

Elaboración de un manual de buenas prácticas de manufactura para la planta de industrias hortofrutícolas de Zamorano

Trabajo de graduación presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero Agroindustrial en el Grado
Académico de Licenciatura.

presentado por:

Eric Daniel Palma Menjívar

Honduras
Diciembre, 2003

El autor concede a Zamorano permiso
para reproducir y distribuir copias de este
trabajo para fines educativos. Para otras personas
físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor.

Eric Daniel Palma Menjívar

Honduras
Diciembre, 2003

Elaboración de un manual de buenas prácticas de manufactura para la planta de industrias hortofrutícolas de Zamorano

presentado por:

Eric Daniel Palma Menjívar

Aprobado:

Rodolfo Cojulún, M.Sc.
Asesor Principal

Claudia García, Ph.D.
Coordinadora de la Carrera
Agroindustria

Edward Moncada, M.A.E.
Asesor

Antonio Flores, Ph.D.
Decano Académico

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.
Rector

DEDICATORIA

A PAPÁ DIOS.

A Mamá Linda.

A mis queridos padres y hermanos.

A aquellos que con su trabajo buscan el desarrollo socioeconómico, político y espiritual de nuestros hermanos, apoyados e inspirados por **PAPÁ DIOS**.

AGRADECIMIENTOS

A Papá Dios, por el regalazo de la vida, por su incomparable amor y bondad, por su presencia constante a lo largo de todo mi existir, por darme más de lo que le pido, por darme problemas y enseñarme a solucionarlos, por enviar a su Madre como guía de mi camino. Gracias por todo mi Señor.

A Mamá Linda por su compañía en mi caminar y enseñarme cada día a amar más a su hijo.

A mi papá Oscar por su amor y apoyo en todo lo que he hecho, por enseñarme lo bello de la vida, por cada visita hecha durante estos 4 años, por animarme a continuar cuando más lo he necesitado, por los consejos más sabios y sinceros que he recibido, por todo eso y más, con todo mi corazón, gracias.

A mis hermanos y mi familia por su confianza y apoyo.

A mis asesores de tesis, Rodolfo Cojulún y Edward Moncada, por su paciencia, consejos y exigirme a ser mejor.

A la Ing. Cástula Cerrato, por su sincera amistad y jovialidad.

A Javier Tamashiro y Verónica de Tamashiro por tratarme como su hijo en Zamorano.

A José María Misselem por su sabio consejo y su apoyo.

A todos los profesores y empleados de Zamorano.

A Marco Velástegui por ser como un hermano para mí durante los cuatros años de estudios y enseñarme el valor de la autenticidad.

A don Marcos, Dilcia, Leysel y Jefferson por su cariño.

A Roger Cáceres y Mitzy Montoya, por su gran hospitalidad.

A mis guías espirituales: el Padre Felipe por su ejemplo de perseverancia, el Padre Heraldo por su alegría, y a todos los frailes Franciscanos de la Renovación en Comayagua.

A mis colegas y amigos Eduardo Escobar, Juan Aguilar, Marlen Díaz, Luis Castillo, Cecilia González, Heidy Cáceres, Susana Sierra, Gibsa Picado, Beatriz Pozo, Elías El Maluf, Henry Paz, Victor Hernández, Porfirio Zárate, por hacer hermosos e inolvidables éstos cuatro años.

A mis hermanos de PROMESAS, en especial a Juan Pablo Ramírez, Pedro Avendaño, Gracia Vieytez, David Rosero, Jacqueline Soliz, Erick de la Roca, Manuel Ixmatá, Sindy Orellana,

Jaime Gaviria, Pedro García, Lizbeth Pacheco, María del Carmen Sánchez, Roberto López, Lucas Díaz, Ever Cruz, Gabriela Carrasco, Alejandro Coello, Juan Pablo Ochoa, Claudia Terrazas, Juan Pablo Mesa, Miguel Mackay, Gary Godoy, Regina de León, Josué Perdomo, Raúl Perdomo y Diana Sánchez.

AGRADECIMIENTO A PATROCINADORES

A INSAFORP, Instituto Salvadoreño de Formación Profesional por brindarme ayuda económica durante los primeros tres años de mis estudios.

A Zamorano por el apoyo económico brindado los cuatro años de mis estudios.

Al gobierno de El Salvador, por financiar parte de mi tercer y cuarto año, por medio de los fondos de FANTEL.

A mis padres, por patrocinar me con mucho esfuerzo lo restante.

RESUMEN

Palma, Eric. 2003. Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para la Planta de Industrias Hortofrutícolas de Zamorano. Proyecto especial de graduación del Programa de Ingeniería Agroindustrial. EAP, Valle del Yeguaré, Honduras. 120 p.

Las buenas prácticas de manufactura (BPM) se ocupan de la higiene en la fabricación, procesado, embalado y almacenado del alimento. Zamorano en su actividad productora de alimentos debe velar por la salud de sus consumidores y regirse por las regulaciones del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria de Honduras (SENASA). El presente trabajo tuvo como objetivo la elaboración de un manual de buenas prácticas de manufactura para la planta hortofrutícola de Zamorano basado en las normas vigentes establecidas por el Food and Drugs Administration (FDA) y publicadas en el Code of Federal Regulations (CFR). Se enfocó en los cinco productos que tienen mayor riesgo de contaminación. Se desarrollaron formatos de control necesarios para el registro de actividades y procedimientos de operación estándar sanitarios (POES). La metodología consistió en: familiarización con las BPM del FDA, descripción de la situación actual de la planta de industrias hortofrutícolas (PIHF) de Zamorano, realización de un diagnóstico de la planta, elaboración del manual de BPM, de los registros de control de actividades y los POES necesarios. El trabajo logró la elaboración de cada uno de los elementos anteriormente citados. Los productos elegidos para el estudio fueron: pepinillos encurtidos, salsa zamorana, salsa de tomate, salsa de ajo y sauerkraut. Los resultados del diagnóstico revelaron que la planta en la actualidad tiene una evaluación general de 69% y que sufre de problemas principalmente en: áreas de instalaciones, proceso, equipo y utensilios. Se elaboraron 29 formatos de control, 4 POE y 5 POES necesarios para la implementación de las BPM y se anexaron otros 9 formatos de control pre-existentes. El manual fue desarrollado tomando en cuenta los resultados del diagnóstico. El estudio finaliza con una serie de recomendaciones para la PIHF en general con el fin de alinearse a lo estipulado en el manual.

Palabras claves: Higienización, inocuidad alimentaria, procesamiento de frutas, procesamiento de hortalizas .

Rodolfo Cojulún, M.Sc.

CONTENIDO

	Portadilla.....	i
	Autoría.....	ii
	Página de firmas.....	iii
	Dedicatoria.....	iv
	Agradecimientos.....	v
	Agradecimientos a patrocinadores.....	vii
	Resumen.....	viii
	Contenido.....	ix
	Índice de cuadros.....	xi
	Índice de anexos.....	xii
1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	GENERALIDADES.....	1
1.2	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.3	ANTECEDENTES.....	2
1.4	JUSTIFICACIÓN.....	3
1.5	OBJETIVOS.....	3
1.5.1	Objetivo general.....	3
1.5.2	Objetivos específicos.....	3
1.6	ALCANCES.....	3
1.7	LIMITANTE.....	3
1.8	REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
1.8.1	Aseguramiento de calidad.....	4
1.8.2	Procedimientos de operación estándar sanitarios (POES).....	4
1.8.3	Buenas prácticas de manufactura (BPM).....	4
1.8.4	Análisis de peligros y puntos críticos de control.....	5
2.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	6
2.1	UBICACIÓN DEL ESTUDIO.....	6
2.2	MATERIALES, EQUIPOS Y FACILIDADES.....	6
2.3	MÉTODOS.....	6
2.2.1	Familiarización con BPM.....	6
2.2.2	Familiarización con casos de aplicación en otras plantas.....	6
2.2.3	Determinación de los productos en los que se enfoca el manual.....	7
2.2.4	Diagnóstico de la planta.....	7
2.2.5	Descripción de Industria Hortofrutícola.....	7
2.2.6	Elaboración del manual y los formatos de registro de control de actividades.....	7
2.2.7	Revisión y elaboración de los Procedimientos de Operación Estándar Sanitarios.....	7

3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	8
3.1	FAMILIARIZACIÓN CON BPM.....	8
3.2	FAMILIARIZACIÓN CON CASOS DE APLICACIÓN EN OTRAS PLANTAS	8
3.3	DETERMINACIÓN DE LOS PRODUCTOS.....	8
3.4	DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA	8
3.5	DIAGNÓSTICO DE INDUSTRIA HORTOFRUTÍCOLA.....	9
3.6	ELABORACIÓN DEL MANUAL.....	10
3.7	FORMATOS DE REGISTRO DE ACTIVIDADES DE BPM.....	11
3.8	ELABORACIÓN DE POES.....	11
3.9	DISCUSIÓN	11
4.	CONCLUSIONES	12
5.	RECOMENDACIONES.....	13
6.	BIBLIOGRAFÍA	14
7.	ANEXOS	16

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro.

1.	Resultados del diagnóstico a la planta hortofrutícola.....	9
2.	Resultados del diagnóstico de la planta hortofrutícola por el investigador comparados con los de Ugarte, 1998.....	9
3.	Comparación de los resultados de diagnósticos a la planta hortofrutícola.....	10
4.	Resultados del diagnóstico a tres platos alimentarias de Zamorano realizadas desde tres perspectivas	10

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo.

1.	Descripción de Industria Hortofrutícola	17
2.	Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para Industria Hortofrutícola.....	26

1. INTRODUCCIÓN

1.1 GENERALIDADES

“La inocuidad de los alimentos tiene gran importancia para proteger la salud de los consumidores. A pesar de los esfuerzos realizados por los países, en América Latina y el Caribe existen serios problemas ocasionados por las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA), las que figuran entre las cinco primeras causas de muerte en niños menores de cinco años. La contaminación de los alimentos puede ocurrir desde el momento de la producción hasta el consumo, y su ingestión producir graves toxi-infecciones alimentarias.

La inocuidad de los alimentos tiene también gran relevancia en el comercio internacional de alimentos, ya que los productos que no reúnen los requisitos de inocuidad y calidad son objeto de rechazos con perjuicio para las economías nacionales. Esto debe tenerse en cuenta en América Latina y el Caribe cuyo ingreso en divisas depende principalmente de la exportación de los productos básicos, con una participación del 9,5 % del comercio mundial de alimentos. Estas cifras se encuentran en constante expansión debido al incremento del comercio y a la interdependencia de los mercados internacionales, en un marco de mayor competitividad” (CODEX ALIMENTARIUS, 2003).

Cualquier empresa que pretenda ser competitiva en los mercados globalizados de la actualidad deberá tener una Política de Calidad estructurada a partir de la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) como punto de partida para la aplicación de sistemas más complejos y exhaustivos de Aseguramiento de la Calidad que incluyen el Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP), la implementación de normas ISO 9000 para llegar finalmente a la Gestión Total de la Calidad (TQM).

Las BPM deben ser interpretadas como una forma o estilo de trabajo que debe ser conocido y compartido por todos, mas allá de los niveles de responsabilidad y calificación técnica.

Sin embargo, las empresas que en nuestros países producen alimentos para el mercado interno con frecuencia no cuentan con BPM por lo que su implementación puede constituir una ventaja competitiva además de cumplir un requisito legal. Cuando la producción es destinada a mercados de países desarrollados más que una ventaja es un requisito indispensable para tener presencia en sus mercados.

Zamorano como institución tiene el objetivo de formar líderes para Latinoamérica con tecnología de vanguardia, constituyendo esto el eje transversal del proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo tanto adopta como obligación dar un buen ejemplo a sus estudiantes de la forma correcta de elaboración de productos y manejo de la planta.

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

SENASA es el ente del gobierno hondureño que tiene entre sus responsabilidades velar por el cumplimiento de las normas que regulan los alimentos. Por esta razón exige a las agroindustrias alimentarias de medidas para lograr la inocuidad en sus productos.

El problema que tiene IHF es que carece de un manual de BPM, requisito para cumplir lo anteriormente citado.

1.3 ANTECEDENTES

Históricamente las BPM surgen como una respuesta o reacción ante hechos graves (algunas veces fatales), relacionados con la falta de inocuidad, pureza y eficacia de alimentos y/o medicamentos. Los primeros antecedentes de las BPM datan de 1906 en EEUU y se relacionan con la aparición del libro "La Jungla" de Upton Sinclair.

La novela describía en detalle las condiciones de trabajo imperantes en la industria frigorífica de la ciudad de Chicago, y tuvo como consecuencia una reducción del 50 % en el consumo de carne. Se produjo también la muerte de varias personas que recibieron suero antitetánico contaminado preparado en caballos, que provocó difteria en los pacientes tratados.

La gran repercusión de estos hechos hizo que el presidente Roosevelt pidiera al Congreso la sanción del Acta sobre Drogas y Alimentos, que en esencia trataba sobre la pureza de alimentos y fármacos y la prevención de las adulteraciones.

Varios años más tarde, un farmacéutico de Tennessee que trataba de encontrar un diluyente adecuado para la sulfanilamida (un precursor de los antibióticos), utilizó dietilenglicol, sustancia altamente tóxica. El resultado fue la muerte de más de cien personas. Por ello es que en 1938 se promulga el Acta sobre Alimentos, Drogas y Cosméticos, donde se introduce el concepto de inocuidad (Dirección Nacional de Alimentación, Argentina, 1997). Es acá donde nace oficialmente la "Food and Drugs Administration" (FDA, 2003).

El último episodio decisivo se produjo el 4 de Julio de 1962, cuando apareció la noticia de los efectos producidos por la Talidomida (una droga eficaz, pero con terribles efectos secundarios en la gestación). Este hecho impulsó el surgimiento de la enmienda Kefauver-Harris y se creó la primera guía de BPM. Estas han tenido varias modificaciones y revisiones posteriores hasta llegar a las actuales BPM para la producción, envasado y manipulación de alimentos. Éstas normas están publicadas en el Code of Federal Regulations (CFR) de los Estados Unidos de Norteamérica.

"En el año de 1979 la Organización Mundial de la Salud (OMS), recomienda la obligatoriedad de las BPM. Sin embargo, es hasta una publicación de 1989 que el Codex Alimentarius incluye las normas de BPM" (Dirección Nacional de Alimentación, Argentina, 1997).

Cabe señalar que en el 2002, la Planta de Granos y Semillas de Zamorano desarrolló un manual de BPM a partir de un proyecto de graduación como el presente.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Las BPM son procedimientos de higiene y manipulación, que constituyen los requisitos básicos e indispensables para participar en el mercado de alimentos.

La ética profesional dicta que todo consumidor no solo tiene el derecho a recibir un alimento inocuo, sino que todo procesador tiene la obligación de asegurar que el producto que ofrece, lo sea.

Zamorano siendo una institución de enseñanza necesita contar con programas de BPM dentro de las plantas de alimentos que permitan mostrar a los estudiantes el desarrollo de las actividades operativas de una planta dentro del marco legislativo de un país.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo general

Elaborar un manual de buenas prácticas de manufactura para la planta de Industrias Hortofrutícolas de Zamorano, basado en las normas vigentes correspondientes establecidas por la FDA y publicadas en el CFR.

1.5.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de Industria Hortofrutícola de Zamorano, en relación a las buenas prácticas de manufactura.
- Desarrollar un manual de buenas prácticas de manufactura enfocado en cinco productos de Industria Hortofrutícola.
- Desarrollar los formatos de control necesarios para la implementación de las estipulaciones del manual.
- Integrar a las estipulaciones del manual de BPM los Procedimientos de Operación Estándar Sanitarios (POES) existentes y desarrollar aquellos que falten en la planta.

1.6 ALCANCES

- El programa de buenas prácticas de manufactura se realizó únicamente para la planta de Industrias Hortofrutícolas de Zamorano.
- Se llegó hasta la elaboración del manual y los POES sin llegar a su validación.

1.7 LIMITANTE

El tiempo disponible para elaborar el estudio.

1.8 REVISIÓN DE LITERATURA

1.8.1 Aseguramiento de calidad

La garantía de la calidad incluye todas las acciones necesarias para que los productos sean inocuos, esto significa que al tener un esquema de aseguramiento de calidad todos los pasos de procesamiento pueden ser controlados en la totalidad del sistema. Un mayor nivel de control de calidad en el área de la inocuidad alimentaria se logra mediante el establecimiento del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC, en inglés HACCP). Para establecer este sistema es necesario implantar las bases que lo sustentan como son las BPM (Van der Heijden *et al.*, 1999).

El aseguramiento de calidad en esencia significa que existe una garantía que los métodos analíticos son llevados a cabo de acuerdo a los procedimientos escritos y que cualquier desviación es registrada y aprobada por las personas responsables realizando acciones correctivas cuando sea necesario (Van der Heijden *et al.*, 1999).

1.8.2 Procedimientos de operación estándar (POE)

Según el National Seafood HACCP Alliance for Training and Education (2000), los POE describen en detalle las actividades de operación necesarias para completar las labores y cumplir con los requisitos establecidos por el código de alimentos del departamento de agricultura de los Estados Unidos. Son documentos de referencia por escrito y son usados para entrenar personal que es responsable por esas labores.

1.8.3 Buenas prácticas de manufactura (BPM)

Las BPM se ocupan de la higienización en la fabricación, procesado, embalado y almacenado del alimento. Establece las reglas básicas para el saneamiento del establecimiento de alimentos, las demandas aceptables en las instalaciones sanitarias para el agua, la revisión del diseño, la disposición de aguas residuales, las instalaciones de los servicios sanitarios, las instalaciones y las fuentes para lavarse las manos y disposición de los residuos (CFR, 2003).

‘El propósito de las BPM es: Asegurarse que los alimentos han sido elaborados bajo condiciones sanitarias, y que los alimentos están libres de contaminación gruesa por materiales extraños, por microbios o sustancias químicas’ (Seminario taller, 1998; citado por Ugarte, 1998).

Según Stauffer (1988), ‘las regulaciones de BPM están formuladas para indicar qué es el requisito y no cómo lograr cumplir con el requisito’.

Es importante resaltar en las regulaciones de BPM la palabra ‘actual’. Se reconoce que las BPM no son estáticas, sino que están sometidas a constantes revisiones. Es por esto que los parámetros de comparación son relativos y no absolutos, comparados contra lo mejor que puede hacer la industria y no contra metas utópicas (Stauffer, 1988).

Según Barrientos (2000), los requisitos para el establecimiento de las buenas prácticas incluyen:

- El compromiso de la gerencia.
- Un programa escrito y los registros.
- Un programa de entrenamiento.
- Actualización científica del programa de mantenimiento.

1.8.4 Análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC)

El análisis de peligros y puntos críticos de control representa un enfoque sistemático para la identificación de riesgos y sus respectivos puntos de control. Se enfoca en los factores críticos directamente responsables de afectar principalmente la calidad microbiológica de los alimentos para que éstos sean elaborados libres de la contaminación desde la recepción de la materia prima, hasta ingredientes, procesos y operaciones de producción (Cabrera, 2002).

Mediante la implementación del sistema APPCC se identifican puntos críticos de control, se determinan medidas preventivas y se desarrollan criterios. Este sistema cuenta con ciertos pre-requisitos como los son las BPM y los PEO (Cabrera, 2002).

2. MATERIALES Y MÉTODO

2.1 UBICACIÓN DEL ESTUDIO

El presente estudio se llevó a cabo en las instalaciones de la planta de procesamiento de frutas y hortalizas de la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, ubicada en el Valle del Yeguate, departamento de Francisco Morazán, Honduras.

2.2 MATERIALES, EQUIPOS Y FACILIDADES

- Toda la información de los registros de la planta.
- Manuales de BPM de otras plantas.
- Papel.
- Libreta y lápiz tinta.
- Computadora portátil.
- Internet.

2.3 MÉTODO

2.3.1 Familiarización con BPM

Primero se investigó las BPM de la Food and Drugs Administration (FDA) publicadas en el Code of Federal Regulations (CFR).

2.3.2 Familiarización con casos de aplicación en otras plantas

Se buscó ejemplos donde se implementaran las BPM para compararlos y tomar puntos importantes que pudieran ser similares y aplicables a los casos específicos que dentro de la planta hortofrutícola se presentasen. Los ejemplos utilizados fueron: Manual de especificaciones generales del FDA publicado en el CFR, manual aplicado para jugo de manzana en la Universidad de Cornell de Estados Unidos, manual sugerido por el Consejo Nacional de Producción de Costa Rica y el manual de la Unidad de Tecnología de Granos y Semillas de Zamorano, Honduras.

2.3.3 Determinación de los productos en los que se enfoca el manual

La determinación de los productos en los cuales se enfocaría el manual en las partes específicas se realizó tomando en cuenta dos parámetros: el riesgo potencial de contaminación por la naturaleza del alimento y la importancia económica que representa para la planta.

2.3.4 Descripción de Industria Hortofrutícola

Para obtener una descripción más detallada y real de la planta se realizó con base en la regulación actual del FDA sobre BPM, la cual se divide en 5 subpartes que son:

1. Subparte A. Disposiciones generales: definiciones, personal y excepciones.
2. Subparte B. Edificios e instalaciones: planta, pisos, operaciones sanitarias, instalaciones sanitarias y controles.
3. Subparte C. Equipo: equipo y utensilios.
4. Subparte D. Producción y controles de proceso: procesos y producción, almacenamiento y distribución.
5. Subparte E. Niveles de acción por defectos.

2.3.5 Diagnóstico de la planta

Para realizar el diagnóstico se utilizó la lista de verificación anual elaborada por Ugarte, 1998 (Anexo 3 del Manual de BPM). Además se comparó los resultados obtenidos el año de su investigación, con los resultados actuales.

2.3.6 Elaboración del manual y los formatos de registro de control de actividades

Se elaboró siguiendo el orden de la regulación del FDA anteriormente señalada. Muchas de las exigencias de las BPM pueden ser aplicadas de forma general para los cinco productos en los que se enfoca como es el caso de las subpartes A, B y C. La subparte D es más específica pues es acá donde se hacen acotaciones de lo correspondiente para cada producto.

2.3.7 Revisión y elaboración de los Procedimientos de Operación Estándar Sanitarios (POES)

Se revisó los POES ya elaborados para la planta y se desarrolló aquellos que hacían falta, como por ejemplo: Se dispone de los POES de higienización de la maquinaria adquirida hasta 1998, pero no así de las máquinas adquiridas por la planta después de éste año.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 FAMILIARIZACIÓN CON BPM

El FDA publica sus normas por medio del CFR, que es el ente gubernamental de los Estados Unidos de Norteamérica encargado de publicar las regulaciones federales que se establezcan.

3.2 FAMILIARIZACIÓN CON CASOS DE APLICACIÓN EN OTRAS PLANTAS

Los ejemplos utilizados fueron: Manual de especificaciones generales del FDA publicado en el CFR, manual aplicado para jugo de manzana en la Universidad de Cornell de Estados Unidos, manual sugerido por el Consejo Nacional de Producción de Costa Rica y el manual de la Unidad de Tecnología de Granos y Semillas de Zamorano, Honduras.

3.3 DETERMINACIÓN DE LOS PRODUCTOS

Los parámetros utilizados para la determinar los productos en los cuáles se enfocaría el programa de BPM fueron dos: la importancia económica y el riesgo de contaminación para el alimento. El principal utilizado fue el segundo, y esto para contribuir para alcanzar la inocuidad de los productos que representan peligro para la salud de los consumidores.

Dentro de la planta existen una gran variedad de productos elaborados para los cuáles se utilizan diferentes procesos para su elaboración. Por la naturaleza de los procesos involucrados unos productos son más fáciles que otros de controlar la inocuidad.

Es por esto que el riesgo de contaminación potencial se utilizó como parámetro para definir los productos en los cuáles se enfoca el manual. La actividad de agua fue fundamental para definir un producto como de alto riesgo, como es el caso de la salsa de tomate, salsa zamorano y la salsa de ajo. Los productos fermentados como el sauerkraut y los pepinillos encurtidos por ser cultivos microbianos también se consideraron para tomar en cuenta sus cuidados.

Los productos seleccionados fueron: salsa zamorana, que es el producto de mayor rotación de la planta, la salsa de tomate, la salsa de ajo, los pepinillos encurtidos y el sauerkraut.

3.4 DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA

En la descripción de la planta se presenta una radiografía de la situación actual en todas las áreas. Para facilidad de entendimiento se presenta con la misma clasificación seguida en el manual y basada en las normas y BPM de la FDA. La descripción completa de la planta se presenta en el anexo 48.

3.5 DIAGNÓSTICO DE LA PLANTA DE INDUSTRIAS HORTOFRUTÍCOLAS (PIHF)

Para la realización del diagnóstico se utilizó la lista de verificación anual para las plantas de alimentos propuesta por Ugarte en 1998 (Anexo 3). Esta lista fue elaborada tomando como referencia las normas del FDA y del Codex Alimentarius para la calificación y las recomendaciones.

Se utilizó esta lista de verificación anual porque toma todas las subpartes de inspección contempladas por el FDA. La lista tiene un total de 87 ítems de selección con diferentes valores cada uno que oscilan entre 1 y 3 puntos según la importancia asignada en la consecución de la inocuidad. Sumados todos los puntos llegan a ser 164 por todos. También se tiene la oportunidad de tener el valor en porcentaje para mayor facilidad de entendimiento. Los resultados de la lista de verificación obtenidos por parte del investigador se muestran en el cuadro 1.

Cuadro 1. Resultados del diagnóstico a la planta hortofrutícola.

Secciones de la lista de verificación	Investigador	
	Puntos	%
Establecimiento	13	65.00
Diseño de la planta	15	68.18
Equipo y utensilios	10	52.63
Higiene	18	75.00
Personal	22	73.33
Proceso	14	60.86
Empacado y almacenamiento	22	84.62
Total	114	69.51

En el cuadro 2 se presentan los resultados obtenidos por Ugarte con la lista de verificación en el año 1998 comparadas con los resultados del investigador actual.

Cuadro 2. Resultados del diagnóstico de la planta hortofrutícola por el investigador comparados con los de Ugarte, 1998.

Secciones de la lista de verificación	Resultados			
	Ugarte		Investigador	
	Puntos	%	Puntos	%
Establecimiento	13	65.00	13	65.00
Diseño de la planta	13	59.09	15	68.18
Equipo y utensilios	3	15.79	10	52.63
Higiene	12	50.00	18	75.00
Personal	11	36.67	22	73.33
Proceso	13	56.52	14	60.86
Empacado y almacenamiento	22	84.62	22	84.62
Total	87	53.05	114	69.51

La comparación de resultados indica cómo la planta ha mejorado en las áreas de equipo y utensilios, higiene y personal. Sin embargo es de enfatizar que el criterio de cada evaluador tiene influencia sobre los resultados finales del diagnóstico.

Como se observa en el cuadro 3, a pesar de haberse usado la misma lista de verificación por tres diferentes personas, la designada por la planta tiende a dar una mayor calificación.

Cuadro 3. Comparación de los resultados de diagnósticos a la planta hortofrutícola.

Secciones de la lista de verificación	Investigador		Resultados Planta		Tercera Persona	
	Puntos	%	Puntos	%	Puntos	%
Establecimiento	13	65.00	18	90.00	14	70.00
Diseño de la planta	15	68.18	19	86.36	17	77.27
Equipo y utensilios	10	52.63	15	78.95	9	47.37
Higiene	18	75.00	24	100.00	17	70.83
Personal	22	73.33	26	86.66	24	80.00
Proceso	14	60.86	18	78.26	13	56.22
Empacado y almacenamiento	21	80.77	26	100.00	18	69.23
Total	114	69.51	146	88.60	112	67.27

La tendencia a que la persona designada por la planta califique con mayores puntajes es un suceso que también se puede observar en los resultados del estudio de Ugarte en 1998, que se presentan en el cuadro 4.

Cuadro 4. Resultados del diagnóstico a tres plantas alimentarias de Zamorano realizadas desde tres perspectivas.

Planta	Ugarte %	Planta %	Tercera persona %
Hortofrutícola	53.51	75.61	62.80
Cárnicos	46.34	35.37	44.51
Lácteos	57.32	84.15	74.39

Fuente: Ugarte, 1998.

3.6 ELABORACIÓN DEL MANUAL

El manual en grandes rasgos se puede decir que tiene dos partes, una general y otra más específica. A lo largo de las partes generales y específicas del manual se contemplan los puntos débiles que se obtuvieron de los resultados del diagnóstico, así como también los cinco productos previamente seleccionados. El manual completo para la PIHF se encuentra en el anexo 49.

3.7 FORMATOS DE REGISTRO DE ACTIVIDADES DE BPM

En cada punto que se desarrolla en el manual y que es necesario controlar o monitorear un suceso o proceso, se remite hacia un formato de registro o actividad específico para esa actividad de BPM en la planta. Éstos formatos se encuentran en los anexos 1 hasta el 37 del manual.

3.8 ELABORACIÓN DE POES

Ciertas secciones del manual se apoyan en algún Procedimiento de Operación Estándar Sanitario (POES), el cual describe el procedimiento correcto y detallado del desarrollo de la actividad. Se elaboraron nueve POES los cuales se encuentran en los anexos 38 hasta el 46 del manual. Cabe resaltar que éstos deben validarse con resultados de pruebas microbiológicas que respalden la efectividad de los procedimientos descritos.

3.9 DISCUSIÓN

Es de vital importancia que en el desarrollo e implementación de un sistema de control de calidad, para cualquier planta de alimentos, la gerencia se involucre y apoye completamente. La gerencia es quien debe impulsar el proyecto, dotar de los recursos necesarios, suministrar las charlas necesarias así como supervisar el desarrollo del proyecto.

Estudiando la posible implementación de un sistema de calidad, se encontró con varias limitantes para una adecuada aplicación de las BPM en la PIHF, como por ejemplo: la administración de la planta no cuenta con los suficientes disponibilidad de recursos económicos para la adecuada implementación de un sistema de calidad. Por la naturaleza educativa de Zamorano, dentro de la planta existe una alta rotación de estudiantes, lo que complica aún más la aplicación de las normas de calidad. Es necesario capacitar y concienciar a los estudiantes de la importancia de éstas normas en la inocuidad de los productos.

Cuando se realice el diagnóstico de la planta es de mucha importancia ganarse la confianza del personal para evitar que encubran las fallas. Para esto es necesario que el personal sepa la finalidad que tienen las inspecciones internas para evitar las penalizaciones de organismos externos como SENASA.

Otro problema que merece resaltar es la política de visitas. Éste se puede presentar de dos maneras: las visitas externas no son siempre bien programadas, ni tampoco se habla de las normas que rigen su visita dentro de la planta. Por ejemplo de esto es que son muy pocas los visitantes que usan el pediluvio ubicado a la entrada de la planta. Las visitas internas que tienen mayor impacto en la calidad, puesto que entran al área de procesamiento a veces sin portar el uniforme completo, ya sea botas, gabachas, gorro, mascarilla o guantes. Las visitas deben ser inspeccionadas por el jefe de planta.

4. CONCLUSIONES

- El diagnóstico evaluó la planta con un 69% y mostró deficiencias en las áreas de establecimiento, proceso, equipo y utensilios.
- Se elaboró un manual de buenas prácticas de manufactura para la planta de Industrias Hortofrutícolas de Zamorano.
- El manual se enfoca especialmente en cinco productos de la planta: pepinillos encurtidos, salsa zamorana, salsa de tomate, salsa de ajo y sauerkraut.
- Se elaboraron 29 formatos de control necesarios para la implementación del manual de BPM y se anexaron otros 9 pre-existentes.
- Para completar el manual se han usado 29 POE y 8 POES pre-existentes y se elaboraron 4 POE y 5 POES necesarios.
- La implementación de todo un programa de BPM requiere de inversiones de infraestructura, unidades sanitarias, capacitaciones del personal, y otros recursos.

5. RECOMENDACIONES

- La implementación de un programa de BPM debe contar con el apoyo y compromiso de la gerencia.
- Todo el personal de la PIHF debe cumplir con las buenas prácticas de manufactura (BPM) y poner en práctica los procedimientos de operación estándar (POE).
- Impartir charlas de inocuidad alimentaria y su importancia, antes de que el grupo de alumnos que semanalmente llega a la planta, entre al área de procesamiento y entre en contacto directo con el alimento.
- Mejorar las instalaciones físicas de la planta, como por ejemplo:
 - Poner un sellador en la abertura que existe en el techo de la planta.
 - Poner vidrio de una sola pieza en los ventanales de la planta.
 - Dotar de pediluvios la salida de los servicios sanitarios.
 - Dotar de una unidad de higienización a la entrada del área de procesamiento de la planta.
 - Incluir cepillos para las manos en las unidades de higienización.
 - Controlar la maleza de la plantación de guayaba que se encuentra enfrente porque constituye un potencial de refugio para plagas.
 - Regular el paso de vehículos por las carreteras aledañas a la planta para evitar que se generen grandes cantidades de polvo.
 - Comprar lavadora y secadora para la planta para la adecuada limpieza y disponibilidad de sus uniformes.
- Usar la galera existente para almacenar la leña y otros objetos que no se utilizan frecuentemente en el procesamiento, para evitar desorden y refugios potenciales de plagas.
- Desarrollar los POE que hacen falta para la implementación de un programa de BPM.
- Una vez implementado el programa BPM, el siguiente paso para ir consolidando un sistema completo de aseguramiento de calidad es la implementación de un programa APPCC.
- El manual de BPM debe actualizarse continuamente según los cambios del USDA publicados en el CFR.

6. BIBLIOGRAFÍA

Ajopel. 2003. Ajos Naturales Pelados. Características Microbiológicas. Consultado el 13 de octubre (On line). Disponible en: <http://www.ajopel.com/productos.htm>

Argentina. Dirección Nacional de Alimentación. 1997. Revista Alimentos Argentinos. Edición 3. Buenos Aires Argentina. Consultado el 7 de octubre. Disponible en: http://www.alimentosargentinos.gov.ar/0-3/revistas/r_03/03_02_bpm.htm

Barrientos, E. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Procedimientos Estándar de Operación (PEO) en curso de ‘Sistemas de calidad para la Industria Láctea’.

Cabrera, S. 2002. Desarrollo de los procedimientos estándares de operación de higienización para la planta de cárnicos de Zamorano. Zamorano, Honduras. 26 p.

CFR. 2003. Current good manufacturing practice in manufacturing, packing, or holding human food. Estados Unidos. Consultado el 11 de mayo (On line). Disponible en: http://www.access.gpo.gov/nara/cfr/waisidx_02/21cfr110_02.html

Chile. Ministerio de Salud. 2003. Capítulo V. Los criterios microbiológicos. Consultado el 17 de octubre. Disponible en: <http://www.tecnoalimentos.cl/html2/Tit05.html#g13>

Codex Alimentarius. 2003 Inocuidad de Alimentos, el Codex Alimentarius y los Acuerdos de la Organización Mundial de Comercio. Consultado el 7 de octubre (On line). Disponible en: <http://www.fao.org/Regional/LAmerica/prior/comagric/codex/>

Consejo Nacional De Producción De Costa Rica. 2003. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura. Dirección de Desarrollo Agroindustrial, Servicio de información Técnica. San José, Costa Rica. Consultado el 21 de febrero (On line). Disponible en: http://www.mercanet.cnp.go.cr/Desarrollo_Agroid/documentospdf/Higiene_Personal.pdf

FDA. 2003. Milestones in U.S. Food and Drug Law History. Consultado el 8 de octubre. Disponible en: <http://www.fda.gov/opacom/backgrounders/miles.html>

Godoy, G. 2002. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para la Unidad de Tecnología de Granos y Semillas de Zamorano. Zamorano, Honduras. 53 p.

McLellan, M. 2002. Good Manufacturing Practices. Fresh Apple Juice. Universidad de Cornell. Folleto del Módulo de Trabajo de Procesamiento de Frutas Hortalizas y Café.

Moragas, M. 2003. Subárea de Sanidad Alimentaria y Consumo. Bilbao, España. Consultado el 13 de octubre (On line). Disponible en: <http://veterinaria.unex.es/sem/normictb.htm>

National Seafood Haccp Alliance For Training And Education. 2000. Sanitation Control Procedures for Processing Fish and Fishery Products. Gainsville, Fla. U.S.A.

SANAA. 1995. Norma Técnica Nacional para la Calidad de Agua Potable. Decreto No 084 del 31 de Julio de 1995. Honduras.

Stauffer, J. E. 1988. Quality assurance of food; ingredients, processing and distribution. West port, Connecticut, EEUU. Food & Nutrition Press. 304 p.

Ugarte, E. 1998. Diagnóstico operacional de las plantas procesadoras de alimentos y bases para la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura en la planta de Industrias Horto-Frutícolas de Zamorano. Zamorano, Honduras. 92 p.

Van Der Heijden, A.; Younes, P.; Fishbein, J.; Miller, A. 1999. International Food Safety Handbook. USA. Marcel Dekker Inc. 811 p.

7. ANEXOS

Anexo 1:

DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA

INTRODUCCIÓN

Planta de Industrias Hortofrutícolas (PIHF)¹ es el nombre de la dependencia de la Zamo-empresa de Cultivos Intensivos (ZECI) en donde se procesan frutas, hortalizas y café como parte de una producción educativa. La PIHF facilita sus instalaciones para el desarrollo de prácticas del aprender – haciendo a estudiantes de segundo, tercer y cuarto año.

Dentro de PIHF se pueden identificar cuatro grandes áreas, todas bajo la responsabilidad del jefe de planta (figura 1) y que se listan a continuación: Laboratorios, salas de procesamiento, administración y unidades de apoyo.

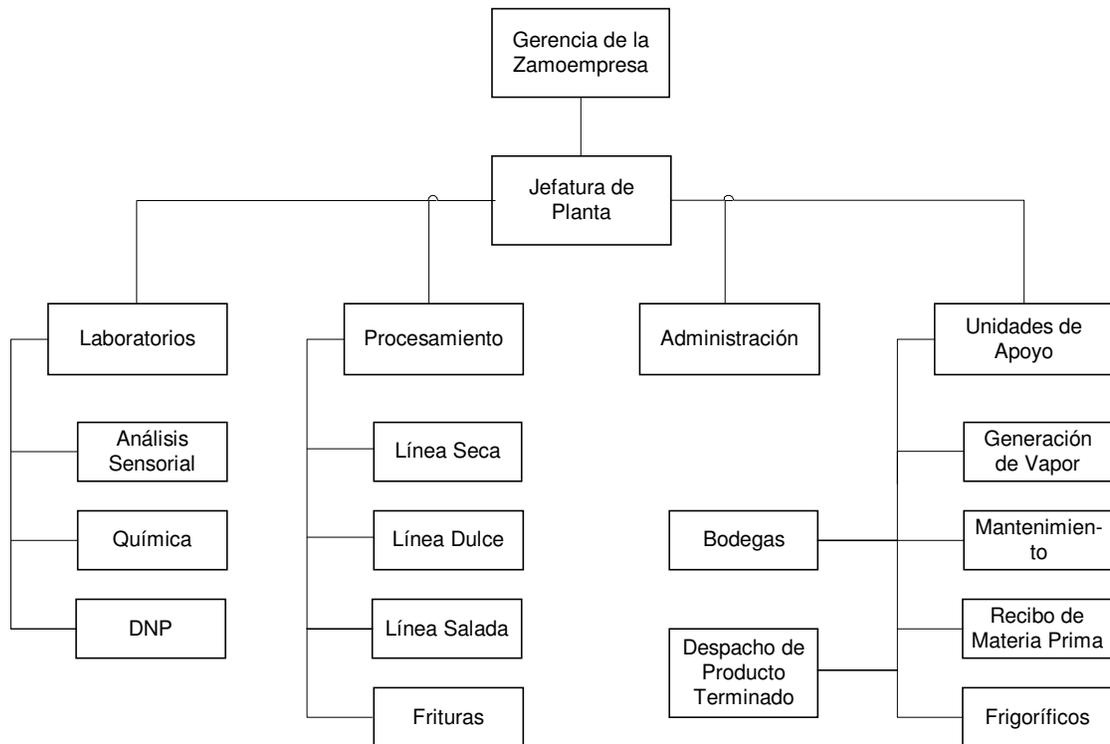


Figura 1. Organigrama de la PIHF de Zamorano.

Laboratorios. Dentro de IHF se cuentan con laboratorios químico, de análisis sensorial y de desarrollo de nuevos productos.

¹ Entiéndase por planta a la Planta de Industrias Hortofrutícolas de (PIHF) de Zamorano.

Áreas de IHF

Procesamiento. El procesamiento comprende las siguientes líneas:

- Dulce: Son productos de ésta línea la jaleas de camote, mora, guayaba, naranja, sólida de guayaba, mermelada de mango, almíbar de papaya, concentrados líquidos de naranja, guayaba y maracuyá, jugos de limón, naranja y miel de mora.
- Salada: Son productos de ésta línea los encurtidos de jilote, verduras, pepinillo, jalapeño en escabeche, Sauerkraut, salsas de ajo, verde Zamorano, de tomate (dulce y picante), de chile rojo picante.
- Seca: El producto de esta línea es el café.
- Frituras: Se producen tajaditas de plátano entre otros.

Otras secciones adentro del área de procesamiento son: fermentos alcohólicos, fermentos acéticos, envasado de café, etiquetado, sellado y fechado.

El sección de tostado de café se encuentra en un edificio separado de la planta.

Administración. Dentro del área física de administración tenemos las oficinas: del jefe de planta, contador, profesor de apoyo y el salón de charlas.

Unidades de Apoyo. Las secciones dentro de ésta área son: recibo de materia prima, frigoríficos (materia prima, materia semi-procesada, producto terminado, congelado rápido), bodegas (azúcar y granos, ingredientes, general, de recipientes y producto terminado), despacho de producto, mantenimiento (taller, áreas verdes).

SUBPARTE A – ESTIPULACIONES GENERALES

Personal

Control de enfermedades. Todo el personal de la Planta se somete semestralmente a exámenes médicos en la clínica de Zamorano. Los resultados de dichos exámenes son registrados y archivados en los expedientes de cada persona tanto de PIHF como de la clínica.

Higiene. Este punto es difícil de controlar porque cada semana se cuenta con diferentes estudiantes. Es por esto que al inicio del módulo de cada grupo se les da a los estudiantes una capacitación a cerca de los cuidados a tener dentro del área de procesamiento.

Uniformes. La ropa sucia se envía 2 veces por semana a la lavandería de zamorano. El cambio de gabacha es diario, pero dependiendo de la actividad que se realice podría ser necesario 2 veces por día.

Visitantes. Actualmente son muy pocas las visitas que llegan a la planta y utilizan los pediluvios para desinfectarse. Se debe trabajar en este aspecto y hacer conciencia al guía que trae a los visitantes de la importancia del cumplimiento correcto de este procedimiento.

Capacitación. Anualmente los empleados reciben charlas de capacitación según las necesidades que surgen.

Señalización. Muchas de las áreas de la planta están rotuladas, sin embargo hacen falta algunos recordatorios en los servicios sanitarios.

SUBPARTE B – EDIFICIOS E INSTALACIONES

Planta y alrededores

Actualmente PIHF cuenta con una persona encargada del mantenimiento del área externa de la planta, sin embargo se encuentra la limitante que la carretera es de tierra lo que permite que se generen grandes cantidades de polvo, además tiene un potencial alto de contaminación por la plantación de guayabas que se encuentre frente a la planta en donde además se tiene gran cantidad de maleza que provee un ambiente adecuado para la proliferación y albergue de plagas.

PIHF dispone de drenajes adecuados en todas las áreas para evitar la contaminación de alimentos por filtración o crianza de plagas.

Sistema de tratamiento de desperdicios. Los desperdicios son colocados diariamente en basureros ubicados fuera de las instalaciones de la planta. Los desechos son clasificados en biodegradables y no biodegradables. En su mayoría son biodegradables y se destinan para la elaboración de abonos orgánicos . Los no biodegradables son llevados por el sistema de recolección de basura interno de la escuela. Ambos son recolectados diariamente.

Diseño de la planta

Los edificios e instalaciones de la planta fueron diseñados y construidos buscando la funcionalidad de los mismos en el procesamiento educativo de frutas, hortalizas y café para consumo humano.

El diseño de los edificios cuentan con facilidades como las siguientes:

- Dispone de una pileta a la par de la puerta de entrada de la planta para el lavado de botas o zapatos y un pediluvio para la desinfección de la suela del calzado.
- Dispone del espacio suficiente para la colocación de equipo, el adecuado desarrollo de las actividades diarias y posibles expansiones futuras.
- Permite tomar las precauciones apropiadas para reducir el potencial de contaminación de alimentos por microorganismos, químicos, suciedad u otros materiales extraños a excepción del techo y ventanas.
- Permite que se tomen las precauciones apropiadas para proteger los recipientes de fermentación alcohólica y acética. Cada una de éstas fermentaciones se encuentran en cuartos separados.

La planta está formada por dos edificios. Uno destinado al procesamiento de frutas y hortalizas; y el otro a café.

El edificio de procesamiento de frutas y hortalizas cuenta con dos niveles. En el primer nivel se

encuentran las siguientes áreas: recibo de materia prima, sala de procesamiento, bodega de materia prima industrial, frigorífico de materia prima, área de envasado aséptico, área de fermentos alcohólicos, área de fermentos acéticos, área del congelador rápido, bodega general, área de taller, área de despacho, congelador de producto en proceso, frigorífico de producto terminado, bodega de producto en proceso, área de escritorio, bodega de azúcar y granos, vestidores y servicios sanitarios.

En el segundo nivel tenemos: bodega de recipientes, servicio sanitario, área de lavado de trapeadores, área de frituras, laboratorio químico, laboratorio de análisis sensorial, laboratorio desarrollo de nuevos productos, oficina control de calidad, oficina jefe de planta, salón de clases, oficina asesor de planta, oficina de contabilidad, área de etiquetado, área de sellado, fechado y producto terminado.

El edificio de procesamiento de café está separado del resto ya que el área para éste fin previsto en el diseño del edificio principal se tuvo que utilizar para construir los vestidores de hombres y de mujeres así como alojar la bodega de azúcar. Las áreas con que cuenta son: Trillado, tostado y molido.

Las instalaciones deben ser inspeccionadas en su totalidad una vez a la semana por el operario (anexo x), sin embargo, cualquier eventualidad que atente contra la aplicación de las BPM debe ser reportada de inmediato, y de ser posible debe efectuarse la acción correctiva, previa autorización del jefe de planta o persona designada por él.

Los edificios cuentan con suficiente iluminación y ventilación para realizar las operaciones, asimismo, el horario permite trabajar durante toda la jornada de trabajo con luz natural y una porción de luz artificial.

Piso de la planta

La planta cuenta con tres tipos de pisos: el del área de procesamiento que es de cerámica (Quarry tile), el de bodegas que es de madera y el exterior que es de concreto.

A los pisos externos se les controla la maleza frecuentemente lo que permite que se mantengan en buenas condiciones. Los pisos de cerámica son limpiados diariamente. Los pisos de madera de las bodegas se limpian en ocasiones que se hace la limpieza general de las bodegas.

Operaciones de higiene

Mantenimiento General. El mantenimiento de equipos e instalaciones está a cargo de la Unidad de Mantenimiento de Zamorano. Actualmente no existe un plan de mantenimiento preventivo para la planta, los problemas son resueltos a medida estos aparecen.

Control de plagas. La ZECI ha contratado la empresa llamada HIGIENIZA para el control de las plagas, la cual trabaja según un plan de manejo que monitorea semanalmente y los registros se archivan en la planta.

Limpieza de las superficies de contacto con los alimentos. Éstas son lavadas antes de comenzar y después de utilizadas, o bien al final del día.

Los artículos desechables, como ser guantes y toallas, son almacenados en lugares seguros, donde se evita su contaminación. Después de usados son desechados en los basureros correspondientes dependiendo de la naturaleza del artículo.

Los agentes de higienización utilizados son adecuados y seguros según las indicaciones de uso especificadas.

Instalaciones sanitarias y sus controles

Abastecimiento de agua. El agua utilizada proviene del sistema interno de Zamorano, se le trata con cloro y se realizan análisis del agua para monitorear las condiciones en las que se encuentra. El valor normal de residualidad de cloro debe ser de 0.5 a 1.0 mg/l. Según los resultados de los análisis en registro, el cloro residual del agua utilizada en las operaciones de higienización de la planta oscila entre 1.1 y 1.73 mg/l.

Manejo de aguas residuales. Zamorano cuenta con una laguna de oxidación donde se trata el agua. Las aguas residuales resultantes de las operaciones de la planta deben ser dirigidas a dicha laguna, y debe contener el mínimo posible de residuos sólidos.

Instalaciones sanitarias y accesorias al mismo. Los servicios sanitarios de la planta se encuentran clasificados por género, cuentan con urinarios, letrinas, duchas y lavamanos.

El diseño de las puertas no evita la contaminación cruzada pues se tiene contacto con la perilla para abrir o cerrar la puerta.

Unidad de higienización. La unidad de higienización se encuentra equipada con un lavabo cuyo activación es por medio de la rodilla. Se encuentra ubicado fuera del área de procesamiento, justo a la salida de los sanitarios. Además está dotado con agua corriente (circulante) y cuenta con un suministro constante de jabón antibacterial-desinfectante y con suficientes toallas de papel desechables para el secado de manos.

Alrededor de la unidad de higienización se encuentra material ilustrativo sobre el procedimiento adecuado para el lavado de manos, así como recordatorios sobre BPM en los sanitarios, áreas de procesamiento, almacenamiento, y en cada área de la planta.

Pilas de lavado de trapeadores. Se encuentran en la parte de afuera de la planta y también en el segundo nivel. Su estado en general es bueno, permanecen limpios y ordenados y con el piso seco.

SUBPARTE C – EQUIPO Y UTENSILIOS

Los equipos y utensilios empleados en la planta son hechos principalmente de acero inoxidable y otros metales que no liberan partículas que pueden contaminar los alimentos, no son absorbentes y facilitan su limpieza y la de áreas aledañas. Existen algunos utensilios de madera que son empleados por su versatilidad en operaciones de mezclado, como por ejemplo: la paleta de madera usada para mezclar productos en la marmita.

Los equipos empleados en la planta son:

1. Autoclave o retorta
2. Calderas
3. Cilindro lavador
4. Concentrador al vacío
5. Envasadora de productos viscosos
6. Fechadora
7. Filtro para vinagre
8. Frigoríficos
9. Marmita alta
10. Marmita baja
11. Marmita pequeña
12. Molino de café
13. Molino despulpador
14. Selladora al vacío
15. Selladora de película termoencogible
16. Tostador
17. Trilladora de café

Todos los equipos deben ser operados e higienizados siguiendo los procedimientos descritos en el manual de POE de la planta.

A todos los equipos utilizados en la planta se les da mantenimiento sanitario cada día laboral (remoción de residuos adheridos a sus superficies) así como semanalmente los sábados. La revisión de la funcionalidad del equipo es responsabilidad del operario de planta, las reparaciones del equipo están a cargo de la sección de mantenimiento de Zamorano.

La planta utiliza vapor para procesos de esterilización de envases y producto terminado. El agua utilizada para la generación de vapor es provista por Zamorano.

SUBPARTE D – PRODUCCIÓN Y PROCESOS DE CONTROL

Recibo y verificación

Los ingredientes son recibidos por el jefe de planta o persona asignada por él. El ingreso de los ingredientes se realiza por el área de recibo de ingredientes. Son verificados y seleccionados según los parámetros de calidad especificados por la planta; luego se pesan y se registran.

El certificado de calidad no siempre se exige debido a que no son muchos los cultivadores o productores que disponen de él.

Los ingredientes que ingresan a la planta se clasifican en ingredientes mayores o materia prima, e ingredientes menores.

Almacenado de Ingredientes

La materia prima es lavada y puesta en canasta desinfectadas de la planta. Luego son llevadas al

cuarto frío de materia prima, donde permanecen hasta su procesamiento.

Los ingredientes menores son recibidos, verificados, pesados y colocados en la bodega de granos y azúcar o bien en la bodega de materia prima industrial.

Higienizado de materia prima

La materia prima de la Salsa de Tomate y la Salsa Zamorana, es desinfectada con solución de cloro a 30 ppm.

En el caso específico de los Pepinillos Encurtidos y del Sauerkraut no se deben desinfectar las materias primas debido a que éstas contienen bacterias naturales que son las que originan la fermentación deseada.

Para la Salsa de Ajo, la materia prima únicamente se lava porque el desinfectado se realiza por medio de un escaldado a 90°C.

Incubado

El incubado es un proceso que concierne a los Pepinillos Encurtidos y el Sauerkraut. Éste se lleva a cabo en el área de fermentación láctica. La temperatura óptima para el proceso de fermentación láctica es de 21°C, sin embargo, ésta no es regulada, simplemente se mantiene a temperatura ambiente.

Procesos de preservación por calor

Los procesos de preservación por calor que la PIHF utiliza son: escaldado y esterilizado. El escaldado es utilizado específicamente para la Salsa de Ajo. El esterilizado es utilizado para los Pepinillos Encurtidos, el Sauerkraut, la Salsa de Tomate y la Salsa Zamorana. Después del esterilizado, los envases se dejan a temperatura ambiente para reducir su temperatura.

Envasado

El envasado que se efectúa dentro de la PIHF, es en la mayor parte de casos de tipo manual. Sin embargo, en general, se practican las normas de manufacturas adecuadamente.

Etiquetado, sellado y embalado

Todo el producto que sale de la PIHF tiene su respectiva etiqueta que lo identifica en el mercado. Entre la información que contiene está: el nombre del producto, marca, ingredientes en orden de mayor a menor según el contenido en el producto final, fecha de elaboración, fecha de vencimiento, contenido neto, número de lote de producción, tabla nutricional, nombre de la empresa que elabora el producto, la dirección y el teléfono.

Las frascos que no están bien etiquetados son nuevamente etiquetados. El sellado de los frascos le brinda la seguridad de que el producto no ha sido abierto. Los frascos etiquetados y sellados

son colocados con cuidado en su caja para prevenir que se quiebren.

Verificación de la inocuidad

En la PIHF se hacen análisis físicos y químicos únicamente, pero no se hacen microbiológicos. Tampoco se disponen de los límites microbiológicos aceptados.

Almacenado de producto terminado

Las cajas con recipientes y con productos no son colocadas sobre pellets ni separadas de la pared lo suficiente para la fácil localización de plagas. El manejo de las cajas es bajo una rotación Primero en Entrar Primero en Salir (PEPS).

Los Pepinillos Encurtidos, Salsa de Tomate, Salsa Zamorana y Sauerkraut se mantienen en la bodega de producto terminado que se encuentra a temperatura ambiente. La Salsa de Ajo se almacena a temperaturas de refrigeración para evitar el ataque de microorganismo.

SUBPARTE E - NIVELES DE ACCIÓN POR DEFECTOS

Reclamos y devoluciones por desvíos de calidad

Los reclamos y devoluciones por problemas de productos en mal estado son registrados. El producto se cambia si el problema fue originado por la planta.

Producto reprobado

Todo producto terminado que no pasa los estándares de calidad es reprocesado o destruido, según sea el caso. Ejemplo de problemas de reprobado: envasado con menos del 90% del peso neto, etiqueta mal puesta, entre otros.

Documentación

La PIHF cuenta con registros que le permiten llevar control del procesamiento pero aún carece de documentos que respalden los cuidados que tienen para lograr inocuidad.

Anexo 2:

**MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA
INDUSTRIA HORTOFRUTÍCOLA DE ZAMORAN**

**ESCUELA AGRÍCOLA PANAMERICANA
ZAMORANO**

**MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE
MANUFACTURA PARA INDUSTRIA
HORTOFRUTÍCOLA DE ZAMORANO**

Elaborado por:

Eric Daniel Palma Menjívar

CONTENIDO

Introducción	1
Definiciones	2
1. SUBPARTE A	4
1.1 Aseguramiento de la calidad.....	4
1.2 Registros	4
1.3 Personal.....	4
1.3.1 Responsabilidades generales del personal.....	5
1.3.2 Responsabilidades específicas	5
1.3.2.1 Personal Administrativo	5
1.3.2.2 Estudiantes	5
1.3.2.3 Operarios fijos y temporales	6
1.4 Personal y control de enfermedades.....	6
1.5 Personal e higiene.....	6
1.6 Uniformes	7
1.7 Personal y conducta.....	8
1.8 Visitantes	8
1.9 Capacitación.....	9
1.10 Señalización	9
2. SUBPARTE B – EDIFICIO E INSTALACIONES.....	10
2.1 Áreas externas	10
2.2 Diseño de la planta	10
2.3 Pisos de la planta.....	11
2.4 Operaciones sanitarias	11
2.4.1 Mantenimiento general.....	11
2.4.2 Mantenimiento específico.....	11
2.4.3 Control de plagas.....	11
2.4.4 Higienización de las superficies de contacto con alimentos.....	12
2.4.5 Instalaciones y controles sanitarios	12
2.4.5.1 Abastecimientos de agua	12
2.4.5.2 Servicios sanitarios y accesorios al mismo.....	12
2.4.5.3 Unidad de higienización	13
2.4.5.4 Pilas de lavado de trapeadores	13
2.4.5.5 Unidad de lavado y secado de uniformes	13
2.4.5.6 Vestidores	13
3. SUBPARTE C – EQUIPO Y UTENSILIOS.....	14
3.1 Limpiadores y desinfectantes.....	14
3.2 Envases	15
4. SUBPARTE D – PRODUCCIÓN Y PROCESOS DE CONTROL	16
4.1 Recibo y verificación.....	16
4.1.1 Ingredientes mayores o materia prima	16
4.1.2 Ingredientes menores.....	16

4.2	Trazabilidad del lote de materia prima	16
4.3	Higienización de la materia prima	17
4.4	Incubación.....	17
4.5	Envasado.....	17
4.6 Procesos de preservación por calor	17
4.7	Etiquetado, sellado y embalado	18
4.8	Verificación de la calidad microbiológica.....	19
4.9	Almacenado de producto terminado.....	19
5.	SUBPARTE E – NIVELES DE ACCIÓN POR DEFECTO	20
5.1	Reclamos por desvíos de calidad	20
5.2	Devoluciones.....	20
5.3	Producto terminado que no cumple con estándares de calidad.....	20
5.4	Documentación	20
5.5	Anexos	22

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo.

1.	Parámetros del agua según norma técnica nacional para la calidad del agua.....	23
2.	Lista de inspección diaria para la planta hortofrutícola.....	24
3.	Lista de verificación anual para la planta hortofrutícola	25
4.	Formato para el registro del control de estudiantes laborando dentro de la planta	36
5.	Formato para el registro de los resultados de exámenes médicos semestrales al personal	37
6.	Formato para el registro de enfermedades del personal	38
7.	Formato para el registro de accidentes del personal durante el trabajo....	39
8.	Reglas generales para el personal de la planta.....	40
9.	Reglas generales para los visitantes de la planta.....	41
10.	Formato para el registro de capacitaciones recibidas por los empleados .	42
11.	Formato individual para el registro de capacitación de los empleados	43
12.	Formato para el registro del aplicaciones para el control de plagas.....	44
13.	Registro actual de limpieza de accesorios y muebles.....	45
14.	Lista de verificación trimestral para la planta hortofrutícolas	47
15.	Formato para el registro de funcionalidad de las instalaciones eléctricas y suministros de agua, desagües y tren de aseo	55
16.	Formato para el registro del control de calidad del agua.....	56
17.	Formato para el registro del control de limpieza de servicios sanitarios .	57
18.	Formato para el registro monitoreo de solución clorada en los pediluvios.....	58
19.	Formato para el registro del control de limpieza de vestidores	59
20.	Formato para el registro de reparación de equipos	60
21.	Formato para el registro del control microbiológico de superficies en contacto con alimentos.....	61
22.	Formato actual de la PIHF de recomendaciones para la elaboración de soluciones cloradas.....	62
23.	Formato para el registro de control de devolución de ingredientes	63
24.	Formatos para registrar el historial de los proveedores.....	64
25.	Formato para el registro de control del ingreso de ingredientes.....	65
26.	Formato para el registro de control de esterilizado de producto.....	66
27.	Registro actual de verificación de parámetros de calidad físicos y químicos.....	67
28.	Formato para el registro de control de ingreso de producto terminado a bodega	68
29.	Formato para el registro de control de salida de producto terminado	69
30.	Formato para el registro del control de visitas a la planta	70
31.	Formato para el registro del control de calibrado de termómetros	71

32.	Formato para el registro de control de temperatura de cuartos frigoríficos	72
33.	Formato para el registro del control de calibrado de balanzas.....	73
34.	Formato para el registro de control del ingreso de ingredientes	74
35.	Formato para el registro de control de rotación de materia prima en cuarto frío.....	75
36.	Formato para el registro de control de devolución de producto	76
37.	Formato para el registro del control microbiológico de superficies en contacto con alimentos	77
38.	POE de limpieza e higienización de materia prima	78
39.	POE para la elaboración de solución clorada.	79
40.	POE de higienización de envasadora de productos viscosos.....	80
41.	POE de limpieza de máquina fechadora antes y después de usarse.....	81
42.	POE de higienización de frigoríficos	82
43.	POE de higienización de trilladora de café.....	83
44.	POE de higienización de pisos.....	84
45.	POE de calibración de termómetros.....	85
46.	POE de verificación de funcionalidad de manómetros	86
47.	Límites microbiológicos de los productos	87
48.	Historial de empresa proveedora	88

INTRODUCCIÓN

El presente manual se ocupan de la higienización en la fabricación, procesado, embalado y almacenado de los alimentos que se producen en Industria Hortofrutícola de Zamorano. Establece las reglas básicas para el saneamiento del establecimiento donde es procesado el alimento. Se encuentra clasificado en 5 subpartes así como lo establece la Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos.

Las subpartes son:

- A. Disposiciones generales: definiciones, personal y excepciones.
- B. Edificios e instalaciones: planta, pisos, operaciones sanitarias, instalaciones sanitarias y controles.
- C. Equipo: equipo y utensilios.
- D. Producción y controles de proceso: procesos y producción, almacenamiento y distribución.
- E. Niveles de acción de defectos.

El manual se complementa con formatos de registros en la parte de anexos los cuales se hace referencia a lo largo del desarrollo del contenido. Éstos tienen como objetivo facilitar el control de procesos y actividades que se realizan dentro de Industria Hortofrutícola de Zamorano. También se incluyen acá los procedimientos de operación estándar sanitarios de los equipos e higienizado elaborados por el autor.

Es importante que éste manual se encuentre siempre a la mano del jefe de planta, operarios y estudiantes, para poder ser consultado. El manual será la base para determinar si se está cumpliendo con las buenas prácticas de manufactura.

Éste manual debe ser revisado periódicamente para mejorarlo, adicionar nuevos procesamientos o cambiar estipulaciones que ya no apliquen.

DEFINICIONES

Aceras, pisos de concreto construidos alrededor de los edificios.

Acción correctiva, procedimientos que deben seguirse cuando tiene lugar desviación de los límites críticos.

Adecuado, significa aquello que es necesario para cumplir con el propósito en mantener buenas prácticas de salud pública.

Alimento, significa todas las materias naturales y productos elaborados, de cualquier origen, que, por separado o convenientemente mezclados entre sí, resulten aptos para la alimentación.

Áreas externas, se refiere a las carreteras, jardines, patios, paredes, ventanas y alero del techo de la planta.

Debe, se usa para declarar requisitos mandatorios.

Desinfectar, significa que adecuadamente se tratan las superficies de contacto con alimentos con un proceso que es efectivo en destruir las células vegetativas de microorganismos que son de importancia a la salud pública, y substancialmente reduciendo los números de otros microorganismos no deseables, pero sin afectar adversamente el producto o su seguridad para el consumidor.

Escaldado, es un tratamiento con calor que se aplica a ciertos alimentos durante un tiempo y temperatura suficiente, para parcialmente o completamente inactivar las enzimas que ocurren naturalmente y para afectar otros cambios físicos o bioquímicos en los alimentos antes de empacarlos.

Higienización, concepto que incluye los procesos de limpieza y desinfección de equipos, superficies, utensilios, materias primas, etc.

Ingrediente, se refiere a cualquier compuesto o sustancia que compone el producto terminado. Los ingredientes se pueden clasificar en mayores o también conocidos como materias primas, y menores.

Lote, significa los alimentos producidos durante un período de tiempo indicado por un código específico.

Materia prima, se refiere a los ingredientes mayores que componen el producto terminado.

Microorganismos, significa levaduras, mohos, bacterias y virus e incluye, pero no está limitado a, especies que son de importancia a la salud pública. El término de "microorganismos no deseables" incluyen esos microorganismos que son de importancia a la salud pública, que sujeten los alimentos a descomposición, lo cual indica que los alimentos están contaminados con suciedad, o que por otra parte puedan causar que los alimentos sean adulterados dentro del significado de la ley. Ocasionalmente en estos reglamentos, el FDA usa el adjetivo "microbiano" en vez de usar una frase que contenga la palabra microorganismo.

PIHF, se refiere a la Planta de Industrias Hortofrutícolas de Zamorano.

Plaga, se refiere a cualquier animal indeseable o insectos incluyendo, pero no limitando a pájaros, roedores, moscas y larvas.

Planta, se refiere al edificio o instalaciones cuyas partes, usadas para o en conexión con la manufactura, empaque, etiquetado o almacenaje de alimentos para los seres humanos.

POE, es la abreviatura para el manual de Procedimientos de Operación Estándares.

POES, es la abreviatura para los Procedimientos de Operación Estándar Sanitarios.

Producto reprobado, es todo aquel producto terminado que después de realizársele los análisis microbiológicos correspondientes, los resultados no se encuentra dentro de los límites permitidos y que por lo tanto no se pueden comercializar.

Punto Crítico de Control (PCC), significa un punto en el procesamiento de alimentos donde existe una alta probabilidad que control inapropiado pueda causar, permita, o contribuya a un peligro o suciedad en el producto final o descomposición en el producto final.

Sucio, se refiere a todo objeto que se encuentra contaminado con microorganismos patógenos o materia extraña a su composición original.

Superficies de contacto con alimentos, son esas superficies que tienen contacto con los alimentos de los seres humanos y esas superficies en el cual su drenaje tienen contacto con los alimentos o en las superficies que contactan los alimentos, que ocurre ordinariamente durante el curso normal de operaciones. "Las superficies de contacto con alimentos" incluyen los utensilios y las superficies de equipo usadas en contacto directo con los alimentos.

SENASA, es la sigla de Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria de Honduras.

1. SUBPARTE A - DISPOSICIONES GENERALES

1.1 Aseguramiento de la calidad

1. La planta debe desarrollar y poner en marcha un sistema para el aseguramiento de la calidad (HACCP), el cual tendrá su base en el programa de BPM.
2. El supervisor oficial del control de calidad debe ser el jefe de planta o la persona señalada por éste.

1.2 Registros

Los registros deben estar disponibles y proveer información de evidencia de prácticas que contribuyan a lograr la inocuidad del alimento. Estos expedientes deben ser legibles, permanentes, exactos y firmados y fechados por el individuo responsable.

La documentación debe incluir pero no limitarse a lo siguiente:

- Calidad del agua (anexo 1).
- Certificación del origen de la fruta.
- Concentración de cloro en los pediluvios.
- Control de la temperatura de los frigoríficos.
- Prácticas de higienización de áreas.
- Prácticas del saneamiento en el campo.
- Programas de capacitación.
- Programas de control de plagas.

1.3 Personal

El personal de la planta lo conforman un jefe de planta, un grupo de estudiantes de segundo, tercero y cuarto año, variable en número, y según rotación asignada, 6 empleados fijos u operarios y un número variable de empleados temporales, según las necesidades de producción y con responsabilidades específicas.

Cada operario es responsable del área asignada y coordinador de la actividad que se realice; la coordinación es compartida con los estudiantes de tercer año conforme van rotando por las diversas áreas.

El personal que labora dentro de la planta está formado por:

- Personal Administrativo: Jefe de planta y contador.
- Estudiantes: Variables en número y tiempo de estadía dependiendo del año en curso y la rotación asignada.
- Operarios Fijos: Empleados con contrato por un período mayor a un año.
- Operarios Temporales: Empleados con contrato por un período menor a un año.

- Personal de apoyo: Laboratorios

Los estudiantes llegan a aprender y parte de este aprendizaje es dirigir y operar, por lo cual se les toma como parte del personal coordinador.

Un manual de BPM implica una serie de responsabilidades para el personal, las cuales se pueden clasificar en: Generales y específicas al área funcional:

1.3.1 Responsabilidades generales del personal

- Elaborar la producción diaria establecida.
- Asegurar que se cuentan con los recursos necesarios para la producción.
- Uso del pediluvio antes de ingresar a la planta o al área de procesamiento.
- Reportar presencia obvia de contaminantes en la materia prima, durante el proceso o en el producto terminado
- Utilizar todo el uniforme adecuado al momento de entrar al área de producción.
- Velar y cumplir con las BPM y POES.
- Atender eventos oficiales.

1.3.2 Responsabilidades específicas

1.3.2.1 Personal Administrativo. Está conformado por:

1. Jefe de Planta:

- Determinar el destino del material y productos reprobados.
- Inspección de la planta frecuentemente (Anexos 2, 3 y 14).
- Notificar con tiempo suficiente al personal a cerca de las capacitaciones.
- Revisar y ejecutar anualmente con el gerente de la ZECI, un programa de capacitación para el personal en diferentes tópicos de interés relacionados a la industria alimentaria.
- Verificar el uso del registro de control de las lesiones y enfermedades del personal.
- Verificar los reportes de la compañía contratada para el control de plagas.

2. Contador:

- Cumplir con las normas de BPM cuando por alguna razón ingrese al área de procesamiento.
- Cumplir con las obligaciones diarias estipuladas en su perfil de trabajo.

1.3.2.2 Estudiantes

- Aprender y conocer las actividades involucradas en el procesamiento hortofrutícola.
- Cumplir con las políticas sobre inocuidad alimentaria de la planta y el reglamento Zamorano.
- Poner en práctica los conocimientos y teoría referente al procesamiento de productos hortofrutícolas visto hasta el momento en clases.
- Preguntar para aclarar dudas acerca de materia prima, equipo, instalaciones, inocuidad alimentaria, etc.
- Reportar al jefe de planta en caso de padecer alguna lesión o enfermedad.
- Registrarse en el anexo 4.

1.3.2.3 Operarios fijos y temporales

- Reportar al jefe de planta.
- Asegurar del cumplimiento de las indicaciones de los inspectores y del Jefe de Planta.
- Asegurar del control de enfermedades entre ellos mismos.
- Efectuar inspecciones al menos una vez al mes.
- Contribuir a la enseñanza de los estudiantes.
- Coordinar actividades dentro y fuera de la planta que sean concernientes a sus operaciones.
- Velar por la seguridad laboral de los estudiantes.
- Verificar el cumplimiento de las recomendaciones efectuadas en cada inspección.
- Participar en las capacitaciones planificadas por la planta.
- Elaborar, ejecutar y participar, conjuntamente con el jefe de la planta, un programa anual de capacitación en tópicos relacionados con la producción inocua y aplicación de BPM, PEO, seguridad ocupacional, entre otros.

1.4 Personal y control de enfermedades

Todo el personal de la Planta debe someterse a exámenes médicos en la clínica de Zamorano semestralmente. Los resultados de dichos exámenes deben registrarse y archivarlos en los expedientes de cada persona (Ver anexo 5).

En caso que un operario o estudiante presente algún padecimiento respiratorio (resfriado, sinusitis, amigdalitis, alteraciones bronquiales, entre otras), padecimientos intestinales, como la diarrea o vómitos; algún tipo de lesión como cortadas, quemaduras, furúnculos u otras alteraciones, debe informarlo al jefe de planta.

Ninguna persona que sufra de heridas o lesiones debe seguir manipulando productos ni superficies en contacto con los alimentos, mientras la herida no haya sido completamente protegida mediante vendajes impermeables. Además, en el caso de que las lesiones sean en las manos debe utilizar guantes.

El estudiante u operario, que sufra cualquiera de los padecimientos señalados anteriormente, debe ser retirado del proceso o reubicado en puestos donde no estén en contacto con los productos, material de empaque o superficies en contacto con los alimentos.

En todos los casos, la ocurrencia del padecimiento o lesión debe registrarse en el anexo 6 ó 7 según sea el caso. El responsable de este registro es el jefe de planta o persona designada por éste.

1.5 Personal e higiene

1. Todo el personal y estudiantes deben practicar los siguientes hábitos de higiene personal:

- Tomar un baño diario, en la mañana.
- Lavar y peinar su cabello antes de entrar a trabajo.
- Usar desodorante y talco.
- Lavar sus dientes.
- Cambiar diariamente su vestimenta.

- Afeitarse diariamente su cara.
 - Cortar frecuentemente sus uñas.
2. Las uñas deben usarse cortas, limpias y sin esmalte.
 3. Las barbas y / o pelo facial, quedan estrictamente prohibidos para los estudiantes y personal.

1.6 Uniformes

El uniforme completo será indispensable para el acceso al área de producción, está conformado por:

Gabachas. Las gabachas deben tener las siguientes características:

1. Las gabachas deberán mantenerse en buen estado; sin presentar desgarres, falta de cierres, partes descosidas o presencia de huecos. Deben estar limpias al comienzo del día y mantenerse en estas condiciones.
2. En las gabachas no se permiten bolsas que estén situadas más arriba de la cintura, para prevenir que los artículos que puedan encontrarse en ellas, caigan accidentalmente en el producto. No se permite que tenga fajas o cintas colgantes, ni tampoco botones expuestos, en su lugar se prefiere el uso de almohadillas autoadheribles (su nombre comercial es Velcro®).
3. Los colores de las gabachas indican el área en el que trabaja el operario o estudiante, así, la blanca es para labores de producción, azul para etiquetado, despacho y carga de cajas, y color beige para mantenimiento en áreas verdes y manipulación de desechos.

Cobertor para el cabello. Todo el personal que ingrese al área de proceso debe cubrir su cabeza con una redecilla o gorro. El cabello debe usarse de preferencia corto. Las personas que usan el cabello largo deben sujetarlo de tal modo que no se salga de la redecilla o gorro.

Mascarilla. Todo personal que entre en contacto con producto, material de empaque o superficies en contacto con el alimento, debe cubrirse la boca y la nariz, con el fin de evitar contaminación. A los estudiantes que inician su rotación en la planta se les entrega una durante su permanencia en ella. Éstos son responsables de mantenerlas limpias y entregarlas al finalizar su estadía. El personal encargado de la planta las lava con detergente y desinfecta con solución clorada de 25 a 30 ppm.

Calzado. Sólo se permite el uso de botas de hule. Estos deben mantenerse limpios y en buenas condiciones.

Gautes. Deben ser de un material impermeable y de preferencia desechables. Se utilizarán en actividades que demanden su uso. Antes de utilizarlos la persona debe lavar y desinfectar sus manos cuidadosamente.

1.7 Personal y conducta

1. En las zonas donde se manipule alimentos o productos, está prohibido todo acto que pueda

contaminarlo, como por ejemplo:

- Rascarse la cabeza u otras partes del cuerpo.
 - Tocarse la frente, orejas, nariz y/o boca.
 - Arreglarse el cabello.
 - Exprimirse espinillas, y otras prácticas inadecuadas o antihigiénicas como: escupir y otras prácticas antihigiénicas similares.
2. Si por alguna razón la persona incurre en algunos de los actos señalados anteriormente, debe lavar y desinfectar inmediatamente sus manos.
 3. Se debe evitar el estornudar o toser sobre el producto.
 4. Es prohibido introducir las manos o los dedos en los productos; en algunos casos es necesario tocar el producto en etapa de proceso, para lo cual las manos deben estar limpias o cubiertas con guantes.
 5. No se permite fumar dentro de las instalaciones de la planta.
 6. Queda terminantemente prohibido ingerir alimentos, bebidas, golosinas (chicle, confites, entre otros), dentro del área de procesamiento.
 7. No se permite introducir alimentos o bebidas a la planta, excepto en las áreas autorizadas para este propósito (comedor). Los almuerzos o meriendas deben guardarse en los lugares destinados para tal fin; y además, estar contenidos en cajitas, bolsas (papel o plástico) o recipientes. Los estudiantes deben ingerir sus alimentos en el Comedor Estudiantil.
 8. No utilizar joyas: aretes, cadenas, anillos, pulseras, collares, relojes, etc., dentro de la planta debido a que:
 - Las joyas no pueden ser adecuadamente desinfectadas, ya que las bacterias se pueden esconder dentro y debajo de las misma.
 - Existe el peligro de que partes de las joyas se desprendan y caigan en el producto o alimento.
 9. Queda prohibido el uso de maquillaje.
 10. Las áreas de trabajo deben mantenerse limpias todo el tiempo, no se debe colocar ropa sucia, materias primas, envases, cajas de cartón, utensilios o herramientas en las superficies de trabajo donde puedan contaminar los productos alimenticios.

Ver Anexo 8.

1.8 Visitantes

Toda persona ajena a la planta, incluyendo el personal de mantenimiento, sin importar la razón o tiempo de su visita, debe ajustarse a las normas de Buenas Prácticas de Manufactura. Ver las reglas generales para los visitantes a la planta (Anexo 9). Las visitas a la planta deben registrarse en el anexo 30.

1.9 Capacitación

Todo personal de la planta debe recibir capacitación constante sobre diversos tópicos relacionados a la industria de alimentos, a través de un programa que debe ser revisado y ejecutado anualmente por el Jefe de Planta y el Gerente de la ZECI, con la asistencia de los estudiantes, profesores asociados de las diferentes carreras o instituciones externas contratadas. Todas las capacitaciones deben ser registradas (Ver Anexos 10 y 11).

Las capacitaciones deben notificarse por escrito a los empleados con suficiente antelación, para evitar contratiempos y planificar las operaciones (producción, ventas, etc.). Ésta responsabilidad está a cargo del jefe de planta.

1.10 Señalización

En la planta se deben señalar todas la áreas, operaciones de procesamiento y usos de maquinaria mediante rótulos. Todos los rótulos deben estar protegidos con material impermeable y estar ubicados de forma tal que eviten el alojamiento de plagas o microorganismos. Deben ser ubicados en un lugar visible para el usuario.

2. SUBPARTE B - EDIFICIO E INSTALACIONES

2.1 Áreas externas

Los terrenos alrededor de la planta deben estar controlados por un responsable y tienen que estar en condiciones que eviten la contaminación de los alimentos. Para esto se debe hacer lo siguiente:

1. Mantener limpios y ordenados los jardines, patios, carreteras y lugares de parqueo de tal manera que no sean fuente de contaminación ni hospedero de plagas.
2. Debe cortarse la maleza y/o grama alrededor del piso de cemento que rodea los edificios de la planta que puedan convertirse en un atrayente, lugar de crianza u hospedero de plagas. La distancia mínima recomendada es de 46 cm.
3. Mantener en orden y adecuada limpieza la bodega de leña para evitar que sea hospedero de plagas.
4. La planta debe contar con drenajes adecuados para las áreas que podrían contribuir a la contaminación de alimentos por filtración o proveer un lugar de crianza para plagas.
5. Sistema de tratamiento de desperdicios. Los desperdicios deben ser colocados diariamente en basureros ubicados fuera de las instalaciones de la planta. Los desechos deben ser clasificados en biodegradables y no biodegradables.

2.2 Diseño de la planta

Los edificios e instalaciones de la planta fueron construidos y adaptados buscando la funcionalidad de los mismos en el procesamiento educativo de frutas, hortalizas y café para consumo humano.

El diseño de los edificios debe contener, pero no limitarse a las siguientes facilidades:

1. Que disponga del espacio suficiente para el almacenado de materia prima, la colocación de equipo, su mantenimiento y el adecuado desarrollo de las actividades diarias.
2. Que permita la toma de precauciones apropiadas para reducir el potencial de contaminación de alimentos, superficies de contacto con alimentos o material de empaque para alimentos contra químicos, microorganismos, suciedad u otros materiales extraños.
3. Que permita la toma de las precauciones apropiadas para proteger los recipientes de fermentación alcohólica y acética. Éstos se deben revisar y registrar según el plan de la compañía contratada para el control de plagas. (Anexo 12).
4. Que disponga de una pileta para el lavado de botas o zapatos a la entrada de la planta, así como un pediluvio para la desinfección. También se debe contar con pediluvios a la salida de los servicios sanitarios y a la entrada de la sala de procesamiento.
5. Que la construcción de los pisos, paredes y techo puedan ser adecuadamente limpiados. Los pisos deben ser de un material no poroso.
6. Que disponga de la iluminación adecuada para todas las áreas donde se examina el alimento.
7. Que los cuartos frigoríficos tengan a la entrada cortinas plásticas para evitar la entrada de polvo o insectos.
8. Que disponga de cortinas de aire para evitar el ingreso de polvo y plagas.

Las instalaciones deben ser inspeccionadas en su totalidad una vez a la semana por el operario (anexo 13), sin embargo, cualquier eventualidad que atente contra la aplicación de las BPM debe ser reportada de inmediato, y de ser posible debe efectuarse la acción correctiva, previa autorización del Jefe de Planta o persona designada por él.

2.3 Pisos de la planta

La integridad de los pisos tanto internos como externos deben revisarse al menos una vez al trimestre, y debe quedar documentada en la hoja de inspección trimestral efectuada por el operario (ver anexo 14). Con base en lo observado en las inspecciones, trimestrales debe dársele mantenimiento a los pisos, actividad que estará a cargo del personal de mantenimiento de Zamorano.

Los pisos internos deben limpiarse diariamente, al final de cada jornada de labores y semanalmente debe efectuarse una limpieza, lavado y si fuera necesaria una desinfección. siguiendo los procedimientos descritos en el manual de POE de la planta.

En los pisos externos deberá efectuarse un control de malezas cada vez que sea necesario, al igual que un mantenimiento de los caminos para evitar acumulación de agua y polvo.

Toda persona antes de ingresar a la planta debe lavar los zapatos en la pileta con llave y desinfectarlos en el pediluvio ambos ubicados en la entrada a la planta, para evitar la contaminación por partículas extrañas.

2.4 Operaciones sanitarias

2.4.1 Mantenimiento General. Los edificios, accesorios y las otras facilidades físicas de la planta deben mantenerse funcionales siempre.

En caso de que se tenga que hacer alguna labor de mantenimiento, las materias primas o productos cercanos al área, deberán ser almacenados en otro lugar para evitar su contaminación. En caso de que esto no sea posible, el producto y las materias primas deberán cubrirse con plástico o cualquier otro material impermeable que los proteja de la posible contaminación.

Todas las instalaciones eléctricas y suministro de agua, deben revisarse cada 3 meses para ver su funcionalidad y efectuar reparaciones si fuera necesario, dichas reparaciones, estarán a cargo de la sección de mantenimiento de Zamorano. La revisión de la funcionalidad de éstas instalaciones es responsabilidad del personal de la planta. Debe solicitarse a la sección de mantenimiento los servicios que sean pertinentes y llevarse registros de tales monitoreos (ver anexo 15).

2.4.2 Mantenimiento Específico. Se debe verificar la funcionalidad de equipos que tienen accesorios imprescindibles para lograr un producto seguro para el consumidor, como por ejemplo: termómetros, cuartos frigoríficos, congeladores, equipo de esterilización entre otros (Ver POE: en los anexos 45 y 46).

2.4.3 Control de plagas. Todos los animales, incluyendo mamíferos, aves, reptiles e insectos constituyen fuentes potenciales de contaminación en el ambiente de procesamiento de alimentos, ya que ellos hospedan o pueden ser vectores de una amplia gama de agentes patógenos. El

responsable de la ejecución del plan de control de plagas es la empresa contratada por la ZECI.

Cada aplicación y monitoreo deben ser registrados por el operario y/o Jefe de la Planta para llevar un control del número de aplicaciones, el tipo de plaga a controlar y el producto aplicado para tal fin (Anexo 12). Esta medida es para mantener evidencia de las aplicaciones y determinar si las mismas están cumpliendo con su objetivo. Además, sirven de prueba en caso que se detecte residuos de los pesticidas aplicados, en alimentos, superficies en contacto con el alimento, materias primas, etc.

Las aplicaciones se efectuarán según lo acordado en el contrato con la compañía que presta los servicios.

2.4.4 Higienización de las superficies de contacto con alimentos. Todas las superficies de contacto con alimentos, incluyendo utensilios y equipos, deben ser limpiadas frecuentemente antes, después y en cualquier interrupción, para evitar la contaminación de alimentos.

Los artículos desechables, como ser guantes y toallas, antes de su uso deben almacenarse en lugares donde se evite su contaminación y después de usados colocarlos en sus respectivos recipientes.

Los agentes de desinfección utilizados para las operaciones de higienización deben ser adecuados y seguros según las indicaciones de uso especificadas.

2.4.5 Instalaciones y controles sanitarios

La planta debe estar equipada con instalaciones sanitarias adecuadas que incluyen pero no se limitan a:

2.4.5.1 Abastecimiento de agua. El abastecimiento de agua debe ser suficiente para las operaciones previstas y provenir de una fuente estable y adecuada.

Las tuberías deben ser del tamaño, diseño e instalación adecuada para que:

- Lleve la suficiente cantidad de agua a los lugares requeridos en la planta.
- Evite constituir una fuente de contaminación del alimento por la falta de abastecimiento de agua al equipo o utensilios, o cree una condición antihigiénica.
- Proporcione el drenaje adecuado del piso de todas las áreas, especialmente de aquellas donde existe flujos de agua de descarga.
- Evite el regreso de flujos de agua de descarga.

Debe contarse con suficiente agua en todas las áreas donde es un requisito para el proceso de alimentos, limpieza de equipos, utensilios o material de empaque para alimentos. La calidad del agua debe verificarse una vez al mes (Anexo 16).

2.4.5.2 Servicios sanitarios y accesorios al mismo. Los servicios sanitarios no deben tener acceso directo al área de producción y sus puertas deben permanecer cerradas todo el tiempo. Las puertas deben ser de doble acción y activarse con sólo empujarse. La limpieza y mantenimiento de los servicios sanitarios debe registrarse en el Anexo 17.

Los pisos deben permanecer secos todo el tiempo para evitar accidentes, y el transporte de humedad o contaminación hacia el área de procesamiento.

Afuera de los servicios sanitarios deben haber pediluvios para la desinfección de la suela de los zapatos. Deben monitorearse las concentraciones de las soluciones cloradas de los pediluvios y registrarse en el Anexo 18.

Cualquier desperfecto en las instalaciones sanitarias debe ser reportado de inmediato a la sección de mantenimiento de Zamorano. Si fuera un desperfecto que pudiera ser reparado por el personal de la planta, éste podrá hacerlo, siempre y cuando no interfiera con las operaciones de producción y no constituya un riesgo de contaminación para el alimento.

A las instalaciones sanitarias no es permitido ingresar, manipular ni almacenar alimentos, materias primas, utensilios y/o equipo o uniformes empleados para el procesamiento de los alimentos.

2.4.5.3 Unidad de higienización. Las unidades de higienización deben estar equipadas con un lavabo cuyo sistema de activación evite el uso de las manos. Además, deben contar con suministro constante de jabón antibacterial-desinfectante y con suficientes toallas de papel desechables para el secado de manos. Debe haber una unidad a la salida de los servicios sanitarios, otra a la salida de los cuartos de fermentación y otra al ingresar a la sala de proceso desde el área administrativa.

Se debe publicar material ilustrativo sobre el procedimiento adecuado para el lavado de manos y/o recordatorios sobre BPM en los sanitarios, áreas de procesamiento, almacenamiento, así como en cada área de la planta.

Los desechos producidos por la planta deben ser clasificados y eliminados diariamente para evitar el desarrollo de malos olores y el potencial de ser un atrayente o refugio de plagas.

2.4.5.4 Pilas de lavado de trapeadores. Debe contar con una pileta y una fuente de agua para el lavado de los trapeadores. Debe mantenerse limpio, en orden y con el piso seco.

2.4.5.5 Unidad de lavado y secado de uniformes. La planta debe contar con una unidad que lave y seque los uniformes que brinde la facilidad de disponer de uniformes en condiciones adecuadas todo el tiempo.

2.4.5.6 Vestidores. Los vestidores deben mantenerse limpios y ordenados. Esto debe registrarse en el anexo 19.

3. SUBPARTE C – EQUIPO Y UTENSILIOS

Para los equipos y utensilios de la planta se deben tener cuidados especiales como los enumerados a continuación:

1. Siempre a través de todos los procesos de elaboración de alimentos, los equipos y utensilios deben estar en buenas condiciones y hechos de materiales de grado alimentario. Las paletas deben ser de plástico o de acero inoxidable.
2. El diseño, ubicación y utilización de todos los equipos y utensilios de la planta debe ser de manera tal que permita un adecuado lavado y mantenerlos en condiciones sanitarias apropiadas.
3. El equipo no debe representar ningún riesgo de contaminación física del producto a través de metales, cristales y/o lubricantes en el producto.
4. Los utensilios y equipos deben limpiarse correctamente con agua potable, esterilizarse, secarse y almacenarse en estantes alejados del piso (Ver Anexo 12 y POE de Higienización en los anexos 40, 41, 42 y 43).
5. Los cuchillos utilizados en los procesos de pelado y picado deben estar limpios, almacenarse correctamente y esterilizarse cada vez que sea necesario, cómo por ejemplo: al inicio de la actividad, si éste se cayera al suelo, después de usarse, entre otros.
6. El equipo que presente áreas en contacto con el producto debe lubricarse únicamente con productos de grado alimentario.
7. Se deben utilizar los compuestos especificados en el manual de mantenimiento de cada equipo, como por ejemplo: de la caldera.
8. Las reparaciones de los equipos deben ser registrados en el anexo 20.

3.1 Limpiadores y desinfectantes

Las sustancias usadas en la limpieza y la esterilización deben estar libre de microorganismos indeseables, ser seguras bajo las condiciones de uso especificadas, ser de grado alimentario y estar certificadas.

Los productos químicos utilizados en el programa de control de plagas o mantenimiento de equipo, los agentes de limpieza y esterilizado deben identificarse, mantenerse en su recipiente original y almacenarse en una bodega aislada de todo contacto con alimentos o insumos alimentarios.

Después de la operación de cada día, el equipo debe ser desmontado, limpiado y esterilizado. Se debe determinar la eficacia de la limpieza y esterilización de los equipos, para lo cual se debe realizar semanalmente un recuento microbiológico de las superficies en contacto con el alimento. Un resultado de <10 UFC se considera limpio (Anexo 21).

Ver las recomendaciones y el POES para la elaboración de soluciones cloradas en los anexos 22 y 39 respectivamente.

3.2 Envases

Los envases deben mantenerse en sus empaques originales desde que se reciben hasta su uso para evitar que se contaminen. Para el manejo de los envases se debe tener cuidado en:

1. Los envases y las tapas deben ser del material certificado para el uso en alimentos.
2. Los almacenes de envases e ingredientes deben tener un piso limpio, seco y libre de plagas.
3. Los envases de los productos deben almacenarse en sus bolsas o cajas con sus cierres originales.
4. Las bolsas plásticas o cajas abiertas aún conteniendo envases limpios deben resellarse o mantenerse de una forma o en un área protegida contra la contaminación.
5. Los envases se deben almacenar con las aberturas hacia abajo para evitar la contaminación.
6. Todos los envases deben esterilizarse antes de ser utilizados.
7. No todos los envases se pueden esterilizar con calor, para estos casos se puede utilizar una solución clorada entre 50 - 60 ppm, o luz ultravioleta tipo germicida.

4. SUBPARTE D – PRODUCCIÓN Y PROCESOS DE CONTROL

4.1 Recibo y verificación

4.1.1 Ingredientes mayores o materia prima

Con el fin de garantizar la máxima calidad del producto final, se debe verificar la materia prima en el área de recibo según los parámetros especificados para cada una.

Únicamente se debe comprar las materias primas de cultivadores que suministren un documento en el que se comprometen a producir, manejar y cosechar la materia prima con prácticas que minimicen el potencial de contaminación microbiana, fitoquímica y cualquier otra contaminación que ponga en riesgo la salud del consumidor final.

Las materias primas deben ser guardadas en un ambiente limpio, libre de insectos y animales. Debe usarse un método de rotación de inventario PEPS. La rotación de la materia prima en los cuartos fríos debe llevarse en registro.

Para el caso específico de:

- Pepinillos Encurtidos y Encurtido de Sauerkraut, la materia prima no se debe desinfectar y debe almacenarse a una temperatura de 7°C – 12°C.
- Salsa de Tomate y Salsa Zamorana, la materia prima debe ser lavada, desinfectada y almacenada a una temperatura de 7°C a 12°C.
- Salsa de Ajo, la materia prima debe almacenarse a temperatura ambiente.

4.1.2 Ingredientes menores

El ingreso de los ingredientes menores como ser preservantes, acidificantes, entre otros, se hará por el área de recibo. Aquellos que presente algún daño o rotura en el empaque, o bien que no cumpla con el certificado de calidad, deben ser rechazados y registrados en la hoja de devolución de ingredientes (Anexo 23). Además este suceso debe adjuntarse en el historial del proveedor (Anexo 24). El encargado de supervisión es el Jefe de Planta o persona asignada por él.

4.2 Trazabilidad del lote de materia prima

El procesador debe mantener registros de la materia prima desde que se cultiva, cosecha, procesa, almacena hasta que se distribuye (Ver Anexo 25).

Los registros deben incluir la siguiente información:

- Nombre de la materia prima.
- Origen de la materia prima.
- Proveedor.
- Fecha de recibo.

- Fecha de procesamiento de la materia prima.
- Producto elaborado con la materia prima.

4.3 Higienizado de la materia prima

En el lavado y desinfectado de la materia prima en general se deben tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Se debe utilizar únicamente agua potable.
- Se usará detergente, grado alimentario, cuando la materia prima traiga suciedad adherida en su exterior.
- Se debe utilizar una solución desinfectante a una concentración de cloro de 25 a 30 ppm.
- La desinfección con cloro se aplica a todas las frutas y hortalizas como es el caso de la materia prima para la Salsa de Ajo, Salsa de Tomate y Salsa Zamorana, exceptuando aquellas que serán destinadas para fermentación láctica, como ser la utilizada para la elaboración de Pepinillos Encurtidos y Sauerkraut.

Ver POES en Anexo 38.

4.4 Incubación

Los microorganismos responsables de la fermentación de algunos productos elaborados necesitan de un período de incubación a una temperatura determinada. En el caso específico de:

- Pepinillos Encurtidos y Sauerkraut, deben dejarse en incubación durante 21 días. La temperatura del cuarto de fermentado debe mantenerse en 21°C.
- Salsa de Ajo, Salsa de Tomate y Salsa Zamorana, no aplica.

4.5 Envasado

El envasado es el último paso de los procesos en el que se pudiera tener contacto directo con el producto. Entre los cuidados que se deben tomar en cuenta para prevenir su contaminación están:

- Lavar con detergente de grado alimentario y desinfectar los envases con solución de cloro de 25 a 30 ppm.
- Esterilizar con vapor los envases y tapas antes de envasar.
- Utilizar únicamente envases nuevos.
- No introducir los dedos en los envases ni en el producto.
- Hacer uso de un detector de objetos metálicos en el producto.
- Para el caso específico de los Pepinillos Encurtidos debe asegurarse que el vinagre con el que serán envasados se encuentre en condiciones adecuadas.

4.6 Procesos de preservación por calor

Dentro de la PIHF existen varios tratamientos térmicos para preservar alimentos, como por ejemplo: escaldado y esterilización comercial. Todos los productos esterilizados deben registrarse en el anexo 26. Entre los cuidados que deben tenerse para la adecuada aplicación de

los procesos de conservación por calor se mencionan los siguientes:

- Pepinillos Encurtidos, deben ser hervidos en la solución resultante de la fermentación láctica antes de envasarse. El esterilizado se debe realizar en el autoclave una vez envasados con su respectivo vinagre, a una temperatura de 95°C por 30 minutos y finalmente dejarlos enfriar a temperatura ambiente por 24 horas.
- Salsa de Ajo, los ajos deben ser escaldados a una temperatura de 90°C. Después de envasada no se esteriliza, pero requiere de refrigeración.
- Salsa de Tomate y Salsa Zamorana, los frascos llenos deben someterse a tratamiento térmico a una temperatura de 95°C por 30 minutos.
- Sauerkraut, debe ser hervido en la solución resultante de la fermentación láctica. El esterilizado se debe realizar en el autoclave a temperatura de 95°C durante 30 minutos. Los envases se deben dejar enfriar a temperatura ambiente por 24 horas.

Existen productos en proceso que requieren de refrigeración para preservarse, los cuales deben ser almacenados ordenadamente en los frigoríficos de la PIHF para facilitar el manejo de rotación PEPS. En el caso específico de:

- Pepinillos Encurtidos y Sauerkraut, no aplica.
- Salsa de Ajo, sí aplica. Se elabora a partir de ajos limpios congelados.
- Salsa de Tomate, sí aplica. Es elaborada a partir de pasta de tomate guardada a temperaturas de congelamiento.
- Salsa Zamorana, sí aplica. Los puré de chile y pataste se deben guardar a temperatura de congelamiento.

4.7 Etiquetado, sellado y embalado

Todo producto terminado debe salir de la PIHF con su etiqueta que lo identifique en el mercado. La información que debe contener es la siguiente:

- Nombre del producto.
- Marca del producto.
- Los ingredientes en orden de mayor a menor según el contenido en el producto final.
- Fecha de elaboración.
- Fecha de vencimiento.
- Contenido Neto.
- Nombre, dirección y teléfono de la empresa que elabora el producto.
- Número de lote de producción.
- Código de barras.
- Tratamiento de conservación utilizado.
- Tabla nutricional.

Se debe procurar que las etiquetas queden adheridas correctamente al frasco, caso contrario deben ser cambiadas.

Para el sellado se debe asegurar que durante el calentado de la máquina la banda se encuentre funcionando para evitar de ésta manera que se derrita por el calor.

Los envases etiquetados y sellados deben colocarse con cuidado en su caja para prevenir que se quiebren.

4.8 Verificación de la calidad microbiológica

Para verificar la calidad microbiológica de los alimentos deben realizarse análisis microbiológicos de cada lote producido y compararse con los límites permitidos. Entre los análisis microbiológicos que se deben realizar están: recuento total de mesófilos aerobios, enterobacterias, *Escherichia coli*, salmonella, mohos y levaduras. Ver Anexo 47.

También deben revisarse parámetros físicos y químicos del producto y registrarse en el Anexo 27.

4.9 Almacenado de producto terminado

El almacenado del producto terminado debe ser bajo condiciones que protejan el alimento contra cualquier contaminación química, física o microbial, para esto debe tenerse en consideración lo siguiente:

- Las cajas de producto terminado deben colocarse sobre pellets.
- Los pellets deben separarse por lo menos 30 cm de la pared para evitar que las plagas se escondan.
- El manejo del producto almacenado de ser según una rotación PEPS.
- El ingreso de todo producto terminado debe ser registrado en el Anexo 28 y su salida en el Anexo 29.

En el caso específico de:

- Pepinillos Encurtidos, Salsa de Tomate, Salsa Zamorana y Sauerkraut deben mantenerse en la bodega de producto terminado que se encuentra a temperatura ambiente.
- Salsa de Ajo, debe almacenarse a temperaturas de refrigeración (4°C) para evitar el ataque de microorganismo.

5. SUBPARTE E - NIVELES DE ACCIÓN POR DEFECTOS

5.1 Reclamos por desvíos de calidad

Los reclamos y soluciones de problemas que se generen por el mal estado de los productos terminados deben ser registrados (Anexo 36). Esto tiene como objetivo determinar el punto del proceso donde se pudo haber originado el problema para consecuentemente mejorarlo.

5.2 Devoluciones

Los productos devueltos por los consumidores que se encuentren dentro de su período de vida útil deben ser analizados conforme a la razón por la cual se devolvió, para determinarse su problema. Los resultados deben ser registrados en la hoja de devoluciones (Anexo 36). Debe tomarse en cuenta la naturaleza del producto, las condiciones de almacenamiento recibidas y el tiempo transcurrido desde el envío.

Los productos devueltos por daños o anormalidades en el alimento en sí, debe ser eliminado después de registrarse. Los devueltos por causas no sanitarias, como serían las mal etiquetadas, con menos cantidad que la normal, y causas similares, podrán ser reprocesados, según el dictamen por escrito y firmado del Jefe de Planta.

5.3 Producto terminado que no cumple con estándares de calidad

Todo producto reprobado debe ser visiblemente identificado como tal y almacenado en forma controlada, separado del producto en buenas condiciones, mientras se efectúa su destrucción o reproceso. La medida que sea tomada deberá ser registrada. El destino de dichos productos debe ser determinado por el Jefe de Planta y la acción a seguir contenida en un documento firmado.

5.4 Documentación

Para facilitar la documentación en la planta, se debe emplear formatos sencillos que cumplan con el objetivo de la documentación.

Los formatos de registro deben ser revisados al menos cada seis meses por el personal y estudiantes de planta, con el fin de mejorar su estructura y funcionalidad.

En caso de elaborar nuevos formatos para la documentación, su contenido no podrá ser ambiguo: el título, la naturaleza y su objetivo deben ser presentados en forma clara, legible, dispuesto en forma ordenada y de fácil verificación.

Al hacer cambios en un formato para registro debe eliminarse completamente la versión sustituida para evitar confusión.

Si hubiera necesidad de rectificar un documento, la rectificación debe ser fechada, firmada por el Jefe de Planta, y deberá guardarse copia de la información original. El motivo de la alteración debe ser registrado y anexado al documento alterado.

Los datos pueden ser registrados mediante sistemas de datos electrónicos, medios fotográficos u otros confiables. Si la documentación se efectúa por métodos electrónicos, solamente el personal autorizado (Jefe de Planta o algún designado por éste) deberán tener acceso y podrán modificar los datos contenidos en la computadora, debiendo existir un registro impreso de las modificaciones o eliminaciones efectuadas. El acceso debe ser restringido por códigos u otros medios. Toda la documentación mantenida electrónicamente debe estar protegida con impresiones en papel.

ANEXOS

Anexo 1. Parámetros del agua según norma técnica nacional para la calidad de agua potable.

PARÁMETROS DEL AGUA SEGÚN NORMA TÉCNICA NACIONAL PARA LA CALIDAD DEL AGUA POTABLE

Fuente: Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA)

Parámetros Químicos	Unidades	Límites
Concentración de hidrógeno	pH	6,5 a 8,5
Dureza del agua (CaCO ₃)	ppm	400
Cloro residual	ppm*	0,5 a 1,0
Microbiológicos	Unidades	Límites
Coliformes totales	UFC*	0
E. Coli	UFC	0

* ppm: parte por millón

* UFC: unidades formadoras de colonia

Anexo 2. Lista de verificación de inspección diaria para la planta hortofrutícola. Tomado de Godoy, 1998 y adaptado por el autor.

ZAMORANO – ZECI

PLANTA DE INDUSTRIAS HORTOFRUTÍCOLAS

LISTA DE VERIFICACIÓN DE INSPECCIÓN DIARIA

PERSONAL

	SI	NO
Empleados que han expresado estar enfermos, ¿se han reubicado en áreas que no tengan contacto con alimentos?		
¿Están limpios y aseados los uniformes / vestimentas?		
¿El personal se lavan las manos luego de usar los servicios sanitarios?		
¿El personal usa completa y apropiadamente el uniforme como lo estipula el manual de BPM?		
¿El personal se quita la joyería o artículos personales durante el trabajo?		
¿Ha llegado a la planta algún miembro del personal con maquillaje?		
¿El personal le da la atención debida a su higiene diaria?		

INSTALACIONES, EQUIPO Y UTENSILIOS

	SI	NO
¿Están limpios los pisos, bien drenados y libres de desperdicios (principalmente las esquinas y grietas donde es difícil limpiar)?		
¿Se encuentran limpios y ordenados los servicios sanitarios?		
¿Se encuentran limpios y ordenados los vestidores?		
¿Se encuentran limpias las piletas?		
¿Se verificó que la temperatura de cada cuarto frigorífico sea la óptima?		
¿Se toman medidas para prevenir la condensación del agua en el techo o cualquier otro lugar en la planta?		
¿Se encuentran las bodegas ordenadas de envases, materia prima y producto terminado?		
¿Están separados los jabones, detergentes y desinfectantes de las materias primas para elaborar el alimento?		

Anexo 3. Lista de verificación anual para la planta hortofrutícolas. Elaborada por Ugarte, 1998.

ZAMORANO – ZECI

PLANTA DE INDUSTRIAS HORTOFRUTÍCOLAS

LISTA DE VERIFICACIÓN ANUAL PARA LA PLANTA HORTOFRUTÍCOLA
--

Objetivo:

Evaluar el grado de adecuación, de la planta para llevar a cabo sus labores, según las Buenas Prácticas de Manufactura.

Secciones:

Establecimiento (Sección I)
 Diseño de planta (Sección II)
 Equipo y utensilios (Sección III)
 Higiene (Sección IV)
 Personal (Sección V)
 Proceso (Sección VI)
 Empacado y almacenamiento (Sección VII)

Calificación:

Cada ítem o pregunta de la lista tiene un valor asignado. Éste valor depende de la importancia y relevancia del ítem. La suma de ítem, da el valor de la sección, al cual se le calcula un valor relativo en base a 100. De ésta manera se obtiene una calificación independiente según cada sección. La suma de puntos de cada sección, da la sumatoria total de puntos de la lista. Con la suma de puntos se calcula la calificación general de la planta con base a 100. Se logra obtener el total de los puntos, siempre y cuando se cumpla satisfactoriamente con todos los requerimientos.

Criterios de calificación:

Se marcará Si , cuando se cumpla a cabalidad los siguientes criterios:

Sección I

Alrededores

1. Foco insalubre. Ausencia de alguna fuente de contaminación, la cual pueda ser causa de una contaminación accidental, por los diferentes medios de transferencia.
2. Olores desagradables. Ausencia de olores en el acceso y los alrededores, en cantidades que sean perjudiciales a la salud y calidad

de los alimentos.

3. Control de maleza. Se controla el crecimiento vegetativo excesivo de las áreas verdes aledañas a la planta.
4. Acumulación de basura. Ausencia de basura o residuos de cualquier índole en los alrededores, tanto en forma aislada como acumulaciones. Excepto en los lugares destinados.
5. Buen drenaje. El sistema de drenaje de

agua no presenta lugares con acumulación de materiales. Existe suficientes alcantarillas para eliminar el agua y el sistema está aislado y previene las contaminaciones.

6. Buen estado del camino. Los caminos no representan peligro para el transporte de los materiales, el acceso a la planta no es dificultoso y no causan deterioro en los productos.

7. Polvo. Ausencia de polvo en el acceso y los alrededores, en cantidades que sean perjudiciales a la salud y calidad de los alimentos.

Edificio.

8. Contaminación cruzada. El diseño de la planta es de forma tal que el flujo de materiales y personal es en una sola dirección. En caso contrario se toma medidas adecuadas para el movimiento de materiales, equipo y personal dentro de la planta.

9. Entrada de plagas. Se da un mantenimiento permanente, asegurando el excelente estado del edificio. Se evitan fisuras, ventanas y puertas desprotegidas o dañadas en toda la planta.

Instalaciones.

10. Calidad de vapor. El vapor es de cantidad y calidad alimenticia.

11. Eliminación de efluentes. No debe haber estancamientos ni reflujos de efluentes en la planta.

Sección II

1. Edificio en buen estado. El edificio no presenta lugares descubierto o desprotegidos (falta de pintura, azulejos, techo). No existe la posibilidad de desprendimiento del material parcial o total.

2. Piso. Es resistente a la actividad de alimentos y agentes de limpieza. No existe acumulación o infiltración de agua y materiales. Es seguro para el personal, y de fácil limpieza y desinfección.

3. Paredes. Debe tener azulejos hasta una

altura de 1.5 metros, ser de fácil limpieza y desinfección, no presentar fisuras o lugares de acumulación de materiales.

4. Techo. No hay acumulación de materiales, ni proliferación de animales o insectos (cielo falso). No hay goteras.

5. Ventanas. Las vetas permiten la entrada solamente de luz a la planta.

6. Ubicación de ventanas. Las ventanas están ubicadas según las necesidades de luz en el área y a una altura prudente.

7. Puertas. Las puertas proporcionan un aislamiento total, especialmente las que comunican con el exterior.

8. Iluminación. Debe existir suficiente intensidad de luz natural y/o artificial en todas las áreas, según las condiciones ambientales, en las horas hábiles. Las luminarias deben estar protegidas.

9. Labores de limpieza. Se llevan a cabo de una forma exhaustiva, sin ser perturbadas por falta de espacio o facilidad de cubrir todos los puntos.

10. Temperatura. Se controla la temperatura en toda la planta de acuerdo a la necesidad del alimento y se proporciona comodidad a los trabajadores bajo cualquier condición ambiental externa.

11. Ventilación. No hay acumulación de olores o humo. Existe una circulación perceptible de aire, que ayuda al control de la temperatura. Evitando la entrada de polvo.

12. Suministro de agua. Es adecuado en cuanto a la cantidad y la calidad del agua (dureza, pH, microbiológica, toxicológica). Respaldo por análisis.

13. Servicios sanitarios. Están totalmente aislados del área de producción y con las condiciones higiénicas adecuadas.

14. Aguas negras. El sistema de eliminación de aguas negras es separado al de eliminación de efluentes.

15. Reflujo de efluentes. El sistema cuenta con mecanismos de manera que impidan el regreso.

Sección III

1. Distribución de equipo y maquinaria. Existe separación suficiente entre cada equipo, permitiendo dar mantenimiento y

limpiar el equipo con facilidad.

2. Material del equipo. El equipo o utensilios a utilizarse en cualquier actividad dentro de la planta no es de material poroso.
3. Facilidad de limpieza. El equipo o utensilios es de un diseño sencillo, sin demasiados lugares que permitan la acumulación.
4. Ubicación de lavamanos. El personal no ambula por la planta bajo el motivo de ir en busca del lavamanos. Cada lavamanos tendrá suficiente jabón, desinfectante y un mecanismo de secado.
5. Recontaminación en lavamanos. Los lavamanos deben ser accionados por un mecanismo de pedal o similar.
6. Mal diseño de equipo. No hay equipo o maquinaria que permite acumulación de materiales, difícilmente removibles.
7. Contenedores de basura. Los contenedores están en buen estado sin presentar roturas o fisuras. Cada contenedor debe tener una tapadera, de preferencia accionada por un pedal y que proporcione buen cierre.
8. Uniones entre equipos. Se mantiene libre de acumulación de residuos en uniones y empaques del equipo.
9. Diferenciación entre alimentos y basura. Están claramente diferenciados los recipientes utilizados para alimentos y basura.
10. Control de temperatura. Cada equipo tiene un sistema para monitorear la temperatura, o cada operario deberá portar su propio termómetro.

Sección IV

1. Limpieza y orden de la planta. La planta se mantiene limpia y ordenada en todas partes, sin excepción.
2. Programa de limpieza. Existe un documento escrito que detalle la forma de llevarse a cabo la limpieza en toda la planta.
3. Limpieza y desinfección pre-operación. Antes de empezar una actividad se limpia y desinfecta el área y equipo a utilizar según procedimiento establecido.
4. Limpieza y desinfección post-operación. Después de cualquier actividad se limpia y

desinfecta el área y equipo utilizado según procedimiento establecido.

5. Almacenamiento de productos de limpieza. Los productos de limpieza están almacenados en un lugar aislado de los alimentos o ingredientes. Se utilizan empaques adecuados que eviten la contaminación y emisión de vapores nocivos.
6. Productos tóxicos. Están en lugares seguros y aislados, y llevan una identificación fácilmente visible. Su acceso será restringido.
7. Programa de eliminación de plagas. Existe un procedimiento escrito para el combate de plagas.
8. Utensilios portátiles. Están almacenados en lugares aireados, ordenados y limpios. No se usa estantes de madera para almacenarlos.
9. Casilleros. El personal dispone de un área para cambiarse de ropa y guardar sus pertenencias. Ésta área está separada del área de producción.
10. Letreros. Hay letreros que recuerden al personal constantemente sobre higiene en general y precauciones especiales.
11. Eliminación de basura. La basura es eliminada en envases cerrados de la planta. Lo debe hacer una sola persona que esté encargada.
12. Manejo de basura. La basura es clasificada según sea orgánico, inorgánico, reciclable u otro motivo. La basura debe a su vez estar totalmente aislada, evitar la acumulación de insectos u otros animales.
13. Frecuencia de eliminación. Existe una frecuencia adecuada de recolección de basura evitando la acumulación.

Sección V

1. Entrenamiento. El entrenamiento es a través de cursos, charlas o círculos de calidad, con la mayor frecuencia posible.
2. Control de la salud. Se controla periódicamente la salud del personal a través de la clínica.
3. Control reglamentario. Existe un reglamento para el control de la salud.
4. Análisis patológicos. Se hace control de salud por análisis de laboratorio de cada empleado y se mantienen al día.

5. Heridas. En caso de heridas menores, se las desinfecta y se cubren totalmente. En caso de heridas mayores es remitido a la clínica.
6. Uniforme. El uniforme mínimo es gorro, gabacha, botas. Según el trabajo que se desarrolle se utilizará además casco.
7. Higiene personal. El personal debe mantener la adecuada higiene personal (corte de pelo, barba y bigote, ropa y baño diario).
8. Énfasis en el lavado de manos. El personal está consciente y demuestra que el lavado y desinfección correcto y frecuente de manos es vital para la salubridad de la producción. También se puede utilizar rótulos.
9. Supervisión. El personal demuestra sus buenos hábitos exigiendo a sus propios compañeros que mantengan las normas establecidas. A su vez la supervisión es ejecutada por el encargado de control de calidad.
10. Joyería. No se usa ningún tipo de joyas, reloj, amuletos, aretes. En caso que no se pueda retirar, está debidamente cubierta.
11. Guantes. En cualquier situación en que se tenga un contacto directo con el producto se usa guantes, también en situaciones que sea peligroso para la salud del empleado.
12. Alimentos. Es totalmente prohibida la ingesta de cualquier tipo de alimento en la planta, como también el fumar. Las cataciones se llevarán a cabo en un lugar aparte y bajo supervisión.
13. Botiquín. El botiquín está equipado con todos los medicamentos e instrumentos necesarios para suministrar los primeros auxilios.
14. Visitante. Los visitantes cumplen con todas las condiciones necesarias de higiene, se les atiende en un área separada a la de producción. Solamente en casos especiales podrán visitar el área de producción, para lo cual se les suministrará de un uniforme, incluyendo botas.

Sección VI

1. Inspección de la materia prima. Se llevan a cabo controles periódicos de la materia

prima e ingredientes por presencia de insectos, deterioro y contaminación.

2. Análisis de materia prima. La materia prima es sometida a análisis para poder determinar el grado de calidad, y así poder tomar decisiones sobre el tipo de proceso a ejecutar.

3. Material de reproceso. Todo material de reproceso es almacenado separadamente, para evitar que sea fuente de contaminación. Está debidamente identificado.

4. Registro de producción. Se lleva un control de lo producido, se elaboran balances de masa para la planta.

5. Control de calidad durante el proceso. Se toman muestras al azar durante el proceso, para mantener un control del producto y evitar costos de reproceso.

6. Contaminación cruzada. Se controla el flujo tanto del producto como de personal y equipo en la planta.

7. Agua. Se asegura que el agua utilizada en toda la planta es potable. En ciertos casos se exigirá mayor calidad según el uso.

8. Protección de alimentos. El alimento está protegido de toda fuente de contaminación.

9. Transporte, pelado. Durante estas labores se toman las precauciones necesarias para que el producto no se exponga a una fuente de contaminación.

10. Material procesado. El material ya procesado es almacenado según sus requerimientos en forma limpia y sanitaria.

11. Identificación del lote. Cada lote es claramente identificado, para así poder referirse fácilmente en caso de ser necesario.

Sección VII

1. Almacenamiento adecuado. El producto terminado está en contenedores limpios y desinfectados con tapadera y según las condiciones de temperatura requeridas por el producto.

2. Limpieza de área. Antes de empacar el producto se limpia desinfecta minuciosamente el área, maquinaria y equipo.

3. Empacado o envasado del producto. El producto empacado o envasado se muestra higiénico, ordenado, fresco y apetecible,

también se controla el volumen o cantidad.

4. Tipo de empaque. El empaque o envase que se usa no afecta el producto en cuanto a sabor, color y olor; protege al producto y es de fácil manejo para la planta y los consumidores.

5. Contaminación cruzada. No hay una contaminación cruzada durante el proceso de envasado y empackado.

6. Desinfección de material de empaque. Se asegura que el material viene estéril de fabricación, en caso contrario se someten los envases o empaques a un proceso de desinfección en la planta.

7. Limpieza después de empackado. Después de empackar todo el producto se limpia el área, maquinaria y equipo de empackado o envasado.

8. Control de calidad. Se toman muestras de producto ya terminado y envasado, para controlar su calidad.

9. Almacenamiento. La bodega o cuarto frío de producto terminado está limpia y ordenada.

10. Identificación del producto. Cada producto está claramente identificado por su nombre, fecha de elaboración, fecha de vencimiento y cantidad.

11. Temperatura del producto. Se mantiene la temperatura del producto terminado durante el almacenado, transporte y manipuleo.

12. Manejo de inventario. Todas las bodegas de la planta se deben manejar bajo el concepto de “primero en entrar, primero en salir” (PEPS).

13. Control de calidad de producto terminado. El producto terminado y listo para ser despachado o almacenado, debe ser inspeccionado en cuanto a su aspecto y por posibles riesgos de contaminación.

ZAMORANO – ZECI

PLANTA DE INDUSTRIAS HORTOFRUTÍCOLAS

LISTA DE VERIFICACIÓN ANUAL PARA LA PLANTA HORTOFRUTÍCOLA

Nombre del jefe de planta: _____ Fecha: _____
 Nombre del inspector: _____ Hora: _____

I Establecimiento

Alrededores

1. Está libre de focos insalubres.
Sí (2)____ No (0)____
2. Está libre de olores desagradables.
Sí (2)____ No (0)____
3. Está la maleza controlada.
Sí (1)____ No (0)____
4. Está libre de acumulación de basura.
Sí (2)____ No (0)____
5. Hay buen drenaje del agua.
Sí (2)____ No (0)____
6. Están los caminos en buen estado.
Sí (2)____ No (0)____
7. Está la zona libre de polvo.
Sí (1)____ No (0)____

Edificio

8. Está libre de contaminación cruzada.
Sí (2)____ No (0)____
9. Ausencia de plagas en la planta.
Sí (2)____ No (0)____

Instalaciones

10. Es adecuada la calidad de vapor según el tipo de proceso.
Sí (2)____ No (0)____
11. Existe un adecuado sistema de eliminación de efluentes.
Sí (2)____ No (0)____

Nota de la sección: _____

Total : Suma de la sección x 100 = _____
 20

II Diseño de planta

1. Está el edificio en buen estado.
Sí (1)____ No (0)____
2. Es adecuado el tipo de piso.
Sí (1)____ No (0)____
3. Son apropiadas las paredes.
Sí (1)____ No (0)____
4. Es apropiado el tipo de techo.
Sí (1)____ No (0)____
5. Existe suficientes ventanas.
Sí (1)____ No (0)____
6. Están las ventanas adecuadamente ubicadas para el área.
Sí (1)____ No (0)____
7. Son adecuadas las puertas.
Sí (1)____ No (0)____
8. Existe una iluminación adecuada según el área.
Sí (2)____ No (0)____
9. Existe suficiente espacio para las labores de limpieza.
Sí (2)____ No (0)____
10. Existe un buen control de temperatura en la planta.
Sí (1)____ No (0)____
11. Existe una buena ventilación en la planta.
Sí (2)____ No (0)____
12. Existe una adecuado de agua, tanto en calidad como en cantidad.
Sí (2)____ No (0)____
13. Están los servicios sanitarios en lugares adecuados y aislados del área de producción.
Sí (2)____ No (0)____
14. Es adecuado el sistema de eliminación de aguas negras.
Sí (2)____ No (0)____

15. Está libre de contaminación o reflujo en el sistema de efluentes.
Sí (2)____ No (0)____

Suma de la sección: _____
Subtotal: Suma de la sección x 100 = _____
22

III Equipo y utensilios

1. Es adecuada la distribución del equipo o maquinaria.
Sí (2)____ No (0)____
2. El equipo y utensilios son de un material que no es fuente de contaminación (Ej. Madera)
Sí (2)____ No (0)____
3. El equipo y utensilios son fáciles de limpiar y desinfectar.
Sí (2)____ No (0)____
4. Existe suficientes lavamanos bien ubicado, en buen estado y con detergentes dentro de la planta.
Sí (2)____ No (0)____
5. Los lavamanos son de tal forma que no hay recontaminación.
Sí (2)____ No (0)____
6. El diseño del equipo es tal que no hay contaminación.
Sí (1)____ No (0)____
7. Los contenedores de basura se mantienen en condiciones adecuadas.
Sí (2)____ No (0)____
8. Se mantienen limpios los sellos o uniones entre los equipos.
Sí (2)____ No (0)____
9. Existe clara diferenciación entre equipo para alimento y equipo de basura.
Sí (2)____ No (0)____
10. Existen dispositivos para el control de temperatura en los equipos.
Sí (2)____ No (0)____

Suma de la sección: _____
Subtotal: Suma de la sección x 100 = _____
19

IV Higiene

1. Se mantiene una limpieza y orden general en la planta.
Sí (2)____ No (0)____
2. Existe un programa de limpieza en la planta.
Sí (2)____ No (0)____
3. Se limpia y desinfecta pre-operación.
Sí (1)____ No (0)____
4. Se limpia y desinfecta post-operación
Sí (1)____ No (0)____
5. Se almacena adecuadamente los productos de limpieza.
Sí (2)____ No (0)____
6. Existe una correcta identificación de los productos tóxicos.
Sí (2)____ No (0)____
7. Existe un programa adecuado de eliminación de plagas en la planta.
Sí (2)____ No (0)____
8. El equipo o utensilios portátiles son almacenados adecuadamente.
Sí (2)____ No (0)____
9. Los casilleros para ropa y artículos personales están separados del área de producción.
Sí (2)____ No (0)____
10. Existen letreros adecuados que recuerden al personal sobre la importancia de la higiene.
Sí (2)____ No (0)____
11. Es adecuada la eliminación de basura del área de la planta.
Sí (2)____ No (0)____
12. Existe un adecuado manejo de la basura.
Sí (2)____ No (0)____
13. La frecuencia de eliminación de basura es apropiada.
Sí (2)____ No (0)____

Suma de la sección: _____
Subtotal: Suma de la sección x 100 = _____
24

V Personal

1. Se da entrenamiento al personal en cuanto a higiene cada:
Trimestre (3)____ Año (1) ____
Semestre (2)____ Nunca (0)____
2. Se controla adecuadamente el estado de salud del personal cada.
Trimestre (3)____ Año (1) ____
Semestre (2)____ Nunca (0)____
3. Se lleva a cabo un control reglamentario de salud al personal.
Sí (2)____ No (0)____
4. Se lleva a cabo análisis de microorganismos patológicos al personal.
Sí (2)____ No (0)____
5. En caso de heridas se le da un tratamiento adecuado.
Sí (2)____ No (0)____
6. El personal usa el uniforme adecuadamente según la actividad.
Sí (2)____ No (0)____
7. El personal mantiene una higiene personal apropiada.
Sí (2)____ No (0)____
8. Se practica adecuadamente en el lavado y desinfección de manos.
Sí (2)____ No (0)____
9. Existe supervisión durante el proceso, en cuanto a la higiene del personal.
Sí (2)____ No (0)____
10. Se remueve el personal todo tipo de joyería antes de entrar al área de producción.
Sí (2)____ No (0)____
11. Se usan guantes en el manejo directo de los alimentos.
Sí (2)____ No (0)____
12. Está prohibido el comer, fumar, beber o ingerir alimentos en la planta.
Sí (2)____ No (0)____
13. Existe un botiquín equipado para primeros auxilios.
Sí (2)____ No (0)____

14. Se toman todas las previsiones

necesarias para atender a los visitantes sin afectar las operaciones.
Sí (2)____ No (0)____

Suma de la sección: _____

Subtotal: $\frac{\text{Suma de la sección}}{30} \times 100 =$ _____

VI Proceso

1. La materia prima o ingredientes almacenados son inspeccionados por contenido de parásitos, microorganismos y toxinas cada:
1 mes (3)____ 6 meses (1) ____
3 meses (2)____ 12 meses (0) ____
2. Existen análisis de laboratorio para garantizar la calidad de la materia prima entrando:
Sí (2)____ No (0)____
3. Toda la materia prima, ingredientes y la materia de reproceso se almacena adecuadamente.
Sí (2)____ No (0)____
4. Existe un buen registro de producción.
Sí (2)____ No (0)____
5. Existe un control de calidad del material en proceso.
Sí (2)____ No (0)____
6. El proceso está diseñado de forma que no hay contaminación cruzada.
Sí (2)____ No (0)____
7. El agua usada es potable.
Sí (2)____ No (0)____
8. Existe una protección adecuada de los alimentos en proceso contra la contaminación.
Sí (2)____ No (0)____
9. Es nula la contaminación durante las labores de transporte, pelado y lavado.
Sí (2)____ No (0)____
10. Se almacena todo el material procesado de manera limpia y sanitaria.
Sí (2)____ No (0)____

11. Existe una identificación adecuada de cada lote de producción.

Sí (2)____ No (0)____

Suma de la sección: _____
 Subtotal: $\frac{\text{Suma de la sección}}{23} \times 100 = \underline{\hspace{2cm}}$

Suma de la sección: _____
 Subtotal: $\frac{\text{Suma de la sección}}{26} \times 100 = \underline{\hspace{2cm}}$

VII Empacado y almacenamiento

1. Se mantiene adecuadamente almacenado el material para empacado.
 Sí (2)____ No (0)____
2. Se limpia de manera adecuada el área y equipo de empacado antes de empezar a empacar.
 Sí (2)____ No (0)____
3. Se empaca o envasa adecuadamente el producto.
 Sí (2)____ No (0)____
4. Se utiliza el empaque adecuado para cada producto
 Sí (2)____ No (0)____
5. Existen medidas adecuadas para evitar la contaminación cruzada.
 Sí (2)____ No (0)____
6. Se desinfecta el material de empaque a utilizar.
 Sí (2)____ No (0)____
7. Se limpia de manera adecuada el área de producto terminado
 Sí (2)____ No (0)____
8. Existe un control de calidad del producto terminado.
 Sí (2)____ No (0)____
9. Se almacena todo el material empacado de manera limpia y sanitaria.
 Sí (2)____ No (0)____
10. La identificación de cada producto es adecuada.
 Sí (2)____ No (0)____
11. Se mantiene adecuadamente la temperatura del producto final, según sus requerimientos.
 Sí (2)____ No (0)____
12. El manejo de inventario de las bodegas es apropiado.
 Sí (2)____ No (0)____
13. Se controla la calidad del producto terminado antes de despacho.
 Sí (2)____ No (0)____

Cálculo total de puntos de lista anual

Suma de la sección I:	_____	porcentaje obtenido	_____
Suma de la sección II:	_____	porcentaje obtenido	_____
Suma de la sección III:	_____	porcentaje obtenido	_____
Suma de la sección IV:	_____	porcentaje obtenido	_____
Suma de la sección V:	_____	porcentaje obtenido	_____
Suma de la sección VI:	_____	porcentaje obtenido	_____
Suma de la sección VII:	_____	porcentaje obtenido	_____
Suma total de puntos:	_____		

$$\frac{\text{Suma total de puntos}}{164} \times 100 = \frac{\quad}{164} \times 100 = \quad$$

Firma del Inspector: _____

Firma del Jefe de Planta: _____

Anexo 4. Formato para el registro del control de estudiantes laborando en la planta.

**ZAMORANO – ZECI
PLANTA DE INDUSTRIAS HORTOFRUTÍCOLAS**

CONTROL DE ESTUDIANTES LABORANDO EN LA PLANTA

Fecha	Año de estudio	Código	Nombre	Observaciones

Firma: _____
Jefe de Planta

Anexo 8. Reglas generales para el personal de la planta.

REGLAS GENERALES

PERSONAL DE LA PIHF

1. No debe permitirse el ingreso de mujeres embarazadas a la sala de proceso de la planta.
2. El personal debe portar uniforme limpio. Deben utilizarse botas de hule.
3. Todos los empleados deben lavarse las manos con jabón y agua, para luego desinfectarse previo a manipular productos, después de utilizar los vestidores, baños, tomar un receso, comer, o cualquier otra actividad en que las manos pudieran haberse ensuciado o contaminado.
4. Toda la joyería u otros artículos (incluyendo relojes) deben ser removidos al entrar a la planta.
5. No se permiten artículos de vidrio ni alimentos (dulces, goma de mascar) dentro del área de procesamiento que sean ajenos a la misma. Alimentos sólo pueden ser consumidos en las áreas designadas o fuera de la planta.
6. No debe utilizarse uniformes que tengan bolsillos por arriba del nivel de la cintura.
7. Ningún empleado enfermo, con quemaduras, lesiones, heridas infectadas, puede estar en contacto con el alimento.
8. No es permitido fumar dentro de la planta.
9. La ropa extra debe ser guardada en los vestidores.
10. Todo empleado debe entender y regirse bajo las presentes reglas generales.

Se espera de todo el personal el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura aplicadas en la planta.

Nota: Las presentes normas estarán impresas y expuestas para información y recordatorio de todo el personal.

Anexo 9. Reglas generales para los visitantes de la planta.

REGLAS GENERALES

VISITANTES DE LA PIHF

1. Los visitantes deben portar vestimenta limpia.
2. Todos los visitantes deben lavarse las manos con jabón y agua.
3. La joyería u otros artículos (incluyendo relojes) deben ser removidos al entrar a la planta.
4. No se permiten artículos de vidrio ni alimentos (dulces, goma de mascar) dentro del área de procesamiento que sean ajenos a la misma. Alimentos sólo pueden ser consumidos en las áreas designadas o fuera de la planta.
5. Los bolsillos de las camisas deben ser vaciados y estar libre de cualquier artículo al ingresar a la planta.
6. Ningún visitante con enfermedad contagiosa, quemaduras, lesiones, heridas u otros, puede estar en contacto con el alimento.
7. No es permitido fumar dentro de la planta.
8. La ropa extra (como chumpas, suéteres) debe dejarse en los vestidores de la planta o en alguna facilidad proveída por el jefe de planta.
9. La planta no se hace responsable por cualquier accidente ocurrido en sus instalaciones.

Se espera de todo visitante el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura aplicadas en la planta.

Nota: Las presentes normas estarán impresas y expuestas para información de todos los visitantes de la planta.

Anexo 10. Formato para el registro de capacitaciones recibidas por los empleados.

**ZAMORANO – ZECI
PLANTA DE INDUSTRIAS HORTOFRUTÍCOLAS**

REGISTRO DE CAPACITACIONES RECIBIDAS POR LOS EMPLEADOS

Conferencista: _____ Fecha: _____

Institución: _____ Duración: _____

Tema: _____

Lugar donde se impartió: _____

Evaluación de la capacitación:

E: Excelente B: Bueno R: Regular M: Malo

Participante	Evaluación	Comentario	Firma

Firma: _____
Jefe de Planta

Nota:
Ver evaluación adjunta.

Anexo 11. Formato individual para el registro de capacitación de los empleados.

ZAMORANO – ZECI
PLANTA DE INDUSTRIAS HORTOFRUTÍCOLAS

REGISTRO INDIVIDUAL DE ASISTENCIA A CAPACITACIONES

Empleado: _____ Puesto: _____

Fecha de contratación: _____

Fecha de capacitación	Temas tratados	1 Duración (horas)

Firma: _____

Jefe de Planta

Anexo 12. Formato para el registro del aplicaciones para el control de plagas.

ZAMORANO – ZECI PLANTA DE INDUSTRIAS HORTOFRUTÍCOLAS

CONTROL DE APLICACIONES PARA EL CONTROL DE PLAGAS

Fecha de aplicación	Hora	Especifique lugar de aplicación	Plaga #	Químico utilizado	Responsable	Firma

Número de plaga: 1. Cucaracha común 2. Jape 3. Mosca 4. Zancudo 5. Rata 6. Ratón 7. Zompopo

Anexo 13. Registro actual de limpieza de accesorios y muebles.

**ZAMORANO
INDUSTRIAS HORTOFRUTÍCOLAS
ZAMOEMPRESA CULTIVOS INTENSIVOS**

DOCUMENTACION DE LIMPIEZA DE ACCESORIOS Y MUEBLES

Fecha: _____

Supervisor: _____

EQUIPO	PARTES		CALIDAD DE LIMPIEZA		ÓBSERVACIONES	RESPONSABLE
			Sucio	Limpio		
DESPULPADOR No. 1	Interno					
	Externo					
DESPULPADOR No. 2	Interno					
	Externo					
ENVASADORA	Interno					
	Externo					
ESTERILIZADOR ABIERTO	Interno					
	Externo					
EVAPORIZADOR	Interno					
	Externo					
LAVADOR CILINDRICO	Interno					
	Externo					
MARMITA ALTA	Interno					
	Externo					
MARMITA BAJA	Interno					
	Externo					
MARMITA PEQUEÑA	Interno					
	Externo					

Marcar con S si el lugar se encuentra sucio y con L si esta limpio

SALAS	CIELO RASO	PAREDES	PISO	VENTANAS	MUEBLES
Bodega de Recipientes					
Sala de Frituras					
Lab. Desarrollo de nuevos productos					
Lab. Sensorial					
Lab. Químico					
Oficina Jefe de Planta					
Oficina de Contabilidad					

SALA	CIELO RASO	PAREDES	PISO	VENTANAS	MUEBLES
Aula					
Área de Sellado					
Área de Producto terminado					
Bodega General					
Taller de Herramientas					
Área de Despacho					
Cuarto Frigorífico de Producto Terminado					
Cuarto Congelador					
Cuarto Frigorífico de Materia Prima					
Área de Etiquetado					
Bodega de Azúcar					
Vestidores de Mujeres					
Vestidores de Hombres					
Área de Empacado al Vacío					
Área de fermentación Alcohólica					
Área de Fermentación Acética					
Área de Producción.					
Bodega de Materia Prima Industrial					
Área de Recibo de Materia Prima					
Servicios Sanitarios Hombres					
Servicios Sanitarios Mujeres					
Cuarto Frigorífico en Planta Poscosecha					

LIMPIEZA DE ÁREAS ALEDAÑAS DE LA PLANTA

	LIMPIO	SUCIO	ORDENADO	DESORDENADO	OBSERVACIONES
Aceras					
Área de Basureros orgánicos e inorgánicos					
Área de Caldera					
Área Parqueo					
Áreas Verdes					
Calles Aledañas					
Drenajes					
Galera de Leña					
Piletas					

Anexo 14. Lista de verificación trimestral para la planta hortofrutícolas. Elaborada por Ugarte, 1998.

ZAMORANO – ZECI PLANTA DE INDUSTRIAS HORTOFRUTÍCOLAS

LISTA DE VERIFICACIÓN TRIMESTRAL PARA LA PLANTA HORTOFRUTÍCOLA
--

Objetivo:

Evaluar el grado de adecuación, de la planta para llevar a cabo sus labores, según las Buenas Prácticas de Manufactura.

Secciones:

Establecimiento (Sección I)
Equipo y utensilios (Sección II)
Higiene (Sección III)
Personal (Sección IV)
Proceso (Sección V)
Empacado y almacenamiento (Sección VI)

Calificación:

Cada ítem o pregunta de la lista tiene un valor asignado. Éste valor depende de la importancia y relevancia del ítem. La suma de ítem, da el valor de la sección, al cual se le calcula un valor relativo en base a 100. De ésta manera se obtiene una calificación independiente según cada sección. La suma de puntos de cada sección, da la sumatoria total de puntos de la lista. Con la suma de puntos se calcula la calificación general de la planta con base a 100. Se logra obtener el total de los puntos, siempre y cuando se cumpla satisfactoriamente con todos los requerimientos.

Criterios de calificación:

Se marcará Si , cuando se cumpla a cabalidad los siguientes criterios:

Sección I

Alrededores

1. Foco insalubre. Ausencia de alguna fuente de contaminación, la cual pueda ser causa de una contaminación accidental, por los diferentes medios de transferencia.
2. Olores desagradables. Ausencia de olores en el acceso y los alrededores, en cantidades

que sean perjudiciales a la salud y calidad de los alimentos.

3. Control de maleza. Se controla el crecimiento vegetativo excesivo de las áreas verdes aledañas a la planta.
4. Acumulación de basura. Ausencia de basura o residuos de cualquier índole en los alrededores, tanto en forma aislada como acumulaciones. Excepto en los lugares

destinados.

5. Buen drenaje. El sistema de drenaje de agua no presenta lugares con acumulación de materiales. Existe suficientes alcantarillas para eliminar el agua y el sistema está aislado y previene las contaminaciones.

6. Buen estado del camino. Los caminos no representan peligro para el transporte de los materiales, el acceso a la planta no es dificultoso y no causan deterioro en los productos.

7. Polvo. Ausencia de polvo en el acceso y los alrededores, en cantidades que sean perjudiciales a la salud y calidad de los alimentos.

Edificio

8. Contaminación cruzada. El diseño de la planta es de forma tal que el flujo de materiales y personal es en una sola dirección. En caso contrario se toma medidas adecuadas para el movimiento de materiales, equipo y personal dentro de la planta.

9. Entrada de plagas. Se da un mantenimiento permanente, asegurando el excelente estado del edificio. Se evitan fisuras, ventanas y puertas desprotegidas o dañadas en toda la planta.

Instalaciones.

10. Calidad de vapor. El vapor es de cantidad y calidad alimenticia.

11. Eliminación de efluentes. No debe haber estancamientos ni reflujos de efluentes en la planta.

Sección II

1. Distribución de equipo y maquinaria. Existe separación suficiente entre cada equipo, permitiendo dar mantenimiento y limpiar el equipo con facilidad.

2. Material del equipo. El equipo o utensilios a utilizarse en cualquier actividad dentro de la planta no es de material poroso.

3. Facilidad de limpieza. El equipo o utensilios a utilizarse en cualquier actividad dentro de la planta no es de material poroso.

4. Ubicación de lavamanos. El personal no ambula por la planta bajo el motivo de ir en busca del lavamanos. Cada lavamano tendrá suficiente jabón, desinfectante y un mecanismo de secado.

5. Recontaminación en lavamanos. Los lavamanos deben ser accionados por un mecanismo de pedal o similar.

6. Mal diseño de equipo. No hay equipo o maquinaria que permite acumulación de materiales, difícilmente removibles.

7. Contenedores de basura. Los contenedores están en buen estado sin presentar roturas o fisuras. Cada contenedor debe tener una tapadera, de preferencia accionada por un pedal y que proporcione buen cierre.

8. Uniones entre equipos. Se mantiene libre de acumulación de residuos en uniones y empaques del equipo.

9. Diferenciación entre alimentos y basura. Están claramente diferenciados los recipientes utilizados para alimentos y basura.

10. Control de temperatura. Cada equipo tiene un sistema para monitorear la temperatura, o cada operario deberá portar su propio termómetro.

Sección III

1. Limpieza y orden de la planta. La planta se mantiene limpia y ordenada en todas partes, sin excepción.

2. Programa de limpieza. Existe un documento escrito que detalle la forma de llevarse a cabo la limpieza en toda la planta.

3. Limpieza y desinfección pre-operación. Antes de empezar una actividad se limpia y desinfecta el área y equipo a utilizar según procedimiento establecido.

4. Limpieza y desinfección post-operación. Después de cualquier actividad se limpia y desinfecta el área y equipo utilizado según procedimiento establecido.

5. Almacenamiento de productos de limpieza. Los productos de limpieza están almacenados en un lugar aislado de los alimentos o ingredientes. Se utilizan empaques adecuados que eviten la contaminación y emisión de vapores nocivos.

6. Productos tóxicos. Están en lugares

seguros y aislados, y llevan una identificación fácilmente visible. Su acceso será restringido.

7. Programa de eliminación de plagas. Existe un procedimiento escrito para el combate de plagas.

8. Utensilios portátiles. Están almacenados en lugares aireados, ordenados y limpios. No se usa estantes de madera para almacenarlos.

9. Casilleros. El personal dispone de un área para cambiarse de ropa y guardar sus pertenencias. Ésta área está separada del área de producción.

10. Letreros. Hay letreros que recuerden al personal constantemente sobre higiene en general y precauciones especiales.

11. Eliminación de basura. La basura es eliminada en envases cerrados de la planta. Lo debe hacer una sola persona que esté encargada.

12. Manejo de basura. La basura es clasificada según sea orgánico, inorgánico, reciclable u otro motivo. La basura debe a su vez estar totalmente aislada, evitar la acumulación de insectos u otros animales.

13. Frecuencia de eliminación. Existe una frecuencia adecuada de recolección de basura evitando la acumulación.

Sección IV

1. Entrenamiento. El entrenamiento es a través de cursos, charlas o círculos de calidad, con la mayor frecuencia posible.

2. Control de la salud. Se controla periódicamente la salud del personal a través de la clínica.

3. Control reglamentario. Existe un reglamento para el control de la salud.

4. Análisis patológicos. Se hace control de salud por análisis de laboratorio de cada empleado y se mantienen al día.

5. Heridas. En caso de heridas menores, se las desinfecta y se cubren totalmente. En caso de heridas mayores es remitido a la clínica.

6. Uniforme. El uniforme mínimo es gorro, gabacha, botas. Según el trabajo que se desarrolle se utilizará además casco.

7. Higiene personal. El personal debe

mantener la adecuada higiene personal (corte de pelo, barba y bigote, ropa y baño diario).

8. Énfasis en el lavado de manos. El personal está consciente y demuestra que el lavado y desinfección correcto y frecuente de manos es vital para la salubridad de la producción. También se puede utilizar rótulos.

9. Supervisión. El personal demuestra sus buenos hábitos exigiendo a sus propios compañeros que mantengan las normas establecidas. A su vez la supervisión es ejecutada por el encargado de control de calidad.

10. Joyería. No se usa ningún tipo de joyas, reloj, amuletos, aretes. En caso que no se pueda retirar, está debidamente cubierta.

11. Guantes. En cualquier situación en que se tenga un contacto directo con el producto se usa guantes, también en situaciones que sea peligroso para la salud del empleado.

12. Alimentos. Es totalmente prohibida la ingesta de cualquier tipo de alimento en la planta, como también el fumar. Las cataciones se llevarán a cabo en un lugar aparte y bajo supervisión.

13. Botiquín. El botiquín está equipado con todos los medicamentos e instrumentos necesarios para suministrar los primeros auxilios.

14. Visitante. Los visitantes cumplen con todas las condiciones necesarias de higiene, se les atiende en un área separada a la de producción. Solamente en casos especiales podrán visitar el área de producción, para lo cual se les suministrará de un uniforme, incluyendo botas.

Sección V

1. Inspección de la materia prima. Se llevan a cabo controles periódicos de la materia prima e ingredientes por presencia de insectos, deterioro y contaminación.

2. Análisis de materia prima. La materia prima es sometida a análisis para poder determinar el grado de calidad, y así poder tomar decisiones sobre el tipo de proceso a ejecutar.

3. Material de reproceso. Todo material de reproceso es almacenado separadamente, para evitar que sea fuente de contaminación.

Está debidamente identificado.

4. Registro de producción. Se lleva un control de lo producido, se elaboran balances de masa para la planta.
5. Control de calidad durante el proceso. Se toman muestras al azar durante el proceso, para mantener un control del producto y evitar costos de reproceso.
6. Contaminación cruzada. Se controla el flujo tanto del producto como de personal y equipo en la planta.
7. Agua. Se asegura que el agua utilizada en toda la planta es potable. En ciertos casos se exigirá mayor calidad según el uso.
8. Protección de alimentos. El alimento está protegido de toda fuente de contaminación.
9. Transporte, pelado. Durante estas labores se toman las precauciones necesarias para que el producto no se exponga a una fuente de contaminación.
10. Material procesado. El material ya procesado es almacenado según sus requerimientos en forma limpia y sanitaria.
11. Identificación del lote. Cada lote es claramente identificado, para así poder referirse fácilmente en caso de ser necesario.

Sección VI

1. Almacenamiento adecuado. El producto terminado está en contenedores limpios y desinfectados con tapadera y según las condiciones de temperatura requeridas por el producto.
2. Limpieza de área. Antes de empacar el producto se limpia desinfecta minuciosamente el área, maquinaria y equipo.
3. Empacado o envasado del producto. El producto empacado o envasado se muestra higiénico, ordenado, fresco y apetecible, también se controla el volumen o cantidad.

4. Tipo de empaque. El empaque o envase que se usa no afecta el producto en cuanto a sabor, color y olor; protege al producto y es de fácil manejo para la planta y los consumidores.
5. Contaminación cruzada. No hay una contaminación cruzada durante el proceso de envasado y empacado.
6. Desinfección de material de empaque. Se asegura que el material viene estéril de fabricación, en caso contrario se someten los envases o empaques a un proceso de desinfección en la planta.
7. Limpieza después de empacado. Después de empacar todo el producto se limpia el área, maquinaria y equipo de empacado o envasado.
8. Control de calidad. Se toman muestras de producto ya terminado y envasado, para controlar su calidad.
9. Almacenamiento. La bodega o cuarto frío de producto terminado está limpia y ordenada.
10. Identificación del producto. Cada producto está claramente identificado por su nombre, fecha de elaboración, fecha de vencimiento y cantidad.
11. Temperatura del producto. Se mantiene la temperatura del producto terminado durante el almacenado, transporte y manipuleo.
12. Manejo de inventario. Todas las bodegas de la planta se deben manejar bajo el concepto de "primero en entrar, primero en salir" (PEPS).
13. Control de calidad de producto terminado. El producto terminado y listo para ser despachado o almacenado, debe haber sido inspeccionado en cuanto a su aspecto y por posibles riesgos de contaminación.

ZAMORANO – ZECI

PLANTA DE INDUSTRIAS HORTOFRUTÍCOLAS

LISTA DE VERIFICACIÓN TRIMESTRAL PARA LA PLANTA HORTOFRUTÍCOLA

Nombre del jefe de planta: _____ Fecha: _____

Nombre del inspector: _____ Hora: _____

I Establecimiento

Alrededores

1. Está libre de focos insalubres.
Sí (2)____ No (0)____
2. Está libre de olores desagradables.
Sí (2)____ No (0)____
3. Está la maleza controlada.
Sí (1)____ No (0)____
4. Está libre de acumulación de basura.
Sí (2)____ No (0)____
5. Hay buen drenaje del agua.
Sí (2)____ No (0)____
6. Están los caminos en buen estado.
Sí (2)____ No (0)____
7. Está la zona libre de polvo.
Sí (1)____ No (0)____

Edificio

8. Está libre de contaminación cruzada.
Sí (2)____ No (0)____
9. Ausencia de plagas en la planta.
Sí (2)____ No (0)____

Instalaciones

10. Es adecuada la calidad de vapor según el tipo de proceso.
Sí (2)____ No (0)____
11. Existe un adecuado sistema de eliminación de efluentes.
Sí (2)____ No (0)____

Nota de la sección: _____

Total : $\frac{\text{Suma de la sección}}{20} \times 100 = \underline{\hspace{2cm}}$

II Equipo y utensilios

1. Es adecuada la distribución del equipo o maquinaria.
Sí (2)____ No (0)____
2. El equipo y utensilios son de un material que no es fuente de contaminación (Ej. Madera)
Sí (2)____ No (0)____
3. El equipo y utensilios son fáciles de limpiar y desinfectar.
Sí (2)____ No (0)____
4. Existe suficientes lavamanos bien ubicado, en buen estado y con detergentes dentro de la planta.
Sí (2)____ No (0)____
5. Los lavamanos son de tal forma que no hay recontaminación.
Sí (2)____ No (0)____
6. El diseño del equipo es tal que no hay contaminación.
Sí (1)____ No (0)____
7. Los contenedores de basura se mantienen en condiciones adecuadas.
Sí (2)____ No (0)____
8. Se mantienen limpios los sellos o uniones entre los equipos.
Sí (2)____ No (0)____
9. Existe clara diferenciación entre equipo para alimento y equipo de basura.
Sí (2)____ No (0)____
10. Existen dispositivos para el control de temperatura en los equipos.
Sí (2)____ No (0)____

Suma de la sección: _____

Subtotal: $\frac{\text{Suma de la sección}}{19} \times 100 = \underline{\hspace{2cm}}$

III Higiene

1. Se mantiene una limpieza y orden general en la planta.
Sí (2)____ No (0)____
2. Existe un programa de limpieza en la planta.
Sí (2)____ No (0)____
3. Se limpia y desinfecta pre-operación.
Sí (1)____ No (0)____
4. Se limpia y desinfecta post-operación
Sí (1)____ No (0)____
5. Se almacena adecuadamente los productos de limpieza.
Sí (2)____ No (0)____
6. Existe una correcta identificación de los productos tóxicos.
Sí (2)____ No (0)____
7. Existe un programa adecuado de eliminación de plagas en la planta.
Sí (2)____ No (0)____
8. El equipo o utensilios portátiles son almacenados adecuadamente.
Sí (2)____ No (0)____
9. Los casilleros para ropa y artículos personales están separados del área de producción.
Sí (2)____ No (0)____
10. Existen letreros adecuados que recuerden al personal sobre la importancia de la higiene.
Sí (2)____ No (0)____
11. Es adecuada la eliminación de basura del área de la planta.
Sí (2)____ No (0)____
12. Existe un adecuado manejo de la basura.
Sí (2)____ No (0)____
13. La frecuencia de eliminación de basura es apropiada.
Sí (2)____ No (0)____

Suma de la sección: _____

Subtotal: $\frac{\text{Suma de la sección}}{30} \times 100 = \underline{\hspace{2cm}}$

30

IV Personal

1. Se da entrenamiento al personal en cuanto a higiene cada:
Trimestre (3)____ Año (1)____
Semestre (2)____ Nunca (0)____
2. Se controla adecuadamente el estado de salud del personal cada.
Trimestre (3)____ Año (1)____
Semestre (2)____ Nunca (0)____
3. Se lleva a cabo un control reglamentario de salud al personal.
Sí (2)____ No (0)____
4. Se lleva a cabo análisis de microorganismos patológicos al personal
Sí (2)____ No (0)____
5. En caso de heridas se le da un tratamiento adecuado.
Sí (2)____ No (0)____
6. El personal usa el uniforme adecuadamente según la actividad.
Sí (2)____ No (0)____
7. El personal mantiene una higiene personal apropiada.
Sí (2)____ No (0)____
8. Se practica adecuadamente en el lavado y desinfección de manos.
Sí (2)____ No (0)____
9. Existe supervisión durante el proceso, en cuanto a la higiene del personal.
Sí (2)____ No (0)____
10. Se remueve el personal todo tipo de joyería antes de entrar al área de producción.
Sí (2)____ No (0)____
11. Se usan guantes en el manejo directo de los alimentos.
Sí (2)____ No (0)____
12. Está prohibido el comer, fumar, beber o ingerir alimentos en la planta.
Sí (2)____ No (0)____
13. Existe un botiquín equipado para primeros auxilios.
Sí (2)____ No (0)____
14. Se toman todas las previsiones necesarias para atender a los visitantes sin afectar las operaciones.
Sí (2)____ No (0)____

Suma de la sección: _____
 Subtotal: Suma de la sección x 100 = _____
 23

V Proceso

1. La materia prima o ingredientes almacenados son inspeccionados por contenido de parásitos, microorganismos y toxinas cada:
 1 mes (3) _____ 6 meses (1) _____
 3 meses (2) _____ 12 meses (0) _____
2. Existen análisis de laboratorio para garantizar la calidad de la materia prima entrando:
 Sí (2) _____ No (0) _____
3. Toda la materia prima, ingredientes y la materia de reproceso se almacena adecuadamente.
 Sí (2) _____ No (0) _____
4. Existe un buen registro de producción.
 Sí (2) _____ No (0) _____
5. Existe un control de calidad del material en proceso.
 Sí (2) _____ No (0) _____
6. El proceso está diseñado de forma que no hay contaminación cruzada.
 Sí (2) _____ No (0) _____
7. El agua usada es potable.
 Sí (2) _____ No (0) _____
8. Existe una protección adecuada de los alimentos en proceso contra la contaminación.
 Sí (2) _____ No (0) _____
9. Es nula la contaminación durante las labores de transporte, pelado y lavado.
 Sí (2) _____ No (0) _____
10. Se almacena todo el material procesado de manera limpia y sanitaria.
 Sí (2) _____ No (0) _____
11. Existe una identificación adecuada de cada lote de producción.
 Sí (2) _____ No (0) _____

Suma de la sección: _____
 Subtotal: Suma de la sección x 100 = _____
 23

VI Empacado y almacenamiento

1. Se mantiene adecuadamente almacenado el material para empacado.
 Sí (2) _____ No (0) _____
2. Se limpia de manera adecuada el área y equipo de empacado antes de empezar a empacar.
 Sí (2) _____ No (0) _____
3. Se empaca o envasa adecuadamente el producto.
 Sí (2) _____ No (0) _____
4. Se utiliza el empaque adecuado para cada producto
 Sí (2) _____ No (0) _____
5. Existen medidas adecuadas para evitar la contaminación cruzada.
 Sí (2) _____ No (0) _____
6. Se desinfecta el material de empaque a utilizar.
 Sí (2) _____ No (0) _____
7. Se limpia de manera adecuada el área de producto terminado
 Sí (2) _____ No (0) _____
8. Existe un control de calidad del producto terminado.
 Sí (2) _____ No (0) _____
9. Se almacena todo el material empacado de manera limpia y sanitaria.
 Sí (2) _____ No (0) _____
10. La identificación de cada producto es adecuada.
 Sí (2) _____ No (0) _____
11. Se mantiene adecuadamente la temperatura del producto final, según sus requerimientos.
 Sí (2) _____ No (0) _____
12. El manejo de inventario de las bodegas es apropiado.
 Sí (2) _____ No (0) _____
13. Se controla la calidad del producto terminado antes de despacho.
 Sí (2) _____ No (0) _____

Suma de la sección: _____
 Subtotal: Suma de la sección x 100 = _____
 26

Cálculo total de puntos de lista trimestral

Suma de la sección I:	_____	porcentaje obtenido	_____
Suma de la sección II:	_____	porcentaje obtenido	_____
Suma de la sección III:	_____	porcentaje obtenido	_____
Suma de la sección IV:	_____	porcentaje obtenido	_____
Suma de la sección V:	_____	porcentaje obtenido	_____
Suma de la sección VI:	_____	porcentaje obtenido	_____
Suma total de puntos:	_____		

$$\frac{\text{Suma total de puntos}}{144} \times 100 = \frac{\quad}{122} \times 100 = \quad$$

Firma del Inspector: _____

Firma del Jefe de Planta: _____

Anexo 15. Formato para el registro de funcionalidad de las instalaciones eléctricas, suministros de agua, desagües y tren de aseo.

ZAMORANO – ZECI PLANTA DE INDUSTRIAS HORTOFRUTÍCOLAS

REGISTRO DE FUNCIONALIDAD DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SUMINISTRO DE AGUA, DESAGÜES Y TREN DE ASEO
--

Fecha: _____

Nombre del técnico responsable: _____

Servicio	Condición		Descripción del problema	Descripción de acción correctiva
	Buena	Mala		
Agua				
Electricidad				
Desagües				
Gas				
Tren de aseo				

Firma del Técnico Responsable

Firma del Jefe de Planta

Anexo 16. Formato para el registro del control de calidad del agua.

ZAMORANO – ZECI PLANTA DE INDUSTRIAS HORTOFRUTÍCOLAS

CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA

Fecha: _____

Análisis	M#1	M#2	M#3	M#4	M#5	M#6	Valor normal
Recuento total de bacterias heterotróficas (UFC/ml)							Hasta 100 UFC/ml
NMP Coliformes totales/100 ml							3/100 ml (negativo)
Cloro residual (mg/l)							0.5 – 1.0 mg/l
pH							6.5 – 8.5

Valores de referencia según el laboratorio de Análisis Industriales S. de R.L.

Comentarios: _____

Firma del Jefe de Planta

Anexo 18. Formato para el registro monitoreo de solución clorada en los pediluvios.

ZAMORANO – ZECI
PLANTA DE INDUSTRIAS HORTOFRUTÍCOLAS

REGISTRO DE MONITOREO DE SOLUCIÓN CLORADA EN LOS PEDILUVIOS

Fecha	Pediluvio	Cantidad de Cloro (ppm)		Responsable	Firma
		6:30 a.m.	12:30 p.m.		
	A				
	B				
	C				
	D				
	A				
	B				
	C				
	D				
	A				
	B				
	C				
	D				
	A				
	B				
	C				
	D				
	A				
	B				
	C				
	D				

Simbología

A: Pediluvio ubicado en la entrada al área de materia prima.

B: Pediluvio ubicado en la entrada al área de proceso.

C: Solución clorada ubicada al lado de las pilas de acero inoxidable.

D: Solución clorada ubicada en lavabo del área de recibo de materia prima

Anexo 20. Formato para el registro de reparación de equipos.

**ZAMORANO – ZECI
PLANTA DE INDUSTRIAS HORTOFRUTÍCOLAS**

REGISTRO DE REPARACIÓN DE EQUIPOS

Fecha: _____

Nombre del equipo: _____

Nombre del técnico responsable: _____

Descripción del problema: _____

Necesita repuesto: SI NO

Tipo de repuesto: _____

Descripción de acción correctiva: _____

Recomendación: _____

Firma del Técnico Responsable

Firma del Jefe de Planta

Anexo 22. Formato actual de la PIHF de recomendaciones para la elaboración de soluciones cloradas.

ZAMORANO – ZECI PLANTA DE INDUSTRIAS HORTOFRUTÍCOLAS

RECOMENDACIONES PARA LA ELABORACIÓN DE SOLUCIONES CLORADAS
--

	Cálculo de cantidad de cloro granulado	Calculo de cantidad de agua	Cálculo de partes por millón de cloro
Volumen de agua (litros)	25.0	20.0	20.0
ppm de cloro	97.5	97.5	65
Cantidad de cloro granulado 65% (gramos)	3.8	3.0	2.0

Anexo 23. Formato para el registro de control de devolución de ingredientes.

ZAMORANO – ZECI
PLANTA DE INDUSTRIAS HORTOFRUTÍCOLAS

CONTROL DE DEVOLUCIÓN DE INGREDIENTES

Ingrediente: _____ Presentación: _____

Cantidad: _____ Número de lote: _____

Nombre del proveedor: _____

Razón de la devolución:

- Daño visible en el producto
- Empaque roto
- Mal sabor del producto
- Fuera de las especificaciones
- Otros

Especificar: _____

Firma del Responsable

Firma del Jefe de Planta

Anexo 25. Formato para el registro de control del ingreso de ingredientes.

**ZAMORANO – ZECI
PLANTA DE INDUSTRIAS HORTOFRUTÍCOLAS**

CONTROL DEL INGRESO DE INGREDIENTES

Fecha de ingreso: _____

Ingrediente que ingresa: _____

Proveedor: _____

Cantidad _____ Unidades _____

Número de lote: _____

Fecha de procesamiento: _____

Observaciones: _____

Firma del Responsable

Firma del Proveedor

Firma del Jefe de Planta

Anexo 27. Registro actual de verificación de parámetros de calidad físicos y químicos.

ZAMOEMPRESA DE CULTIVOS INTENSIVOS

TIPO DE ALIMENTO:
HOJA DE FORMULACIÓN
FECHA DE ELABORACIÓN:
FECHA DE ANÁLISIS:

PRESENTACIÓN:
PROCESO:
FECHA DE VENCIMIENTO:

APARIENCIA

- LLENADO:
- BURBUJAS DE AIRE:
- PARTÍCULAS EXTRAÑAS:
- PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO:

CARACTERÍSTICAS SENSORIALES

- ASPECTO:
- COLOR:
- OLOR:
- SABOR:

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

- BRIX:
- PH:
- ACIDEZ:
- CONSISTENCIA:

FASE ESTRUCTURAL

- PESO BRUTO:
- PESO NETO:
- PESO FRASCO VACÍO CON TAPA:

OBSERVACIONES:

- LOS VALORES DE REFERENCIA UTILIZADOS PARA:
JALEAS: ° BRIX DE 65-70, ACIDEZ DE 1-1.9 Y PH DE 3.5 -3.9 .
ENCURTIDOS: BRIX 7-9, ACIDEZ DE 0.5 -1.3 , PH DE 3-3.5
VINAGRES: ACIDEZ DE 3.5 - 4.5
- LA DETERMINACIÓN DE LOS LOTES SE HACE DE ACUERDO A LAS TANDAS QUE SE ELABORAN AL DÍA, ESPECIFICAMENTE EN ESA FECHA, PARA ESTE CASO ES LOTE 1 DE 1.

FECHA DE REPORTE: _____

Firma: _____

RESPONSABLE LABS. PIHF

Anexo 31. Formato para el registro del control de calibrado de termómetros.

**ZAMORANO – ZECI
PLANTA DE INDUSTRIAS HORTOFRUTÍCOLAS**

CONTROL DE CALIBRADO DE TERMÓMETROS

Encargado: _____ Firma: _____

Número de Termómetro	Lectura 0 ± 0.5		Observación	Firma
	Sí	No		
	<input type="checkbox"/>			
	<input type="checkbox"/>			

Fecha: _____

Firma: _____

Jefe de Planta

Nota: Cada termómetro debe tener su respectiva numeración.

Anexo 32. Formato para el registro de control de temperatura de cuartos frigoríficos.

ZAMORANO – ZECI
PLANTA DE INDUSTRIAS HORTOFRUTÍCOLAS

REGISTRO DE CONTROL DE TEMPERATURA CUARTO FRIGORÍFICO _____
--

Mes: _____ Año: _____ Anotador: _____

Día	Hora		Iniciales	Día	Hora		Iniciales
	6:30 / 11:00	12:30 / 4:00			6:30 / 11:00	12:30 / 4:00	
1				17			
2				18			
3				19			
4				20			
5				21			
6				22			
7				23			
8				24			
9				25			
10				26			
11				27			
12				28			
13				29			
14				30			
15				31			
16							

Observaciones:

Anexo 33. Formato para el registro del control de calibrado de balanzas.

ZAMORANO – ZECI
PLANTA DE INDUSTRIAS HORTOFRUTÍCOLAS

CONTROL DE CALIBRADO DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE PESO

Instrumento	Patrón	Lectura		Acción correctiva	Resultado
		Buena	Mala		

Fecha: _____

Nombre del Calibrador: _____

Firma

Enterado: _____

Firma del Jefe de Planta

Nota: Cada instrumento debe tener su respectivo nombre o numeración.

Anexo 34. Formato para el registro de control del ingreso de ingredientes.

**ZAMORANO – ZECI
PLANTA DE INDUSTRIAS HORTOFRUTÍCOLAS**

CONTROL DEL INGRESO DE INGREDIENTES

Fecha de ingreso: _____

Ingrediente que ingresa: _____

Proveedor: _____

Cantidad _____ Unidades _____

Número de lote: _____

Fecha de procesamiento: _____

Observaciones: _____

Nombre del que entrega: _____

Firma

Nombre del que recibe: _____

Firma

Anexo 36. Formato para el registro de control de devolución de producto.

ZAMORANO – ZECI
PLANTA DE INDUSTRIAS HORTOFRUTÍCOLAS

CONTROL DE DEVOLUCIÓN DE PRODUCTO

Producto: _____ Presentación: _____

Cantidad: _____ Número de lote: _____ Fecha de elaboración: _____

Razón de la devolución:

- Daño visible en el producto
 - Mal sabor del producto
 - Otros (Especificar)
- _____

Fecha de devolución: _____

Nombre del que entrega: _____ _____
Firma

Nombre del que recibe: _____ _____
Firma

Medida adoptada:

- Destrucción
 - Reproceso (Especificar)
- _____

Fecha de ejecución de la medida: _____

Nombre del personal ejecutor: _____

Firma

Firma del jefe de planta

Anexo 38. POE de limpieza e higienización de materia prima.

Limpieza e higienización de materia prima

Objetivo

Definir los pasos a seguir para la adecuada limpieza de la materia prima.

Materiales

- Agua.
- Jabón.
- Solución clorada.

Accesorios

- Cepillo de mango corto.
- Manguera con válvula a presión.
- Piletas de acero inoxidable.

Procedimiento

1. Introducir la materia prima en las piletas de acero inoxidable.
2. Agregar agua con detergente para remover suciedad.
3. Enjuagar manualmente durante 5 ó 10 minutos.
4. Pasar por el cilindro lavador toda la materia prima para remover el detergente.
5. Desinfectar con solución clorada de 25 a 30 ppm (La desinfección con el cloro se aplica a todas las frutas y vegetales con excepción de aquellas que serán destinadas para fermentación láctica).
6. Pasar a transformar la materia prima y posteriormente almacenarse.

Anexo 39. POE para la elaboración de solución clorada.

Elaboración de solución clorada

Objetivo

Definir los pasos a seguir para la adecuada elaboración de solución clorada.

Materiales

- Agua.
- Cloro.

Accesorios

- Balanza.
- Manguera con válvula a presión.
- Medidor de cloro residual.

Procedimiento

1. Determinar la cantidad de agua a utilizarse.
2. Determinar la concentración (ppm) de cloro que se desea en la solución.
3. Determinar la cantidad de cloro necesaria según el anexo 22.
4. Mezclar las cantidades pesadas.
5. Verificar la concentración con el medidor de cloro residual.
6. Utilizar la solución donde se necesite.

Anexo 40. POE de higienización de envasadora de productos viscosos.

Higienización de envasadora de productos viscosos

Objetivo

Definir los pasos a seguir para la adecuada limpieza de la envasadora de productos viscosos.

Materiales

- Agua.
- Detergente.
- Solución clorada.

Accesorios

- Cepillo de mango corto.
- Baldes.
- Mascones.
- Manguera con válvula a presión.

Procedimiento

1. Desarmar completamente la máquina.
2. Quitar los empaques de las piezas y lavarlos por separado con agua al tiempo y detergente.
3. Introducir todas las piezas en un balde con agua caliente y detergente.
4. Tener cuidado de no perder los tornillos.
5. Limpiar con cepillo cada pieza para remover suciedades.
6. Quitar detergente de las piezas con agua de la manguera a presión.
7. Desinfectar con solución clorada a 100 ppm.
8. Secar piezas con papel toalla.
9. Armar nuevamente la máquina.
10. Verificar funcionalidad.

Anexo 41. POE de limpieza de máquina fechadora antes y después de usarse.

Limpieza de máquina fechadora antes y después de usarse

Objetivo

Definir los pasos a seguir para la adecuada limpieza de la máquina fechadora.

Materiales

- Líquido VideoJet Cleaning Solution 16-3601Q.
- Guantes desechables.

Accesorios

- Mascarilla.
- Gafas.
- Pistola de aire.

Procedimiento

1. Aflojar el tornillo del cabezal.
2. Retirar el cabezal del soporte o protector.
3. Verificar que el manómetro de la tinta marque cero.
4. Agregar el solvente de limpieza sobre los componentes del cabezal.
5. No olvidar limpiar totalmente el orificio del inyector o boquilla.
6. Secar el cabezal con aproximadamente 20 psi de aire comprimido.
7. Colocar nuevamente el cabezal sobre el soporte o protector.

Anexo 42. POE de higienización de frigoríficos.

Higienización de frigoríficos

Objetivo

Definir los pasos a seguir para la adecuada higienización de los frigoríficos.

Materiales

- Agua.
- Detergente.
- Solución clorada.
- Salmuera.

Accesorios

- Escobas.
- Cepillo de mango corto.
- Paste.
- Baldes.
- Manguera con válvula a presión.

Procedimiento

1. Limpiar las paredes del frigorífico con un paste o cepillo de mango corto y una solución de agua y detergente mezcladas en un balde.
2. Quitar el detergente adherido en las paredes aplicando agua con la manguera de válvula a presión.
3. Aplicar agua y detergente al suelo removiendo el sucio con la escoba.
4. Remover el sucio con la escoba.
5. Retirar residuos acumulados en las rejillas de los drenajes y colocarlo en el basurero correspondiente.
6. Esparcir solución clorada a 200 ppm por todas las áreas y esperar 5 minutos.
7. Esparcir salmuera por todo el piso.

Anexo 43. POE de higienización de trilladora de café.

Higienización de trilladora de café

Objetivo

Definir los pasos a seguir para la adecuada limpieza de la máquina trilladora de café.

Materiales

- Cepillo.

Accesorios

- Brocha

Procedimiento

1. Desarmar completamente la máquina.
2. Verificar que las piezas que necesiten se encuentren engrasadas.
3. Quitar con el cepillo los materiales extraños que obstruyen el tamiz.
4. Sacudir con la brocha el polvillo que se encuentre en las piezas de la máquina.
5. Armar de nuevo la máquina.
6. Verificar la funcionalidad.

Anexo 44. POE de higienización de pisos.

Higienización de pisos

Objetivo

Definir los pasos a seguir para la adecuada limpieza de la materia prima.

Materiales

- Agua.
- Detergente.
- Solución clorada.

Accesorios

- Escobas.
- Manguera con válvula a presión.

Procedimiento

1. Lavar y ordenar los utensilios usados.
2. Barrer, recoger residuos de frutas y vegetales del piso y tirarlos en el basurero correspondiente.
3. Aplicar agua y detergente al suelo removiendo el sucio con la escoba.
4. Retirar residuos acumulados en las rejillas de los drenajes y colocarlos en su respectivo basurero.
5. Esparcir la solución clorada a 200 ppm por todo el piso.

Anexo 45. POE de calibración de termómetros.

Calibración de termómetros

Objetivo

Definir los pasos a seguir para la adecuada calibración de los termómetros de la planta.

Materiales

- Papel
- Lápiz
- Registro de calibración de termómetros

Accesorios

- Termómetro de lectura confiable

Procedimiento

1. Identificar el termómetro que se quiere calibrar y determinar si es ajustable o no.
2. Asegurarse que el termómetro que se utilizará para comparar sea confiable.
3. Tomar el valor de la temperatura de cada termómetro.
4. Verificar que tengan la misma temperatura.
5. En caso que no tengan la misma temperatura, calibrar hasta llegar al valor de temperatura del termómetro confiable.
6. En caso que el termómetro que se quiere calibrar no sea ajustable, anotar la diferencia de temperatura para elaborar una curva de calibración. Aquí se podrá ver la temperatura que marca el termómetro y la que realmente tiene en el ambiente que mide.
7. Anotar los ajustes en el registro de calibración de termómetros.

Anexo 46. POE de verificación de funcionalidad de manómetros.

Verificación de funcionalidad de manómetros

Objetivo

Definir los pasos a seguir para la adecuada calibración de los manómetros de la planta.

Materiales

- Vapor de agua.

Accesorios

- Manómetro.

Procedimiento

1. Identificar el manómetro a evaluar.
2. Asegurarse que la maquinaria se encuentre apagada y que no haya presión alguna dentro de ella.
3. Cuando la maquinaria está apagada no debe existir presión dentro de ella, el valor medido por el manómetro debe ser cero.
4. Si el valor es cero, no hay problema con el manómetro.
5. Si el valor no es cero, se debe proceder a cambiar el manómetro, porque su calibración no es recomendada hacerla fuera de un laboratorio especializado para ésto.

Anexo 47. Límites microbiológicos de los productos.

SALSA DE AJO

CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS		
Recuento total (Mesófilos aerobios)	<100.000	UCF/g
Enterobacterias	<1.000	UCF/g
Escherichia coli	<10	UCF/g
Salmonella	Ausencia	UFC/25g
Sulfito reductores (Esporulados anaerobios)	<1.000	UCF/g

<http://www.ajopel.com/productos.htm>

SALSAS DE MESA: TOMATE FRITO, KETCHUP, OTRAS SALSAS

Producto	Aerobios mesófilos (u.f.c./g)	Aerobios psicrotrofos	Enterobacterias (ufc/g)	Coliformes	E. coli	Salmonella y Shigella (en 25 g)	S. aureus	Estreptococos fecales	Mohos y Levaduras	Otros organismos	Otros límites
Ketchup	10 ⁴		10			Ausencia					pH ≤ 4.0. Acidez mínima expresada en ácido acético: 0.9%

<http://veterinaria.unex.es/sem/normictb.htm>

KETCHUP, SALSA Y CONDIMENTO DE MOSTAZA, SALSA DE TOMATE PASTEURIZADA Y/O PRESERVADA, SALSA DE AJÍ Y ADEREZOS

Parámetro	Plan de muestreo		Límite por gramo			
	Categoría	Clases	n	c	m	M
Mohos	5	3	5	2	10 ²	10 ³
Levaduras	5	3	5	2	10 ²	10 ³

FRUTAS Y VERDURAS EN VINAGRE, ACEITE, SALMUERA O ALCOHOL, PRODUCTOS FERMENTADOS

Parámetro	Plan de muestreo		Límite por gramo			
	Categoría	Clases	n	c	m	M
Levaduras	3	3	5	1	10 ²	10 ³

<http://www.tecnoalimentos.cl/html2/Tit05.html#g13>

