



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

TESIS DE GRADO

Cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura en los procesos de transformación de hortalizas troceadas, en la Cooperativa Tomatoya Chagüite Grande- Jinotega, II semestre 2024

González, J; Hernández, O; Vindell, H

Tutor

Dr. Francisco Javier Chavarría

TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO AGROINDUSTRIAL

¡Universidad del Pueblo y para el Pueblo!



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL MATAGALPA

CUR – MATAGALPA

DEPARTAMENTO DE CIENCIA, TECNOLÓGICO Y DE SALUD

MONOFRAFÍA

PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO AGROINDUSTRIAL

TEMA

Cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura en los procesos de transformación de hortalizas troceadas, en la Cooperativa Tomatoya Chagüite Grande – Jinotega, II semestre, 2024

AUTORES

Br. Jubelkis María González Castillo.

Br. Oswen Esaú Hernández Durón.

Br. Heysell Tatiana Vindell Reyes.

TUTOR

Dr. Francisco Javier Chavarría

Matagalpa, diciembre 2024



¡Universidad del Pueblo y para el Pueblo!





UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL MATAGALPA

CUR – MATAGALPA

DEPARTAMENTO DE CIENCIA, TECNOLÓGICO Y DE SALUD

TEMA

Cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura en los procesos de transformación de hortalizas troceadas, en la Cooperativa Tomatoya Chagüite Grande – Jinotega, II semestre, 2024

MONOGRAFÍA

PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO AGROINDUSTRIAL

AUTORES

Br. Jubelkis María González Castillo.

Br. Oswen Esaú Hernández Durón.

Br. Heysell Tatiana Vindell Reyes.

TUTOR

Dr. Francisco Javier Chavarría

Diciembre, 2024

Índice

<i>Dedicatoria</i>	<i>xiv</i>
<i>Agradecimientos</i>	<i>xvii</i>
<i>Carta aval del tutor</i>	<i>xx</i>
<i>Resumen</i>	<i>xxi</i>
<i>Abstract</i>	<i>xxii</i>
<i>Capítulo I</i>	<i>1</i>
1.1. Introducción	1
1.2. Planteamiento de Problema	2
1.3. Justificación	4
1.4. Objetivos	6
1.4.1. Objetivo general:	6
1.4.2. Objetivos Específicos:	6
<i>Capitulo II</i>	<i>7</i>
2.1. Antecedentes	7
2.1.1 Antecedentes latinoamericanos	7
2.1.2. Antecedentes Nacionales	7
2.1.3. Antecedentes Internacionales	8
2.2. Marco Teórico	10
2.2.1. Productos de cuarta gama	10
2.2.2. Etapas del proceso de transformación de hortalizas de la Cooperativa	11
2.2.3. Etapas del proceso de elaboración de productos de IV gama.....	16
2.2.4. Envasado al vacío	17
2.2.5. Hipoclorito de sodio	17
2.2.5.1. Desinfección de hortalizas con hipoclorito de sodio.....	18
2.2.5.2. Aplicación de hipoclorito de sodio para productos alimenticios.	20
2.2.6. Métodos de almacenamiento y transporte.....	22
2.2.7. Sistemas de aseguramiento de la calidad	23
2.2.7.1. Buenas Prácticas de Manufactura.	23
2.2.7.2. Aplicación de las buenas prácticas de manufactura.....	24

2.2.7.3. Importancia de las Buenas Prácticas de Manufactura.....	26
2.3. Marco Legal.....	28
2.4. Marco Referencial	51
2.4.1. Macrolocalización.....	51
2.4.2. Microlocalización.....	51
2.5. Preguntas Directrices	55
<i>Capítulo III.....</i>	<i>56</i>
3.1. Diseño Metodológico.....	56
3.1.1. Paradigma de la investigación	56
3.1.1.1. Paradigma de la investigación Filosófico.....	56
3.1.2. Enfoque	57
3.1.2.1. Mixto (cuantitativo con elementos cualitativos).....	57
3.1.3. Tipo de investigación	57
3.1.3.1. Descriptiva.....	58
3.1.4. Investigación según la profundidad y tiempo.....	58
3.1.4.1. Transversal.....	58
3.1.5. Universo o Población.....	58
3.1.6. Técnica	59
3.1.6.1. Entrevista	59
3.1.6.2. Observación.....	60
3.1.7. Instrumento	60
3.1.7.1. Guía de entrevista	60
3.1.7.2. Guía de encuesta.....	61
3.1.7.3. Lista de Chequeo	61
3.1.8. Variables	62
<i>Capítulo IV.....</i>	<i>62</i>
4.1. Análisis y discusión de los resultados	62
4.1.1. Hortalizas que se procesan	62
4.1.2. Procesos.....	63
4.1.3. Equipos de Protección Personal	64
4.1.4. Valoración por aspecto	65
4.1.5. Sistema de Gestión de Calidad	76
4.1.5.1. Estructura de un registro.....	77

4.1.6. Propuesta de mejora	80
Capítulo V	88
5.1. Conclusiones	88
5.2. Recomendaciones	89
5.3. Bibliografía	90

ÍNDICE DE TABLA

<i>Tabla 1. Proceso de transformación de hortalizas.....</i>	<i>12</i>
<i>Tabla 2. Fórmula para el cálculo de dilución de hipoclorito de sodio.</i>	<i>21</i>
<i>Tabla 3. Descripción de los procesos para la transformación de zanahoria y cebolla de cuarta gama.....</i>	<i>84</i>

ÍNDICE DE GRÁFICO

<i>Gráfico 1. Resultados obtenidos en la evaluación de edificios.....</i>	<i>66</i>
<i>Gráfico 2. Resultados obtenidos en la evaluación de equipos y utensilios.....</i>	<i>69</i>
<i>Gráfico 3. Resultados obtenidos en la evaluación de personal.....</i>	<i>69</i>
<i>Gráfico 4. Resultados obtenidos en la evaluación de Control en el proceso de producción.....</i>	<i>71</i>
<i>Gráfico 5. Resultados obtenidos en la evaluación de almacenamiento y distribución.</i>	<i>73</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Flujo de Proceso de Lechuga</i>	<i>13</i>
<i>Figura 2. Flujo de proceso del Tomate y Pepino.....</i>	<i>13</i>
<i>.....</i>	<i>14</i>
<i>Figura 3. Flujo de proceso del Apio</i>	<i>15</i>
<i>Figura 4. Diagrama de flujo del proceso transformación de zanahoria de cuarta gama</i>	
<i>.....</i>	<i>82</i>
<i>.....</i>	<i>82</i>
<i>Figura 5. Diagrama de flujo del proceso transformación de cebolla de cuarta gama ..</i>	<i>83</i>

ÍNDICE DE ANEXOS

<i>Anexo 1. Operacionalización de las Variables</i>	97
<i>Anexo 2. Fichas de contenido</i>	99
<i>2.1. Fichas de contenido. Perspectivas de las tecnologías aplicadas en productos de IV-GAMA</i>	99
<i>2.2. Ficha de Resumen. Manejo y proceso de transformación de las zanahorias troceadas en la cooperativa Tomatoya Chagüite grande – Jinotega primer semestres, año 2024.</i>	100
<i>2.3. Ficha de Resumen. Manejo y proceso de transformación de las zanahorias troceadas en la cooperativa Tomatoya Chagüite grande – Jinotega primer semestres, año 2024.</i>	101
<i>2.4. Ficha de Resumen. Manejo y proceso de transformación de las zanahorias troceadas en la cooperativa Tomatoya Chagüite grande – Jinotega primer semestres, año 2024.</i>	102
<i>2.5. Ficha de Resumen. Manejo y proceso de transformación de las zanahorias troceadas en la cooperativa Tomatoya Chagüite grande – Jinotega primer semestres, año 2024.</i>	103
<i>2.6. Ficha de Resumen. Manejo y proceso de transformación de las zanahorias troceadas en la cooperativa Tomatoya Chagüite grande – Jinotega primer semestres, año 2024.</i>	104
<i>2.7. Ficha de Resumen. Implementación de prácticas para la reducción del riesgo microbiológico en el proceso de elaboración de hortalizas de IV gama.</i>	105
<i>2.8. Ficha de Resumen. Perspectivas de las tecnologías aplicadas en productos de IV-GAMA</i>	106
<i>Anexo 3. Instrumentos de Investigación</i>	107
<i>3.1. Entrevista a Gerente General</i>	107
<i>3.2. Entrevista a Operador de Producción</i>	110

3.3. Guía de Observación	112
3.4. Lista de Chequeo	114
Anexo 4. Puntuaciones obtenidas en el RCTA67-01-33-06	122
4.1. Puntuación Obtenida según RCTA, Edificios	122
4.2. Puntuación Obtenida según RCTA, Equipos y Utensilios	122
4.3. Puntuación Obtenida según RCTA, Personal	122
4.4. Puntuación Obtenida según RCTA, Control en el Proceso y la Producción	122
4.5. Puntuación Obtenida según RCTA, Almacenamiento y Distribución	123
Anexo 5. Evidencia fotográfica	124
5.1. Inspección IPSA, febrero 2024	124
5.2. Inspección IPSA, abril 2024	128
5.3. Lavamanos Manual	132
5.4. Etiqueta de compuestos químicos de desinfección	133
5.5. Compuesto químico de desinfección	133
5.6. Etiqueta de Compuesto químico y Rombo de Riesgo	134
5.7. Compuestos Químicos	134
5.8. Área de troceado de hortalizas	135
5.9. Presencia de grietas en paredes exteriores	136
5.10. Presencia de Grietas en parte inferior de paredes	136
5.11. Depósito de basura en área de procesamiento	137
5.12. Ausencia de trampas en ubicación de rotulaciones	138
5.13. Presencia de óxido en la superficie de la mesa	138
5.14. Área de carga y descarga no se encuentra pavimentada	139
5.15. Lavaplatos utilizado para utensilios y equipos	139

Dedicatoria

Esta monografía es el producto de innumerables horas de dedicación y perseverancia, impulsada por la convicción de que el conocimiento es la clave para el progreso y el desarrollo. Está dedicada primeramente a Dios, fuente infinita de sabiduría y bondad, por permitirme vivir esta experiencia y por bendecirme con el don del conocimiento.

A mis padres, Lucía Castillo Valle y Edguin Antonio González Tórrez, pilares fundamentales en mi vida, quienes me enseñaron el valor del esfuerzo y la perseverancia, que con su amor desinteresado y sacrificio constante han hecho posible cada uno de mis logros.

A mis profesores, guías y mentores, quienes con su pasión por la enseñanza me inspiraron a explorar nuevos horizontes del conocimiento.

Y a mis compañeros y amigos, mi segunda familia, por compartir conmigo alegrías y desafíos, siempre brindándome su apoyo incondicional.

Jubelkis María González Castillo

Dedicatoria

Este logro es un reflejo de la infinita gracia de Dios y de sus inmensas bendiciones que me ha brindado a lo largo de mi vida, otorgándome la sabiduría, fuerza, comprensión y paciencia en este camino del saber.

Esta monografía está dedicada a José de la Cruz Vindell Meza y Carmen Marina Reyes Martínez que, con sus enseñanzas, amor y apoyo incondicional, lograron mi formación profesional, por ser fuente de inspiración, su esfuerzo y sacrificio me impulsaron a seguir adelante, este logro les pertenece. Gracias por brindarme el apoyo y la motivación de seguir adelante para enfrentar cada desafío

A mi persona, por la disciplina, esfuerzo, perseverancia que he tenido en estos años de preparación, esta monografía no solo es un logro académico, sino que una superación personal a aquellas metas que un día una niña planteo, el esfuerzo y la dedicación cada día se vio reflejada.

Heysell Tatiana Vindell Reyes

Dedicatoria

Con gran esfuerzo dedico esta investigación a Dios, quien siempre ha sido mi guía y fortaleza en cada paso de mi camino.

A mi madre, Lorena Del Socorro Durón Salina, mi mayor inspiración y apoyo incondicional, gracias mamá por ser el motor que me impulso a seguir adelante incluso en los momentos más difíciles. Este logro es tanto tuyo como mío, ya que, sin tu amor, sacrificio y confianza en mí, nada de esto habría sido posible.

A mi padre, Marlon Esaú Hernández Mendoza, por estar siempre presente y por apoyarme incondicionalmente en todo momento. Gracias por ser mi guía, por enseñarme a mantenerme firme y por estar a mi lado cada etapa de mi vida.

Oswen Esaú Hernández Durón

Agradecimientos

En primer lugar, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a Dios, por brindarme la salud, el conocimiento y la fuerza necesaria para llevar a cabo este trabajo.

Agradezco a Lucia Castillo Valle, mi madre, que con su amor incondicional, ejemplo y apoyo a hecho de mí una persona capaz de lograr todas sus metas, así mismo, a Edguin Antonio González Tórrez, mi padre, pilar fundamental a lo largo de mi vida, su apoyo constante y los sacrificios que ha hecho para que pueda alcanzar mis metas. Su confianza en mí ha sido mi mayor motivación.

Quiero agradecer a mis amigos, por su compañía, apoyo y ánimo en todo momento. Sus palabras de aliento y sus celebraciones han hecho este camino mucho más llevadero.

La Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, a través de su Centro Universitario Regional de Matagalpa, ha sido un pilar fundamental en mi desarrollo profesional. Los conocimientos adquiridos y el apoyo brindado por los docentes me han permitido fortalecer mis competencias y alcanzar nuevas metas. Expreso mi más profundo agradecimiento a esta prestigiosa institución.

Agradecemos a la Cooperativa Tomatoya Chagüite Grande por permitirnos realizar esta investigación en sus instalaciones y brindarnos su apoyo durante todo el proceso. Su colaboración fue fundamental para el desarrollo de este estudio y para alcanzar los objetivos planteados.

Jubelkis María González Castillo

Agradecimientos

Agradezco profundamente a Dios, por la vida, por la familia que me otorgo, por permitirme crecer como persona y poder cumplir uno de mis grandes propósitos, por sus infinitas bendiciones y protección.

Agradezco a José de la Cruz Vindell Meza, mi padre, que con mucho esfuerzo y dedicación me ha apoyado por el largo camino del saber y la vida, así mismo, a Carmen Marina Reyes Martínez, mi madre, que ha sido mi apoyo, mi guía incondicional y mi motivo de lucha.

A Rumalda Meza Rayo, por apoyarme en todas las decisiones y planes que he tenido a lo largo de mi vida, por ser un pilar fundamental y mi compañera incondicional, a mis familiares y amigos por sus palabras de aliento, consejos y motivación a lo largo de este proceso.

Agradezco a Jostin García que, con su presencia, amor, apoyo incondicional me respaldo y fortaleció, ayudándome en mi crecimiento personal y transmitiéndome confianza y seguridad en cada uno de mis planes.

A la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua que me brindó la oportunidad de formar parte del Centro Universitario Regional de Matagalpa, enriqueciéndome de sabiduría, apoyo y valores, promoviendo mi progreso profesional con apoyo de todos los docentes que potenciaron con sus enseñanzas cada una de mis habilidades.

Agradecemos a la Cooperativa Tomatoya Chagüite Grande por permitirnos realizar esta investigación en sus instalaciones. Su colaboración fue fundamental para el desarrollo de este estudio y para alcanzar los objetivos planteados.

Tatiana Vindell Reyes

Agradecimientos

Con todo mi corazón agradezco a Dios, por ser mi guía y fortaleza en todo momento. Sin su apoyo, bendiciones y sabiduría este logro no habría sido posible.

Con profunda estima agradezco a mi madre, Lorena Del Socorro Durón Salina, mi mayor inspiración. Gracias mamá por ser el pilar fundamental en mi vida, por tu amor incondicional y por siempre creer en mí en todo momento. Durante estos 5 años fuiste mi mayor motivación para seguir adelante, sin tu apoyo no habría llegado hasta aquí.

A mi padre, Marlon Esaú Hernández Mendoza, agradezco profundamente tus sabios consejos, por tu apoyo amor incondicional, por brindarme siempre tu apoyo en cada paso de este camino universitario, tu apoyo ha sido crucial para lograr alcanzar mis metas.

Finalmente extendiendo mi agradecimiento a la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-MAMAGUA), y en particular al Centro Universitario Regional de Matagalpa (CUR-MATAGALPA) y a todo su cuerpo de docentes por brindarme la oportunidad de formarme académicamente y profesionalmente.

Agradecemos a la Cooperativa Tomatoya Chagüite Grande por permitirnos realizar esta investigación en sus instalaciones y brindarnos su apoyo durante todo el proceso. Su colaboración fue fundamental para el desarrollo de este estudio y para alcanzar los objetivos planteados.

Oswen Esaú Hernández Durón

Carta aval del tutor

A través de este medio, el suscrito Francisco Javier Chavarría Aráuz, avalo la entrega y defensa de la tesis titulada “*Cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura en los procesos de transformación de hortalizas troceadas, en la Cooperativa Tomatoya Chagüite Grande – Jinotega, II semestre, 2024*”. Realizada por los bachilleres: Jubelkis María González Castillo, carnet # 20-60860-8; Oswen Esaú Hernández Durón, carnet # 20-60863-0 y Heysell Tatiana Vindell Reyes, carnet # 20-60847-6.

Considero que el informe realizado por los bachilleres González Castillo, Hernández Durón y Vindell Reyes, cumple con las normas establecidas por nuestra universidad para este tipo de modalidad de graduación. La misma tesis es un aporte muy valioso en la búsqueda de opciones de producción más sostenible.

Felicito a los jóvenes por su excelente trabajo. Les deseo éxitos en las acciones que emprendan.

Matagalpa, 11 de diciembre del año dos mil veinticuatro.

PhD. Francisco Javier Chavarría Aráuz
Tutor de tesis

Resumen

Este estudio evalúa el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en los procesos de transformación de las hortalizas de IV gama en la cooperativa Tomatoya Chagüite Grande, ubicada en Jinotega, Nicaragua. El subtema principal, es la aplicación de las BPM como una estrategia para mejorar la calidad e inocuidad de los productos de cuarta gama, en cumplimiento con el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.01.33:06.

El propósito de esta investigación fue analizar el grado de cumplimiento de las BPM, identificar deficiencias y proponer mejoras a las prácticas actuales. A través de un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos, se evaluaron distintas etapas del proceso, desde la recepción de la materia prima hasta el almacenamiento y distribución del producto final. Este diagnóstico busca fortalecer la competitividad y sostenibilidad de la cooperativa. La temática es de gran importancia, ya que las Buenas Prácticas de Manufactura son fundamentales para garantizar alimentos seguros y de alta calidad, reduciendo riesgos de contaminación. Además, la correcta implementación mejora la eficiencia operativa y abre la oportunidad a mercados más exigentes. Entre las principales conclusiones, se destaca que: aunque la cooperativa muestra avances en la aplicación de BPM, existen áreas críticas que requieren atención, como la capacitación del personal y la estandarización de procedimientos. La investigación concluye que la adopción de estas mejoras no solo asegura el cumplimiento de las normativas, sino que también impulsaría la sostenibilidad y el crecimiento de la cooperativa.

Palabras clave: BPM, RTCA, Cuarta gama, Calidad

Abstract

This study evaluates compliance with Good Manufacturing Practices (GMP) in the processing of fresh-cut vegetables at the Tomatoya Chagüite Grande cooperative, located in Jinotega, Nicaragua. The main subtopic is the application of GMP as a strategy to improve the quality and safety of fresh-cut products, in compliance with Central American Technical Regulation RTCA 67.01.33:06. The purpose of the research was to analyze the degree of compliance with GMP, identify deficiencies and propose improvements to current practices. Using a mixed approach, combining quantitative and qualitative methods, different stages of the process were evaluated, from the reception of raw materials to the storage and distribution of the final product. This diagnosis seeks to strengthen the competitiveness and sustainability of the cooperative. Among the main conclusions, it is highlighted that: although the cooperative shows progress in the application of GMP, there are critical areas that require attention, such as staff training and standardization of procedures. The research concludes that the adoption of these improvements not only ensures compliance with regulations, but would also boost the sustainability and growth of the cooperative.

Keywords: BPM, RTCA, Fourth range, Quality

Capítulo I

1.1. Introducción

La Cooperativa Tomatoya Chagüite Grande, ubicada en Jinotega, se dedica a la producción y procesamiento de productos agrícolas, como: apio, repollo, lechuga (ovillo, frise, roma), pepino, zucchini, papa, tomate (manzana, pony), zanahoria y perejil destacando la transformación de las hortalizas.

En el contexto del Reglamento Técnico Centroamericano RTCA (67.01.33:06), las BPM son un conjunto de normas y procedimientos que buscan estandarizar y controlar todas las etapas de la producción alimentaria, desde la recepción de materias primas hasta el almacenamiento y distribución del producto final. Evaluar el manejo y los procesos de transformación de las hortalizas en la Cooperativa Tomatoya Chagüite Grande, permitirá identificar fortalezas y áreas de mejora, asegurando así el cumplimiento de las regulaciones vigentes y la satisfacción del mercado.

Este estudio se centra en describir detalladamente los procesos de transformación de las hortalizas, con el objetivo de mejorar la eficiencia operativa e identificación de actividades. Valorar el grado de cumplimiento de las BPM según el reglamento antes mencionado, y brindar acciones de mejora basadas en los resultados obtenidos. La metodología aplicada y los resultados de esta evaluación contribuirán significativamente a la optimización de los procesos productivos y al fortalecimiento de la calidad e inocuidad de los productos de la Cooperativa, promoviendo así su competitividad y sostenibilidad en el mercado.

1.2. Planteamiento de Problema

La Cooperativa Tomatoya enfrenta desafíos al no contar con BPM en los procesos de transformación de hortalizas. Existe una brecha significativa en el conocimiento sobre el impacto real que se tiene el cumplimiento riguroso de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), según lo establecido en el RTCA 67.01.33:06, y su impacto en la calidad de los productos hortícolas procesados en la cooperativa.

Actualmente, se han identificado áreas de mejora en la estandarización y documentación de los procesos de manejo de alimentos de cuarta gama. La ausencia de protocolos claramente definidos aumenta el riesgo de contaminación cruzada y errores en la manipulación de las materias primas, lo que puede afectar la seguridad alimentaria y la calidad del producto final. Estos factores, a su vez, pueden influir en la competitividad de la cooperativa y la demanda de sus productos.

Adicionalmente, se ha observado la necesidad de reforzar la capacitación del personal en prácticas de higiene y manipulación segura de alimentos, así como en la correcta aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Una mayor concienciación y formación en estos aspectos contribuiría a fortalecer la reputación de la Cooperativa, asegurando la sostenibilidad y competitividad en el mercado.

En este contexto, resulta fundamental abordar las deficiencias identificadas e implementar medidas correctivas que promuevan la mejora continua en la calidad y seguridad de los alimentos en todos los niveles de la Cooperativa Tomatoya.

En base a esto, se plantea la siguiente interrogante:

¿En qué medida el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) según el reglamento técnico centroamericano 67.01.33:06, influye en la calidad y seguridad de los productos procesados en la Cooperativa Tomatoya Chagiüite Grande - Jinotega, durante el segundo semestre de 2024?

1.3. Justificación

La transformación de las hortalizas como alimento de IV gama se debe a la necesidad de agregar un valor a esta producción primaria, ya que al ser un cultivo agrícola de gran relevancia económica a nivel mundial es de gran necesidad contribuir a mejorar la eficiencia y rentabilidad de los productores y procesadores, tomando también en cuenta que las transformaciones no afectan las características físicas y organolépticas de las hortalizas.

La salud de los consumidores depende en gran medida de la calidad y seguridad de los alimentos que consumen. Para lograrlo, es necesario implementar de manera efectiva las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la producción de hortalizas. Estas prácticas, además de garantizar la inocuidad de los alimentos, contribuyen a reducir el desperdicio y a mejorar la eficiencia de los procesos. Además, el cumplimiento de las normas sanitarias es esencial para acceder a nuevos mercados y mejorar la competitividad de la cooperativa.

En los procesos de transformación de las hortalizas debe haber diversificación de productos aprovechando mejor los recursos disponibles y satisfacer la demanda del mercado, ampliando la línea de productos derivados para generar empleos en áreas rurales y contribuir al desarrollo económico local.

Al valorar el cumplimiento del RTCA e identificar oportunidades de mejora en la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), este estudio contribuirá a mejorar la eficiencia y eficacia de los procesos, reducir costos y minimizar riesgos legales. Los resultados de esta investigación servirán como base para desarrollar programas de capacitación y asistencia técnica dirigidos a los pequeños y medianos productores.

La Cooperativa Tomatoya Chagüite Grande- Jinotega, proporciona la oportunidad a los estudiantes de ser parte de su equipo para el desarrollo de habilidades, la identificación

de problemas, experiencia en prácticas de diferentes áreas, conexiones profesionales, mejorando la confianza y auto preparación de los estudiantes universitarios para enfrentar los desafíos de la vida profesional y personal.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general:

Evaluar cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura en los procesos de transformación de hortalizas, en la Cooperativa Tomatoya Chagüite Grande- Jinotega, II Semestre 2024.

1.4.2. Objetivos Específicos:

- Describir el proceso de producción de Zanahoria y cebolla, en la Cooperativa Tomatoya Chagüite Grande- Jinotega.
- Determinar el nivel de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) basado en el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA (67.01.33:06) en la transformación de hortalizas.
- Proponer acciones de mejora para optimizar el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y garantizar la calidad y seguridad de los productos.

Capítulo II

2.1. Antecedentes

2.1.1 *Antecedentes latinoamericanos*

Durán, (2020), propone un manual acerca de los procesos industriales en frutas y hortalizas. El manual incluye toda la información técnica disponible para realizar procesos industriales en frutas y verduras de una manera rentable. Este manual nos permite conocer generalidades sobre los procesos que se deben aplicar en las verduras, como una guía para evaluar la aplicación de estas en la cooperativa.

Matiacevich, Riquelma, Arancibia, (2016) Llevaron a cabo una investigación respecto a la perspectiva de las tecnologías aplicadas en los productos de IV-Gama. En este estudio se describen los procesos o tecnologías utilizadas en la conservación de alimentos mínimamente procesados, concluyen en los tratamientos más adecuados de conservación bajo una atmósfera modificada y almacenada en temperatura controlada. La investigación nos brinda pautas a tomar en cuenta en nuestra investigación; la evaluación del efecto que tienen los métodos de conservación y el control de la temperatura de los almacenes influye en la preservación de la vida útil de los alimentos de IV-Gama.

2.1.2. *Antecedentes Nacionales*

Gutiérrez, Suazo, & Padilla, (2013), llevaron a cabo el estudio de pre factibilidad para la instalación de una Planta Procesadora de Hortalizas Empacadas al Vacío, El trabajo se trata de un estudio de pre factibilidad el cual pretende introducir al mercado la venta de hortalizas procesadas y empacadas al vacío, entre las principales conclusiones se menciona, la realización de diferentes estudios que determinan la viabilidad de proyecto y pruebas de laboratorio aplicadas a las hortalizas que determinando una vida útil de 15 días, donde se tomaron en cuenta las buenas prácticas de manufactura (BPM). La principal relación con

nuestro estudio incurre en los procesos y pruebas realizadas en la zanahoria (*Daucus carota*), que aportarán datos relevantes en el proceso de investigación.

Brand Ortiz. & Ríos Cruz., (2012), Desarrollaron un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, para Cooperativa "COOPEMUN R.L", abordando los beneficios que obtendrá la cooperativa con dicho manual, mencionando que la implementación del manual contribuirá a proveer a sus clientes una nuez de marañón no sólo de carácter orgánico sino con la calidad higiénica sanitaria con un alto valor competitivo a nivel de exportación, que aseguraría la sostenibilidad de la empresa en el mercado Centroamericano. La relevancia de esta investigación en nuestro estudio radica en, la importancia de la evaluación e implementación de BPM dentro del área de proceso de transformación de las hortalizas mínimamente procesada de la cooperativa Tomatoya, Chagüite Grande.

2.1.3. Antecedentes Internacionales

Campos, (2023), Realizaron una investigación exhaustiva sobre el diagnóstico de Indicadores Logísticos en Pymes de Distribución de Frutas y Hortalizas en Chiriquí, Panamá. El propósito de este estudio es identificar y mejorar sus indicadores logísticos y procesos de transporte y distribución, brindando herramientas para optimizar la eficiencia y contribuir al desarrollo sostenible. Los indicadores logísticos identificados en la ‘‘Revista Internacional de Gestión del Conocimiento y la Tecnología’’, proporcionan una guía para visualizarlos dentro de la Cooperativa donde se está trabajando.

Georgia, (Ruiz, 2020), Abordan en su artículo las tres áreas de enfoque de las BPM en alimentos balanceados, entender qué es lo que nos ayuda a estar más organizados en el manejo del equipo y materias primas, y de lograr un alimento de alta calidad, inocuo, apto para nuestros clientes, ya sea una planta comercial o una integración, es el objetivo de desarrollo en el artículo. La información descrita permite, puntualizar cada uno de los puntos

críticos al momento de aplicar las buenas prácticas de manufactura (BPM), principios a tomar en cuenta en el estudio que se desarrolla en la Cooperativa.

Tauffer de Paula, y otros, (2018), realizaron un resumen exhaustivo acerca de la Implementación de prácticas para la reducción del riesgo microbiológico en el proceso de elaboración de hortalizas de IV gama, de los estudios más relevantes en el campo de la Agroindustria, con el objetivo de resumir las principales prácticas que pueden ser utilizadas en las agroindustrias para disminuir la ocurrencia de contaminación. Los resultados de este estudio permitirán identificar las fortalezas y debilidades del sistema de gestión de seguridad alimentaria de la Cooperativa, así como determinar factores que influyen en el cumplimiento de las normas sanitarias vigentes.

El artículo titulado *"Evaluación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en sistemas agroecológicos de la región del Meta, Colombia"* fue realizado en Colombia, por Guzmán Cupaja & Urbina Angarita, (2021), el objetivo fue diseñar el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), como resultado la empresa logro garantizar el cumplimiento de los requerimientos establecidos por la normatividad nacional e internacional, lo que conlleva, a la elaboración de productos en condiciones sanitarias y de calidad adecuadas que cumplan con las expectativas de los clientes, su relevancia radica en soporte que le brinda a la estructura organizacional y de gestión, en el cumplimiento de los requerimientos de la normativa.

2.2. Marco Teórico

2.2.1. Productos de cuarta gama

Revenga, (2022) define que los alimentos de cuarta gama son un tipo de alimento "envasado al vacío" o "en atmósfera controlada", dos expresiones que ayudan a entender con cierta facilidad su naturaleza. Eso sí, siempre y cuando dichos alimentos no hayan sido sometidos a ningún tratamiento térmico, es decir, que estén crudos. Por tanto, otras de las características de esta gama es que tienen una fecha de caducidad relativamente corta y es imprescindible conservarlos en condiciones de refrigeración.

En cambio, FRUITES HURTOS, (2023) entiende por "Cuarta gama" como el procesado de hortalizas y frutas frescas, limpias, troceadas y envasadas para su consumo. El producto mantiene sus propiedades naturales y frescas, pero con la diferencia que ya viene lavado, troceado y envasado. Tiene una fecha de caducidad alrededor de 7 a 10 días.

Ambos autores coinciden en algunos aspectos fundamentales, uno de ellos es que los alimentos de cuarta gama son productos frescos, sin haber sido sometidos a tratamiento térmico. Esto significa que conservan sus propiedades, de igual manera compaginan en el hecho que los alimentos de cuarta gama tienen una vida útil corta y requieren refrigeración para su conservación. Las dos definiciones proporcionan una comprensión completa de las características de este tipo de productos.

En la industria de los alimentos la innovación y practicidad van de la mano, esto da lugar a ideas que revolucionan la forma en la que consumimos alimentos, los alimentos de cuarta gama representa un avance en la industria alimentaria, el cual conlleva diversas alternativas prácticas para el consumidor final, como la disminución de tiempos de preparación de los alimentos, adaptándose al ritmo de vida acelerado de la actualidad.

2.2.2. Etapas del proceso de transformación de hortalizas de la Cooperativa

De acuerdo con Quiroa (2022) “el proceso de transformación se refiere al conjunto de operaciones que sufre una materia prima desde su extracción hasta poderla convertir en algún material que resulte apto para ser trabajado o utilizado en la realización de un producto”.

En decir, un proceso de transformación es una actividad o un conjunto de actividades donde se utiliza un insumo al que se le va agregando valor. De ese modo, termina convirtiéndose en un producto que satisface la necesidad del cliente. El cliente puede ser interno o externo.

Desde luego, para lograr un proceso de transformación se siguen muchas fases, dependiendo de cada una de las industrias. La Cooperativa cuenta con la descripción de cuatro de los procesos de transformación aplicados a las hortalizas de: tomate, pepino, apio y lechuga.

De acuerdo a Martínez (2020), los procesos llevados a cabo en la Cooperativa son:

Tabla 1. Proceso de transformación de hortalizas

Procesos	Descripción
Recepción de materia prima	Se descarga el producto proveniente de campo en la planta evitando el maltrato del producto, son colocados en tarimas plásticas con una distancia de 50 cm de la pared.
Selección	Se retiran las partes que no cumplan con la textura y coloración adecuadas, no aptas para el proceso.
Limpieza y desinfección	Se retiran las impurezas de las hortalizas con las dosis correspondientes de desinfectantes, para cada hortaliza.
Embalaje	Se depositan los productos, en las cajillas correspondientes, previamente limpias.
Pesado	El producto es pesado en básculas, realizando la tara correspondiente al peso de la cajilla.
Enfriamiento	Se almacenan a temperaturas de 12- 15°C.
Comercialización	Se carga el camión y se entrega al conductor la hoja de ruta de comercialización.

El apio cuenta con un proceso adicional, el cual consiste en un pre enjuague, con la finalidad de soltar o suavizar la tierra adherida al producto, posteriormente, se desinfecta en una solución de 100ppm de hipoclorito de sodio preparada en un tanque de 500 lt de agua.

Los tomates y pepinos se sumergen en una solución de hipoclorito de sodio al 50 ppm, mientras que las lechugas se higienizan mediante la aplicación de una solución de hipoclorito de sodio al 50 ppm, utilizando paños de grado alimenticio.

La lechuga posee un empaque primario de bolsas de polietileno con pequeñas perforaciones para la reducción del proceso de oxidación, mientras el tomate, apio y pepino, son directamente embalados en cajillas.

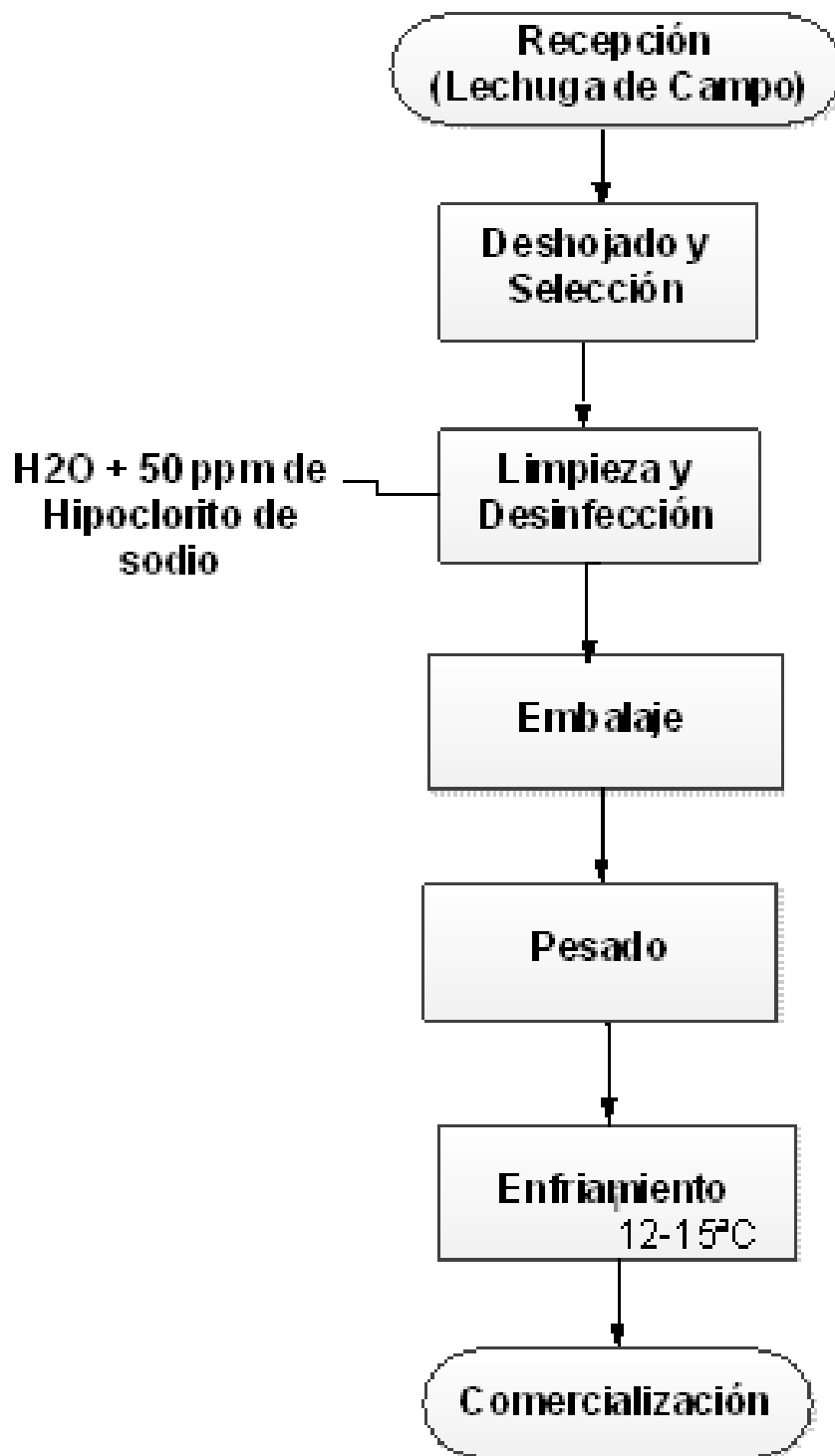


Figura 1. Flujo de Proceso de Lechuga - Martinez (2020)

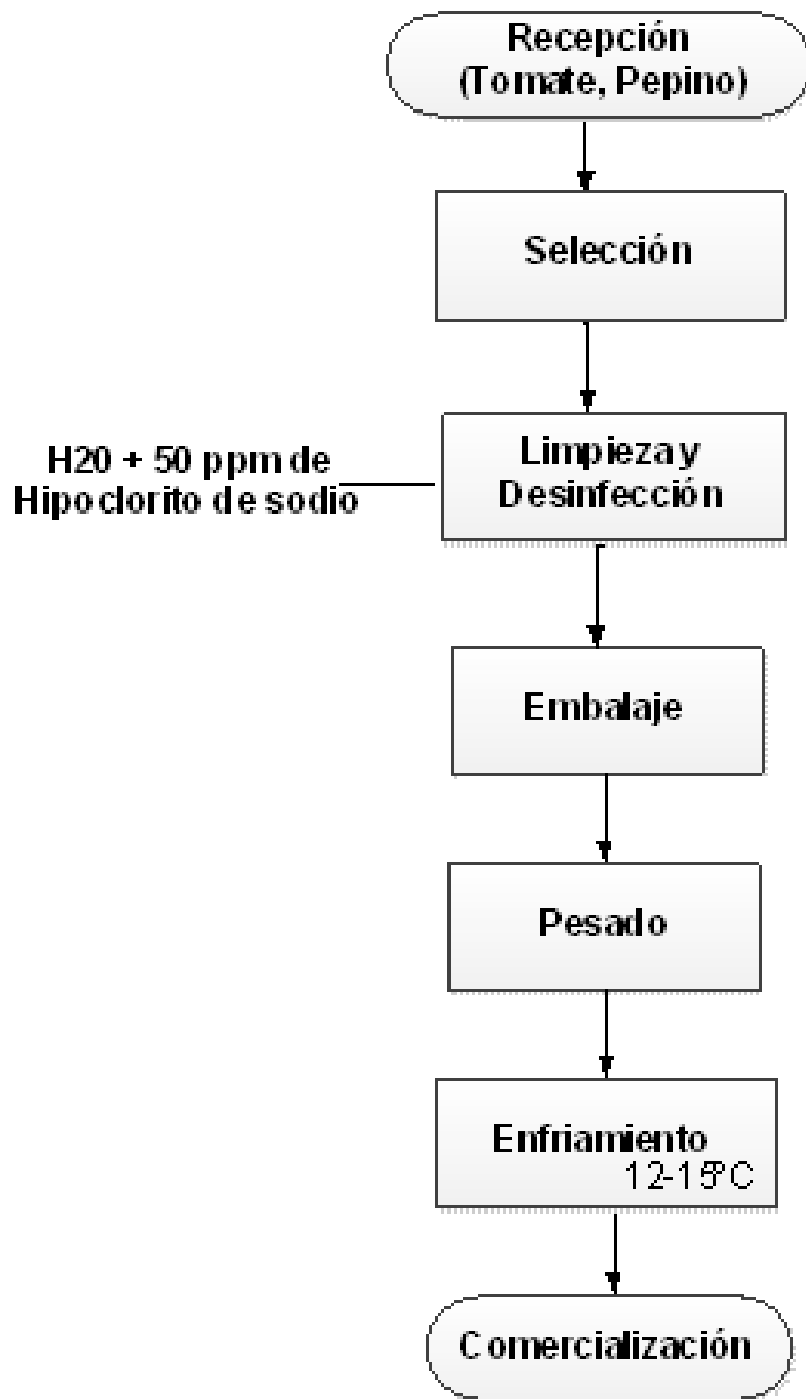


Figura 2. Flujo de proceso del Tomate y Pepino- Martinez (2020)

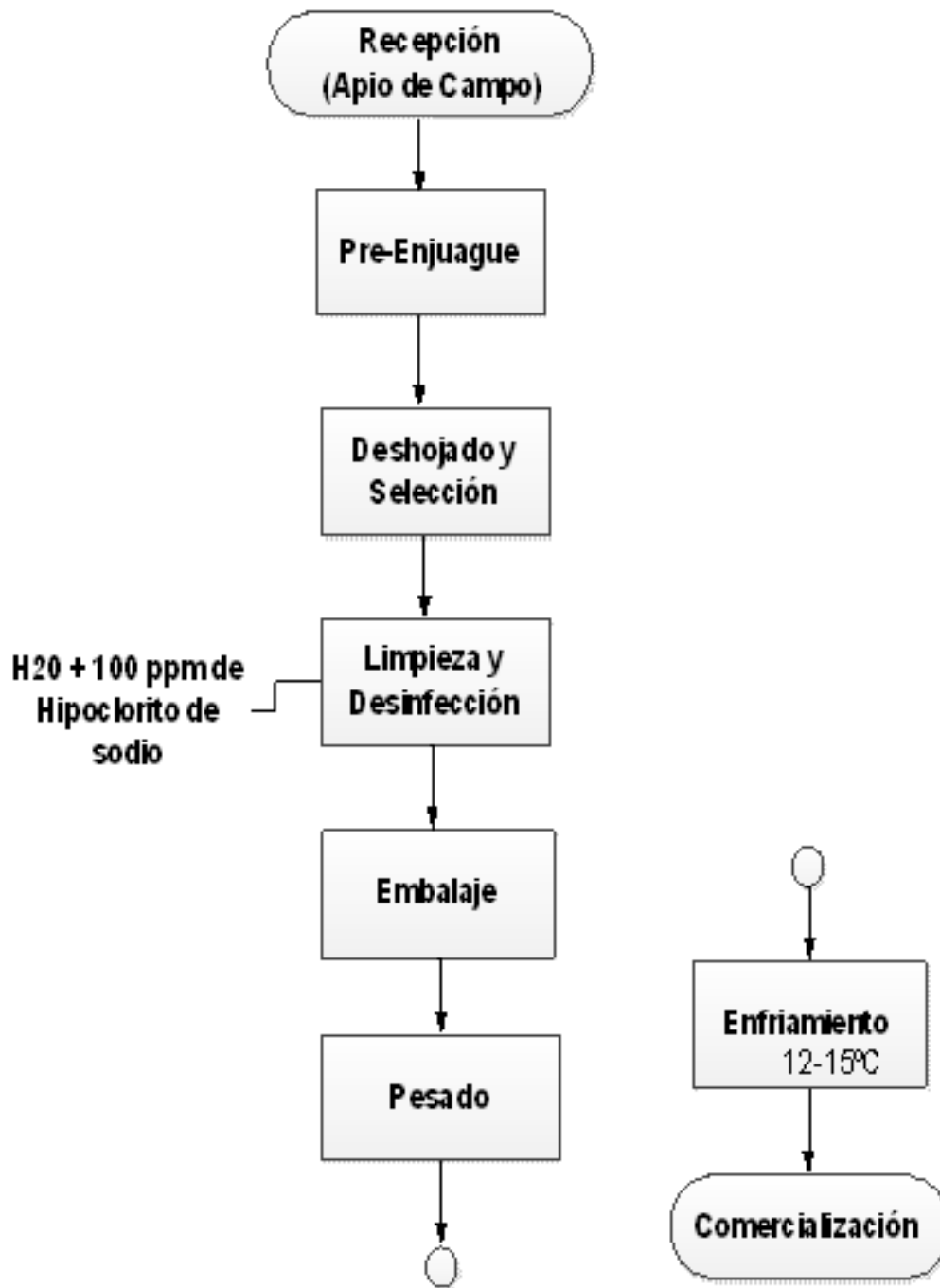


Figura 3. Flujo de proceso del Apio- Martínez (2020)

2.2.3. Etapas del proceso de elaboración de productos de IV gama

De acuerdo con Pefaur, (2018) el proceso de elaboración de productos IV gama es considerado un proceso agroindustrial, y consta de las siguientes etapas:

- Cosecha, la que debe ser cuidadosa, para no dañar el producto. Selección según tamaño, lo que se realiza manualmente, con opciones de perder entre 20% y 50% del producto.
- Limpieza y desinfección, y luego secado, para eliminar la humedad, lo que permite conservar por más tiempo el producto; para aquellos productos que se venden troceados, se procede al corte del producto, ya sea en rodajas, cubos, bastones o rallado.
- Envasado en atmósfera modificada, para reducir la tasa de respiración del alimento (baja concentración de oxígeno y moderada concentración de CO₂). Éste es el método más eficaz para la prolongación de la vida útil de estos productos. Con este tipo de atmósferas se alcanza un equilibrio entre los gases internos.
- Almacenamiento en frío entre 2°C y 5°C. Esta temperatura debe mantenerse durante toda la cadena de producción, distribución y comercialización, lo que permite disminuir la tasa respiratoria, el crecimiento microbiano, la actividad enzimática y la pudrición de los alimentos. Con esta temperatura se alcanza una vida útil de las hortalizas y frutas de hasta diez días. (p. 1)

El proceso de elaboración de productos de cuarta gama, como se describe por Pefaur, es complejo y meticuloso, abarcando desde la selección cuidadosa de la materia prima hasta el control preciso de la temperatura y la atmósfera durante toda la cadena de valor, a pesar de que cada una de las actividades son breves en su descripción, estas relatan los pasos esenciales a llevar a cabo en la transformación de productos de cuarta gama, permitiendo tener una noción del orden a seguir.

La industria alimenticia siempre está en busca de nuevas alternativas innovadoras y viables, que permitan ofrecer productos de calidad, que satisfagan las necesidades de los diversos consumidores, es por eso que los productos de cuarta gama representan una

alternativa para el consumidor actual que demanda productos que requieran menor tiempo en su preparación, esto sin perder las propiedades naturales y nutritivas del producto.

2.2.4. Envasado al vacío

Anglés (2019), define que, el envasado al vacío es un sistema con el que sacamos el aire que rodea a un producto y lo sellamos dentro de un envase que lo protege de los agentes externos. Se realiza para alargar la vida de los alimentos, evitando el deterioro que se produciría de forma normal en el ambiente.

El envasado al vacío se ha convertido en una técnica fundamental para alargar la vida útil de productos frescos y preparados. Su funcionamiento es sencillo pero efectivo, por el método de la extracción del aire que rodea al producto y su posterior sellado hermético, al eliminar el oxígeno y controlar la humedad, se crea un ambiente desfavorable para el crecimiento microbiano, lo que retarda el deterioro natural de los alimentos.

En la industria alimenticia estos métodos de envasado también benefician positivamente en la logística de almacenamiento y transporte, sus propiedades lo vuelven un producto más compacto y resistente, simplificando estas tareas, esta característica permite un menor consumo de recursos, y mayor eficiencia en el transporte, ya que se pueden transportar más productos en un mismo vehículo. Sin embargo, para aprovechar al máximo los beneficios del envasado al vacío, es fundamental adoptar prácticas responsables durante todo el proceso, lo que garantiza la seguridad y calidad alimentaria.

2.2.5. Hipoclorito de sodio

De Acuerdo con (Marino, 2024) El hipoclorito de sodio es un compuesto químico con la fórmula NaClO . Se produce mediante la reacción de cloro gaseoso (Cl_2) con una solución diluida de hidróxido de sodio (NaOH). Esta solución es eficaz para eliminar microorganismos sin suponer un riesgo para la salud.

En su forma comercial se encuentra en soluciones acuosas de diferentes concentraciones, siendo la más común del 2,5% al 5%, conocida como lejía o cloro líquido.

El producto actúa como desinfectante mediante la liberación de ácido hipocloroso (HOCl) cuando se disuelve en agua. Este ácido es muy eficaz para inactivar microorganismos, ya que penetra las paredes celulares e interfiere con los procesos metabólicos esenciales, provocando la muerte celular.

Además, el ácido hipocloroso oxida componentes celulares vitales como proteínas y ácidos nucleicos, provocando daños irreparables a las células microbianas.

La falta de una higiene adecuada de frutas, verduras y superficies puede provocar contaminación por microorganismos nocivos, dando lugar a brotes de enfermedades transmitidas por los alimentos.

Los alimentos frescos, especialmente, pueden estar expuestos a patógenos como Salmonella, E. coli y Listeria, que suponen un riesgo importante para la salud pública.

Una desinfección adecuada con hipoclorito de sodio reduce estos riesgos, protege a los consumidores de infecciones y garantiza que los alimentos sean seguros para comer.

Además, desinfectar las superficies de preparación de alimentos es crucial para evitar la contaminación cruzada, una de las principales causas de brotes de enfermedades transmitidas por alimentos.

2.2.5.1. Desinfección de hortalizas con hipoclorito de sodio.

De acuerdo con la Dirección Regional de Inocuidad de los Alimentos, las frutas y hortalizas frescas tienen riesgo de contaminarse con peligros biológicos (bacterias, virus y parásitos) en las diferentes fases de producción (cosecha y pos cosecha) y en las fases posteriores (transporte, empaque, venta al por menor, preparación en establecimientos de expendio de comida o en hogares OIRSA, (2020).

El párrafo 1, de la sección 6.2.1, y el párrafo C, de la sección 5.2.2 del R.T.C.A. 67.06.55.09, señalan que los productos de limpieza y desinfección deben contar con registro emitido por la autoridad sanitaria competente en la industria alimentaria. OIRSA, (2020) enfatiza en decir que en los países centroamericanos los desinfectantes están permitidos con la condición de que el desinfectante cuente con el registro. El hipoclorito cuenta con registro en todos los países miembros del OIRSA (México, Belice, Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá y República Dominicana).

OIRSA, (2020) afirma que las concentraciones de hipoclorito de sodio entre 50 a 200 ppm., con un tiempo de contacto de 1 a 2 minutos, consiguen una reducción de la carga microbiana de entre 1 y 2 Log UFC/cm² (23). Para E. coli concentraciones de cloro de 100 ppm y 50 ppm con inmersión entre 2-5 minutos y temperatura de 5° C lograron reducciones de 2.2-2.4 y 1.9-2.6 Log UFC, respectivamente.

Conviene comenzar las operaciones diarias con concentraciones bajas (100-150 ppm) para aumentar la cantidad de cloro en solución, a medida que el agua se va ensuciando con restos vegetales y por el incremento de la cantidad de esporas suspendidas en el agua (OIRSA, 2020).

OIRSA, (2020) señala que los parámetros recomendados al aplicar hipoclorito (de sodio o calcio) en las empacadoras deben tener presente la reutilización del agua, la constante aportación de materia orgánica a medida que se introduce más materia prima, el volumen de frutas y hortalizas que se manipula y la aportación de fluidos vegetales, dado que habitualmente se trocean frutas y hortalizas antes de su higienización.

OIRSA, (2020) comenta que es preciso una exposición de entre 3 y 5 minutos para conseguir una desinfección adecuada, pero además del pH y de la cantidad de impurezas,

también es importante la temperatura de la solución, puesto que el frío disminuye su eficacia.

(p. 9)

El hipoclorito de sodio permite reducir o eliminar la carga microbiana presente en las superficies del alimento como frutas y hortalizas, alimentos que se encuentran expuestos durante todo el proceso de transformación que comprende desde el campo hasta la mesa de los hogares. Sin embargo, es fundamental utilizarlo con precaución, siguiendo las medidas de seguridad adecuadas para evitar riesgos y garantizar un uso responsable. En la industria alimentaria existen regulaciones para el uso de desinfectantes y recomendaciones que se deben tomar en cuenta durante su uso, en este contexto la responsabilidad de la empresa radica en tomar en cuenta cada una de estas recomendaciones aplicadas en su proceso, así garantizar una correcta desinfección del alimento (OIRSA, 2020).

2.2.5.2. Aplicación de hipoclorito de sodio para productos alimenticios.

Según Marino, (2024) Para higienizar frutas y verduras es imprescindible diluir correctamente el hipoclorito de sodio. La dilución recomendada por AVISA es 1 cucharada (15 ml) de hipoclorito de sodio al 2,5% por cada litro de agua.

Esta concentración es eficaz para eliminar microorganismos sin suponer un riesgo para la salud de los consumidores.

Después de preparar la solución, sumerge las frutas y verduras en la mezcla y déjalas en remojo durante 15 a 30 minutos. Este tiempo es suficiente para conseguir que la solución actúe eficazmente sobre la superficie del alimento, eliminando bacterias, virus y hongos.

Pasado el tiempo de remojo, es fundamental enjuagar bien las frutas y verduras con agua corriente. Este proceso elimina cualquier hipoclorito de sodio residual, lo que garantiza que los alimentos sean seguros para el consumo y estén libres de sabores u olores residuales del desinfectante.

ANVISA, (2022) recomienda el uso de hipoclorito de sodio en concentración del 2,5% para la limpieza de frutas y verduras, con un tiempo de contacto de 15 a 30 minutos, seguido de enjuague con agua corriente.

La OMS también respalda el uso de hipoclorito de sodio para la desinfección de alimentos, enfatizando la importancia de una correcta dilución y tiempo de remojo para garantizar la seguridad alimentaria.

Tabla 2. Fórmula para el cálculo de dilución de hipoclorito de sodio.

Fórmula	Simbología	Significado
$D_{pc} = V_a \left(\frac{P_{ppmc}/1000}{\%C_{pc}/100} \right)$	D _{pc}	Dosis de cloro para añadir a la solución (ml o gr)
	V _a	Volumen de agua de la solución (Lt o M3)
	P _{ppmc}	Parte por millón de cloro necesario para que tenga un efecto desinfectante.
	%C _{pc}	Concentración del Cloro comercial (etiqueta 3-6 % líquido (60-65% sólido)).

Fuente: Dirección Regional de Inocuidad de los Alimentos del OIRSA, (2020)

La Dirección Regional de Inocuidad de los Alimentos del OIRSA (2020) proporciona una guía clara sobre los pasos necesarios para determinar la concentración adecuada de hipoclorito de sodio al preparar una solución desinfectante. Estos pasos son cruciales para garantizar la eficacia de la desinfección y evitar riesgos para la salud. Sin embargo, para obtener recomendaciones específicas y garantizar la correcta desinfección de los alimentos o superficies, es importante consultar siempre las instrucciones del fabricante y las normas establecidas por las autoridades sanitarias competentes.

Cada empresa debe tener un monitoreo para un mejor control de la inocuidad y calidad de los alimentos que procesa, es por ello que las empresas deben de dosificar la cantidad de desinfectantes utilizados en los alimentos, estas dosis están regidas por los

reglamentos internos de cada país, las cuales determinan las cantidades adecuadas para una dilución de desinfectante.

2.2.6. Métodos de almacenamiento y transporte

Las frutas y hortalizas son naturalmente propensas a la contaminación microbiana, el transporte y almacenamiento son etapas donde pueden verse expuestas a diferentes agentes contaminantes que ponen en riesgo la calidad del producto y seguridad alimentaria del consumidor.

Es por eso que es de gran importancia tener en cuenta consideraciones generales para el transporte y almacenamiento, que son en pro del aseguramiento de la calidad alimentaria del producto final, es por eso que Center for Food Safety and Applied Nutrition (CFSAN), (1998), el cual trabaja con la FDA, recomienda que:

- Los trabajadores que participen en la carga y descarga de frutas y hortalizas durante su transporte deben de adoptar buenas prácticas de higiene y limpieza.
- Los inspectores y compradores de frutas y hortalizas, así como otras personas que entren en contacto con las mismas, deben adoptar buenas prácticas de higiene (como lavarse las manos adecuadamente) antes de inspeccionar dichos alimentos.
- Se solicita a los operadores y a otras personas que participan en el transporte de frutas y hortalizas a que examinen el transporte de las mismas en todos los niveles del sistema, incluido el transporte desde la granja a la cámara refrigerante, las instalaciones de empaque y los centros de distribución y venta al por mayor o al por menor.
- El transporte adecuado de las frutas y hortalizas frescas ayuda a reducir el riesgo de contaminación microbiológica. Para asegurar el éxito de los programas destinados a

entregar alimentos seguros al consumidor es necesario mantenerse en contacto directo y continuo con el personal encargado del transporte. (p. 40)

La implementación efectiva de las buenas prácticas de higiene requiere de programas de capacitación continuos para todo el personal involucrado en el proceso de transformación y distribución, para lograrlo es fundamental establecer mecanismos de monitoreo y seguimiento para verificar el cumplimiento de las prácticas de higiene y detectar posibles desviaciones. Las empresas y organizaciones involucradas en el transporte de frutas y hortalizas tienen la responsabilidad social de garantizar la aplicación de prácticas higiénicas adecuadas para proteger la salud de los consumidores.

2.2.7. Sistemas de aseguramiento de la calidad

2.2.7.1. Buenas Prácticas de Manufactura.

De acuerdo con Intedy, (2017) “las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son un conjunto de principios básicos cuyo objetivo es garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes en la producción y distribución”.

Desde otro punto de vista el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria, (2017) define que “Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son los principios básicos y prácticas generales de higiene que se aplican en todos los procesos de elaboración y manipulación de alimentos y son una herramienta fundamental para la obtención de productos inocuos”.

En ambas definiciones los autores concuerdan que objetivo principal de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) es garantizar la inocuidad, sin embargo, tienen una perspectiva diferente al referirse a los procesos donde se centran la aplicación de estos principios, a pesar de esta diferencia se deja claro que es aplicable a todo el proceso

productivo con el fin de disminuir riesgos en cada uno de estos. La aplicación de estos en la industria procesadora de alimentos de cuarta gama, es fundamental la aplicación de estos principios con el fin de disminuir riesgos de contaminaciones que puedan afectar la inocuidad de las hortalizas y disminución de su vida útil.

2.2.7.2. Aplicación de las buenas prácticas de manufactura.

Escobar & Naranjo, (2011) afirman que “la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en las industrias alimenticias facilita el control a lo largo de toda la cadena de producción, distribución y comercialización permitiendo evitar reproceso y retiros de producto del mercado”. En cambio, Poveda, (2011) manifiesta que “La implementación de Buenas Prácticas de Manufactura es necesario para establecer los estándares que aseguren y mantengan la inocuidad de los productos”

En el ámbito de la industria alimentaria, ambos autores coinciden en la relevancia de implementar Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) como eje fundamental para garantizar la calidad e inocuidad de los productos. En este sentido, Escobar y Naranjo destacan que la aplicación de BPM no solo optimiza los procesos productivos, sino que también minimiza los riesgos de pérdidas económicas derivadas del reproceso o retiro de productos del mercado. Por su parte, Poveda enfatiza el papel crucial de las BPM en salvaguardar la inocuidad alimentaria, asegurando que los productos lleguen al consumidor final libres de agentes contaminantes que puedan poner en riesgo su salud.

La adopción de BPM en las empresas de transformación de alimentos representa un compromiso con la calidad y la seguridad, estableciendo un marco de trabajo bajo estándares rigurosos que benefician tanto a las empresas como a los consumidores. Al implementar estas prácticas, las empresas obtienen un mejor control sobre sus procesos productivos, identificando áreas de mejora continua y optimizando la eficiencia. En el caso específico de

las hortalizas procesadas, las BPM garantizan la selección de materias primas de calidad, el manejo adecuado en todas las etapas de producción y la obtención de un producto final seguro y saludable para el consumo humano.

El campo de aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura de acuerdo con Rueda, (2019) son “Actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional e internacional”. En cambio, Poveda, (2011) menciona que “las BPM son aplicables a actividades tan diversas como el diseño sanitario, los planes de saneamiento, el mantenimiento de equipos e instalaciones, el personal y en general a todo lo que entre en contacto con los alimentos en sus diversos estados de procesamiento, comercialización y consumo”. Si bien ambos autores coinciden en la importancia de las BPM para garantizar la calidad e inocuidad de los alimentos, sus definiciones sobre el campo de aplicación presentan algunas diferencias notables. La definición de Poveda aporta un enfoque más detallado sobre las actividades específicas que requieren la implementación de BPM dentro de las instalaciones de procesamiento de alimentos, en cambio Rueda da una definición más amplia al incluir explícitamente las etapas de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos, ambas definiciones son complementarias y resaltan que es necesario tener ambas perspectivas de para la implementación de estas.

En la elaboración de productos de cuarta gama es importante tomar en cuenta que en cada etapa del proceso (antes, durante y después), se debe tener presente que existen riesgos sobre el producto, estos pueden ser provenientes de factores externo o internos que comprometan la calidad e inocuidad del producto final, contar con registros que garantizan un sistema de gestión de la calidad, que registra las actividades de cada proceso, recopilando

información necesaria para identificación de puntos críticos de control y ayuda a la mejora continua de la empresa.

2.2.7.3. Importancia de las Buenas Prácticas de Manufactura.

Gallardo, (2022) señala que “La aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la industria alimentaria, constituye una garantía de calidad e inocuidad que repercute en beneficio al empresario”.

Las BPM sirven para asegurar que los alimentos cumplan con las condiciones sanitarias necesarias para disminuir los riesgos potenciales que puedan ocasionar enfermedades por transmisión alimentaria (Rueda, 2019)”.

Ambos autores coinciden en que la implementación efectiva de las BPM no solo garantiza la calidad e inocuidad de los alimentos, sino que también reporta beneficios tangibles para las empresas del sector. En la perspectiva de Gallardo resalta la importancia de las BPM como una herramienta estratégica para minimizar los riesgos asociados a la producción y comercialización de alimentos, protegiendo así la reputación de las empresas y previniendo costosas pérdidas económicas, en cambio Rueda por su parte, ofrece una definición más técnica del propósito de las BPM, destacando el papel fundamental de las BPM en la protección de la salud pública, al establecer estándares rigurosos de higiene y manipulación de alimentos que minimizan la posibilidad de contaminación y la proliferación de microorganismos patógenos. En la producción de la cuarta gama de hortalizas, las Buenas Prácticas de Manufactura representan un pilar fundamental en la cadena productiva, tal como lo exponen Gallardo (2022) y Rueda (2019). Su implementación efectiva no solo beneficia a las empresas, sino que también contribuye a la salud pública y al bienestar de los consumidores.

Desde la perspectiva de Poveda, (2011) algunos de los beneficios de la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), se mencionan:

1. Garantía de un producto limpio, confiable y seguro para el cliente.
2. Alta competitividad y aumento de la 15 productividad
3. Procesos y gestiones controladas.
4. Aseguramiento de la calidad de los productos.
5. Mejora y posicionamiento de la imagen y la posibilidad de ampliar el mercado (reconocimiento nacional e internacional).
6. Reducción de costos y disminución de los desperdicios.
7. Instalaciones modernas, seguras y con ambiente controlado.
8. Así como también la creación de la cultura del orden y aseo en la organización, desarrollo y bienestar de todos los empleados. (p. 14,15)

2.3. Marco Legal

REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS PROCESADAS.

RTCA (67.01.33:06)

OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Reglamento tiene como objetivo establecer las disposiciones generales sobre prácticas de higiene y de operación durante la industrialización de los productos alimenticios, a fin de garantizar alimentos inocuos y de calidad.

Estas disposiciones serán aplicadas a toda aquella industria de alimentos que opere y que distribuya sus productos en el territorio de los países centroamericanos. Se excluyen del cumplimiento de este Reglamento las operaciones dedicadas al cultivo de frutas y hortalizas, crianza y matanza de animales, almacenamiento de alimentos fuera de la fábrica, los servicios de la alimentación al público y los expendios, los cuales se regirán por otras disposiciones sanitarias.

DOCUMENTOS A CONSULTAR

Para fines de este reglamento se contemplan las siguientes definiciones:

1. DEFINICIONES

Para fines de este reglamento se contemplan las siguientes definiciones:

1.1 Adecuado: se entiende suficiente para alcanzar el fin que se persigue.

1.2 Alimento: es toda sustancia procesada, semiprocada o no procesada, que se destina para la ingesta humana, incluidas las bebidas, el chicle y cualesquiera otras sustancias que se utilicen en la elaboración, preparación o tratamiento del mismo, pero no incluye los cosméticos, el tabaco ni los productos que se utilizan como medicamentos.

1.3 Buenas prácticas de manufactura: condiciones de infraestructura y procedimientos establecidos para todos los procesos de producción y control de alimentos, bebidas y productos afines, con el objeto de garantizar la calidad e inocuidad de dichos productos según normas aceptadas internacionalmente.

1.4 Croquis: esquema con distribución de los ambientes del establecimiento, elaborado por el interesado sin que necesariamente intervenga un profesional colegiado. Debe incluir los lugares y establecimientos circunvecinos, así como el sistema de drenaje, ventilación, y la ubicación de los servicios sanitarios, lavamanos y duchas, en su caso.

1.5 Desinfección: es la reducción del número de microorganismos presentes en las superficies de edificios, instalaciones, maquinarias, utensilios, equipos, mediante tratamientos químicos o métodos físicos adecuados, hasta un nivel que no constituya riesgo de contaminación para los alimentos que se elaboren.

1.6 Inocuidad de los alimentos: la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se consuman de acuerdo con el uso a que se destinan.

1.7 Lote: es una cantidad determinada de producto envasado, cuyo contenido es de características similares o ha sido fabricado bajo condiciones de producción

presumiblemente uniformes y que se identifican por tener un mismo código o clave de producción.

1.8 Limpieza: la eliminación de tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otras materias objetables.

1.9 Planta: es el edificio, las instalaciones físicas y sus alrededores; que se encuentren bajo el control de una misma administración.

1.10 Procesamiento de alimentos: son las operaciones que se efectúan sobre la materia prima hasta el alimento terminado en cualquier etapa de su producción.

1.11 Superficie de contacto con los alimentos: todo aquello que entra en contacto con el alimento durante el proceso y manejo normal del producto; incluyendo utensilios, equipo, manos del personal, envases y otros.

2. SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

2.1 cm. = centímetros

2.2 lux = candelas por pie cuadrado

2.3 pH= potencial de Hidrógeno

3. CONDICIONES DE LOS EDIFICIOS

3.1.1 Alrededores

Los alrededores de una planta que elabora alimentos se mantendrán en buenas condiciones que protejan contra la contaminación de los mismos. Entre las actividades que se deben aplicar para mantener los alrededores limpios se incluyen, pero no se limitan a:

- a) Almacenamiento en forma adecuada del equipo en desuso, remover desechos sólidos y desperdicios, recortar la grama, eliminar la hierba y todo aquello dentro de las inmediaciones del edificio, que pueda constituir una atracción o refugio para los insectos y roedores.
- b) Mantener patios y lugares de estacionamiento limpios para que estos no constituyan una fuente de contaminación.
- c) Mantenimiento adecuado de los drenajes para evitar contaminación e infestación.
- d) Operación en forma adecuada de los sistemas para el tratamiento de desechos.

3.1.2 Ubicación

Los establecimientos deberán estar situados en zonas no expuestas a un medio ambiente contaminado y a actividades industriales que constituyan una amenaza grave de contaminación de los alimentos, además de estar libre de olores desagradables y no expuestas a inundaciones, separadas de cualquier ambiente utilizado como vivienda, contar con comodidades para el retiro de manera eficaz de los desechos, tanto sólidos como líquidos. Las vías de acceso y patios de maniobra deben encontrarse pavimentados, adoquinados, asfaltados o similares, a fin de evitar la contaminación de los alimentos con polvo. Además,

su funcionamiento no debe ocasionar molestias a la comunidad, todo esto sin perjuicio de lo establecido en la normativa vigente en cuanto a planes de ordenamiento urbano y legislación ambiental.

3.2 Instalaciones Físicas del Área de Proceso y Almacenamiento

3.2.1 Diseño

a) Los edificios y estructuras de la planta serán de un tamaño, construcción y diseño que faciliten su mantenimiento y las operaciones sanitarias para cumplir con el propósito de la elaboración y manejo de los alimentos, protección del producto terminado, y contra la contaminación cruzada

b) Las industrias de alimentos deben estar diseñadas de manera tal que estén protegidas del ambiente exterior mediante paredes. Los edificios e instalaciones deberán ser de tal manera que impidan que entren animales, insectos, roedores y/o plagas u otros contaminantes del medio como humo, polvo, vapor u otros.

c) Los ambientes del edificio deben incluir un área específica para vestidores, con muebles adecuados para guardar implementos de uso personal y un área específica para ingerir alimentos.

d) Las instalaciones deben permitir una limpieza fácil y adecuada, así como la debida inspección e) Se debe contar con los planos o croquis de la planta física que permitan ubicar las áreas relacionadas con los flujos de los procesos productivos

f) Distribución. Las industrias de alimentos deben disponer del espacio suficiente para cumplir satisfactoriamente con todas las operaciones de producción, con los flujos de

procesos productivos separados, colocación de equipo, y realizar operaciones de limpieza. Los espacios de trabajo entre el equipo y las paredes deben ser de por lo menos 50 cm. y sin obstáculos, de manera que permita a los empleados realizar sus deberes de limpieza en forma adecuada.

g) Materiales de Construcción: Todos los materiales de construcción de los edificios e instalaciones deben ser de naturaleza tal que no transmitan ninguna sustancia no deseada al alimento. Las edificaciones deben ser de construcción sólida, y mantenerse en buen estado.

h) En el área de producción no se permite la madera como uno de los materiales de construcción.

3.2.2 Pisos

a) Los pisos deberán ser de materiales impermeables, lavables y antideslizantes que no tengan efectos tóxicos para el uso al que se destinan; además deberán estar contruidos de manera que faciliten su limpieza y desinfección.

b) Los pisos no deben tener grietas ni irregularidades en su superficie o uniones.

c) Las uniones entre los pisos y las paredes deben ser redondeadas para facilitar su limpieza y evitar la acumulación de materiales que favorezcan la contaminación.

d) Los pisos deben tener desagües y una pendiente adecuada, que permitan la evacuación rápida del agua y evite la formación de charcos.

e) Según el caso, los pisos deben construirse con materiales resistentes al deterioro por contacto con sustancias químicas y maquinaria.

f) Los pisos de las bodegas deben ser de material que soporte el peso de los materiales almacenados y el tránsito de los montacargas.

3.2.3 Paredes

a) Las paredes exteriores pueden ser construidas de concreto, ladrillo o bloque de concreto y aun en estructuras prefabricadas de diversos materiales.

b) Las paredes interiores, se deben revestir con materiales impermeables, no absorbentes, lisos, fáciles de lavar y desinfectar, pintadas de color claro y sin grietas.

c) Cuando amerite por las condiciones de humedad durante el proceso, las paredes deben estar recubiertas con un material lavable hasta una altura mínima de 1.5 metros.

d) Las uniones entre una pared y otra, así como entre éstas y los pisos, deben ser cóncavas.

3.2.3 Techos

a) Los techos deberán estar contruidos y acabados de forma lisa de manera que reduzcan al mínimo la acumulación de suciedad, la condensación, y la formación de mohos y costras que puedan contaminar los alimentos, así como el desprendimiento de partículas.

b) Son permitidos los techos con cielos falsos los cuales deben ser lisos y fáciles de limpiar.

3.2.5 Ventanas y puertas

a) Las ventanas deberán ser fáciles de limpiar, estar construidas de modo que impidan la entrada de agua y plagas, y cuando el caso lo amerite estar provistas de malla contra insectos que sea fácil de desmontar y limpiar.

b) Los quicios de las ventanas deberán ser con declive y de un tamaño que evite la acumulación de polvo e impida su uso para almacenar objetos.

c) Las puertas deberán tener una superficie lisa y no absorbente y ser fáciles de limpiar y desinfectar. Deben abrir hacia afuera y estar ajustadas a su marco y en buen estado.

d) Las puertas que comuniquen al exterior del área de proceso, deben contar con protección para evitar el ingreso de plagas.

3.2.6 Iluminación

a) Todo el establecimiento estará iluminado ya sea con luz natural o artificial, de forma tal que posibilite la realización de las tareas y no comprometa la higiene de los alimentos; o con una mezcla de ambas que garantice una intensidad mínima de:

1. 540 Lux (50 candelas/pie²) en todos los puntos de inspección.

2. 220 lux (20 candelas/pie²) en locales de elaboración.

3. 110 lux (10 candelas/pie²) en otras áreas del establecimiento.

b) Las lámparas y todos los accesorios de luz artificial ubicados en las áreas de recibo de materia prima, almacenamiento, preparación, y manejo de los alimentos, deben estar protegidas contra roturas. La iluminación no deberá alterar los colores. Las instalaciones eléctricas en caso de ser exteriores deberán estar recubiertas por tubos o caños aislantes, no permitiéndose cables colgantes sobre las zonas de procesamiento de alimentos.

3.2.7 Ventilaciones

a) Debe existir una ventilación adecuada para: evitar el calor excesivo, permitir la circulación de aire suficiente, evitar la condensación de vapores y eliminar el aire contaminado de las diferentes áreas.

b) La dirección de la corriente de aire no deberá ir nunca de una zona contaminada a una zona limpia y las aberturas de ventilación estarán protegidas por mallas para evitar el ingreso de agentes contaminantes.

3.2 Instalaciones Sanitarias

a) Deberá disponerse de un abastecimiento suficiente de agua potable para procesos de producción, su distribución y control de la temperatura, a fin de asegurar la inocuidad de los alimentos, con instalaciones apropiadas para su almacenamiento, de manera que si ocasionalmente el servicio es suspendido, no se interrumpan los procesos.

b) El agua que se utilice en las operaciones de limpieza y desinfección de equipos debe ser potable.

c) El vapor de agua que entre en contacto directo con alimentos o con superficies que estén en contacto con ellos, no debe contener sustancias que puedan ser peligrosas para la salud.

d) El hielo debe fabricarse con agua potable, y debe manipularse, almacenarse y utilizarse de modo que esté protegido contra la contaminación. e) El sistema de abastecimiento de agua no potable (por ejemplo, para el sistema contra incendios, la producción de vapor, la refrigeración y otras aplicaciones análogas en las que no contamine los alimentos) deberá ser

independiente. Los sistemas de agua no potable deberán estar identificados y no deberán estar conectados con los sistemas de agua potable ni deberá haber peligro de refluo hacia ellos.

3.3.1 Abastecimiento de Agua

a) Deberá disponerse de un abastecimiento suficiente de agua potable para procesos de producción, su distribución y control de la temperatura, a fin de asegurar la inocuidad de los alimentos, con instalaciones apropiadas para su almacenamiento, de manera que si ocasionalmente el servicio es suspendido, no se interrumpan los procesos.

b) El agua que se utilice en las operaciones de limpieza y desinfección de equipos debe ser potable.

c) El vapor de agua que entre en contacto directo con alimentos o con superficies que estén en contacto con ellos, no debe contener sustancias que puedan ser peligrosas para la salud.

d) El hielo debe fabricarse con agua potable, y debe manipularse, almacenarse y utilizarse de modo que esté protegido contra la contaminación.

e) El sistema de abastecimiento de agua no potable (por ejemplo, para el sistema contra incendios, la producción de vapor, la refrigeración y otras aplicaciones análogas en las que no contamine los alimentos) deberá ser independiente. Los sistemas de agua no potable deberán estar identificados y no deberán estar conectados con los sistemas de agua potable ni deberá haber peligro de refluo hacia ellos.

3.3.2 Tuberías

La tubería será de un tamaño y diseño adecuado e instalada y mantenida para que:

- a) Lleve a través de la planta la cantidad de agua suficiente para todas las áreas que se requieren.
- b) Transporte adecuadamente las aguas negras o aguas servidas de la planta.
- c) Evite que las aguas negras o aguas servidas constituyan una fuente de contaminación para los alimentos, agua, equipos, utensilios, o crear una condición insalubre.
- d) Proveer un drenaje adecuado en los pisos de todas las áreas, donde están sujetos a inundaciones por la limpieza o donde las operaciones normales liberen o descarguen agua, u otros desperdicios líquidos.
- e) Las tuberías elevadas se colocarán de manera que no pasen sobre las líneas de procesamiento, salvo cuando se tomen las medidas para que no sean fuente de contaminación.
- f) Prevenir que no exista un retroflujo o conexión cruzada entre el sistema de tubería que descarga los desechos líquidos y el agua potable que se provee a los alimentos o durante la elaboración de los mismos.

3.4 Manejo y Disposición de Desechos Líquidos

3.4.1 Drenaje

Deberán tener sistemas e instalaciones adecuados de desagüe y eliminación de desechos. Estarán diseñados, construidos y mantenidos de manera que se evite el riesgo de contaminación de los alimentos o del abastecimiento de agua potable; además, deben contar con una rejilla que impida el paso de roedores hacia la planta.

3.4.2 Instalaciones Sanitarias

Cada planta deberá contar con el número de servicios sanitarios necesarios, accesibles y adecuados, ventilados e iluminados que cumplan como mínimo con:

a) Instalaciones sanitarias limpias y en buen estado, separadas por sexo, con ventilación hacia el exterior, provistas de papel higiénico, jabón, dispositivos para secado de manos, basureros, separadas de la sección de proceso y poseerán como mínimo los siguientes equipos, según el número de trabajadores por turno.

1. Inodoros: uno por cada veinte hombres, o fracción de veinte, uno por cada quince mujeres o fracción de quince.
2. Orinales: uno por cada veinte trabajadores o fracción de veinte.
3. Duchas: una por cada veinticinco trabajadores, en los establecimientos que se requiera, según criterio de la autoridad sanitaria.
4. Lavamanos: uno por cada quince trabajadores o fracción de quince.

b) Puertas adecuadas que no abran directamente hacia el área donde el alimento está expuesto. Cuando la ubicación no lo permita, se deben tomar otras medidas alternas que protejan contra la contaminación, tales como puertas dobles o sistemas de corrientes positivas.

c) Debe contarse con un área de vestidores, la cual se habilitará dentro o anexa al área de servicios sanitarios, tanto para hombres como para mujeres, y estarán provistos de al menos un casillero por cada operario por turno.

3.4.3 Instalaciones para lavarse las manos

En el área de proceso, preferiblemente en la entrada de los trabajadores, deben existir instalaciones para lavarse las manos, las cuales deben:

- a) Disponer de medios adecuados y en buen estado para lavarse y secarse las manos higiénicamente, con lavamanos no accionados manualmente y abastecidos de agua potable.
- b) El jabón o su equivalente debe ser desinfectante y estar colocado en su correspondiente dispensador.
- c) Proveer toallas de papel o secadores de aire y rótulos que le indiquen al trabajador como lavarse las manos.

3.5 Manejo y Disposición de Desechos Solidos

3.5.1 Desechos Solidos

- a) Deberá existir un programa y procedimiento escrito para el manejo adecuado de desechos sólidos de la planta.
- b) No se debe permitir la acumulación de desechos en las áreas de manipulación y de almacenamiento de los alimentos o en otras áreas de trabajo ni zonas circundantes.
- c) Los recipientes deben ser lavables y tener tapadera para evitar que atraigan insectos y roedores.
- d) El almacenamiento de los desechos, deberá ubicarse alejado de las zonas de procesamiento de alimentos.

3.6 Limpieza y Desinfección

3.6.1 Programación de Limpieza y Desinfección

a) Las instalaciones y el equipo deberán mantenerse en un estado adecuado de limpieza y desinfección, para lo cual deben utilizar métodos de limpieza y desinfección, separados o conjuntamente, según el tipo de labor que efectúe y los riesgos asociados al producto. Para ello debe existir un programa escrito que regule la limpieza y desinfección del edificio, equipos y utensilios, el cual deberá especificar lo siguiente:

1. Distribución de limpieza por áreas
2. Responsable de tareas específicas
3. Método y frecuencia de limpieza.
4. Medidas de vigilancia.

b) Los productos utilizados para la limpieza y desinfección deben contar con registro emitido por la autoridad sanitaria correspondiente, previa a su uso por la empresa. Deberán almacenarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos, debidamente identificados y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

c) En el área de procesamiento de alimentos, las superficies, los equipos y utensilios deberán limpiarse y desinfectarse cada vez que sea necesario. Deberá haber instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección de los utensilios y equipo de trabajo, debiendo seguir todos los procedimientos de limpieza y desinfección a fin de garantizar que los productos no lleguen a contaminarse.

d) Cada establecimiento deberá asegurar su limpieza y desinfección. No utilizar en área de proceso, almacenamiento y distribución, sustancias odorizantes o desodorantes en cualquiera de sus formas. Se debe tener cuidado durante la limpieza de no generar polvo ni salpicaduras que puedan contaminar los productos.

3.7 Control de Plagas

3.1.7 La planta deberá contar con un programa escrito para controlar todo tipo de plagas, que incluyan como mínimo:

- 1) Identificación de plagas.
- 2) Mapeo de Estaciones.
- 3) Productos o Métodos y Procedimientos utilizados.
- 4) Hojas de Seguridad de los productos (cuando se requiera).

3.7.2 Los productos químicos utilizados dentro y fuera del establecimiento, deben estar registrados por la autoridad competente.

3.7.3 La planta debe contar con barreras físicas que impidan el ingreso de plagas.

3.7.4 La planta deberá inspeccionarse periódicamente y llevar un control escrito para disminuir al mínimo los riesgos de contaminación por plagas.

5.7.5 En caso de que alguna plaga invada la planta deberán adoptarse las medidas de erradicación o de control que comprendan el tratamiento con agentes químicos, biológicos y físicos autorizados por la autoridad competente, los cuales se aplicarán bajo la supervisión directa de personal capacitado.

3.7.6 Sólo deberán emplearse plaguicidas si no pueden aplicarse con eficacia otras medidas sanitarias. Antes de aplicar los plaguicidas se deberá tener cuidado de proteger todos los alimentos, equipos y utensilios para evitar la contaminación.

3.7.7 Después del tiempo de contacto necesario los residuos de plaguicidas deberán limpiarse minuciosamente.

3.7.8 Todos los plaguicidas utilizados deberán almacenarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos y mantenerse debidamente identificados.

4. Condiciones de los Equipos y Utensilios

4.1 El equipo y utensilios deberán estar diseñados y contruidos de tal forma que se evite la contaminación del alimento y facilite su limpieza. Deben:

a) Diseñados de manera que permitan un rápido desmontaje y fácil acceso para su inspección, mantenimiento y limpieza.

b) Funcionar de conformidad con el uso al que está destinado

c) De materiales no absorbentes ni corrosivos, resistentes a las operaciones repetidas de limpieza y desinfección

d) No deberán transferir al producto materiales, sustancias tóxicas, olores, ni sabores.

4.2 Deberá existir un programa escrito de mantenimiento preventivo, a fin de asegurar el correcto funcionamiento del equipo. Dicho programa debe incluir especificaciones del equipo, el registro de las reparaciones y condiciones. Estos registros deben estar a disposición para el control oficial.

5. Personal

Todos los empleados involucrados en la manipulación de productos en la industria alimentaria, deben velar por un manejo adecuado de los mismos, de forma tal que se garantice la producción de alimentos inocuos y saludables.

5.1 Capacitación.

5.1.1 El personal involucrado en la manipulación de alimentos, debe ser previamente capacitado en Buenas Prácticas de Manufactura.

5.1.2 Debe existir un programa de capacitación escrito que incluya las buenas prácticas de manufactura, dirigido a todo el personal de la empresa.

5.1.3 Los programas de capacitación, deberán ser ejecutados, revisados y actualizados periódicamente.

5.2 Prácticas de Higiénicas:

5.2.1 El personal que manipula alimentos deberá bañarse diariamente antes de ingresar a sus labores.

5.2.2 Como requisito fundamental de higiene se deberá exigir que los operarios se laven cuidadosamente las manos con jabón desinfectante o su equivalente:

a) Antes de comenzar su labor diaria.

b) Después de manipular cualquier alimento crudo o antes de manipular alimentos cocidos que no sufrirán ningún tipo de tratamiento térmico antes de su consumo.

c) Después de llevar a cabo cualquier actividad no laboral como comer, beber, fumar, sonarse la nariz o ir al servicio sanitario.

5.2.3 Toda persona que manipula alimentos deberá cumplir con:

a) Si se emplean guantes deberán estar en buen estado, ser de un material impermeable y cambiarse diariamente, lavar y desinfectar antes de ser usados nuevamente.

b) Las uñas de las manos deberán estar cortas, limpias y sin esmaltes.

c) No deben usar anillos, aretes, relojes, pulseras o cualquier adorno u otro objeto que pueda tener contacto con el producto que se manipule.

d) Evitar comportamientos que puedan contaminarlos, por ejemplo: 1. Fumar 2. Escupir 3. Masticar o comer 4. Estornudar o toser

e) Tener el pelo, bigote y barba bien recortados, cuando proceda.

f) No deberá utilizar maquillaje, uñas o pestañas postizas.

g) Utilizar uniforme y calzado adecuados, cubrecabezas y cuando proceda ropa protectora y mascarilla.

5.3 Control de Salud

5.3.1 Las personas responsables de las fábricas de alimentos deberán llevar un registro periódico del estado de salud de su personal.

5.3.2 Todo el personal cuyas funciones estén relacionadas con la manipulación de los alimentos deberá someterse a exámenes médicos previo a su contratación, la empresa deberá

mantener constancia de salud actualizada, documentada y renovarse como mínimo cada seis meses.

5.3.3 Se deberá regular el tráfico de manipuladores y visitantes en las áreas de preparación de alimentos.

5.3.4 No deberá permitirse el acceso a ninguna área de manipulación de alimentos a las personas de las que se sabe o se sospecha que padecen o son portadoras de alguna enfermedad que eventualmente pueda transmitirse por medio de los alimentos. Cualquier persona que se encuentre en esas condiciones, deberá informar inmediatamente a la dirección de la empresa sobre los síntomas que presenta y someterse a examen médico, si así lo indican las razones clínicas o epidemiológicas.

5.3.5 Entre los síntomas que deberán comunicarse al encargado del establecimiento para que se examine la necesidad de someter a una persona a examen médico y excluir temporalmente de la manipulación de alimentos, cabe señalar los siguientes:

a) Ictericia

b) Diarrea

c) Vómitos

d) Fiebre

e) Dolor de garganta con fiebre

f) Lesiones de la piel visiblemente infectadas (furúnculos, cortes, etc.)

g) Secreción de oídos, ojos o nariz.

6. Control en el Proceso y en la Producción.

6.1 Materia Prima:

a) Se deberá controlar diariamente la potabilidad del agua y registrar los resultados en un formulario diseñado para tal fin; además, evaluar periódicamente la calidad del agua a través de análisis físico-químico y bacteriológico.

b) El establecimiento no deberá aceptar ninguna materia prima o ingrediente que presente indicios de contaminación o infestación.

c) Todo fabricante de alimentos, deberá emplear en la elaboración de éstos, materias primas que reúnan condiciones sanitarias que garanticen su inocuidad y el cumplimiento con los estándares establecidos, para lo cual deberá contar con un sistema documentado de control de materias primas, el cual debe contener información sobre: especificaciones del producto, fecha de vencimiento, número de lote, proveedor, entradas y salidas.

6.2 Operaciones de Manufactura:

Todo el proceso de fabricación de alimentos, incluyendo las operaciones de envasado y almacenamiento deberán realizarse en óptimas condiciones sanitarias siguiendo los procedimientos establecidos en el Manual de Procedimientos Operativos, el cual debe incluir:

a) Diagramas de flujo, considerando todas las operaciones unitarias del proceso y el análisis de los peligros microbiológicos, físicos y químicos a los cuales están expuestos los productos durante su elaboración.

b) Controles necesarios para reducir el crecimiento potencial de microorganismos y evitar la contaminación del alimento; tales como: tiempo, temperatura, pH y humedad.

c) Medidas efectivas para proteger el alimento contra la contaminación con metales o cualquier otro material extraño. Este requerimiento se puede cumplir utilizando imanes, detectores de metal o cualquier otro medio aplicable.

d) Medidas necesarias para prevenir la contaminación cruzada.

6.3 Envasado

a) Todo el material que se emplee para el envasado deberá almacenarse en lugares adecuados para tal fin y en condiciones de sanidad y limpieza.

b) El material deberá garantizar la integridad del producto que ha de envasarse, bajo las condiciones previstas de almacenamiento.

c) Los envases o recipientes no deberán haber sido utilizados para ningún fin que pueda dar lugar a la contaminación del producto.

d) Los envases o recipientes deberán inspeccionarse y tratarse inmediatamente antes del uso, a fin de tener la seguridad de que se encuentren en buen estado, limpios y desinfectados.

e) En la zona de envasado o llenado solo deberán permanecer los recipientes necesarios.

6.4 Documentación y registro:

a) Deberán mantenerse registros apropiados de la elaboración, producción y distribución, conservándolos durante un período superior al de la duración de la vida útil del alimento

b) Toda planta deberá contar con los manuales y procedimientos establecidos en este Reglamento, así como mantener los registros necesarios que permitan la verificación de la ejecución de los mismos.

6.5 Almacenamiento y Distribución

6.5.1 La materia prima, producto semielaborado y los productos terminados deberán almacenarse y transportarse en condiciones apropiadas que impidan la proliferación de microorganismos y que protejan contra la alteración del producto o los daños al recipiente o envases.

6.5.2 Durante el almacenamiento deberá ejercerse una inspección periódica de materia prima y productos terminados, a fin de garantizar su inocuidad:

a) En las bodegas para almacenar las materias primas, materiales de empaque, productos intermedios y productos terminados, deben utilizarse tarimas adecuadas, que permitan mantenerlos a una distancia mínima de 15 cm. sobre el piso y estar separadas por 50 cm como mínimo entre sí y de la pared, deben respetar las especificaciones de estiba. Debe existir una adecuada organización y separación entre materias primas aceptadas y rechazadas y entre esas y el producto terminado.

b) La puerta de recepción de materia prima a la bodega, debe estar separada de la puerta de despacho del producto terminado, y ambas deben estar techadas de forma tal que se cubran las rampas de carga y descarga respectivamente.

6.5.3 Los vehículos de transporte pertenecientes a las empresas alimentarias o contratadas por la misma deberán estar autorizados por la autoridad competente debiendo estar adecuados de manera que no contaminan los alimentos o el envase

6.5.4 Los vehículos de transporte deberán realizar las operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración de los alimentos, debiéndose evitar la contaminación de los mismos y del aire por los gases de combustión.

6.5.5 Los vehículos destinados al transporte de alimentos refrigerados o congelados, deberán contar con medios que permitan verificar la humedad, y el mantenimiento de la temperatura adecuada.

7. Vigilancia y Verificación

9.1 Para verificar que las fábricas de alimentos y bebidas procesados cumplan con lo establecido en el presente Reglamento, la autoridad competente del Estado Parte en donde se encuentre ubicada la misma, aplicara la ficha de inspección de buenas prácticas de manufactura para fábrica de alimentos y Bebidas Procesados aprobada por los Estados Parte. Esta ficha deberá ser llenada de conformidad con la Guía para el Llenado de la Ficha de Inspección de Buenas Prácticas de Manufactura para Fábricas de Alimentos y Bebidas Procesados.

9.2 Las plantas que soliciten licencia sanitaria o permiso de funcionamiento a partir de la vigencia de este Reglamento, cumplirán con el puntaje mínimo de 81, de conformidad a lo establecido en la Guía para el Llenado de la Ficha de Inspección de Buenas Prácticas de Manufactura para Fábricas de Alimentos y Bebidas Procesados.

2.4. Marco Referencial

La Cooperativa Tomatoya, Chagüite Grande- Jinotega, tiene como principales actividades como principales actividades la producción, manejo y comercialización de apio, repollo, lechuga, remolacha y zanahoria; sin embargo, también presta capacitación, servicios financieros, intercambio de información e incidencia. Inició operaciones en 2001 y actualmente cuenta con 43 socios (9% mujeres). Emplea a 23 personas (35% mujeres).

2.4.1. Macro localización



La cooperativa se encuentra ubicada en Nicaragua, en el departamento de Jinotega.

2.4.2. Micro localización



La Cooperativa Tomatoya se localiza en el Km.174 carretera a San Rafael del Norte, en la Región de promotoras son la Asociación de Productores y Exportadores de Nicaragua (APEN) y Fundación para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario y Forestal de Nicaragua (FUNICA).

En cuanto a infraestructura, en la región la carretera es asfaltada, la distancia al centro de acopio varía entre cero a 20 Km., hay transporte público disponible, el suministro de energía eléctrica es estable, hay acceso a internet, telefonía (fija y móvil) y agua potable. En cuanto a socios, sus clientes principales son Supermercados La Colonia, proveedor clave es Agroecológico y ONG.

Misión

La misión de nuestra empresa es proporcionar hortalizas frescas y procesadas de la más alta calidad, garantizando la seguridad alimentaria y la satisfacción del cliente. Nos comprometemos a implementar prácticas agrícolas y de procesamiento sostenibles que protejan el medio ambiente y promuevan la biodiversidad. Nuestro enfoque está en la innovación constante y la mejora continua de nuestros procesos, para ofrecer productos saludables y nutritivos que contribuyan al bienestar de las comunidades a las que servimos. Además, buscamos fomentar un entorno de trabajo inclusivo y seguro, promoviendo el desarrollo profesional y personal de nuestros empleados, y estableciendo relaciones éticas y duraderas con nuestros proveedores y socios comerciales

Visión

Ser la empresa líder en el procesamiento de hortalizas en Nicaragua, reconocida por nuestra excelencia en calidad, sostenibilidad y compromiso con el desarrollo agrícola del país. Aspiramos a expandir nuestra presencia en los mercados nacionales e internacionales, ofreciendo productos innovadores y saludables que contribuyan al bienestar de nuestros

consumidores. Nos enfocamos en implementar prácticas agrícolas y de procesamiento sostenibles que protejan nuestro medio ambiente y promuevan la biodiversidad. Nuestra visión incluye el fortalecimiento de las comunidades locales, promoviendo el desarrollo económico y social, y creando un entorno de trabajo seguro y equitativo que fomente el crecimiento profesional y personal de nuestros empleados.

Valores

Calidad

Comprometidos a ofrecer productos de hortalizas que cumplan con los más altos estándares de calidad y seguridad alimentaria, garantizando la satisfacción total de nuestros clientes.

Sostenibilidad

Promovemos prácticas agrícolas y de procesamiento que respetan el medio ambiente y contribuyen a la conservación de los recursos naturales, asegurando un futuro sostenible para las próximas generaciones.

Innovación

Fomentamos la creatividad y la innovación en todos nuestros procesos, adoptando tecnologías avanzadas y métodos de trabajo que mejoren la eficiencia y la calidad de nuestros productos.

Integridad

Actuamos con honestidad y transparencia en todas nuestras operaciones, manteniendo altos estándares éticos y construyendo relaciones de confianza con nuestros clientes, proveedores y socios.

Responsabilidad Social

Nos comprometemos con el desarrollo económico y social de las comunidades donde operamos, apoyando iniciativas que mejoren la calidad de vida y fomenten el bienestar comunitario.

Seguridad

Priorizamos la seguridad y el bienestar de nuestros empleados, proporcionando un entorno de trabajo seguro, saludable y equitativo que respete y valore a cada individuo.

Trabajo en Equipo

Valoramos la colaboración y el esfuerzo conjunto, promoviendo un ambiente de trabajo inclusivo donde se reconozca y se potencie el talento de cada miembro de nuestro equipo.

Compromiso con el Cliente

Nos esforzamos por entender y satisfacer las necesidades de nuestros clientes, ofreciendo soluciones personalizadas y un servicio excepcional que supere sus expectativas.

Responsabilidad Ambiental

Adoptamos una política de responsabilidad ambiental en todas nuestras operaciones, minimizando nuestro impacto ecológico y promoviendo la biodiversidad.

Excelencia Operativa

Nos enfocamos en la mejora continua de nuestros procesos y prácticas, buscando siempre la excelencia operativa y la eficiencia en todas nuestras actividades.

Estos valores guían nuestras acciones y decisiones, definiendo nuestra identidad y contribuyendo al logro de nuestra misión y visión como empresa procesadora de hortalizas en Nicaragua.

2.5. Preguntas Directrices

- ¿Cuál es el flujograma de proceso de las hortalizas en la Cooperativa Tomatoya Chagüite Grande- Jinotega?
- ¿Cómo es el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) basado en el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA (67.01.33:06) en la transformación de hortalizas?
- ¿Qué acciones de mejora brindaría a la Cooperativa Tomatoya Chagüite Grande- Jinotega de acuerdo a los resultados obtenidos en la evaluación?

Capítulo III

3.1. Diseño Metodológico

3.1.1. *Paradigma de la investigación*

En opinión de Abbadia (2022), es un método, modelo o patrón para llevar a cabo una investigación. Es un conjunto de ideas, creencias o comprensiones dentro de las cuales pueden funcionar las teorías y las prácticas. La mayoría de los paradigmas derivan de una de dos metodologías de investigación: positivismo o Interpretación. Cada proyecto de investigación emplea uno de los paradigmas de investigación como guía para crear métodos de investigación y llevar a cabo el proyecto de investigación de la forma más legítima y razonable.

3.1.1.2. **Paradigma de la investigación Filosófico.**

Como menciona Center (2023), es un método o patrón para realizar investigaciones. Se trata de un conjunto de ideas, creencias o entendimientos dentro de los cuales pueden funcionar las teorías y las prácticas

En esta investigación se hace uso de un paradigma de investigación Filosófico debido a que este dirige la metodología científica, necesaria para poder implementar conocimientos de forma empírica a la Cooperativa Tomatoya Chagüite Grande. La observación directa de los anexos proporcionados por el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA (67.01.33:06) y los parámetros a evaluar de las Buenas Prácticas de Manufactura.

Además, la certificación que se puede lograr al poner en práctica los reglamentos y normativas correspondientes a la seguridad e higiene de los alimentos, proporcionadas por los datos y evidencias empíricas aplicadas a la Cooperativa, así mismo, mejorando la eficiencia, calidad y competitividad de la Cooperativa.

3.1.2. Enfoque

Citando a Mata Solís (2019), cuando hablamos de enfoque de investigación, nos referimos a la naturaleza del estudio, la cual se clasifica como cuantitativa, cualitativa o mixta; y abarca el proceso investigativo en todas sus etapas: desde la definición del tema y el planteamiento del problema de investigación, hasta el desarrollo de la perspectiva teórica, la definición de la estrategia metodológica, y la recolección, análisis e interpretación de los datos.

3.1.2.1. Mixto (cuantitativo con elementos cualitativos).

De acuerdo con Arias (2020), La investigación mixta es aquella que aúna los métodos cuantitativos y cualitativos, con el fin de disponer de las ventajas de ambos y minimizar sus inconvenientes, pudiendo así conseguir un estudio más completo y detallado sobre un fenómeno determinado.

La investigación presenta un enfoque mixto (cuantitativo con elementos cualitativos) por lo que se utilizaron datos cuantitativos al momento de evaluar y calificar el cumplimiento del formato cuantitativo de la Ficha de Inspección de las Buenas Prácticas de Manufactura para Fábricas de Alimentos Procesados , además elementos cualitativos mediante las variables que se toman en cuenta para el uso de instrumentos a aplicar, así como, los parámetros de implementación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y los requisitos establecidos por el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA (67.01.33:06).

3.1.3. Tipo de investigación

En la opinión de Etecé (2021), Investigación es un procedimiento metódico, objetivo y comprobable de adquisición de nuevos conocimientos, o de aplicación de dichos conocimientos a la solución de problemas específicos.

3.1.3.1. Descriptiva.

Como afirma Rus (2024), Es un tipo de investigación que se enfoca en observar, registrar, y describir las características de un grupo o fenómeno, sin analizar las causas detrás de estas características. Por lo que, la investigación tiende a ser descriptiva por el tipo de metodología que se utiliza en la Cooperativa Tomatoya Chagüite Grande, determinando a través de la observación y registros los resultados, o de un sistema de gestión de calidad las variables de forma cualitativas para ser analizadas o graficadas de forma cuantitativa.

3.1.4. Investigación según la profundidad y tiempo.

3.1.4.1. Transversal.

Según Morales (2020), El estudio transversal, o estudio de prevalencia, es un tipo de investigación observacional. Para el estudio, se seleccionan una serie de variables sobre una determinada población de muestra; y todo ello, durante un periodo de tiempo determinado. Este tipo de investigación es de corte transversal, debido a que lleva en ejecución en el segundo semestre de 2024.

3.1.5. Universo o Población.

En la opinión de Etecé (2021), La población estadística (o, en un ámbito clara y abiertamente referido al mundo de la estadística, simplemente como población), es el conjunto de elementos que son de interés para un experimento, un estudio o una consideración de algún tipo. Los elementos que lo componen pueden ser por ejemplo individuos, animales, fenómenos y eventos.

Debido a que, la población estadística representa el universo de los elementos a considerar. En la investigación aplicada a la Cooperativa Tomatoya Chagüite Grande se selecciona como población a todos los operarios relacionados con la producción, incluyendo también al gerente, jefe y supervisor de producción de la cooperativa, teniendo un total de 21

trabajadores en el área productiva. Por consiguiente, la muestra de la investigación es un tipo de muestreo no probabilístico, debido a que la muestra de operarios de producción es la misma población tomada del área productiva, ya que al ser una Cooperativa o universo de la investigación pequeño son tomados en cuenta los mismos operarios, con la totalidad de 21 trabajadores equivalente al 100% de la población.

3.1.6. Técnica

Como señala Etecé (2022), Las técnicas de investigación son el conjunto de herramientas, procedimientos e instrumentos utilizados para obtener información y conocimiento. Se utilizan de acuerdo a los protocolos establecidos en una metodología de investigación determinada.

Dentro de las técnicas para la realización de la investigación, hacemos uso de herramientas tales como: entrevista, encuesta, guía de observación y así poder recopilar la información necesaria para seguimiento de cada uno de los objetivos planteados en la presente investigación.

3.1.6.1. Entrevista

Citando a Mata (2020), la entrevista es una técnica muy utilizada para la recolección de datos cualitativos. Entre sus principales bondades se encuentra que permite la obtención de información amplia, profunda y de carácter sustancial. En términos generales, la entrevista en la investigación cualitativa es una técnica para la recolección de información y datos, la cual es realizada a partir de una conversación cuyas orientaciones responden a propósitos concretos del estudio.

Dentro de la Cooperativa Tomatoya Chagüite Grande, se estará aplicando el uso de una entrevista dirigida al gerente de producción de la Cooperativa o bien al jefe o supervisor del área productiva ya que esta herramienta nos permitirá calificar de forma cualitativa todas

las interrogantes o variables surgidas en el área productiva de la Cooperativa, comprendida por directrices abiertas o mixtas.

3.1.6.2. Observación

Señala Mata (2020), el uso de la técnica de observación en la investigación cualitativa responde a determinados planteamientos de problema y diseños de estudio que prioriza el acercamiento y captación directa de dinámicas y prácticas sociales en los contextos naturales en que se desarrollan. Así mismo, el uso de la técnica de observación permite, de manera privilegiada, ir más profundamente al contexto de las interacciones sociales, las vivencias y experiencias de las personas en sus ámbitos cotidianos.

De ahí, al momento de aplicar esta técnica en la investigación de la Cooperativa indagamos profundamente las variables que deseamos conocer, a medida de las problemáticas que surgen en la investigación, para poder lograr un acercamiento a las posibles mejoras que se van a plantear al darle inicio a la parte empírica de la técnica.

3.1.7. Instrumento

Citando a Richard T (2020), un instrumento de investigación es una herramienta que se utiliza para obtener, medir y analizar datos de sujetos relacionados con el tema de investigación.

En la investigación metodológica aplicada a la Cooperativa se hará uso de instrumentos de cuestionario y de escala ya que conlleva a la facilitación de datos para la investigación. Los instrumentos aplicados fueron:

3.1.7.1. Guía de entrevista

González (2024), señala que una guía de entrevista es un plan estructurado y predeterminado que se utiliza para organizar y dirigir la entrevista, lo que ayudó a mantener el objetivo principal de la entrevista en mente, y a evitar preguntas o temas irrelevantes. Esta

guía también ayuda a establecer expectativas y propósitos claros entre el entrevistador y el entrevistado, lo que contribuye a una comunicación más efectiva y productiva.

La entrevista en la Cooperativa se puede aplicar al gerente de producción, jefe de producción o supervisor o encargado de producción, esta consta de una serie de directrices dirigidas al área productiva y de procesamiento de la Cooperativa, consta de 8 preguntas correspondientes al primer objetivo de la investigación, dentro de la variable de conocimiento de producción y proceso.

3.1.7.2. Guía de encuesta

Citando a Etecé (2024), las guías de encuestas son un tipo de instrumentos de recopilación de información, que consisten en un conjunto prediseñado de preguntas normalizadas, dirigidas a una muestra socialmente representativa de individuos, con el fin de conocer sus opiniones o visiones respecto de alguna problemática o asunto que les afecta.

En esta investigación la guía de encuesta será aplicada a los 10 trabajadores del área de producción de la planta para poder obtener datos de escala determinantes de la variable de implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura con la participación de los trabajadores, donde se abordarán 21 interrogantes.

3.1.7.3. Lista de Chequeo

Señala González González & Jimeno Bernal (2012), las listas de chequeo o checklist son formatos de control, se crean para registrar actividades repetitivas y controlar el cumplimiento de una serie de requisitos o recolectar datos ordenadamente y de forma sistemática.

Por lo general, en la Cooperativa se aplicará esta lista de chequeo para evaluar los parámetros de las normas con los que nos estamos rigiendo, teniendo como propósito calificar los parámetros de forma visual en la Cooperativa a través de una representación

tabular con parámetros de evaluación, niveles de cumplimiento y las debidas observaciones para mejora.

3.1.8. Variables

Alvarado (2023), menciona que las variables en una investigación son cualquier factor que puede ser manipulado, controlado o medido en un experimento. Estas son fundamentales para el desarrollo de estudios científicos, ya que permiten analizar y comprender las relaciones entre diferentes fenómenos o elementos.

Para el desarrollo de la investigación se toma en cuenta el uso de las variables ya que a través se llegará a medir el conocimiento relacionado con el tema de investigación y analizar los puntos críticos para poder dar solución o mejora a la problemática.

Dentro de las variables plasmadas en la investigación mencionamos las siguientes:

- Procesos de Producción de las Hortalizas
- Nivel de Cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)
- Acciones de Mejora

Capitulo IV

4.1. Análisis y discusión de los resultados

4.1.1. Hortalizas que se procesan

De acuerdo a declaraciones realizadas durante la entrevista aplicada al gerente general y operador de producción en la Cooperativa Tomatoya Chagüite Grande- Jinotega, las variedades de hortalizas procesadas son: zanahoria, lechuga, repollo, apio, cebollín, mostaza, Zuquini, tomate, cebolla, brócoli, chiltoma, maíz, pipián, coliflor, pepino, repollo, papa, perejil y cilantro. De los productos antes mencionados se destinan a transformación de cuarta gama a los siguientes: zanahoria, apio, Zuquini, repollo, papa, perejil y cilantro. Estos reciben

un proceso de transformación y son empacados, al vacío a diferencia de los anteriores que son sometidos a una serie de procesos más estandarizados y menos complejos.

4.1.2. Procesos

La Cooperativa cuenta con la descripción y flujo de proceso de cuatro de sus productos los cuales son: Apio, lechuga, pepino y tomate, quienes se encuentran descritos en el manual de HACCAP de la empresa.

Los procesos llevados a cabo para la transformación de pepino y tomate son los mismos, y estos son: recepción de materia prima, selección, limpieza y desinfección, embalaje, pesado, enfriamiento y comercialización.

La lechuga y el apio, son sometidos a los siguientes procesos: recepción de materia prima, pre-enjuague, deshojado y selección, limpieza y desinfección, embalaje, pesado, enfriamiento y comercialización. Ambos presentan similitudes en sus procesos, con diferencias en dos de ellos, con respecto a la lechuga esta es sometida a un pre-enjuague previo al deshojado y selección, proceso que no es aplicado al apio, ambas son sometidas a un proceso de limpieza y desinfección, con diferencias significativas en la dosificación del hipoclorito de sodio.

Los procesos descritos omiten una etapa crucial en la preparación de lechuga y apio, como lo es la centrifugación posterior al lavado y desinfección, proceso que se considera fundamental para disminuir el exceso de agua acumulada en las hojas internas del producto, lo que a su vez minimiza el crecimiento de microorganismos que puedan deteriorar el producto especialmente en la lechuga, ya que esta debe ser empacada en un empaque primario de polietileno, sin embargo, hay que tener en cuenta los peligros que conlleva realizar una mala práctica de este proceso, ya que un secado demasiado rápido puede

provocar grietas, deformaciones y pérdida de textura en el producto, afectando su calidad y valor comercial.

La Cooperativa está incursionando en la transformación de hortalizas de cuarta gama, por lo que no cuenta con manuales que especifiquen las actividades que se llevan a cabo en cada operación, de igual manera no cuentan con diagramas de flujo de proceso de los productos que son sometidos a esta transformación.

Durante las visitas realizadas se observó el proceso de transformación de cebolla, el proceso de transformación de la cebolla (*Allium cepa*) observado dentro de la Cooperativa corresponde al troceado, una etapa clave en la preparación del producto. Los operarios cortan la cebolla en trozos medianos, lo que da lugar a la utilización de una maquina cortadora manual, permitiendo introducir las partes troceadas dentro de la máquina, esta es especialmente diseñada para obtener rodajas uniformes, equipada con cuchillas múltiples lo que facilita realizar varios cortes simultáneos y así optimizar tanto la eficiencia operativa como la calidad del producto final.

Sin embargo, la Cooperativa no dispone de un diagrama de flujo específico para el proceso de transformación de la cebolla, lo que dificulta la comprensión y visualización clara de los procesos involucrados. La ausencia de este diagrama impide representar la evidencia del orden de los procesos, la identificación eficaz de los problemas, la estandarización de los procesos y la comunicación entre las partes involucradas.

4.1.3. Equipos de Protección Personal

De acuerdo con el manual de BPM de la Cooperativa, el personal debe cumplir estrictamente con el uso de los equipos de protección personal, destacan el uso de uniforme el cual está compuesto por gorro (cubre totalmente el cabello); mascarilla (cubre nariz y boca); blusa (camisa); delantal impermeable y botas impermeable de color blanco.

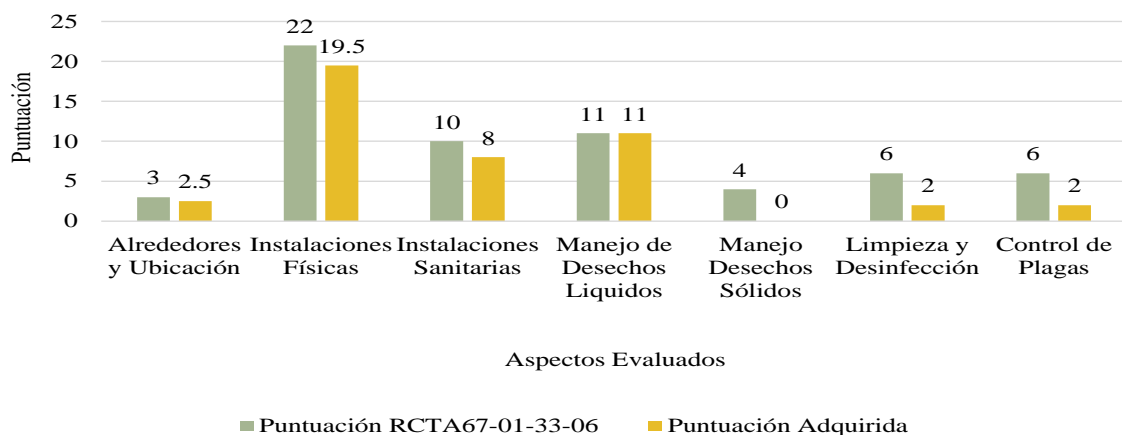
De acuerdo a las entrevistas aplicadas al gerente general y la operaria de producción con mayor antigüedad en la empresa, describen que el Equipo de Protección Personal brindado a los operarios son: las botas, guantes, redecillas y gorro. Mediante la observación directa se constató el uso adecuado de los equipos descritos, cumpliendo satisfactoriamente con este ítem.

De acuerdo con los resultados obtenidos, el gerente general proporciona más a detalle la producción de la Cooperativa y las áreas de proceso, mientras que el operador de producción expresa la información de manera más específica en cuanto a la variedad de hortalizas procesadas, la frecuencia de las capacitaciones y la renovación en cuanto al Equipo de Protección Personal.

4.1.4. Valoración por aspecto

Este análisis se basa en una evaluación de las condiciones y alrededores de la Cooperativa Tomatoya Jinotega, en función de su cumplimiento con la normativa RTCA 67-01-33-06, las puntuaciones obtenidas son basadas en nuestro criterio de evaluación, por lo que no están abaladas por una entidad reguladora que oficialice los puntajes recibidos por la Cooperativa. La tabla presenta una comparativa entre la puntuación máxima posible y la puntuación adquirida en diferentes aspectos claves.

Gráfico 1. Resultados obtenidos en la evaluación de edificios.



Fuente: Elaboración propia.

En la primera parte del gráfico, correspondiente a las condiciones de la planta y sus alrededores, la cooperativa cumple con gran parte de los criterios establecidos, aunque se identificaron deficiencias relacionadas con las vías de acceso y patios de maniobra, que no están pavimentados. Según el marco teórico, estas condiciones pueden facilitar la acumulación de polvo y otros contaminantes, impactando negativamente en la higiene del entorno.

En cuanto a las instalaciones físicas, se observa un alto grado de cumplimiento, reflejando que las instalaciones son adecuadas y confiables para mantener las operaciones de la cooperativa. No obstante, persisten discrepancias, como la estructura que no reduce del todo el acceso de polvo, humo, insectos o roedores, lo que incrementa los riesgos de contaminación.

De acuerdo con las inspecciones del IPSA realizadas el 13/02/2024 y 18/04/2024, se documentaron no conformidades en el almacén de materiales de mantenimiento y químicos, ya que estos se almacenan en un mismo espacio dentro de la cadena de producción. Esto

contradice los principios establecidos en el reglamento y en investigaciones previas sobre la segregación adecuada de materiales para evitar riesgos de contaminación cruzada.

En el caso de los pisos, se destaca que cumplen con las especificaciones del RTCA, al estar diseñados de manera que facilitan su limpieza y desinfección, ser de materiales impermeables y no contener grietas que puedan ser una fuente de contaminación.

Con respecto a las paredes, se cumple satisfactoriamente con los procedimientos establecidos, ya que cuentan con curvas sanitarias que facilitan su limpieza, están cubiertas de materiales impermeables y no contienen grietas que puedan facilitar la acumulación de insectos o roedores. Sin embargo, se observaron grietas en ciertas paredes exteriores de las áreas de procesamiento, lo cual requiere atención para evitar problemas de contaminación.

En el caso de los techos, cumplen con los requisitos establecidos en el reglamento. Están diseñados para evitar la acumulación de suciedad y cuentan con cielos falsos lisos que facilitan su limpieza y desinfección.

En cuanto a las ventanas y puertas, aunque cumplen con la mayoría de los requisitos, se identificaron áreas de mejora, como la dirección de apertura de algunas puertas en áreas administrativas y baños, que no corresponde a lo especificado en el reglamento.

En relación a la iluminación, se observa un buen cumplimiento de los requisitos establecidos, destacando la protección de las fuentes de luz contra roturas y la disposición de iluminación natural y artificial adecuada.

Respecto a la ventilación, se identificaron deficiencias en el área de troceado, donde no se cuenta con un sistema efectivo de extracción de vapores, lo que afecta tanto el rendimiento del personal como la calidad de los procesos.

En las instalaciones sanitarias, si bien cumplen en aspectos básicos como el abastecimiento de agua potable y la separación adecuada de áreas, es necesario mantener una vigilancia continua para garantizar el cumplimiento constante con los estándares sanitarios.

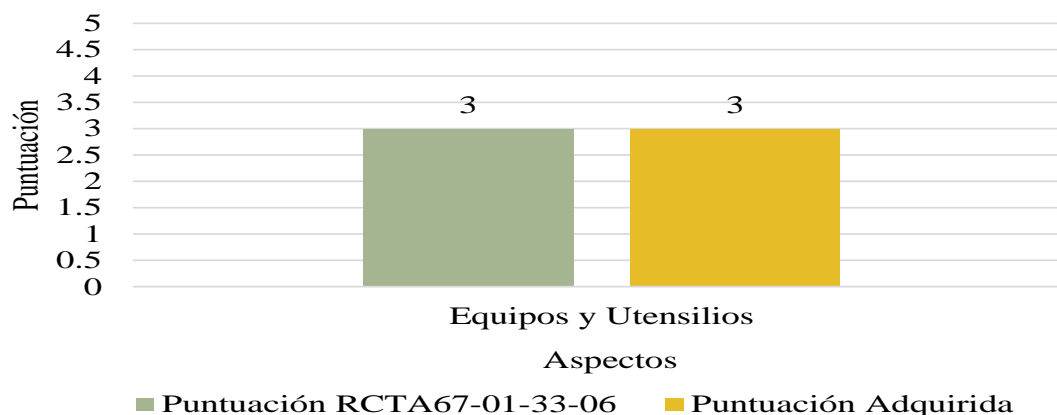
En el manejo de desechos líquidos, se destaca el cumplimiento total con los estándares establecidos, asegurando que los procesos de eliminación de estos sean efectivos y sostenibles.

En cuanto al manejo de desechos sólidos, se identifican deficiencias significativas debido a la falta de un sistema adecuado para su disposición, lo que genera riesgos de contaminación y dificulta el cumplimiento con las normativas.

En el aspecto de limpieza y desinfección, aunque se realizan estas actividades, no se llevan a cabo con la regularidad necesaria, y los equipos de limpieza requieren renovación periódica para cumplir con los protocolos establecidos.

Por último, en cuanto al control de plagas, se observan deficiencias importantes, ya que la cooperativa carece de registros periódicos de control y no ha implementado medidas efectivas para prevenir la entrada de insectos y roedores. Aunque se utilizan trampas y métodos básicos de control, la falta de un sistema documentado debilita el cumplimiento con el RTCA.

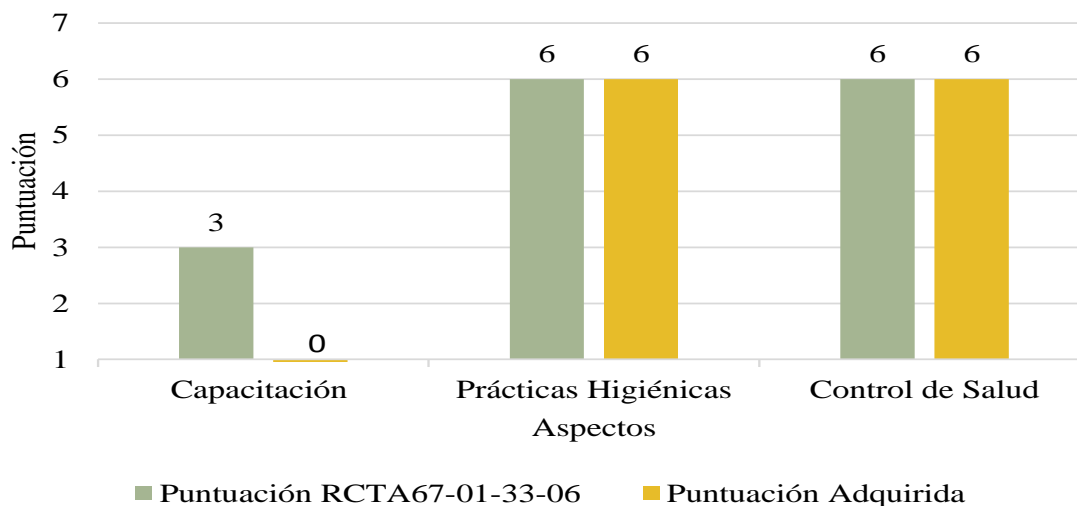
Gráfico 2. Resultados obtenidos en la evaluación de equipos y utensilios.



Fuente: Elaboración propia

El gráfico 2 presenta un comparativo entre la puntuación obtenida por la Cooperativa en la evaluación de equipos y utensilios y los estándares exigidos por el RTCA. Al obtener una puntuación de 3 puntos, se evidencia el cumplimiento de todos los requisitos especificados en dicha normativa para este ítem en particular.

Gráfico 3. Resultados obtenidos en la evaluación de personal.



Fuente: Elaboración propia

El gráfico 3 muestra que la Cooperativa alcanzó la puntuación máxima de 12 puntos en la evaluación del personal, según los criterios establecidos por el RTCA. Este resultado

se atribuye a diversas prácticas exitosas, como el estricto cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y la documentación de registros actualizados del estado de salud de todos los colaboradores.

De acuerdo a la Ley No. 862 "Ley Creadora del Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria", (Nicaragua, 2014), esta tiene como objetivo facilitar, normar, regular e implementar las políticas y acciones sanitarias y fitosanitarias que conlleven o se deriven de la planificación, normación y coordinación de las actividades nacionales vinculadas a garantizar, mantener y fortalecer la sanidad agropecuaria, acuícola, pesquera y forestal.

Entre sus funciones relevantes se encuentran:

- Garantizar y certificar la sanidad e inocuidad de la producción agropecuaria, acuícola y pesquera, para el consumo nacional y las exportaciones.
- Inspeccionar, autorizar y supervisar plantas procesadoras de productos agropecuarios, acuícolas y pesqueros.

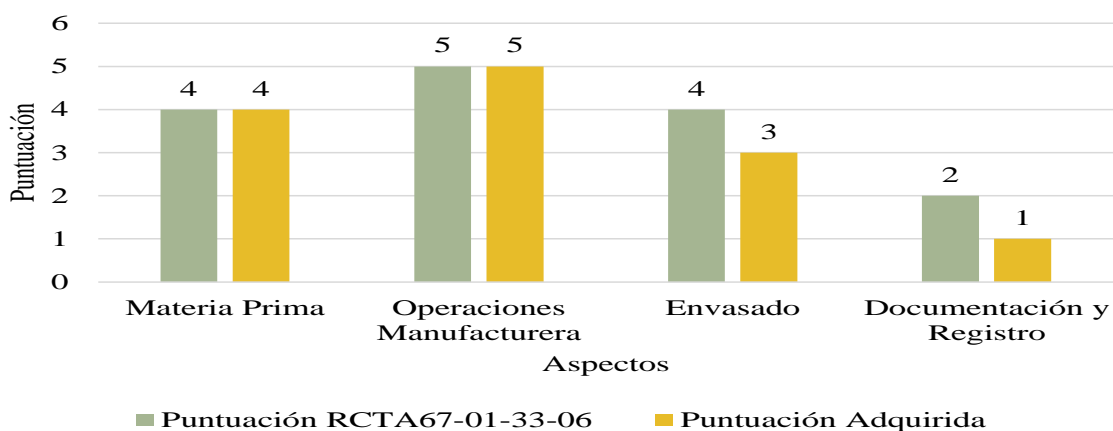
Es por ello que esta entidad se ha encargado de realizar inspecciones con mayor regularidad en este tipo de empresas dedicadas a la comercialización y distribución de alimentos. La Cooperativa garantizo el acceso a documentación de inspecciones recientes realizadas por esta entidad, en los cuales se logró evidenciar la evolución de la Cooperativa en las no conformidades presentadas por el IPSA.

De acuerdo a la inspección realizada por el Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria (IPSA), del Departamento de Inspección a Establecimiento Y Agroindustrias-DIEA, Sección de Frutas y Vegetales- SFV. Aplicó la lista de verificación correspondiente al 13 de Febrero del presente año. Durante esta evaluación, se determinó como no conformidad el incumplimiento del ítem 10.1 relativo al "Programa de Capacitación", debido a que la empresa no contaba con un programa anual para capacitaciones.

No obstante, cabe señalar que en la evaluación posterior, realizada el 18 de abril del mismo año, dicho ítem fue marcado como conforme. Se realizó una indagación al respecto, obteniéndose respuestas de parte del gerente y jefe de producción, quienes afirmaron que este ítem fue aprobado, dado que se comenzó a documentar las capacitaciones recibidas por el personal, con el fin de contar con un respaldo que evidencie su implementación.

Sin embargo, en relación con cumplimiento del Reglamento Técnico Centro Americano (RTCA) 67-01-33-06, capítulo 3, Personal, ítem 3.1 Capacitación, subítem ii) establece que “Debe existir un programa de capacitación escrito que incluya las buenas prácticas de manufactura, dirigido a todo el personal de la empresa”. Por lo tanto, aunque se documente las capacitaciones impartidas, la normativa exige la existencia de un programa formalmente estructurado y aprobado, lo cual aún no ha sido cumplido según lo estipulado por el reglamento, obteniendo una puntuación nula.

Gráfico 4. Resultados obtenidos en la evaluación de Control en el proceso de producción



Fuente: Elaboración propia, evaluación aplicada en la Cooperativa Tomatoya Chagüite Grande, Jinotega.

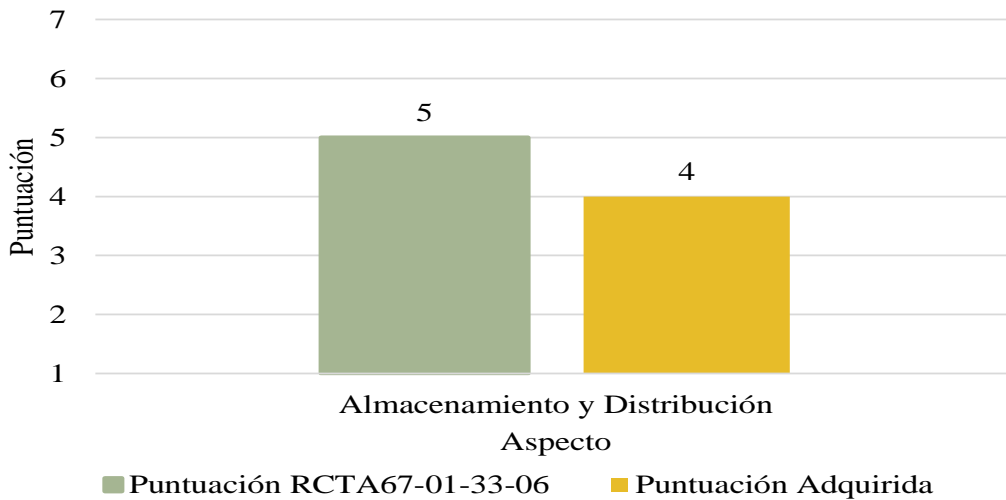
El gráfico 4, correspondiente al “Control en el proceso y la producción”, revela que la Cooperativa ha obtenido la máxima puntuación en el ítem de materia prima. Este resultado se debe a la implementación de un sistema de control riguroso que incluye análisis periódicos de la potabilidad del agua y registros detallados de las características de todas las materias primas utilizadas. Además, se han establecido procedimientos operativos estándar para las operaciones de manufactura, con el fin de monitorear variables críticas como la temperatura y el pH y prevenir la proliferación de microorganismos.

El ítem 4.3, correspondiente al “Envasado”, obtuvo una puntuación de tres puntos de los cuatro posibles establecidos por el reglamento. Este resultado debido a que el material de empaque es almacenado con otros productos, incumpliendo el sub ítem i) el cual especifica que “Todo material que se emplee para el envasado deberá almacenarse en lugares adecuados para tal fin y en condiciones de sanidad y limpieza”.

Cabe destacar que esta no conformidad se presenta de manera recurrente, ya que en las dos inspecciones previas realizadas por el IPSA, el ítem 4.12, Inciso b) “Disposición de almacén”, también fue marcado como no conformidad (ver Anexo 5,1 y 5.2).

Al indagar sobre la causa de esta no conformidad, el jefe de producción explico que la Cooperativa no tiene planes inmediatos para realizar modificaciones en su infraestructura, lo que ha dificultado la implantación de las mejoras requeridas en el almacenamiento de material de empaque.

Gráfico 5. Resultados obtenidos en la evaluación de almacenamiento y distribución.



Fuente: Elaboración propia, evaluación aplicada en la Cooperativa Tomatoya Chagüite Grande, Jinotega.

El gráfico 5 corresponde al ítem de “Almacenamiento y Distribución”, al cual se le ha asignado una puntuación de 4 puntos, debido al incumplimiento del inciso “d” sub ítem i, el cual establece que “Deben efectuar las operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración de alimentos, evitando la contaminación de los mismos y del aire por los gases de combustión.”.

En el caso de la Cooperativa el área de carga se encuentra directamente conectada con el área de producción; sus ventanas están recubiertas con un material de cedazo, que aunque previene la entrada de plagas, posee orificios que no logran impedir la entrada de los gases de combustión provenientes de los camiones de carga. Como resultado la contaminación por estos gases es considerablemente alta.

La puntuación final obtenida por la cooperativa fue de 81 puntos correspondiente a la valoración de cada aspecto descrito en el RTCA.

Durante la visita efectuada el 8 de septiembre del presente año, se procedió a evaluar diversos parámetros conforme a los lineamientos establecidos en la guía de observación, con la finalidad de examinar aspectos relevantes que no se encuentran contemplados dentro del “Anexo A” del RTCA 67-01-33-06. El cumplimiento de dichos parámetros fue clasificado y calificado según los siguientes grados de evaluación: “A” para Aptos, “I” para Inconforme, y “N/A” para No Aplica.

Los parámetros contenidos en dicho documento son: Diseño de la Cooperativa, Estado de los Alrededores, Estado de los Pisos, Estado de las Paredes, Estado de los Techos, Estado de Ventanas y Puertas, Correcta Iluminación, Correcta Ventilación, Condiciones de las Instalaciones Sanitarias, Abastecimiento de Agua, Diseño Adecuado de Tuberías, Programa de Limpieza y Desinfección, Presencia de Controladores de Plaga, Estado de los Equipos de Producción, Correcta Manipulación de Alimentos, Estado de los Utensilios de las Áreas de Proceso, Presencia de Contaminantes en áreas de Proceso, Uso de EPP, Depósitos de Basura e Instalaciones de Lavado de Manos.

De los veinte parámetros evaluados, se detectaron cinco inconformidades correspondientes a:

Ventilación Adecuada y Presencia de contaminantes en el área de proceso: La planta dispone de un espacio destinado para el proceso de troceado y empaque al vacío de productos de cuarta gama. Sin embargo, esta área carece de ventanas o sistemas de ventilación adecuados, lo que favorece la acumulación de gases que son liberados de manera natural por ciertos vegetales, especialmente la cebolla. Es relevante señalar que dicha área se encuentra conectada con el almacén de productos químicos y materiales de mantenimiento y está a la vez se encuentra separada por una pared de concreto, para su acceso se debe pasar por el área de transformación de productos de cuarta gama.

Durante la inspección, se detectaron emisiones gaseosas provenientes de productos químicos de limpieza, que se mezclaban con los olores característicos de las cebollas cortadas. El aroma resultante fue particularmente intenso y desagradable, lo que podría generar incomodidad en exposiciones prolongadas.

Es importante señalar que, como consecuencia de la acumulación de gases en el área designada para el corte de hortalizas, dicho proceso no se lleva a cabo en el espacio correspondiente. Esta actividad se desarrolla de manera irregular, en un entorno que no está debidamente protegido para mitigar riesgos microbiológicos, lo que podría comprometer la seguridad e higiene de los productos procesados. La falta de un área adecuada y controlada para esta actividad aumenta el riesgo de contaminación y plantea preocupaciones en cuanto al cumplimiento de las normas sanitarias.

Programa de Limpieza y Desinfección y Correcta Manipulación de Alimentos:

Se observó que, durante el proceso de troceado de las hortalizas, se identifican acciones de mejora, de manera que se contribuyan a la reducción el riesgo de contaminación cruzada y así mantener posicionada en un buen lugar a la Cooperativa.

Presencia de Controladores de Plaga: Se identificaron acciones de mejora con respecto a los controladores de plagas, que contribuyen al correcto aseguramiento de la seguridad alimentaria dentro de la Cooperativa, garantizando la efectividad del sistema de control y monitoreo de plagas.

Estado de los Equipos de Producción: Para el proceso de troceado de las hortalizas, se identificaron acciones de mejora en el estado de los equipos de producción de hortalizas de cuarta gama, que pretenden reducir la contaminación cruzada y garantizar inocuidad en los procesos y productos procesados en la cooperativa.

Depósitos de Basura: Por las razones anteriormente mencionadas, los procesos de transformación de la materia prima se están llevando a cabo en áreas no asignadas para tal fin. En este contexto, se identificó acciones de mejora con respecto a la ubicación de los depósitos de basura. Este factor subraya la necesidad de revisar y reestructurar la distribución de las áreas de trabajo, con el fin de garantizar un ambiente más seguro y adecuado para la manipulación y procesamiento de alimentos.

4.1.5. Sistema de Gestión de Calidad

De acuerdo con Unir La universidad en internet (2023), los sistemas de gestión de calidad son un conjunto de procesos que implanta una empresa para mejorar su operatividad interna y asegurar así que sus productos o servicios cumplan con los estándares de calidad y satisfagan las necesidades de los clientes.

Un sistema de gestión de calidad tiene por objetivo ayudar a la organización a ser más eficiente en sus procesos, reducir costes y aumentar la satisfacción de sus clientes con sus productos. El sistema de gestión de calidad presta atención a todos los aspectos del proceso de producción para asegurarse de que cumplen con los requisitos de calidad y con las normativas y regulaciones, tomando medidas correctoras en caso de que surja un problema.

Actualmente la Cooperativa cuenta con 32 Registros de Control de Planta de Proceso, es importante reconocer el objetivo de cada registro ya que están ligados con los procesos, actividades, contratos, asistencia personal e información de los trabajadores, capacitaciones, presupuestos, informes, entre otros, con la finalidad de mejorar la organización empresarial, control de los procesos y evidenciar las actividades realizadas.

Los registros realizados por la empresa no son llenados consecutivamente, presentándose como ineficiencia dentro del sistema de gestión de calidad de la Cooperativa,

promover esta acción dentro de la Cooperativa facilitara las auditorias y mejorara la eficiencia operativa diaria, como también una mejor toma de decisiones.

4.1.5.1. Estructura de un registro.

Teniendo en cuenta a Torres (2021), la estructura de un registro debería de tener lo siguiente:

Nombre del registro:

Debe tener un nombre que tenga que ver con la actividad o el acto que se está evidenciando.

Fecha de complementación:

No se debe olvidar que todo documento que evidencia un acto o una actividad se habrá realizado en un momento determinado del tiempo. Tiene que llevar esa fecha. Parece muy obvio, pero en ocasiones se encuentran informes que se hacen pero que no se le ponen fecha y por lo tanto no se sabe en qué momento del tiempo se ha elaborado dicho informe.

Quién lo complementa:

Un registro debe dejar constancia de la persona o personas que lo han complementado.

Fecha de edición del formato:

Por formato se quiere decir la presentación visual, composición, colores... que forman el documento. Ese formato es posible que se pueda cambiarlo en algún momento y que te interese saber en qué revisión está el mismo. Por ejemplo, Revisión: 0 de fecha: 05.08.2019, a que versión pertenece y su código.

Contenido que evidencie el acto o una actividad:

Esto es para lo que establece el registro, para controlar ese momento del proceso o esa actividad que es crítica o importante en el proceso de entrega del servicio o producto al mercado.

De igual forma, señala Torres (2021):

Existen muchos beneficios de utilizar registros, pero yo destacaría principalmente los siguientes:

- Controlar procesos.
- Evidenciar el cumplimiento de procesos.
- Medir el rendimiento de procesos.
- Evidenciar un trabajo realizado.

“Es importante mantener registros de la actividad de una empresa porque, de hecho, lo que no se registra no se controla. Lo que no se controla no se puede medir, y lo que no se puede medir no se puede mejorar.”

Todos los registros son considerados importantes por el control, planificación, organización y dirección que cada uno de ellos puede brindar. Dentro de los registros que se manejan en la Cooperativa Tomatoya Chagüite Grande, se mencionan los siguientes:

1. Registro de Limpieza del Tanque de Almacenamiento de Agua.
2. Control de Condiciones de Recibo de Producto.
3. Proceso de Hortaliza.
4. Registro de Limpieza y Desinfección.
5. Hoja de Salida.
6. Formato de Registro de Higiene del Personal.

7. Concentración de Cloro.
8. Registro de Control de Temperatura.
9. Registro de Acciones Correctivas.
10. Plan Maestro de Mantenimiento.
11. Registro de Capacitación.
12. Hoja de Mantenimiento.
13. Registro de Inspección de Transporte de Productos.
14. Formato de Limpieza y Desinfección de Equipos y Utensilios.
15. Formato de Limpieza de Sanitarios.
16. Registro de Concentración Amonio en Pediluvios.
17. Registro de monitoreo de Vidrio y Plástico Quebradizo.
18. Registro de Limpieza del Camión.
19. Bitácora de Entrega de Utensilios.
20. Cronograma de Muestreo Microbiológico de Producto
21. Cronograma de Muestreo Microbiológico de Agua de Proceso.
22. Cronograma de Muestreo de Metales Pesados en Agua de Pozo.
23. Registro de Inspección Sanitaria Operacional.
24. Formato de Registro de Contaminación.
25. Formato de Registros Químicos.
26. Formato de Registros de Salud del Personal.
27. Formato de Registro de Comunicación.
28. Formato de Registro Control de Roedores.
29. Formato de Registro Control de Insectos.

30. Control de Actividades de Mantenimiento en Tanque de Almacenamiento de Agua.

31. Formato de Registro Pre Operacional.

32. Formato de Registro Post Operacional.

4.1.6. Propuesta de mejora

Se propone la implementación de un nuevo flujo de procesos de transformación de la zanahoria y cebolla de cuarta gama, con la finalidad de mejorar la comprensión y garantizar una visualización clara de los procesos, creado a partir de la ausencia detectada durante la revisión documental realizada durante la visita a la Cooperativa.

Naturalmente, para lograr un proceso de transformación se siguen muchas fases, dependiendo de cada una de las industrias. En la transformación de la zanahoria y cebolla, se siguen una serie de procesos que permiten garantizar la calidad e inocuidad del producto final. La Cooperativa no cuenta con un diagrama de flujo de procesos para la transformación de la zanahoria y cebolla. Se propone un diagrama exclusivo para estos productos.

Para la realización de este diagrama de flujo se toma en cuenta la Normativa Española ISO 10628: 1997, (2024), esta norma internacional establece las reglas generales que se han de seguir en la elaboración de los diagramas de flujo para las plantas de proceso. Estos diagramas muestran la configuración y el funcionamiento de las plantas en cuestión y son parte integrante de la documentación técnica que se requiere para planificar, concebir, construir, gestionar, poner en servicio, hacer funcionar, mantener y poner fuera de servicio una planta. Los diagramas de flujo contribuyen a simplificar los intercambios de información entre las partes interesadas en la elaboración, concepción, construcción, funcionamiento y mantenimiento de tales plantas. (p. 6)

Para la realización de un buen flujo de proceso es importante regirse de las normativas correspondientes, la normativa española ISO 10628:1997, nos brinda las reglas generales para la elaboración de estos diagramas de flujo. En las diferentes industrias de procesamiento, es necesario contar con un diagrama de flujo que muestre la correcta configuración y funcionamiento, de acuerdo a las reglas que establece la normativa, esto con el fin de garantizar que los intercambios de información por medio de este se simplifiquen.

Figura 4. Diagrama de flujo del proceso transformación de zanahoria de cuarta gama

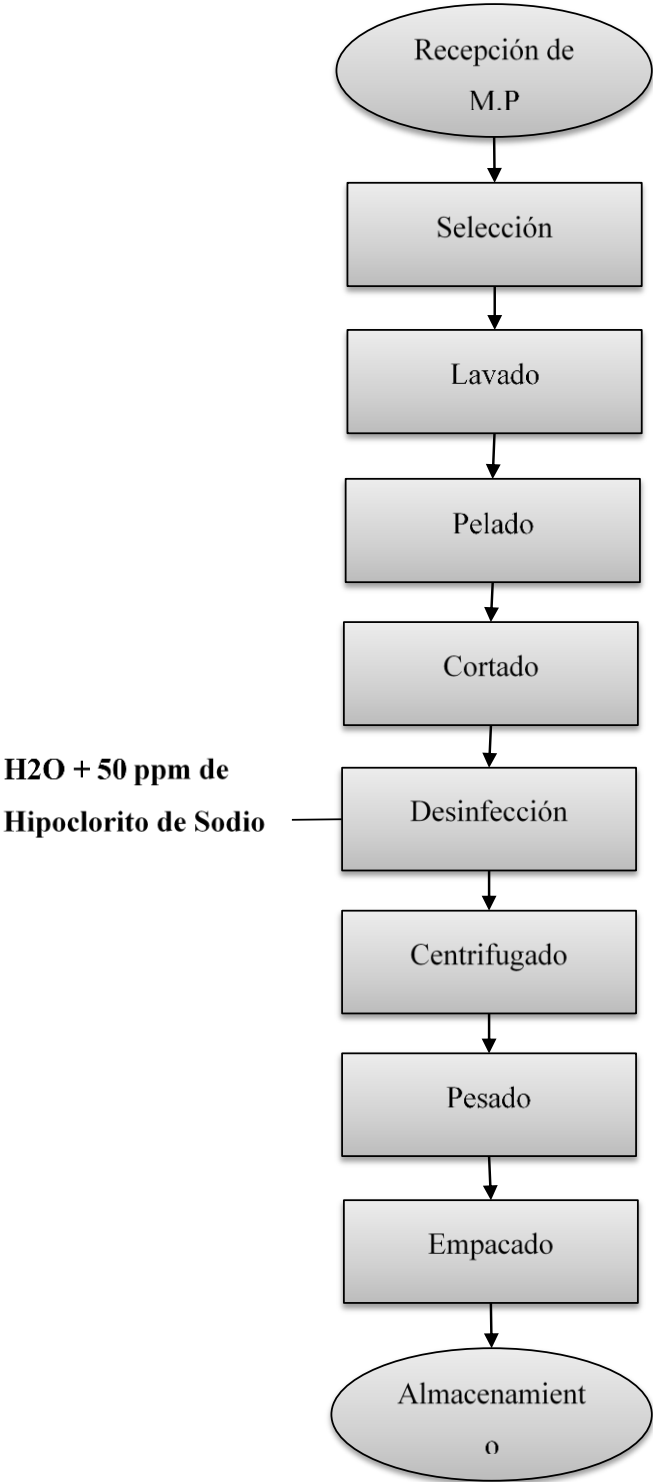
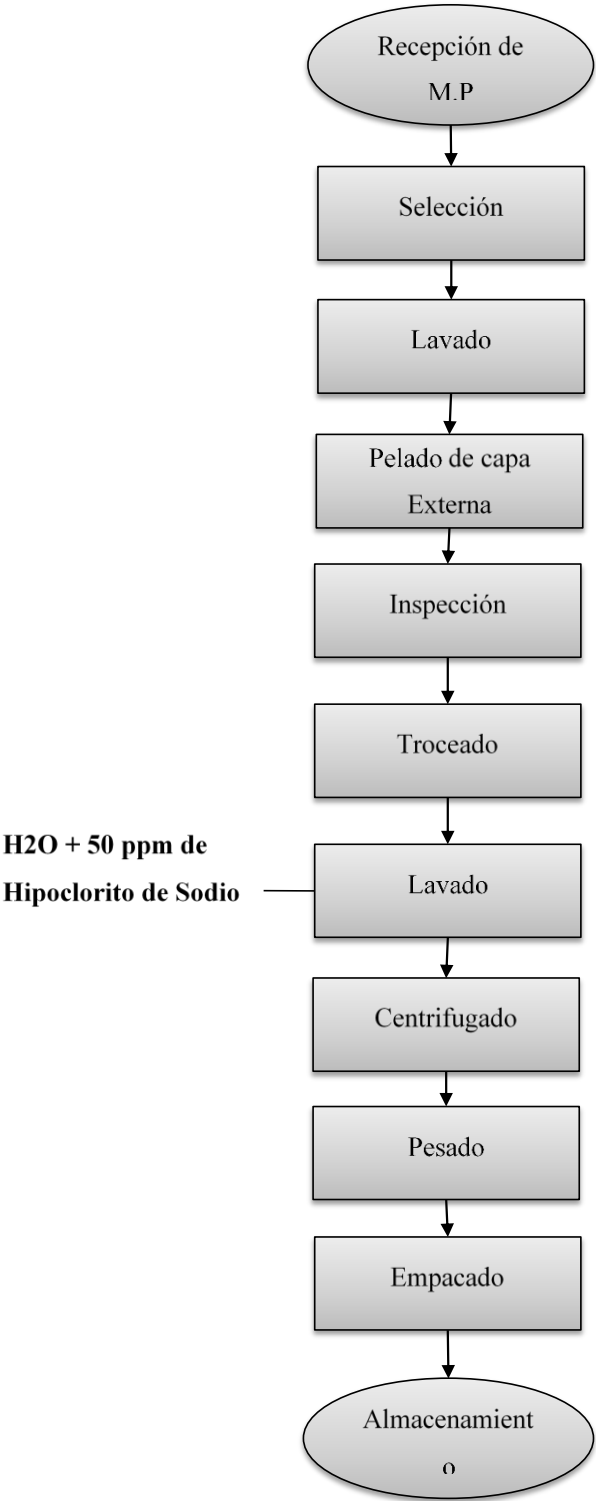


Figura 5. Diagrama de flujo del proceso transformación de cebolla de cuarta gama



En la siguiente tabla se describen los procesos que contienen los flujos de proceso de transformación de zanahoria y cebolla de cuarta gama.

Tabla 3. Descripción de los procesos para la transformación de zanahoria y cebolla de cuarta gama

Proceso de transformación de los alimentos de IV-Gama	Descripción
Recepción de materia prima	Desde el punto de vista de Ramírez, (2010) “la recepción de materias primas se establece como la primera etapa en la elaboración de los alimentos, y en este paso es fundamental observar ciertas características de color, olor, textura, temperatura de llegada, empaque y etiquetado del producto”.
Selección	Álvarez, (2013) define que la selección “es la separación basada en una propiedad específica de las materias primas”.
Lavado o Limpieza	Fuentes, (2018) define que “La limpieza es la ausencia de suciedad y su propósito es disminuir o exterminar los microorganismos”.
Pelado	El pelado consiste en la remoción de la piel de la fruta u hortaliza. El pelado es una operación que permite una mejor presentación del producto, al mismo tiempo que favorece la calidad sensorial al eliminar material de textura más firme y áspera al consumo (FAO, 1993).

Cortado	<p>La FAO, (1993) relata que el cortado es una operación que permite alcanzar diversos objetivos, como la uniformidad en la penetración del calor en los procesos térmicos, la uniformidad en el secado y la mejor presentación en el envasado al lograr una mayor uniformidad en formas y pesos por envase.</p>
Desinfección	<p>Desde el punto de vista de Conesa, (2020) “los Tratamientos químicos para la sanitización de hortalizas IV gama, son las opciones de que se dispone para garantizar un producto libre de Salmonella, Listeria y otros patógenos que pueden afectar la salud del ser humano”.</p>
Centrifugado	<p>La Real Academia Española, (2023) define a la centrifugación como el proceso de “Aprovechar la fuerza centrífuga para secar ciertas sustancias o para separar los componentes de una masa o mezcla según sus distintas densidades”.</p>
Pesado	<p>Desde otro punto de vista Diezma, (2017) menciona que “El secado superficial es fundamental para la conservación del producto, pero ha de realizarse con sumo cuidado ya que un secado excesivamente rápido podría dañar el producto” (p. 2).</p> <p>La Real Academia Española, (2023) define al término pesar, como “Determinar el peso de un cuerpo por medio de la balanza o de otro instrumento equivalente”.</p>
Empacado	<p>Pefaur, (2018), menciona que, el envase de productos de IV gama crea una barrera que aísla el producto de las</p>

Almacenamiento

contaminaciones externas. Debe ser transparente, para observar la calidad del producto. Los envases más utilizados son bandejas de polietileno expandido recubierto por una película de plástico, bolsas o tarrinas. Un factor importante en la elección del material de envase es su permeabilidad, ya que esto determinará cómo se modificará la atmósfera en el interior del envase permitiendo mantener la humedad y frescura.

De acuerdo con Diezma, (2017) el almacenamiento se realiza en condiciones de refrigeración hasta su consumo. La temperatura a la que tiene que estar el producto en todo el proceso, desde que se recolecta la materia prima hasta la colocación en el punto de venta debe oscilar entre 1 y 4 grados.

(p. 2)

Fuente: Elaboración propia

Una de las finalidades de los productos de cuarta gama, es que busca minimizar el procesamiento para conservar las propiedades organolépticas y nutricionales de las frutas y hortalizas frescas, en este punto es crucial implementar medidas rigurosas para evitar la proliferación de microorganismos patógenos que puedan poner en riesgo la salud de los consumidores.

El elaborar productos de cuarta gama presenta diversos desafíos, al tratarse de productos frescos y perecederos, la transformación de estos se convierte en un reto entre la frescura y la seguridad, cada proceso de elaboración debe realizarse con suma precisión y cuidado para garantizar su inocuidad y extender su vida útil.

Capítulo V

5.1. Conclusiones

Para evaluar el cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura en los procesos de transformación de hortalizas, en la Cooperativa Tomatoya Chagüite Grande- Jinotega, II Semestre 2024, se llegaron a las siguientes conclusiones:

1. Se logró describir el proceso de producción de hortalizas en la Cooperativa Tomatoya Chagüite Grande- Jinotega, y proponer un flujograma para los procesos de transformación de zanahoria y cebolla de cuarta gama.
2. El nivel de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) basado en el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA (67.01.33:06) en la transformación de hortalizas fue de 81 puntos, catalogándose como buenas condiciones de acuerdo a los rangos aceptables de la normativa, sin embargo necesita de algunas correcciones.
3. Las acciones de mejora para optimizar el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y garantizar la calidad y seguridad de los productos, son las siguientes, creación de un programa de manejo de desechos, reubicación temporal para los almacenes de químicos y material de mantenimiento, reestructuración de almacén de material de empaque, implementación de un sistema de ventilación el área de transformación de productos de cuarta gama, con el fin de restablecer la actividades de procesamiento dentro de la misma.

5.2. Recomendaciones

A continuación, se presentan las recomendaciones derivadas de las conclusiones de la investigación sobre el cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la Cooperativa Tomatoya Chagüite Grande, ubicada en Jinotega, Nicaragua. Estas recomendaciones se han formulado específicamente para abordar los niveles y áreas identificadas en los resultados:

Se sugiere la actualización de Manuales, estableciendo diagramas de flujo que detallen las etapas de transformación de las hortalizas y la creación de un Programa de Manejo de Desechos.

Es recomendable implementar una rutina de limpieza y desinfección sistemática entre cada ciclo de procesamiento para mitigar riesgos y garantizar un ambiente de trabajo seguro y controlado, así mismo se sugiere la colocación de mallas extensoras en las rejillas de los orificios perimetrales para impedir la entrada de roedores.

Se sugiere la reubicación temporal de almacenes de químicos y material de mantenimiento y una reestructuración del almacén de material de empaque, además implementar un sistema de ventilación en áreas de transformación para evitar acumulación de gases producidos durante el proceso.

5.3. Bibliografía

Ramírez, N. (5 de Agosto de 2010). *ESTANDARIZACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD EN PROCESOS*. Obtenido de

<https://catedraalimentacioninstitucional.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/02/estand1.pdf>

Tauffer de Paula, J., Ferreira Soares, C. D., Tezotto-Uliana, J. V., Dallocca Berno, N., Lucazechi Sturion, G., & Kluge, R. A. (31 de Mayo de 2018). Implementación de prácticas para la reducción del riesgo microbiológico en el proceso de elaboración de hortalizas de IV gama. *Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha*, 19(1), 9. Recuperado el 06 de Noviembre de 2024, de

<https://repositorio.usp.br/directbitstream/b84ad4e4-efa0-461c-9386-7a8b176ace91/2904622->

[Implementaci%C3%B3n_de_pr%C3%A1cticas_para_la_reduccion_de_riesgos_microbiologicos____.pdf](#)

Abbadia , J. (10 de Marzo de 2022). *Mind the Graph*. Obtenido de

<https://mindthegraph.com/blog/es/investigacion-paradigma/>

Aguirre, W., Alvarez, L., & Darío, A. (7 de 5 de 2015). *Revista silogismo*. Obtenido de

<https://web.pbscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=9&sid=b916daae-fe63-4cad-934a-bd649d823ea1%40redis>

Alvarado, M. (3 de Agosto de 2023). *Periodico digital*. Obtenido de

<https://periodicodigital.mx/que-son-las-variables-en-una-investigacion/>

Alvarez, O. (12 de Noviembre de 2013). *Selección y Clasificación de Productos*

Alimenticios. Obtenido de <https://prezi.com/u2q96kexjsh/seleccion-y-clasificacion-de-productos-alimenticios/#:~:text=Es%20la%20separaci%C3%B3n%20basada%20en,tipo%20de%20operaci%C3%B3n%20de%20selecci%C3%B3n.>

Andrade, M. (Septiembre de 2015). *Significado.com*. Obtenido de

<https://significado.com/zanahoria/>

- Anglés, A. (24 de 9 de 2019). *HOSDECORA*. Obtenido de <https://hosdecora.com/blog/ques-el-ensado-al-vacio/>
- ANVISA. (24 de Mayo de 2022). *Gob.br*. Recuperado el 3 de Diciembre de 2024, de <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/eu-quiero-me-alimentar-melhor/noticias/2022/como-escolher-higienizar-e-armazenar-frutas-verduras-e-legumes>
- Brand Ortiz, A., & Ríos Cruz, G. (9 de Noviembre de 2012). *Repositorio de UNAN León*. Obtenido de <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/6066/1/223244.pdf>
- Campos, A. (1 de Julio de 2023). *GENCOTECT*. Obtenido de <https://web.p.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=b916daae-fe63-4cad-934a-bd649d823ea1%40redis>
- Center for Food Safety and Applied Nutrition (CFSAN). (Octubre de 1998). *FDA*. Recuperado el 16 de Junio de 2024, de Directivas para la industria: <https://www.fda.gov/media/77823/download>
- Coll Morales, F. (1 de Octubre de 2020). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/estudio-transversal.html>
- Conesa, C. (24 de Octubre de 2020). *Poscosecha*. Obtenido de <https://www.poscosecha.com/tratamientos-quimicos-para-la-sanitizacion-de-hortalizas-iv-gama>
- Diezma, B. (20 de Marzo de 2017). *Archivo digital UPM*. Recuperado el Junio de 16 de 2024, de https://oa.upm.es/45649/1/INVE_MEM_2016_248062.pdf
- Dirección Regional de Inocuidad de los Alimentos del OIRSA. (2 de Julio de 2020). Recuperado el 16 de Junio de 2024, de <https://www.oirsa.org/contenido/2020/Guia%20para%20uso%20de%20cloro%20como%20desinfectante%20en%20establecimientos%2023.06.2020.pdf>
- Duran, F. (2020). *EBSCO*. Obtenido de <https://web.p.ebscohost.com/ehost/ebookviewer/ebook/bmxlYmtfXzIIMDAwMjFf>

X0FO0?sid=b8776d65-7265-4702-9bd1-ae1ec42b3d7b@redis&vid=6&format=EB&rid=17

Dussán, S., Garcia, C., & Gutiérrez, N. (14 de Junio de 2014). *EBSCOhost*. Obtenido de file:///C:/Users/User/Downloads/zanahoria%20alimento%20minimamente%20procesado.pdf

Escobar, M., & Naranjo, G. (2011). *Repositorio de la Universidad Tecnica de Ambato*. Obtenido de <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/1775>

Etecé. (16 de Julio de 2021). *Concepto*. Obtenido de <https://concepto.de/tipos-de-investigacion/>

Etecé. (5 de 08 de 2021). *Concepto*. Obtenido de <https://concepto.de/poblacion-estadistica/>

Etecé. (5 de Mayo de 2022). *Concepto*. Obtenido de <https://concepto.de/tecnicas-de-investigacion/#:~:text=Las%20t%C3%A9cnicas%20de%20investigaci%C3%B3n%20son%20el%20conjunto%20de,protocolos%20establecidos%20en%20una%20metodolog%C3%ADa%20de%20investigaci%C3%B3n%20determinada.>

Etecé. (18 de Enero de 2024). *Concepto*. Obtenido de <https://concepto.de/encuesta/>

FAO. (1993). *ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION*. Obtenido de <https://www.fao.org/4/x5062s/x5062s08.htm>

FRUITES HURTOS. (14 de Febrero de 2023). Obtenido de ¿Qué son los alimentos de IV Gama?: <https://fruiteshurtos.com/es/que-son-els-aliments-de-iv-gamma/>

Gallardo, J. (16 de Enero de 2022). *Importancia de las BPM en la industria de alimentos*. Recuperado el 2024 de Junio de 18, de <https://eqsgrupo.com/importancia-de-las-bpm-en-cualquier-industria-de-alimentos/>

González González, R., & Jimeno Bernal, J. (2012). *Repositorio UDGVirtual*. Obtenido de <http://www.pdcahome.com/check-list/>

Gonzalez, R. (19 de mayo de 2024). *Conceptopedia*. Obtenido de <https://conceptopedia.de/guia-de-entrevista-segun-autores-definicion/>

- Gutiérrez, S. J., Suazo, Y. L., & Padilla, E. A. (Junio de 2013). *Repositorio Uniav*.
Obtenido de <http://ribuni.uni.edu.ni/2234/1/AGRO11.pdf>
- Guzmán Cupaja, D. F., & Urbina Angarita, A. Y. (23 de Abril de 2021). BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA PROCESAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE VEGETALES. *Sistema de Produccion Agroecologicos* , 12(1), 21. Recuperado el 06 de Noviembre de 2024, de <https://revistas.unillanos.edu.co/index.php/sistemasagroecologicos/article/view/741/800>
- Inredya. (4 de Noviembre de 2017). *Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)*. Obtenido de <http://www.intedya.com/internacional/103/consultoria-buenas-practicas-de-manufactura-bpm.html>
- Marino, D. (27 de Julio de 2024). *saúdeLAB*. Recuperado el 06 de Noviembre de 2024, de <https://es.saudelab.com/hipoclorito-de-sodio-para-alimentos/>
- Martinez, J. G. (2020). *Diseño del Sistema de Analisis de Peligros y Puntos Criticos de Control*. Jinotega. Recuperado el 24 de Noviembre de 2024
- Mata Solís , L. (7 de Mayo de 2019). *Investigalia* . Obtenido de <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-de-investigacion-la-naturaleza-del-estudio/>
- Mata Solís, L. (3 de marzo de 2020). *Investigalia*. Obtenido de <https://investigaliacr.com/investigacion/la-observacion-en-la-investigacion-cualitativa/>
- Mata, S. L. (4 de Febrero de 2020). *Investigalia*. Obtenido de <https://investigaliacr.com/investigacion/la-entrevista-en-la-investigacion-cualitativa/>
- Matiacevich, S., Riquelma, N., & Arancibia, C. (2016). Perspectivas de las tecnologías aplicadas en productos de IV-GAMA. *41*, 6. Recuperado el 06 de 11 de 2024, de <file:///C:/Users/User/Downloads/162594201.pdf>

- MEFCCA. (6 de Marzo de 2024). *CARTILLA - CULTIVO DE ZANAHORIA*. Obtenido de <https://www.economiafamiliar.gob.ni/backend/vistas/doc/cartilla/documento6502645.pdf>
- Normativa Española ISO 10628: 1997. (4 de Junio de 2024). *UNE-EN ISO 10628*. Obtenido de <https://profesorrenato.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/04/213875555-une-en-iso-10628-2001-pdf.pdf>
- Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria. (2017). *OIRSA*. Recuperado el 18 de Junio de 2024, de <https://www.oirsa.org/contenido/biblioteca/-Manual%20de%20buenas%20pr%C3%A1cticas%20de%20manufactura%20en%20productos%20acu%C3%ADcolas%20y%20pesqueros%20-%20OIRSA.pdf>
- Pefaur, J. (26 de Febrero de 2018). *ODEPA*. Recuperado el 16 de Junio de 2024, de Ministerio de Agricultura: <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2014/12/AgroindustriaIVGama.pdf>
- Picado , L. (13 de Enero de 2017). *Biblioteca, Investigación y Tecnología* . Obtenido de <https://biblioinfo.unan.edu.ni/?p=2888>
- Poveda, J. (18 de Mayo de 2011). *Implementación de la Buenas Practicas de Manufactura*. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/8829/tesis775.pdf?sequence=1>
- Quiroa, M. (1 de Enero de 2022). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/proceso-de-transformacion.html>
- Real Academia Española. (2023). *RAE*. Recuperado el 16 de Junio de 2024, de <https://dle.rae.es/centrifugar>
- Revenga, J. (11 de Noviembre de 2022). *BONVIVEUR*. Obtenido de <https://www.bonviveur.es/preguntas/que-son-los-alimentos-cuarta-gama>
- Richar T. (12 de octubre de 2020). *Tipos de Investigacion*. Obtenido de <https://tiposdeinvestigacion.review/que-son-los-instrumentos-de-investigacion-y-como-usarlos/>

Rueda, C. (22 de Enero de 2019). *Buenas Practicas de Manufactura (BPM) en el procesamiento de alimetos*. Obtenido de <https://www.udla.edu.ec/wp-content/uploads/2019/02/Buenas-Pr%23U00e1cticas-de-Manufactura-Bpm-en-el-Procesamiento-de-Alimentos-Carlos-Alberto-Rueda.pdf>

Ruiz, B. (1 de Julio de 2020). *EBSCO*.

Rus Arias, E. (1 de Noviembre de 2020). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-mixta.html>

Rus, A. E. (19 de Marzo de 2024). Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-descriptiva.html>

Segundo Espinola , J. (9 de Enero de 2024). *ENCICLOPEDIA HUMANIDADES*. Obtenido de <https://humanidades.com/positivismo/>

Anexos

Anexo 1. Operacionalización de las Variables

<i>Objetivo</i>	<i>Variable</i>	<i>Dimensiones</i>	<i>Indicador</i>	<i>Técnica de investigación</i>	<i>Preguntas</i>
Describir el proceso de producción de hortalizas en la Cooperativa Tomatoya Chagüite Grande- Jinotega.	Proceso de producción de hortalizas	Etapas del proceso, técnicas utilizadas, recursos empleados	Hortalizas que se procesan Procesos Equipos de Protección Personal	Observación directa, entrevistas, revisión documental	¿Qué variedad de hortalizas procesan? ¿Cuáles son los procesos? ¿Qué tipo de EPP poseen?
Determinar el nivel de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) basado en el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA (67.01.33:06) en la transformación de hortalizas.	Nivel de cumplimiento de BPM	Normas del RTCA (67.01.33:06)	Valoración por aspecto Sistema de Gestión de calidad	Observación directa, entrevistas, revisión documental	¿Cuáles son los parámetros con mayor y menor cumplimiento? ¿Cuentan con control de Sistema de Gestión de calidad?

Proponer acciones de mejora para optimizar el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y garantizar la calidad y seguridad de los productos.	Acciones de mejora	Áreas de mejora identificadas	Propuestas de mejora	Análisis de información obtenida, entrevistas, revisión documental	¿Cómo se pueden mejorar los procesos de evaluación?
---	--------------------	-------------------------------	----------------------	--	---

Anexo 2. Fichas de contenido

2.1. Fichas de contenido. Perspectivas de las tecnologías aplicadas en productos de IV-GAMA

Fichas De Resumen

Tema de investigación:

Perspectivas de las tecnologías aplicadas en productos de IV-GAMA

Referencia Bibliográfica:

Dussán, S., García, C., & Gutiérrez, N. (14 de Junio de 2014). *EBSCOhost*. Obtenido de

[file:///C:/Users/User/Downloads/zanahoria%20 alimento%20mini mante%20 procesado.pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/zanahoria%20alimento%20mini%20mante%20procesado.pdf)

Contenido: Llevaron a cabo una investigación respecto a la Perspectiva de las tecnologías aplicadas en los productos de IV-Gama. En este estudio se describen los procesos o tecnologías utilizadas en la conservación de alimentos mínimamente procesados, concluyen en los tratamientos más adecuados de conservación bajo una atmósfera modificada y almacenada en temperatura controlada. La investigación nos brinda pautas a tomar en cuenta en nuestra investigación, la evaluación del efecto que tienen los métodos de conservación y el control de la temperatura de los almacenes influye en la preservación de la vida útil de los alimentos de IV-Gama...

Comentario:

Se detallan métodos de conservación bajo atmósfera controlada en búsqueda de prolongar la vida útil de los alimentos de IV-Gama.

2.2. Ficha de Resumen. Manejo y proceso de transformación de las zanahorias troceadas en la Cooperativa Tomatoya Chagüite grande – Jinotega primer semestre, año 2024.

Ficha De Resumen

Tema de investigación:

Manejo y proceso de transformación de las zanahorias troceadas en la Cooperativa Tomatoya Chagüite grande – Jinotega primer semestre, año 2024.

Referencia Bibliográfica:

Duran, F. (2020). *EBSCO*. Obtenido de

<https://web.p.ebscohost.com/ehost/ebookviewer/ebook/bmxlYmtfXzIIMDAwMjFfX0FO0?sid=b8776d65-7265-4702-9bd1-ae1ec42b3d7b@redis&vid=6&format=EB&rid=17>

Contenido:

Procesos industriales en frutas y hortalizas. El manual incluye toda la información técnica disponible para realizar procesos industriales en frutas y verduras de una manera rentable. Este manual nos permite conocer generalidades sobre los procesos que se deben aplicar en las verduras, como una guía para evaluar la aplicación de estas en la Cooperativa.

Comentario:

Nos detalla las mejores formas y métodos de procesos industriales que se le debe aplicar a las verduras, una guía eficiente para las industrias.

2.3. Ficha de Resumen. Manejo y proceso de transformación de las zanahorias troceadas en la Cooperativa Tomatoya Chagüite grande – Jinotega primer semestres, año 2024.

Fichas De Resumen

Tema de investigación:

Manejo y proceso de transformación de las zanahorias troceadas en la Cooperativa Tomatoya Chagüite grande – Jinotega primer semestres, año 2024.

Referencia Bibliográfica: Gutiérrez, S. J., Suazo, Y. L., & Padilla, E. A. (Junio de

2013). *Repositorio Univ.* Obtenido de

<http://ribuni.uni.edu.ni/2234/1/AGRO11.pdf>

Contenido:

Estudio de pre factibilidad para la instalación de una Planta Procesadora de Hortalizas Empacadas al Vacío, El presente trabajo se trata de un estudio de pre factibilidad el cual pretende introducir al mercado la venta de hortalizas procesadas y empacadas al vacío, entre las principales conclusiones se menciona, la realización de diferentes estudios que determinan la viabilidad de proyecto y pruebas de laboratorio aplicadas a las hortalizas que determinando una vida útil de 15 días, donde se tomaron en cuenta las buenas prácticas de manufactura (BPM). La principal relación con nuestro estudio incurre en los procesos y pruebas realizadas en la zanahoria (*Daucus carota*), que aportarán datos relevantes en el proceso de investigación.

Comentario:

El autor nos brinda pautas en la aplicación de BPM, que determine la viabilidad a través de estudios de hortalizas empacadas al vacío.

2.4. Ficha de Resumen. Manejo y proceso de transformación de las zanahorias troceadas en la Cooperativa Tomatoya Chagüite grande – Jinotega primer semestres, año 2024.

Fichas De Resumen

Tema de investigación:

Manejo y proceso de transformación de las zanahorias troceadas en la Cooperativa Tomatoya Chagüite grande – Jinotega primer semestres, año 2024.

Referencia Bibliográfica: Brand Ortiz. , A., & Ríos Cruz., G. (9 de Noviembre de

2012). *Repositorio de UNAN León*. Obtenido de

<http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/6066/1/223244.pdf>

Contenido:

Elaboración del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, de Cooperativa "COOPEMUN R.L". La implementación del manual contribuirá a proveer a sus clientes una nuez de marañón no sólo de carácter orgánico sino con la calidad higiénica sanitaria con un alto valor competitivo a nivel de exportación, que aseguraría la sostenibilidad de la empresa en el mercado Centroamericano. La evaluación e implementación de BPM dentro del área de proceso de transformación de zanahoria mínimamente procesada de la Cooperativa Tomatoya, Chagüite Grande, favorece a la calidad e inocuidad del producto final.

Comentario:

Una buena implementación de un manual BPM, productos de calidad en todos los ámbitos de calidad.

2.5. Ficha de Resumen. Manejo y proceso de transformación de las zanahorias troceadas en la Cooperativa Tomatoya Chagüite grande – Jinotega primer semestres, año 2024.

Fichas De Resumen

Tema de investigación:

Manejo y proceso de transformación de las zanahorias troceadas en la Cooperativa Tomatoya Chagüite grande – Jinotega primer semestres, año 2024.

Referencia Bibliográfica: Ruiz, B. (1 de Julio de 2020). *EBSCO*.

Contenido:

Tres áreas de enfoque de las BPM en alimentos balanceados, entender qué es lo que nos ayuda a estar más organizados en el manejo del equipo y materias primas, y de lograr un alimento de alta calidad, inocuo, apto para nuestros clientes, ya sea una planta comercial o una integración, es el objetivo de desarrollo en el artículo. La información descrita permite, puntualizar cada uno de los puntos críticos al momento de aplicar las buenas prácticas de manufactura (BPM), principios a tomar al en cuenta en el estudio que se desarrolla en la Cooperativa.

Comentario:

Los enfoques que nos brinda BPM nos ayuda a mantener un control y una organización en el manejo de los equipos y darle un buen uso a la materia prima, de esta manera se logra producir productos de calidad.

2.6. Ficha de Resumen. Manejo y proceso de transformación de las zanahorias troceadas en la Cooperativa Tomatoya Chagüite grande – Jinotega primer semestres, año 2024.

Fichas De Resumen

Tema de investigación:

Manejo y proceso de transformación de las zanahorias troceadas en la Cooperativa Tomatoya Chagüite grande – Jinotega primer semestres, año 2024.

Referencia Bibliográfica: Campos, A. (1 de julio de 2023). *GENCOTECT*. Obtenido de

<https://web.p.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=b916daae-fe63-4cad-934a-bd649d823ea1%40redis>

Contenido:

Diagnóstico de Indicadores Logísticos en Pymes de Distribución de Frutas y Hortalizas en Chiriquí, Panamá. El propósito de este estudio es identificar y mejorar sus indicadores logísticos y procesos de transporte y distribución, brindando herramientas para optimizar la eficiencia y contribuir al desarrollo sostenible. Los indicadores logísticos identificados en la ‘‘Revista Internacional de Gestión del Conocimiento y la Tecnología’’, proporcionan una guía para visualizarlos dentro de la Cooperativa donde se está trabajando.

Comentario:

Identificamos los indicadores de los procesos logísticos, de transporte en búsqueda de herramientas que nos ayuden a mejorar el desarrollo sostenible.

2.7. Ficha de Resumen. Implementación de prácticas para la reducción del riesgo microbiológico en el proceso de elaboración de hortalizas de IV gama.

Fichas De Resumen

Tema de investigación:

Implementación de prácticas para la reducción del riesgo microbiológico en el proceso de elaboración de hortalizas de IV gama.

Referencia Bibliográfica: Tauffer de Paula, J., Ferreira Soares, C. D., Tezotto-Uliana, J.

V., Dallocca Berno, N., Lucazechi Sturion, G., & Kluge, R. A. (31 de Mayo de 2018). Implementación de prácticas para la reducción del riesgo microbiológico en el proceso de elaboración de hortalizas de IV gama. *Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha*, 19(1), 9. Recuperado el 06 de Noviembre de 2024, de [https://repositorio.usp.br/directbitstream/b84ad4e4-efa0-461c-9386-7a8b176ace91/2904622-](https://repositorio.usp.br/directbitstream/b84ad4e4-efa0-461c-9386-7a8b176ace91/2904622-Implementaci%C3%B3n_de_pr%C3%A1cticas_para_la_reduccion_de_riesgos_microbiologicos_....pdf)

[Implementaci%C3%B3n de pr%C3%A1cticas para la reduccion de riesgos microbiologicospdf](https://repositorio.usp.br/directbitstream/b84ad4e4-efa0-461c-9386-7a8b176ace91/2904622-Implementaci%C3%B3n_de_pr%C3%A1cticas_para_la_reduccion_de_riesgos_microbiologicos_....pdf)

Contenido:

Realizaron un resumen exhaustivo acerca de la Implementación de prácticas para la reducción del riesgo microbiológico en el proceso de elaboración de hortalizas de IV gama, de los estudios más relevantes en el campo de la Agroindustria, con el objetivo de resumir las principales prácticas que pueden ser utilizadas en las agroindustrias para disminuir la ocurrencia de contaminación. Los resultados de este estudio permitirán identificar las fortalezas y debilidades del sistema de gestión de seguridad alimentaria de la Cooperativa, así como determinar factores que influyen en el cumplimiento de las normas sanitarias vigentes.

Comentario:

Se busca la creación de un sistema estandarizado de gestión de seguridad alimentaria que permita la reducción de la contaminación microbiana en alimentos de IV-Gama.

2.8. Ficha de Resumen. Perspectivas de las tecnologías aplicadas en productos de IV-GAMA

Fichas De Resumen

Tema de investigación:

Perspectivas de las tecnologías aplicadas en productos de IV-GAMA

Referencia Bibliográfica: Guzmán Cupaja, D. F., & Urbina Angarita, A. Y. (23 de Abril de 2021). BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA PROCESAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE VEGETALES. *Sistema de Producción Agroecológicos*, 12(1), 21. Recuperado el 06 de Noviembre de 2024, de <https://revistas.unillanos.edu.co/index.php/sistemasagroecologicos/article/view/741/800>

Contenido: El objetivo fue diseñar el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), como resultado la empresa logró garantizar el cumplimiento de los requerimientos establecidos por la normatividad nacional e internacional, lo que conlleva, a la elaboración de productos en condiciones sanitarias y de calidad adecuadas que cumplan con las expectativas de los clientes.

Comentario:

Se realiza la aplicación del manual de BPM, en el que se cumple satisfactoriamente con los estándares establecidos por la RTCA 67.01-33-06

Anexo 3. Instrumentos de Investigación

3.1. Entrevista a Gerente General



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL MATAGALPA.

CUR- MATAGALPA.

INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN- ENTREVISTA

Estudiantes de 5to año de la carrera de Ingeniería de Agroindustrial realizan entrevista por medio de la Universidad Autónoma de Nicaragua al Gerente de Producción de la Cooperativa Tomatoya Chagüite Grande- Jinotega. Con el objetivo de recopilar información sobre el Cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura en los procesos de transformación de hortalizas troceadas en la Cooperativa.

Datos generales.

Nombre y Apellido: Orlando Pineda

Cargo: Gerente General

Departamento: Gerencia

- ¿Qué variedad de hortalizas se procesan en la Cooperativa?

Zanahoria, Lechuga, Apio, Cebollín, Suquini, Tomate (Pony y Manzana), Cebolla Morada, Brócoli, Chiltoma, Maíz, Pipián, Coliflor, Pepino, Repollo, Papa, Perejil, Cilantro.

- ¿Cuál es la producción de la Cooperativa?

La producción mensual de la Cooperativa radica en:

- Zanahoria 30,000 libras
- Lechuga 3,500
- Repollo 1,500
- Apio 50,000 libras
- Cebollín 13,500 libras
- Mostaza china 2,000
- Suquini 20,000
- Tomate 15,000
- Cebolla Morada 100 quintales
- Brócoli 4,000 unidades
- Maíz 10,000 unidades
- Pipián 15,000 unidades
- Coliflor 5,000 unidades
- Pepino 30,000 unidades
- Papa 300 quintales
- Perejil 20,000 moños
- Cilantro 10,000 moños

- ¿Cuáles son las áreas de proceso?

La Cooperativa cuenta con las siguientes áreas de proceso: Recepción de Materia Prima, Lavado, Selección, Empaque, Cuarto Frío, Despacho

- ¿Cuántos trabajadores hay en la Cooperativa y cuántos son del área de procesos?

La cooperativa cuenta con 35 trabajadores; 20 trabajadores en áreas de procesos, 10 trabajadores en áreas administrativas y 5 trabajadores en plántula de invernadero.

- ¿Qué tipo de desechos se producen en la Cooperativa y de qué manera los manejan?

Desechos líquidos abarca el agua que se utiliza en las instalaciones en lavado y sanitario, están pasan directamente por el desagüe ya que no requieren un tratamiento y el desperdicio de las hortalizas como residuo sólido, este es utilizado para alimento de ganado.

- ¿Cuál es el objetivo de las Buenas Prácticas de Manufactura en la Cooperativa?

El objetivo es disminuir el riesgo de contaminación alimentaria y garantizar la inocuidad alimentaria.

- ¿Conocen los operarios sobre las Buenas Prácticas de Manufactura? ¿Reciben Capacitaciones?

Si, las capacitaciones son realizadas por el IPSA en un tiempo prolongado de seis meses.

- ¿Qué tipo de Equipos de Protección Personal se les brinda a los operarios? ¿Con que frecuencia se hacen cambios de los Equipos de Protección Personal?

Los EPP que se le otorgan a los trabajadores son: botas de hule, delantal, fajón, guantes, trajes térmicos, guantes, redcillas. Las botas se renuevan cada 6 meses, los uniformes cada 6 meses, los trajes térmicos cada 2 años, y el fajón cada 1 año.

3.2. Entrevista a Operador de Producción



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL MATAGALPA.

CUR- MATAGALPA.

INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN- ENTREVISTA

Estudiantes de 5to año de la carrera de Ingeniería de Agroindustrial realizan entrevista por medio de la Universidad Autónoma de Nicaragua al Gerente de Producción de la Cooperativa Tomatoya Chagiüte Grande- Jinotega. Con el objetivo de recopilar información sobre el Cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura en los procesos de transformación de hortalizas troceadas en la Cooperativa.

Datos generales.

Nombre y Apellido: Rosa Amada Rizo López

Cargo: Operadora de Producción

Departamento: Producción

- ¿Qué variedad de hortalizas se procesan en la Cooperativa?

Apio, Repollo. Lechuga (Obillo, Frise, Roma), Pepino, Suquini, Papa, Tomate (Pony, Manzana), Perejil, Zanahoria.

- ¿Cuál es la producción de la Cooperativa?

La producción se realiza conforme al pedido que soliciten los clientes; Primer, Colonia, Bufet “Santa Lucia”, la producción solicitada del día de hoy (8 de septiembre 2024) son de 11.5 quintales variados de hortalizas

- ¿Cuáles son las áreas de proceso?
- ¿Cuántos trabajadores hay en la Cooperativa y cuantos son del área de procesos?

De 10 a 12 trabajadores se encuentran en el área de proceso.

- ¿Qué tipo de desechos se producen en la Cooperativa y de qué manera los manejan?

Se producen desechos sólidos, el cual se utiliza para alimentación de ganado y cerdo, cuando se reúne cierta cantidad en el día una persona a cargo lo retira.

- ¿Cuál es el objetivo de las Buenas Prácticas de Manufactura en la Cooperativa?

Es la inocuidad que debe presentar el alimento al poner en práctica las BPM

- ¿Conocen los operarios sobre las Buenas Prácticas de Manufactura? ¿Reciben Capacitaciones?

Si se conoce sobre las nuevas prácticas de manufactura, cada 6 meses se realizan capacitaciones a todo el personal de la Cooperativa y cada 3 semanas se capacitan al personal de procesos.

- ¿Qué tipo de Equipos de Protección Personal se les brinda a los operarios? ¿Con qué frecuencia se hacen cambios de los Equipos de Protección Personal?

Los EPP que se brindan son: redecillas, gabachas, botas, mascarillas y guantes, cada 4 meses se renuevan las gabachas, cada 6 meses las botas y diario el cambio de redecilla.

3.3. Guía de Observación



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL MATAGALPA.

CUR- MATAGALPA.


INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN- GUÍA DE OBSERVACIÓN

Estudiantes de 5to año de la carrera de Ingeniería de Agroindustrial realizan guía de Observación por medio de la Universidad Autónoma de Nicaragua a las áreas de Producción de la Cooperativa Tomatoya Chagüite Grande- Jinotega. Con el objetivo de recopilar información sobre el Cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura en los procesos de transformación de hortalizas troceadas en la Cooperativa.

Datos generales.

Fecha: 8 de septiembre 2024

Llenado por: Br. Heysell Vindell

 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA UNAN - MANAGUA	GUIA DE OBSERVACION 1 DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA.			FECHA:
				VERSIÓN:
COOPERATIVA TOMATOYA CHAGÜITE GRANDE- JINOTEGA.				
PARAMETROS DE EVALUACIÓN.	CUMPLIMIENTO.			OBSERVACIONES PARA MEJORAS.
	A	I	N/A	
Diseño de la Cooperativa	✓			
Estado de los Alrededores.	✓			
Estado de los Pisos.	✓			

Estado de las Paredes.	√			Presencia de grietas en paredes exteriores de la cooperativa
Estado de los Techos.	√			
Estado de Ventanas y Puertas	√			
Correcta Iluminación	√			
Correcta Ventilación		√		El área de troceados de hortalizas no cuenta con una ventilación adecuada
Condiciones de las Instalaciones Sanitarias	√			
Abastecimiento de Agua	√			
Diseño Adecuado de Tuberías	√			
Programa de Limpieza y Desinfección	√			El área de troceado no se limpia ni desinfecta al terminar con un tipo de producto
Presencia de Controladores de Plaga		√		Ausencia de trampas de roedores en su ubicación
Estado de los Equipos de Producción	√			Presencia de óxido en ciertas partes de las mesas
Correcta Manipulación de Alimentos		√		Se realiza lavado después de haber troceado la hortaliza y quedan restos de otro tipo de alimento
Estado de los Utensilios de las Áreas de Proceso	√			
Presencia de Contaminantes en áreas de Proceso		√		Presencia de Químicos de limpieza y depósitos de basura.
Uso de EPP	√			
Depósitos de Basura		√		Se encuentra un depósito en área de proceso
Instalaciones de Lavado de Manos	√			El lavamanos de la entrada es manual.

Fuente: Elaboración Propia

3.4. Lista de Chequeo



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL MATAGALPA.

CUR- MATAGALPA.

INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN- LISTA DE CHEQUEO

Estudiantes de 5to año de la carrera de Ingeniería de Agroindustrial realizan lista de chequeo por medio de la Universidad Autónoma de Nicaragua a las áreas de Producción de la Cooperativa Tomatoya Chagüite Grande- Jinotega. Con el objetivo de recopilar información sobre el Cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura en los procesos de transformación de hortalizas troceadas en la cooperativa.

Datos generales.

Fecha: 8 septiembre 2024

Llenado por: Jubelkis González

Anexo A (Normativo)

Ficha de Inspección de Buenas Prácticas de Manufactura para Fábricas de
Alimentos Procesados.

Ficha No. _____

INSPECCIÓN PARA: Licencia nueva Renovación Control
Denuncia

NOMBRE DE LA FÁBRICA

Cooperativa Agropecuaria de Servicios Tomatoya Chagüite Grande R.L

DIRECCIÓN DE LA FÁBRICA

Km 173 1/2 Carretera San Rafael del Norte

TELÉFONO DE LA FÁBRICA 88521433 FAX

CORREO ELECTRÓNICO DE LA FÁBRICA

admontomatoya@gmail.com

DIRECCIÓN DE LA OFICINA ADMINISTRATIVA

TELÉFONO DE LA OFICINA _____ FAX

CORREO ELECTRÓNICO DE LA OFICINA

LICENCIA SANITARIA No. _____ FECHA DE VENCIMIENTO

OTORGADA POR LA OFICINA DE SALUD RESPONSABLE:

NOMBRE DEL PROPIETARIO REPRESENTANTE LEGAL

RESPONSABLE DEL AREA DE PRODUCCIÓN

NÚMERO TOTAL DE EMPLEADOS

_____ 35 trabajadores _____

TIPO DE ALIMENTOS PRODUCIDO

_____ Hortalizas _____

FECHA DE LA 1ª. INSPECCIÓN

_____ 8 de septiembre del 2024 _____ CALIFICACIÓN _____

/100

FECHA DE LA 1ª. REINSPECCIÓN _____ CALIFICACIÓN

/100

FECHA DE LA 2ª. REINSPECCIÓN _____ CALIFICACIÓN

/100

Hasta 60 puntos: Condiciones inaceptables. Considerar cierre. 61 – 70 puntos: Condiciones deficientes. Urge corregir. 71 – 80 puntos: Condiciones regulares. Necesario hacer correcciones. 81 – 100 puntos: Buenas condiciones. Hacer algunas correcciones	1ª. Inspección	1ª. Re inspección	2ª. Re inspección
1. EDIFICIO			
1.1 Alrededores y ubicación			
1.1.1 Alrededores			
a) Limpios	1		
b) Ausencia de focos de contaminación	1		
SUB TOTAL	2		
1.1.2 Ubicación			
a) Ubicación adecuada	0.5		
SUB TOTAL	2.5		
1.2 Instalaciones física			
1.2.1 Diseño			
a) Tamaño y construcción del edificio	1		
b) Protección contra el ambiente exterior	1		
c) Áreas específicas para vestidores, para ingerir alimentos y para almacenamiento	0.5		
d) Distribución	1		
e) Materiales de construcción	1		
SUB TOTAL	4.5		
1.2.2 Pisos			
a) De materiales impermeables y de fácil limpieza	1		
b) Sin grietas ni uniones de dilatación irregular	1		
c) Uniones entre pisos y paredes con curvatura sanitaria	1		
d) Desagües suficientes	1		
SUB TOTAL	4		
1.2.3 Paredes			

a) Paredes exteriores construidas de material adecuado	1		
b) Paredes de áreas de proceso y almacenamiento revestidas de material impermeable, no absorbente, lisos, fáciles de lavar y color claro	1		
SUB TOTAL	2		
1.2.4 Techos			
a) Construidos de material que no acumule basura y anidamiento de plagas y cielos falsos lisos y fáciles de limpiar	1		
SUB TOTAL	1		
1.2.5 Ventanas y puertas			
a) Fáciles de desmontar y limpiar	1		
b) Quicios de las ventanas de tamaño mínimo y con declive	1		
c) Puertas en buen estado, de superficie lisa y no absorbente, y que abran hacia afuera	0.5		
SUB TOTAL	2.5		
1.2.6 Iluminación			
a) Intensidad de acuerdo a manual de BPM	1		
b) Lámparas y accesorios de luz artificial adecuados para la industria alimenticia y protegidos contra ranuras, en áreas de: recibo de materia prima; almacenamiento; proceso y manejo de alimentos	1		
c) Ausencia de cables colgantes en zonas de proceso	1		
SUB TOTAL	3		
1.2.7 Ventilación			
a) Ventilación adecuada	1		
b) Corriente de aire de zona limpia a zona contaminada	1		
SUB TOTAL	2		
1.3 Instalaciones sanitarias			
1.3.1 Abastecimiento de agua			
a) Abastecimiento suficiente de agua potable	6		
b) Sistema de abastecimiento de agua no potable independiente	2		
SUB TOTAL	8		
1.3.2 Tubería			
a) Tamaño y diseño adecuado	1		
b) Tuberías de agua limpia potable, agua limpia no potable y aguas servidas separadas	1		
SUB TOTAL	2		
1.4 Manejo y disposición de desechos líquidos			
1.4.1 Drenajes			
a) Sistemas e instalaciones de desagüe y eliminación de desechos, adecuados	0		
SUB TOTAL	0		

1.4.2 Instalaciones sanitarias		
a) Servicios sanitarios limpios, en buen estado y separados por sexo	2	
b) Puertas que no abran directamente hacia el área de proceso	2	
c) Vestidores debidamente ubicados	1	
SUB TOTAL	5	
1.4.3 Instalaciones para lavarse las manos		
a) Lavamanos con abastecimiento de agua potable	2	
b) Jabón líquido, toallas de papel o secadores de aire y rótulos que indican lavarse las manos	2	
SUB TOTAL	4	
1.5 Manejo y disposición de desechos sólidos		
1.5.1 Desechos Sólidos		
a) Manejo adecuado de desechos sólidos	0	
SUB TOTAL	0	
1.6 Limpieza y desinfección		
1.6.1 Programa de limpieza y desinfección		
a) Programa escrito que regule la limpieza y desinfección	0	
b) Productos para limpieza y desinfección aprobados	0	
c) Instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección.	2	
SUB TOTAL	2	
1.7 Control de plagas		
1.7.1 Control de plagas		
a) Programa escrito para el control de plagas	0	
b) Productos químicos utilizados autorizados	2	
c) Almacenamiento de plaguicidas fuera de las áreas de procesamiento	0	
SUB TOTAL	2	
2. EQUIPOS Y UTENSILIOS		
2.1 Equipos y utensilios		
a) Equipo adecuado para el proceso	1	
b) Programa escrito de mantenimiento preventivo	0	
SUB TOTAL	2	
3. PERSONAL		
3.1 Capacitación		
a) Programa de capacitación escrito que incluya las BPM	0	
SUB TOTAL	0	
3.2 Prácticas higiénicas		
a) Prácticas higiénicas adecuadas, según manual de BPM	6	
SUB TOTAL	6	
3.3 Control de salud		
a) Control de salud adecuado	6	
SUB TOTAL	6	
4. CONTROL EN EL PROCESO Y EN LA PRODUCCIÓN		
4.1 Materia prima		
a) Control y registro de la potabilidad del agua	3	
b) Registro de control de materia prima	1	
SUB TOTAL	4	
4.2 Operaciones de manufactura		
a) Controles escritos para reducir el crecimiento de microorganismos y evitar contaminación (tiempo, temperatura, humedad, actividad del agua y pH)	5	
SUB TOTAL	5	
4.3 Envasado		
a) Material para envasado almacenado en condiciones de sanidad y limpieza y utilizado adecuadamente	4	
SUB TOTAL	4	
4.4 Documentación y registro		
a) Registros apropiados de elaboración, producción y distribución	1	

SUB TOTAL		1		
5. ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN				
5.1 Almacenamiento y distribución.				
a) Materias primas y productos terminados almacenados en condiciones apropiadas		1		
b) Inspección periódica de materia prima y productos terminados		1		
c) Vehículos autorizados por la autoridad competente		1		
d) Operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración		0		
e) Vehículos que transportan alimentos refrigerados o congelados cuentan con medios para verificar y mantener la temperatura.		1		
SUB TOTAL		4		
NUMERAL DE LA FICHA	DEFICIENCIAS ENCONTRADAS / RECOMENDACIONES	CUMPLIÓ CON LAS RECOMENDACIONES		
	PRIMERA INSPECCIÓN Fecha:	PRIMERA REINSPECCIÓN Fecha:	SEGUNDA REINSPECCIÓN Fecha:	
<p>DOY FE que los datos registrados en esta ficha de inspección son verdaderos y acordes a la inspección practicada. Para la corrección de las deficiencias señaladas se otorga un plazo de ____ días, que vencen el _____.</p> <p>_____</p> <p style="text-align: center;">Firma del propietario o responsable</p> <p>_____</p> <p style="text-align: center;">Nombre del propietario o responsable (letra de molde)</p> <p>_____</p> <p style="text-align: center;">Firma del inspector</p> <p>_____</p> <p style="text-align: center;">Nombre del inspector (letra de molde)</p>		_____ Nombre y firma del 0	_____ Nombre y firma 0	_____ Nombre y firma 0
VISITA DEL SUPERVISOR		Fecha:		

Anexo 4. Puntuaciones obtenidas en el RCTA67-01-33-06

4.1. Puntuación Obtenida según RCTA, Edificios

Edificio		
Aspectos	Puntuación RCTA67-01-33-06	Puntuación Adquirida
Alrededores y Ubicación	3	2.5
Instalaciones Físicas	22	19.5
Instalaciones Sanitarias	10	8
Manejo de Desechos Líquidos	11	11
Manejo Desechos Sólidos	4	0
Limpieza y Desinfección	6	2
Control de Plagas	6	2

Fuente: Elaboración Propia

4.2. Puntuación Obtenida según RCTA, Equipos y Utensilios

Equipos y Utensilios		
Aspectos	Puntuación RCTA67-01-33-06	Puntuación Adquirida
Equipos y Utensilios	3	3

Fuente: Elaboración Propia

4.3. Puntuación Obtenida según RCTA, Personal

Personal		
Aspectos	Puntuación RCTA67-01-33-06	Puntuación Adquirida
Capacitación	3	3
Prácticas Higiénicas	6	6
Control de Salud	6	6

Fuente: Elaboración Propia

4.4. Puntuación Obtenida según RCTA, Control en el Proceso y la Producción

Control en el Proceso y la Producción		
Aspectos	Puntuación RCTA67-01-33-06	Puntuación Adquirida
Materia Prima	4	4
Operaciones Manufacturera	5	5
Envasado	4	4
Documentación y Registro	2	1

Fuente: Elaboración Propia

4.5. Puntuación Obtenida según RCTA, Almacenamiento y Distribución

Almacenamiento y Distribución		
Aspectos	Puntuación RCTA67-01-33-06	Puntuación Adquirida
Almacenamiento y Distribución	5	4

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 5. Evidencia fotográfica

5.1. Inspección IPSA, febrero 2024



INSTITUTO DE PROTECCION Y SANIDAD AGROPECUARIA-IPSA
DIRECCION DE INOCUIDAD AGROALIMENTARIA-DIA
DEPARTAMENTO DE INSPECCION A ESTABLECIMIENTO Y AGROINDUSTRIAS-DIEA
SECCION DE FRUTAS Y VEGETALES-SFV
LISTA DE VERIFICACION

Nombre del establecimiento: TOMATONA, S. de RL	Código del establecimiento: 1035-167
Constante vigente: (SI) (No)	Dirección del establecimiento: Km 173 carretera a San Rafael del Norte
Actividad del establecimiento: Hortícolas, verduras y frutas	Teléfono: Fax: Simotoga E-mail:
Inspector oficial: Jaya Socio Luis Morales Mejía	Fecha de inspección: Mes: _____
Nombre y cargo del personal del establecimiento que participó en la inspección: Marycán Espinoza Olajón (Jefe de Planta de Proceso)	Fecha de inspección: 13 - Feb - 2024
Inspección: (1) Primera () Reinspección No. _____	

No Conformidad Menor: una desviación leve de los requerimientos de buenas prácticas de higiene que no compromete directamente la inocuidad y la aptitud de los alimentos.
No Conformidad Mayor: una desviación grave de los requerimientos de buenas prácticas de higiene que puede poner en riesgo la inocuidad y la aptitud de los alimentos.
No Conformidad Crítica: una desviación peligrosa de los requerimientos de buenas prácticas de higiene que pone en riesgo directo la inocuidad y la aptitud de los alimentos.

Ítem	Aspecto evaluado	Nivel de Cumplimiento	Porcentaje	No Conformidad		
				C/N/A	%	Menor
3	CONSTRUCCION DE LOS ESTABLECIMIENTOS					
3.1	Ubicación y alrededores de los establecimientos					
3.1.1	Ubicación					
3.1.2	Accederos		2			
3.2	Facilidades		2			
3.2.1	Diseño y construcción					
	a) Espacio y distribución interna					
	b) Construcción					
3.2.2	Estructuras internas					
3.2.3	Superficies de trabajo					
3.2.4	Escaleras, rampas y aberturas					
3.2.5	Ubicación de los equipos					
3.2.6	Material de los equipos, los recipientes y los utensilios					
3.2.7	Equipos para operaciones especiales					
	a) Equipos utilizados para el procesamiento manual					
	b) Equipos utilizados para el control de humedad y otros					
4	SERVICIOS					
4.1	Abastecimiento de agua					
	a) Abastecimiento de agua potable					
	b) Abastecimiento de agua potable					
	c) Tuberías					
4.2	Calidad y uso del agua					
	a) Agua utilizada en el proceso y otros					
	b) Recirculación de agua					






Item	Aspectos evaluados	Nivel de Cumplimiento	Porcentaje	No Conformidad		
				Menor	Mayor	Cero
4.3	Calidad y uso del hielo y vapor	CUMPLIMIENTO	100			
	a) Hielo					
	b) Vapor					
4.4	Diseño e instalación de unidades					
4.5	Instalaciones para la limpieza					
4.6	Servicios de higiene y aseo para el personal					
4.7	Servicios higiénicos previos al ingreso a las áreas de proceso					
4.8	Lavamanos, recipientes de desinfección y esterilizadores en las áreas de proceso					
4.9	Calidad del agua y tratamiento					
4.10	Humidificación					
4.11	Instalaciones eléctricas					
4.12	Instalaciones de almacenamiento de instalaciones					
4.13	b) Disposición en alturas					
4.14	Otros servicios					
B. CONTROL DE LAS OPERACIONES						
5.1	Control de las condiciones ambientales	CUMPLIMIENTO	100			
5.2	Condiciones higiénicas en las operaciones de proceso					
5.2.1	Control del tiempo y de la temperatura					
5.2.2	Control de procesos específicos					
	a) Proceso de coagulación cruzada					
	b) Control en procesos específicos					
	c) Uso de productos químicos para control					
	d) Antimicrobianos					
5.2.3	Identificación microbiológica y control					
5.3	Formado					
5.4	Programa de calibración					
5.5	Documentación y registros					
5.6	Procedimientos para retirar alimentos					
C. MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN						
6.1	Programa de mantenimiento	CUMPLIMIENTO	100			
6.2	Programa de limpieza y desinfección					
	a) Programa escrito, respaldado con registros					
	b) Implementación de programa					
6.2.1	Productos químicos para la limpieza y desinfección					
6.3	Programa de control de plagas					
	a) Programa escrito, respaldado con registros					
	b) Implementación de programa					
	c) Limpieza después de aplicación de productos químicos					
6.3.1	Productos químicos para el control de plagas					
	a) Productos químicos					
	b) Preparación de diluciones y mezclas					
6.4	Programa de disposición de residuos sólidos y líquidos					
	a) Programa escrito					
	b) Implementación de programa					
6.5	Eficacia de la vigilancia de contaminantes					
D. HIGIENE PERSONAL						
7.1	Estado de salud	CUMPLIMIENTO	100			
7.2	Aseo personal					
7.3	Coverteimiento personal					
7.4	Permisos de vacunación					
7.5	Vacunas					
E. TRANSPORTE						
8	Alimentos almacenados	CUMPLIMIENTO	100			





Item	Aspectos evaluados	Nivel de Cumplimiento	Porcentaje	No Conformidad		
		CNCMA	%	Menor	Mayor	Critica
	vi) Diseño y equipamiento	C	2			
	vii) Limpieza y desinfección, reparación y mantenimiento	C	2			
	viii) Disposición de agua	C	2			
	ix) Operación de carga y descarga	C	2			
B. INFORMACIÓN SOBRE LAS PRODUCCIONES						
B.1	Identificación de los lotes	NC	2			
III. CAPACITACIÓN						
III.1	Programa de capacitación	NC	2			
	% Total		93%	Menor	Mayor	Critica
	Total de No Conformidades			1	0	0
	Máximo de No Conformidades permitidas			-	3	0

Observaciones: *Próxima inspección mes de Abril/2024*

[Firma]
Nombre y firma del representante
del establecimiento



[Firma]
Nombre y firma del inspector oficial






INSTITUTO DE PROTECCION Y SANIDAD AGROPECUARIA-DIA
DIRECCION DE INOCUIDAD AGROALIMENTARIA-DIA
DEPARTAMENTO DE INSPECCION A ESTABLECIMIENTO Y AGROINDUSTRIA-DIEA
SECCION DE FRUTAS Y VEGETALES-SFV
REPORTE DE NO CONFORMIDADES EN LA VERIFICACION

Nombre establecimiento: TOMATOYA, R.L.		Código del establecimiento: 1035-167
Contrato número: 1/14		Dirección del establecimiento: Car. ITB carretera a San Rafael del Norte
Actividad del establecimiento: Hortícolas, verduras y frutas.		Teléfono: Simolega.
Responsable legal: Ing. Sergio Iván Morales Müller		Fecha de inspección: 13-Feb-2024
Inspección de Proceso: 1 (de inspección 20)		
Nombre y cargo de personal del establecimiento que acompaña a la inspección: Marque Estrada (JE de Marco Proceso)		
Item	Área verificada	Descripción de la No Conformidad
4.12 b)	Bedajas, Materias de Empaque	Pared de alfonfo no cuenta con ventanilla y se desea metálica o de plástico.
5.6	Documentación	No cuenta con Manual de Recall (Rotiro de productos).
3.1	Proceso	No identifica los lotes (codificación)
10.1	Documentación	No cuenta con un plan de capacitación anual.
Observaciones y comentarios:		
Nombre y firma del representante del establecimiento: 		Nombre y firma del inspector: 
		
El representante del establecimiento entiende y acepta las No Conformidades detectadas por el inspector en calidad oficial, comprometiéndose a presentar un Plan de acciones correctivas en un plazo de 15 días hábiles a partir de la fecha del presente reporte, e implementar las acciones correctivas correspondientes.		

F-SFV-02

Fuente: Archivos de la empresa

5.2. Inspección IPSA, abril 2024





INSTITUTO DE PROTECCION Y SANIDAD AGROPECUARIA-IPSA
DIRECCION DE INOCUIDAD AGROALIMENTARIA-DIA
DEPARTAMENTO DE INSPECCION A ESTABLECIMIENTO Y AGROINDUSTRIAS-DIEA
SECCION DE FRUTAS Y VEGETALES-SFV
LISTA DE VERIFICACION

Nombre del establecimiento: <i>Coop. Agrop. de Servicios TOMATO YA - Chaguita Grande, R.L.</i>	Código del establecimiento: <i>1035-167</i>
Constancia vigente: <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Dirección del establecimiento: <i>Km 173 carretera a San Rafael del Norte.</i>
Actividad del establecimiento: <i>Hortalizas, Verduras y Frutas.</i>	Teléfono: Fax: E-mail:
Inspector oficial: <i>Ing. Sergio Iván Morales Müller</i>	Nombre y cargo del personal del establecimiento que acompañó la inspección: <i>Maryam Estrada (Jefa de Planta de Procesos)</i>
Fecha de inspección: <i>18-04-2024</i>	Mes: <i>Abril</i>
Inspección: <input type="checkbox"/> Primera <input checked="" type="checkbox"/> Re inspección No. _____	

No Conformidad Menor: una desviación leve de los requerimientos de buenas prácticas de higiene que no compromete directamente la inocuidad y la aptitud de los alimentos.
No Conformidad Mayor: una desviación grave de los requerimientos de buenas prácticas de higiene que puede poner en riesgo la inocuidad y la aptitud de los alimentos.
No Conformidad Crítica: una desviación peligrosa de los requerimientos de buenas prácticas de higiene que pone en riesgo directo la inocuidad y la aptitud de los alimentos.

Item	Aspectos evaluados	Nivel de Cumplimiento	Porcentaje	No Conformidad		
		C/N/CNA	%	Menor	Mayor	Crítica
3.	CONSTRUCCIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS					
3.1	Ubicación y alrededores de los establecimientos	<i>C</i>	2			
3.1.1	Ubicación					
3.1.2	Alrededores		2			
3.2	Establecimientos	<i>C</i>				
3.2.1	Diseño y construcción					
	a) Espacio y distribución interna		1			
	b) Construcción		1			
3.2.2	Estructuras internas		1			
3.2.3	Superficies de trabajo		2			
3.3	Equipos, recipientes y utensilios					
3.3.1	Ubicación de los equipos		1			
3.3.2	Material de los equipos, los recipientes y los utensilios		1			
3.3.3	Equipos para operaciones específicas					
	a) Equipos utilizados para el tratamiento térmico	<i>NA</i>	1			
	b) Equipos utilizados para el control de humedad y otros	<i>NA</i>	1			
4.	SERVICIOS					
4.1	Abastecimiento de agua					
	a) Abastecimiento de agua potable	<i>C</i>	2			
	b) Abastecimiento de agua potable	<i>C</i>	1			
	c) Tuberías	<i>C</i>	1			
4.2	Cantidad y uso del agua					
	a) Agua utilizada en el proceso y en el lavado	<i>C</i>	2			
	b) Reutilización de agua	<i>NA</i>	2			



Item	Aspectos evaluados	Nivel de Cumplimiento	Porcentaje	No Conformidad		
		C/N/C/NA	%	Menor	Mayor	Critica
4.3	Calidad y uso del hielo y vapor					
	a) Hielo	NA	2			
	b) Vapor	NA	1			
4.4	Desagüe y eliminación de residuos		2			
4.5	Instalaciones para la limpieza		1			
4.6	Servicios de higiene y aseo para el personal		2			
4.7	Servicio higiénico previo al ingreso a las áreas de proceso		2			
4.8	Lavamanos, recipientes de desinfección y esterilizadores en las áreas de proceso	NA	2			
4.9	Calidad del aire y ventilación		1			
4.10	Iluminación		1			
4.11	Instalaciones eléctricas		1			
4.12	Instalaciones de almacenamiento					
	a) Instalaciones		1			
	b) Disposición en almacén	NA	1	✓		
4.13	Otros servicios		1			
5.	CONTROL DE LAS OPERACIONES					
5.1	Control de las materias primas		1			
5.2	Condiciones higiénicas en las operaciones de proceso					
5.2.1	Control del tiempo y de la temperatura		1			
5.2.2	Control de procesos específicos					
	a) Prevención de contaminación cruzada		1			
	b) Controles en procesos específicos		1			
	c) Uso de productos químicos post-cosecha		2			
	d) Almacenamiento		2			
5.2.3	Especificaciones microbiológicas y químicas		2			
5.3	Etiquetado		1			
5.4	Programa de calibración		1			
5.5	Documentación y registros		2			
5.6	Procedimientos para retirar alimentos	NC	2		✓	
6.	MANTENIMIENTO Y SANEAMIENTO					
6.1	Programa de mantenimiento		2			
6.2	Programa de limpieza y desinfección					
	a) Programa escrito, respaldado con registros		2			
	b) Implementación de programa		2			
6.2.1	Productos químicos para la limpieza y desinfección		2			
6.3	Programa de control de plagas					
	a) Programa escrito, respaldado con registros		2			
	b) Implementación de programa		2			
	c) Limpieza después de aplicación de productos químicos		2			
6.3.1	Productos químicos para el control de plagas		1			
	a) Productos químicos		2			
	b) Preparación de diluciones y mezclas		1			
6.4	Programa de disposición de residuos sólidos y líquidos					
	a) Programa escrito		2			
	b) Implementación de programa		2			
6.5	Eficacia de la vigilancia de saneamiento		1			
7.	HIGIENE PERSONAL					
7.1	Estado de salud		2			
7.2	Aseo personal		2			
7.3	Comportamiento personal		2			
7.4	Personal de mantenimiento		1			
7.5	Visitantes		1			
8.	TRANSPORTE					
a)	Vehículos		2			





Item	Aspectos evaluados	Nivel de Cumplimiento	Porcentaje	No Conformidad		
		CNC/NA	%	Menor	Mayor	Crítica
	b) Diseño y equipamiento	C	2			
	c) Limpieza y desinfección, reparación y funcionamiento	C	2			
	d) Disposición de carga	C	2			
	e) Operaciones de carga y descarga	C	2			
9.	INFORMACIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS					
9.1	Identificación de los lotes	NC	2		✓	
10.	CAPACITACIÓN					
10.1	Programa de capacitación	C	2			
	% Total		97%	Menor	Mayor	Crítica
	Total de No Conformidades			2	2	-
	Máximo de No conformidades permitidas			-	5	0

Observaciones: Pendiente de corregir NC items 4.12 b), 5.6 y 9.1.
 Taparificio de ventana riesgo potencial para el material de envase y empaque.
 Revisar retraso de pago por servicio de inspección.

A.S.T.U.C.
 Nombre y firma del representante del establecimiento

Nombre y firma del inspector oficial
 Margarita Morales Miller

INSTITUTO DE PROTECCION Y SANIDAD AGROPECUARIA-IPSA
DIRECCION DE INOCUIDAD AGROALIMENTARIA-DIA
DEPARTAMENTO DE INSPECCION A ESTABLECIMIENTO Y AGROINDUSTRIA-DIEA
SECCION DE FRUTAS Y VEGETALES-SFV
FORMATO DE CIERRE DE NO CONFORMIDADES

Fecha	Nombre y código del establecimiento		
18-01-2024	1035-167 Coop. Agrup. de Servicios TOMATOYA-Chagüite Grande, Peten		
Hallazgo/ descripción de la No Conformidad	Fecha de Hallazgo	Acción correctiva	Fecha de cierre
Coop. No cuenta con un plan de capacitación a nivel	13-02-2024	Presenta formato de Programación de Capacitación	28-02-2024

Nombre del Representante del Establecimiento: Wayan Estrada Firma y sello: 

Nombre del Inspector Oficial: Sergio Morales Miller Firma y sello: 

F-SFV-03



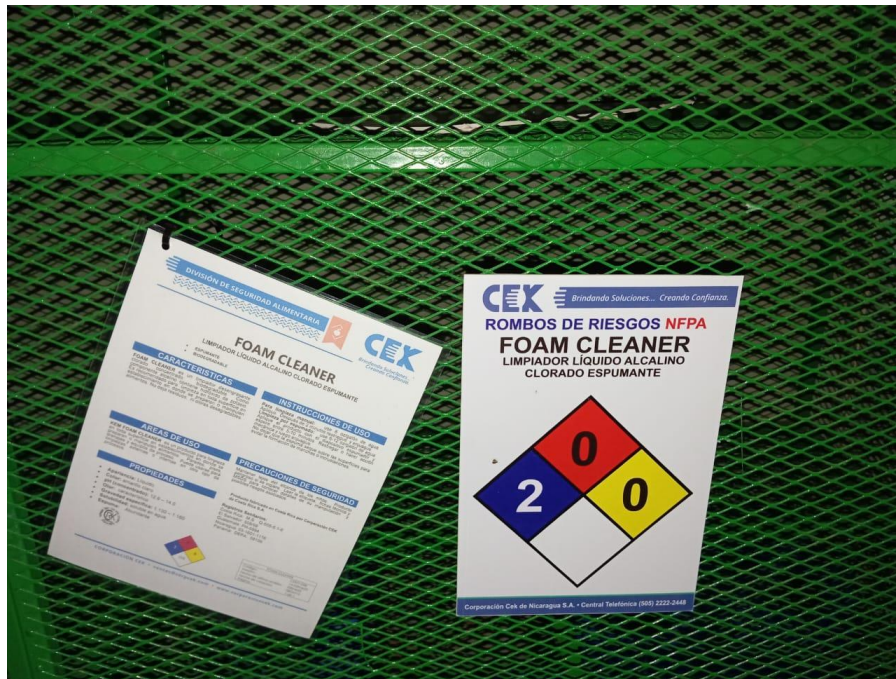
Fuente: Archivo de la empresa

5.3. Lavamanos Manual



Fuente: Fotografía propia

5.6. Etiqueta de Compuesto químico y Rombo de Riesgo



Fuente: Fotografía propia

5.7. Compuestos Químicos



Fuente: Fotografía propia

5.9. Presencia de grietas en paredes exteriores



Fuente: Fotografía propia

5.10. Presencia de Grietas en parte inferior de paredes



Fuente: Fotografía propia

5.11. Depósito de basura en área de procesamiento



Fuente: Fotografía propia

5.12. Ausencia de trampas en ubicación de rotulaciones



Fuente: Fotografía propia

5.13. Presencia de óxido en la superficie de la mesa



Fuente: Fotografía propia

5.14. Área de carga y descarga no se encuentra pavimentada



Fuente: Fotografía propia

5.15. Lavaplatos utilizado para utensilios y equipos



Fuente: Fotografía propia