



UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
Maestría en Gerencia de Programas en Inocuidad de Alimentos

**"INTEGRAR UN PROGRAMA DE BUENAS PRÁCTICAS DE
MANUFACTURA (BPM) EN UNA EMPRESA PRODUCTORA DE
PAPAS FRITAS EN CARTAGO, COSTA RICA EN LA ERA DE LA
COVID-19"**

DAYANA MONTOYA NAVARRO

**PROYECTO FINAL DE GRADUACION PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE MÁSTER EN GERENCIA DE
PROGRAMAS SANITARIOS EN INOCUIDAD DE ALIMENTOS**

SAN JOSÉ, COSTA RICA

JULIO, 2021



UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

TRIBUNAL EVALUADOR

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como
Requisito parcial para optar al grado de
Máster en Gerencia de Programas Sanitarios en Inocuidad de Alimentos

MIA. Ana Cecilia Segreda Rodríguez
TUTORA

MIA. Giannina Lavagni Bolaños
LECTORA

Dayana Montoya Navarro

SUSTENTANTE

DEDICATORIA

A Dios y a la Virgen por brindarme la oportunidad de optar por el grado de
Maestría y ser mis guías en todo el proceso.
A mis padres y mi hermana por el apoyo incondicional brindado y por ser ese
impulso constante en mi vida para superarme día con día.

RECONOCIMIENTOS

A mis profesores de la Maestría de Gerencia de Programas Sanitarios en Inocuidad de Alimentos, por brindarme los conocimientos adquiridos y formarme en este programa de posgrado. En especial a mi tutora la Ing. Ana Cecilia Segreda por aconsejarme y guiarme en mi Proyecto Final. Además, de acompañarme en toda la formación académica desde la Licenciatura hasta este posgrado académico.

ÍNDICE

TRIBUNAL EVALUADOR.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
RECONOCIMIENTOS.....	v
ÍNDICE ABREVIACIONES.....	x
GLOSARIO.....	xi
RESUMEN EJECUTIVO.....	xii
SUMMARY.....	xiii
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.1.1 Marco Referencial o Institucional.....	1
1.2 Problemática.....	3
1.3 Justificación.....	4
1.4 Objetivos.....	4
1.4.1 Objetivo General.....	4
1.4.2 Objetivos Específicos.....	5
2 MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 Teoría de Inocuidad de Alimentos.....	6
2.1.1 Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).....	6
2.1.2 Programa de Muestreo Ambiental.....	9
2.1.3 Relación de las BPM con la COVID – 19.....	15
2.1.3.1 Sindemia por SARS-CoV-2 o la COVID-19.....	15
3 METODOLOGÍA.....	18
3.1 Elementos y variables por considerar en el estudio.....	18
3.2 Relación entre variables y teorización.....	19
3.3 Identificación y descripción de métodos técnicas procedimientos y herramientas.....	19
3.4 Identificación Métodos de Investigación.....	20
3.5 Identificación de Técnicas de Aplicación.....	21
3.6 Identificación de procesamiento y análisis de la información.....	21
4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	23

5	CONCLUSIONES	55
6	RECOMENDACIONES	57
7	BIBLIOGRAFÍA	58
8	ANEXOS	61

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1.	Chárter PFG	61
Anexo 2.	Proforma de la compra de las luces Led.	63
Anexo 3.	Ficha Técnica Hisopos	64
Anexo 4.	Zona 1, Superficie Desagüe 1200.	65
Anexo 5.	Zona 1, Superficie Desagüe 600.....	66
Anexo 6.	Zona 1, Superficie Desagüe 2200.	67
Anexo 7.	Zona 2, Superficie piso MPS.	68
Anexo 8.	Zona 2, Superficie piso tanque de aceite.	69
Anexo 9.	Zona 3, Superficie piso Línea 1200.	70
Anexo 10.	Zona 4, Superficie Marmita, Extrusor #1.	71
Anexo 11.	Zona 4, Superficie Mezcladora Masa Maker.	72
Anexo 12.	Zona 4, Superficie Caballito, Línea 1125.	73
Anexo 13.	Validaciones, Freidor 1200 antes de la limpieza.....	74
Anexo 14.	Validaciones, Freidor 1200 después de la limpieza.	75
Anexo 15.	Validaciones, Condimentador 2200 después de la limpieza.....	76
Anexo 16.	Microbiología de manos, Colaborador Extrusor# 1.....	77
Anexo 17.	Microbiología de manos, Colaborador Freidor 2200.	78

LISTA DE CUADROS

Cuadro 2. Descripción de los microorganismos.....	13
Cuadro 1. Variables de la investigación.....	18
Cuadro 3. Características Cuantitativas	20
Cuadro 4. Características cualitativas.....	20
Cuadro 5. Plan de Limpieza	35
Cuadro 6. Resultados Microbiológicos Zona 1.....	49
Cuadro 7. Resultados Microbiológicos Zona 2.....	49
Cuadro 8. Resultados Microbiológicos Zona 3.	50
Cuadro 9. Resultados Microbiológicos Zona 4.	50
Cuadro 10. Resultados Microbiológicos Validaciones.....	51
Cuadro 11. Resultados Pruebas ATP Manos Febrero.....	52
Cuadro 12. Resultados Pruebas ATP Manos Marzo.....	53
Cuadro 13. Resultados Pruebas ATP Manos Abril.....	53
Cuadro 14. Resultados Pruebas ATP Manos Mayo.....	54

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la empresa Productos Kitty S.A. Google maps (2021).....	2
Figura 2. Zonificación áreas de proceso de la empresa.....	10
Figura 3. Sindemia global	15
Figura 4. Rubros de inspección de los PPR por área de la empresa.	23
<i>Figura 5. Cuadro resumen de los resultados obtenidos. Fuente: Propia</i>	24
Figura 6. Evaluación el Área de Empaque #1. Fuente: Propia.....	25
Figura 7. Evaluación el Área de Empaque #2. Fuente: Propia.....	26
Figura 8. Evaluación el Área de Empaque #3. Fuente: Propia.....	27
Figura 9. Evaluación el Área Línea 1200 - 600. Fuente: Propia.....	28
Figura 10. Evaluación el Área Extrusor -Pellets. Fuente: Propia.....	29
Figura 11. Evaluación el Área Tortillera. Fuente: Propia	30
Figura 12. Evaluación el Área Materia Prima Seca. Fuente: Propia.....	31
Figura 13. Evaluación el Área Materia Prima Fresca. Fuente: Propia.....	32
Figura 14. Evaluación el Área Bando. Fuente: Propia	33
Figura 15. Croquis zona 1. Monitoreo Ambiental. Fuente: Propia.	43
Figura 16. Croquis zona 2. Monitoreo Ambiental. Fuente: Propia.	44
Figura 17. Zona 3. Monitoreo Ambiental. Fuente: Propia.....	45
Figura 18. Croquis zona 4. Monitoreo Ambiental. Fuente: Propia.....	46
Figura 19. Equipo de Higiene para pruebas ATP. Montoya, D.....	47
Figura 20. Hisopos UltraSnap. Montoya, D.....	47
Figura 21. Muestreo de ATP de las diferentes líneas. Fuente: Propia	48

ÍNDICE ABREVIACIONES

ATP: Adenosín Trifosfato

BPM: Buenas Prácticas de Manufactura

BPT: Bodega de Producto Terminado

CENADA: Centro Nacional de Abastecimiento y Distribución de Alimentos

MPF: Materia Prima Fresca

MPS: Materia Prima Seca

OMS: Organización Mundial de la Salud

PFG: Proyecto Final de Graduación

PPR: Prerrequisito

SGCI: Sistema de Gestión de Calidad e Inocuidad

URL: Unidades relativas de luz

GLOSARIO

Defensa de los alimentos: Se refiere a proteger los alimentos que usted produce de la adulteración intencional, que consiste en el acto de contaminar los alimentos para causar daño a otros.

Limpieza y desinfección: Son operaciones complementarias, la limpieza tiene por objeto eliminar la suciedad de las superficies, mientras que la desinfección persigue la destrucción de los gérmenes que puedan quedar después de la limpieza. Uno de los aspectos más importantes es la eliminación de las bacterias residuales que se hallan adheridas a las superficies formando biopelículas o “biofilms”.

Monitoreo ambiental: es la evaluación de la efectividad de los controles microbianos (patógenos y organismos de deterioro) para prevenir la contaminación de productos alimenticios.

Superficie de contacto directo con los alimentos: Corresponde al contacto directo entre el alimento con la superficie humana, equipo o material utilizado para procesar el alimento.

Superficie de contacto indirecto con los alimentos: Corresponde al contacto indirecto que pueda haber entre un lugar físico y el alimento que se procesa, el cual puede de forma indirecta contaminar el producto.

Zonificación de plantas: Este punto es esencial dentro de una instalación de procesamiento de alimentos, el control basado en análisis de riesgos y controles preventivos en el riesgo. El personal calificado es fundamental para el control y la elaboración del plan de inocuidad alimentaria. De esta manera, se garantiza la fabricación, procesamiento seguro, embalaje y almacenamiento de productos alimenticios para el consumo humano.

RESUMEN EJECUTIVO

En el Proyecto Final de Graduación (PFG) se evaluaron las Buenas Prácticas de Manufactura de la empresa ubicada en Cartago con el fin de implementar un programa para lograr disminuir la incidencia de no conformidades en los análisis microbiológicos.

Los objetivos que permitieron la realización del PFG fueron en primera instancia realizar evaluaciones por área para identificar las fortalezas y debilidades en cada una de ellas. Posteriormente, organizar los equipos y las áreas de trabajo en las diferentes zonas de la gestión del monitoreo ambiental para tener un mejor panorama de la limpieza de contacto directo e indirecto. Por último, diseñar un método de limpieza para el fortalecimiento de las BPM en tiempos de COVID-19.

El método utilizado para realizar el análisis fue mediante inspecciones efectuadas a las diferentes áreas de la empresa.

Los resultados del análisis presentaron debilidades en el prerrequisito de limpieza y desinfección por lo que el proyecto se enfatizó en este aspecto. Por lo tanto, se realizó un mapeo de zonificación de la planta de procesamiento, para abarcar todos los espacios y equipos disminuyendo la posibilidad de que existan focos de contaminación en la empresa tanto físicos como microbiológicos. Además, se elaboró un plan de limpieza donde se especificó el área a limpiar, los equipos involucrados, la frecuencia, los responsables, el método, las herramientas a utilizar, el producto a utilizar, las marcas autorizadas y las respectivas concentraciones.

Con ayuda del plan se realizó una verificación post limpieza mediante mediciones de ATP sobre las superficies para comprobar el funcionamiento de este. Así como una validación por medio de un laboratorio externo.

En síntesis, esta tesis contiene varios capítulos, los cuales analizan y detallan los procedimientos y los resultados obtenidos en el estudio de esta.

Palabras Clave: Análisis Microbiológicos, Inspecciones, Limpieza y desinfección, Plan de limpieza, Validación.

SUMMARY

In the Final Graduation Project (FGP), the Good Manufacturing Practices of the company located in Cartago were evaluated for the implementation of a program to reduce the incidence of non-conformities in the microbiological analyzes.

The objectives that made it possible to carry out the PFG were, in the first instance, to carry out evaluations by area to identify the strengths and weaknesses in each of them. Later, organize the teams and work areas in the different areas of the environmental monitoring management to have a better overview of direct and indirect contact cleansing. Finally, design a cleaning method to strengthen GMP in times of COVID-19.

The method used to carry out the analysis was through inspections carried out in the different areas of the company.

The results of the analysis showed weaknesses in the cleansing and disinfection prerequisite, so the project emphasized this aspect. Therefore, a mapping zone of the processing plant was carried out to cover all spaces and equipment to reduce the possibility of physical and microbiological sources of contamination in the company. In addition, a cleansing plan was drawn up specifying the area to be cleaned, the equipment involved, the frequency, those responsible, the method, the tools to use, the product to be used, the authorized brands and the respective concentrations.

With the help of the plan, a post-cleansing verification was carried out by means of ATP measurements on the surfaces to verify its operation. As well as a validation through an external laboratory.

In summary, this thesis contains several chapters, which analyze and detail the procedures and results obtained in the study of this thesis.

Key Words: Microbiological analysis, inspections, cleansing and disinfection, cleansing plan, validation.

1. INTRODUCCIÓN

La situación actual, que está relacionada con la enfermedad causada por el nuevo coronavirus SARS-Cov-2. La COVID-19, ha provocado que existan muchos cambios en la forma de vida, lo que ha generado la necesidad urgente de reforzar temas relevantes como la limpieza y desinfección desde el punto de vista de la higiene personal, como la de los equipos y utensilios entre otros aspectos relacionados de forma directa o indirecta. Lo anterior, ha cambiado notablemente el estilo de vida actual.

La forma de protegerse ante tal situación es implementando con un mayor rigor todas las medidas relacionadas con las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Es por esto por lo que, es de suma importancia evaluar estas normativas en la empresa, para proteger al personal que labora en ésta y para proteger a los consumidores.

1.1 Antecedentes

1.1.1 Marco Referencial o Institucional

El PFG, se realizó en la empresa Productos Kitty S.A. que está ubicada 2 km norte del Colegio Seráfico carretera a Llano Grande, Cartago, Costa Rica (Figura 1).

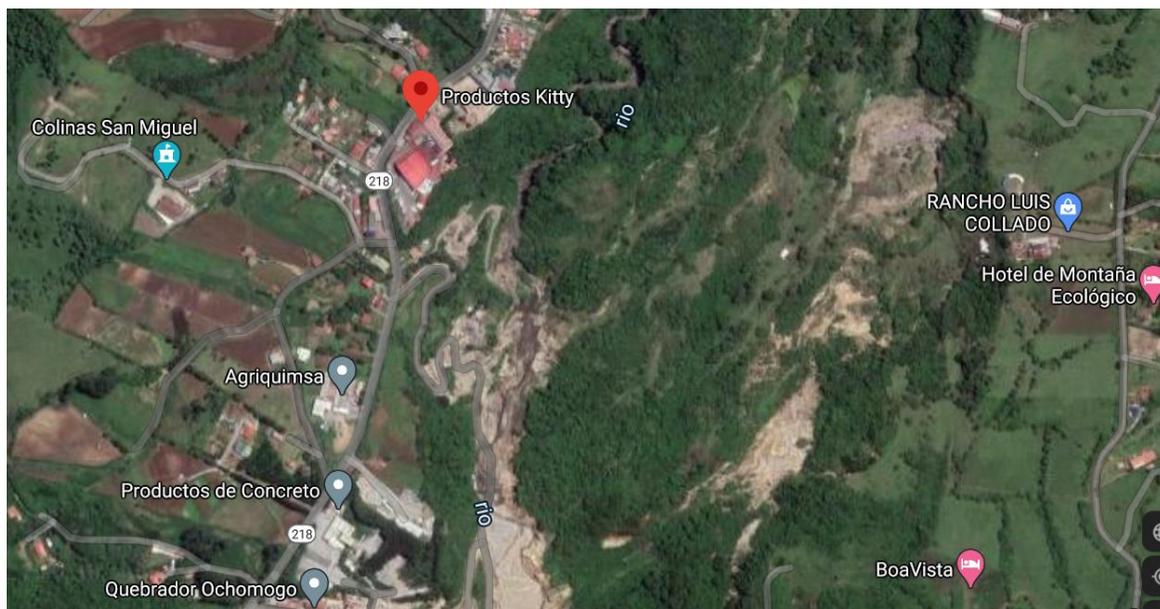


Figura 1. Ubicación de la empresa Productos Kitty S.A. Google maps (2021)

Esta empresa inicia sus operaciones en el año 1992; época en la que los socios se dedicaban a la comercialización de papa en el Centro Nacional de Abastecimiento y Distribución de Alimentos (CENADA), ubicada en Barreal de Heredia, Costa Rica.

Fue en este periodo que surge la oportunidad de incursionar en la producción y comercialización en el mercado nacional, debido a que uno de sus clientes PAPAS CALA, se retiró del mercado dejando gran cantidad de clientes desprotegidos y que a su vez quedaron con una gran necesidad de seguir abasteciendo el mercado.

La empresa comenzó a laborar de forma artesanal produciendo solamente papas tostadas, en la región de Ochomogo de Cartago.

Posteriormente, la empresa fue creciendo y reubicada en Banderilla, carretera a Llano Grande de Cartago, lugar en donde actualmente está ubicada.

En la actualidad, esta empresa cuenta con más de 450 empleados y tres socios capitalistas y con un equipo de producción de última tecnología. La organización se dedica a producir y comercializar varios productos: papas y yucas tostadas; chicharrones (piel de cerdo), extruidos de maíz (insuflados de maíz) y diferentes tipos de pellets de trigo. También, ésta maquila productos para las principales cadenas de supermercados.

En este momento, la empresa comercializa sus productos en el mercado nacional abarcando todo el país de frontera a frontera y también exporta productos a Centroamérica, Panamá, Colombia, República Dominicana.

Concedores de la necesidad de incursionar en el mercado nacional e internacional con productos de alta inocuidad y calidad, que satisfagan las necesidades de sus clientes, la empresa tomó la decisión de implementar un Sistema de Gestión de Calidad e Inocuidad (SGCI) eficaz y eficiente que les permita ser más competitivos.

1.2 Problemática

Este proyecto final de graduación (PFG) surge por la necesidad de darle seguimiento a los resultados de los análisis realizados previamente a las actividades que se llevan a cabo en la empresa. La inquietud se generó cuando se detectó la incidencia de un microorganismo presente en las superficies indirectas, ubicadas en el área de procesamiento.

Se consideró, que se le debía poner atención a esta situación, porque ésta se podía tornar en un serio problema a través del tiempo, ya que si eventualmente este problema llegara a estar presente sobre una superficie de contacto directo con los alimentos; el microorganismo podría contaminar el alimento involucrado, lo que

podría causar algún tipo de daño en la salud del consumidor (aspecto que está en estudio).

Además, que, al estar en época de pandemia, se requiere que cada miembro de la empresa tenga un mayor cuidado en la higiene personal, con la finalidad de reducir el índice de enfermedades contagiosas tales como la gripe.

1.3 Justificación

La importancia que tiene este PFG, consiste en poder implementar un nuevo plan de limpieza apoyado en las BPM (acorde con todas las medidas para prevenir la COVID-19). Además, se dará seguimiento a las incidencias de los fallos en los análisis externos, por medio del cual se tendería a disminuir de manera considerable los aspectos asociados con el virus o llegarían al punto en el que éstos se eliminarían completamente.

Por otro lado, también se reforzarían las BPM, porque al identificar las debilidades en algunas áreas éstas se convertirían en puntos de mejora continua.

Además, este tipo de gestión permite evaluar de una mejor manera el desempeño de los misceláneos, encargados de la limpieza profunda; ya que se les brindaría una mejor guía de cómo se tiene que lavar cada área o equipo de la empresa.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Implementar un programa de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la empresa, para disminuir la incidencia de algunos tipos de microorganismos que reportan los análisis de laboratorio externos en tiempo de COVID-19.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar las fortalezas y debilidades de los prerrequisitos aplicados en la Empresa, para realizar una evaluación de cada punto de las BPM.
- Organizar los equipos y áreas de trabajo en las diferentes zonas de la gestión del monitoreo ambiental, para lograr tener un mejor panorama de la limpieza de contacto directo e indirecto.
- Diseñar un método de limpieza de acuerdo con las actividades realizadas en cada área y equipo, para el fortalecimiento de las BPM en tiempos de COVID-19.

2 MARCO TEÓRICO

Cuando se procesan alimentos, es importante considerar una serie de aspectos que están relacionados de forma directa o indirecta con esta gestión. Es por tal motivo que a continuación, se detallaran éstos, de acuerdo con su relevancia en la secuencia antes, durante y después del proceso productivo de este tipo de producto alimenticio.

2.1 Teoría de Inocuidad de Alimentos

2.1.1 Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

Son una herramienta vital para la obtención de los productos seguros para el consumo humano, por lo que estos se centralizan en la higiene y la forma de manipulación de los alimentos. (Intedya, 2020)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), los programas prerrequisitos son todos los procedimientos las cuales incluyen las BPM que se aplican en todos los procesos de elaboración y manipulación de los alimentos. (INA, 2019)

Los programas prerrequisitos hacen referencia a las condiciones y actividades básicas para mantener a lo largo de toda la cadena alimentaria un ambiente higiénico apropiado para la producción, manipulación y provisión de los productos terminados y alimentos inocuos para el consumo humano. (INTECO, 2018)

Existen varios puntos importantes dentro de los prerrequisitos, los cuales son la construcción y distribución de los edificios, distribución de las instalaciones y áreas de trabajo, los servicios (agua, aire, energía), eliminación de los residuos, limpieza y mantenimiento de los equipos, gestión de materiales comprados, prevención

cruzada, limpieza y desinfección (sanitización), control de plagas, higiene e instalaciones para el personal, retrabajos, retiros de productos del mercado, almacenamiento, etiquetado en el producto y la defensa del alimento.

A continuación, se van a explicar de manera breve cada uno de los puntos anteriormente mencionados.

2.1.1.1 Construcción y distribución

Con respecto al primer punto de la construcción y distribución este hace referencia a que las instalaciones deben estar diseñadas, construidas y mantenidas para facilitar las buenas prácticas de higiene y manufactura por lo que se debe adecuar a la naturaleza de las operaciones que se realicen.

2.1.1.2 Servicios

Los servicios se tienen que monitorear con cierta frecuencia para lograr minimizar el riesgo de contaminación del producto. En el caso del agua, se debe verificar el nivel de cloro residual en la misma, para constatar que los niveles se encuentren dentro de lo permitido y que la cantidad de agua sea suficiente para proporcionarle a toda la empresa. (INTECO, 2018)

2.1.1.3 Disposición de residuos

En el punto de la disposición de los residuos, básicamente se hace referencia a que existe una identificación, recolección, separación y eliminación correcta de éstos para prevenir algún tipo de plaga no deseada.

2.1.1.4 Limpieza y Mantenimiento

En todo momento, se puede comprobar que se hace hincapié en la limpieza y mantenimiento, tanto de los equipos como de las instalaciones que presenten contacto directo con los alimentos. Esto porque todos los equipos que se utilicen en el proceso deben estar diseñados para facilitar la limpieza, desinfección y su respectivo mantenimiento como en las instalaciones.

2.1.1.5 Contaminación Cruzada

Por lo que, en todo momento, lo que se busca es prevenir la contaminación cruzada, lo cual significa evitar que exista dentro de planta alguna contaminación física, microbiológica, por alérgenos, entre otras.

2.1.1.6. Gestión de materiales Comprados

Con respecto a la gestión de compras en todas las materias primas que puedan tener un impacto directo en la inocuidad del producto, se tienen que controlar para asegurar que cada uno de los proveedores logren cumplir con las especificaciones de los requisitos. Cabe resaltar que siempre se hace referencia a tener un control sobre la inocuidad de los productos a la hora de trabajar para evitar crear un ambiente óptimo para el desarrollo de alguna plaga; por lo que es indispensable una inspección cuando ingresa una materia prima, antes, durante y posterior a la producción. (INTECO, 2018)

2.1.1.7. Higiene del Personal

Con respecto al punto de la higiene del personal es en éste donde entran las Buenas Prácticas de Manufactura; ya que éstas son unas herramientas básicas para lograr obtener productos seguros para el consumo humano. Esto porque se centran en la forma correcta de la manipulación de los alimentos y su comportamiento dentro de la planta, incluyendo su higiene.

2.1.1.8. Etiquetado de productos y retiro

Otro punto importante, es el etiquetado de los productos, ya que es en esta etapa en la que se coloca la información pertinente que describe cada alimento. Así que, en caso de un retiro de producto del mercado la información de la etiqueta va a ser de mucha utilidad; puesto que todo producto tiene que estar registrado de acuerdo con el nombre de éste, fecha de producción, vida útil, hora, registro sanitario, entre otros. En caso de que exista un retiro, es porque el alimento presenta algún problema que puede llegar a afectar su inocuidad y eventualmente dañar la salud del consumidor.

2.1.1.9. Defensa alimentaria

Por último, se encuentra la defensa alimentaria donde se tienen que estipular todas las medidas para para la protección de los alimentos, con la que se identifican las áreas potencialmente sensibles, las cuales se deben mapear y someterlas a controles de acceso. (INTECO, 2018)

2.1.2 Programa de Muestreo Ambiental

Un programa de monitoreo ambiental evalúa la efectividad de las prácticas higiénicas generales en una instalación y proporciona la información necesaria para prevenir la posible contaminación microbiana de los productos alimenticios. Por ello, es de suma importancia unificarlo a las BPM, para así tener un punto de evaluación de las actividades realizadas. (INA, 2017)

La forma más adecuada de realizar este estudio es identificando los puntos de muestreo del monitoreo ambiental usando el concepto de zonificación, las cuales se dividen en-cuatro zonas de acuerdo con los niveles de riesgo respectivo.

El monitoreo ambiental por zonificación se utiliza para verificar que los programas de control, diseñados para minimizar de forma significativa o evitar la contaminación de los alimentos listos para el consumo con patógenos ambientales, funcionen adecuadamente. (INA , 2018)

Los objetivos principales del monitoreo ambiental son verificar y confirmar la eficacia de los controles sanitarios y de zonificación. Además, de llevar a cabo actividades que mejoren los controles. El monitoreo ambiental resulta útil cuando el ambiente debe ser controlado para prevenir la contaminación microbiana y siempre que la realización de pruebas sea beneficiosa para verificar el control del patógeno en cuestión. (INA , 2018)

En la siguiente figura, se demuestran las zonas que existen y las superficies respectivas.



Figura 2. Zonificación áreas de proceso de la empresa

Fuente: Propia

La zona 1, hace referencia al ambiente externo del área de envasado y áreas no involucradas en producción. Las muestras de la zona 1, permiten indicaciones sobre el riesgo que tienen los alrededores para el proceso. Esta información es útil dado que permite a la planta de procesamiento, gestionar las áreas que tienen posibles problemas potenciales.

La zona 2, representa aquellas áreas dentro de la planta de procesamiento, donde el producto puede ser procesado previo a la aplicación de un tratamiento térmico o a cualquier otro de letalidad, por ser éstas consideradas como áreas de barrera.

La zona 3, son aquellas áreas de higiene crítica, es decir donde el producto es procesado o donde el producto es manipulado.

La zona 4, es el área que tiene contacto directo con los alimentos, en caso de que exista una contaminación cruzada en esta zona, se puede suponer que es posible que el producto se haya contaminado previamente. (NSF, 2019)

Las mejores prácticas indican que el monitoreo debe concentrarse en las zonas 1, 2 y 3. Dado que suelen contaminarse más a menudo, el muestreo en estas zonas aumenta las probabilidades de detectar una posible fuente de contaminación antes de que sea hallada en el producto. La detección y la corrección tempranas ayudan a evitar la contaminación de superficies/áreas de contacto con el producto (zona 4). (INA , 2018)

2.1.2.1 Control Microbiológico

Al ejecutar un plan de monitoreo ambiental es importante tener en cuenta ¿dónde?, ¿cuánto? y ¿Qué se va a muestrear?

Las áreas de muestreo son las superficies críticas dependiendo de la zona a evaluar algunos ejemplos son: el rodillo, estructuras bajo los equipos, áreas que presenten humedad, entre otras. La cantidad de muestras a realizar no existe un número determinado, pero sí se requiere tomar decisiones se permite que sean de 5 unidades de muestras por área. Por último, se debe realizar el análisis de indicadores y patógenos, dependiendo de las condiciones y los riesgos implicados. (*E. coli*, *Listeria spp* y *Salmonella spp*) (NSF, 2019)

Al existir microorganismos patógenos (*Salmonella spp*, *E.coli*, toxinas, entre otros) en los alimentos podrían provocar un alto riesgo en la salud del consumidor, ya que estos generan infecciones o graves intoxicaciones.

Es por este motivo que realizar análisis microbiológicos es fundamental e indispensable para asegurar la inocuidad alimentaria en los procesos de almacenamiento, elaboración, transporte y distribución hacia el consumidor final. (Laboratorio Lasa , 2019)

Por lo que el control microbiológico permite cuidar de la salud de los consumidores de alimentos, porque de esta manera se garantiza que los productos que reciben no contienen bacterias ni microorganismos que afecten su salud, produzcan infecciones o intoxicaciones.

2.1.2.1.1 Metodología para el Muestreo de Superficies

Existen diferentes formas de realizar las muestras una es por contacto o impresión, arrastre con torunda o esponja, enjuague, bioluminiscencia y por residuos de áreas de proceso.

El primer muestreo, es realizado por contacto o impresión y éste se efectúa mediante el uso de placas preparadas, paletas de agar o petrifilm. El segundo muestreo, se realiza por arrastre mediante el uso de una la torunda o swab y una esponja. El tercero, es mediante la utilización de estanques y botellas, donde se utiliza filtración por membrana con muestra de 100mL de agua. El siguiente, es el que tiene una mayor facilidad de uso por medio de la bioluminiscencia; ya que, es mediante hisopos y lo que se mide es lo recuperado en dicho hisopo. La cantidad que queda almacenada en éste va de acuerdo con la contaminación microbiana presente y la presencia de residuos orgánicos en la superficie.

2.1.2.1.2 Criterios Microbiológicos

Los criterios microbiológicos son muy útiles para poder formular requisitos de diseño e indicar el estado microbiológico en cualquier fase de la cadena alimentaria. Además, se pueden utilizar para determinar si los procesos se ajustan a los Principios Generales de Higiene de los Alimentos. (FAO, 2019)

A continuación, se van a detallar algunos los microorganismos que se van a analizar en el proyecto:

Cuadro 1. Descripción de los microorganismos.

Tipo de análisis	Descripción	Objetivo	Beneficios de resultados
Coliformes Totales	Son un grupo de bacterias estrechamente relacionadas al suelo (siembra), el agua y el tracto intestinal de los animales. Síntomas: Diarrea, Ictericia, dolores de cabeza, fatiga e insuficiencia renal.	Se trata de conocer el número total de coliformes presentes en las superficies o alimentos presentes.	Es un indicador de manipulación higiénica inadecuada. Es un indicador de contaminación fecal. No implica una contaminación directa de un patógeno, sino un riesgo alto de la presencia de este.
<i>E. coli</i> genérica	Fuente: Se encuentra en el tracto digestivo de humanos y animales y se transporta en las heces. Puede estar presente en agua no clorada, productos lácteos, carnes, entre otras. Síntomas: Diarrea, fiebre, náuseas, vómitos. Las cepas virulentas (O157:H7) pueden producir fallo renal agudo en niños.	Los criterios de evaluación para <i>Escherichia coli</i> genérico, serán expresados en términos de unidades formadoras de colonias.	Verifica las buenas prácticas higiénicas de las labores.

	Se puede inactivar calentando a 60°C por 9min.		
<i>Salmonella spp</i>	Fuente: Tracto intestinal y las heces de animales y el ser humano. Contaminante común de alimentos crudos de origen animal. Ingerir las células vivas (incluso en poca cantidad es lo que causa la enfermedad) Se puede controlar con una buena cocción de los alimentos.	Los criterios de evaluación para <i>Salmonella spp</i> . Será ausencia o presencia de este patógeno.	Verificar el sistema de autocontrol del establecimiento. (Plan HACCP)
<i>Staphylococcus aureus</i>	Se puede encontrar en la piel, las manos, heces, cabello, infecciones cutáneas de ser humano y animales. Produce una toxina que es la causante de la enfermedad. Esta no se destruye con el calor. Las células sí se destruyen con el calor. Síntomas: se presentan a las 2-6 horas, dolor abdominal, diarrea, vómito.	Produce enzima coagulasa. Se destruye fácilmente a altas temperaturas.	Su presencia indica una higiene deficiente o contaminación post proceso de origen humano (piel, boca y fosas nasales)

Fuente: (NSF, 2019) (Blanco, 2018)

Existen pruebas de ATP (adenosín trifosfato) estos análisis están basados en la detección de materia orgánica, que está presente en todas las células vivas. Con ayuda de estas pruebas se puede determinar el tipo de limpieza realizado a las diferentes superficies. (The food Tech , 2020) Asimismo, estas pruebas superan en tiempo a los métodos microbiológicos tradicionales; ya que el resultado está en 10 segundos con el equipo adecuado. En el anexo #3 se encuentra la ficha técnica

donde se explica el método de como se toma la muestra, los parámetros para aprobar o rechazar los resultados.

2.1.3 Relación de las BPM con la COVID – 19

2.1.3.1 Sindemia por SARS-CoV-2 o la COVID-19

Actualmente, se está viviendo una situación de salud pública que está relacionada con varios aspectos que son relevantes sobre la estabilidad física, emocional y ambiental, entre otros factores que están afectando a la humanidad. Este fenómeno se conoce con el nombre de “SINDEMIA GLOBAL”, tal y como se puede observar en la Figura 3.

Sindemia Global

Una sindemia es una sinergia de pandemias que ocurre en el mismo tiempo y lugar, interactúan entre sí y comparten determinantes sociales subyacentes en común



Obesidad

- Afecta a más de 2 mil millones de personas en todo el mundo.
- Causa 4 millones de muertes al año.
- Sus costos estimados son de 2.8% del PIB mundial.



Desnutrición

- Dos mil millones de personas padecen deficiencias de micronutrientes, y 815 millones de personas padecen desnutrición crónica.
- En Asia y en África, tiene un costo de entre el 4% y el 11% del PIB.



Cambio climático

- Rápido aumento y su extenso daño en la salud del planeta.
- Costos económicos futuros van del 5 al 10% del PIB mundial, y en los países de bajos ingresos los costos pueden exceder el 10% de su PIB.

Figura 3. Sindemia global

Fuente: (Alianza por la salud alimentaria , 2019)

Para complementar lo mencionado anteriormente, es importante indicar que la enfermedad generada por el coronavirus SARS-Cov-2 que produce la enfermedad COVID – 19 tiene una sintomatología de carácter infecciosa. En su mayoría, las personas al contagiarse presentan cuadros respiratorios los cuales van de leves a

graves; dependiendo si padecen o no de ciertas afecciones médicas como: diabetes, cáncer, enfermedades cardiovasculares, entre otros. (OMS, 2021)

Una de las mejores formas de prevenir la transmisión de este virus es mediante una buena higiene personal como estar desinfectando las superficies o lavándose las manos con cierta frecuencia. Esto porque el virus se propaga a través de las partículas de saliva o de las secreciones nasales cuando una persona infectada tose o estornuda.

Es por ello por lo que ante la emergencia nacional presentada a raíz de la COVID – 19, se han tenido que establecer medidas de higiene, limpieza y desinfección en las empresas para que el ambiente laboral sea seguro y así disminuir el riesgo de contagio dentro de la empresa. (OMS, 2021)

Algunas de las medidas establecidas fueron:

1. Seguir el protocolo de lavado de manos y protocolo de forma correcta de toser y estornudar.
2. Eliminar saludos directos (Dar la mano, saludar de beso, o abrazo).
3. No escupir dentro de la compañía, ni fuera de ella.
4. Intensificar la frecuencia de las limpiezas en las empresas. Por ejemplo, al personal de limpieza se le ha dado instrucciones para la aplicación de desinfectantes en las diferentes áreas en conjunto con los jefes de cada línea.
5. Informar sobre el estado de salud al jefe inmediato. Por ejemplo, en la empresa toda persona que padezca de una enfermedad de vías respiratorias debe comunicarlo a su jefe inmediato y a Recursos Humanos para poder brindarle la debida asistencia y seguimiento. Cada caso será analizado y se tomarán las medidas del caso enviando con el medico de su comunidad (EBAIS o Clínica a la cual asiste).

6. Se debe intensificar el lavado y desinfección adecuado de manos, en diferentes horas del día.
7. El cubre bocas se utilizará de manera correcta, cubriendo nariz y boca.
8. Si una persona sale del país como medio de protocolo, esta no podrá regresar a laborar durante 10 días, si en el transcurso de estos 10 días presenta algún síntoma deberá de acudir al Ebais que le corresponde.
9. Si hay algún caso cercano, por conciencia y responsabilidad no deberían de ir a laborar.
10. Se debe tomar como medida preventiva el tomar la temperatura en las mañanas, por lo cual, si la misma es mayor o igual a 38 grados, se devolverá al colaborador a su casa esto como una medida preventiva.

3 METODOLOGÍA

Para desarrollar este PFG, se plantearon los aspectos que se detallan a continuación:

3.1 Elementos y variables por considerar en el estudio

Cuadro 2. Variables de la investigación

Objetivo Específico	Variable / Atributo	Definición Conceptual	Indicador
Identificar las fortalezas y debilidades de los prerequisites aplicados en la Empresa, para realizar una evaluación de cada punto de las BPM.	Inspecciones Operacionales	Puntos o características que se desean controlar. (Gesiso.net , 2020)	Estadístico (Promedio)
Organizar los equipos y áreas de trabajo en las diferentes zonas de la gestión del monitoreo ambiental, para lograr tener un mejor panorama de la limpieza de contacto directo e indirecto.	-Base de datos	Un conjunto de información perteneciente a un mismo contexto, ordenada de modo sistemático para su posterior recuperación (Concepto.de, 2021)	Mapeo por zona de la empresa
Diseñar un método de limpieza de acuerdo con las actividades realizadas en cada área y equipo, para el fortalecimiento de las BPM en tiempos de la COVID-19.	Plan de limpieza	Es un documento que presenta todas las operaciones referentes a la limpieza y la desinfección de los espacios. (PAPELMATIC, 2018)	Pruebas ATP

Fuente: Propia

3.2 Relación entre variables y teorización

En relación con el primer objetivo, se pretende utilizar las inspecciones como un medio de evaluación para lograr determinar cuáles áreas de la empresa tienen oportunidades de mejora y con ello lograr reforzar las BPM en caso de ser necesario.

El segundo objetivo, pretende brindar la importancia del programa de limpieza y desinfección (sanitización) de equipos, utensilios y estructuras en general. El objetivo que el análisis tiene consiste en determinar los principales microorganismos indicadores con el fin de lograr realizar un mapeo de las zonas de contacto indirecto y directo en cada caso en específico.

Por último, el tercer objetivo planteado en este PFG tiene como finalidad brindar un programa del plan de limpieza de cada equipo, para así reforzar este prerrequisito en tiempos de la COVID-19, el cual se valida mediante las pruebas ATP.

3.3 Identificación y descripción de métodos técnicas procedimientos y herramientas

El enfoque de la investigación es el de tipo mixto; ya que el proyecto presenta tanto las características cuantitativas como las características cualitativas. Este tipo de investigación se define como un proceso que recolecta, analiza y unifica los datos cualitativos y cuantitativos en un solo estudio para responder al problema de la investigación. (Hernandez, 2006)

Las características cuantitativas y cualitativas que se presentan en este proyecto se pueden observar en los cuadros a continuación.

Cuadro 3. Características Cuantitativas

Método cuantitativo	
Objeto	Relación existente entre las variables cuantificables
Razonamiento	Hipotético - deductivo
Diseño	Medible, comprobable y replicable
Análisis de los datos	Estadístico
Lenguaje	Objetivo y matemático

Fuente: Metodología de la investigación (2010)

Cuadro 4. Características cualitativas

Método cualitativo	
Recolección de datos	Número relativamente pequeño de casos
Razonamiento	Análisis de sus datos
Técnica	Centrado en el trabajo de campo
Inferencia	De los datos obtenidos

Fuente: Metodología de la investigación (2010)

En el cuadro de las variables de la investigación (Cuadros 3 y 4), se puede apreciar de una forma más clara el enfoque mixto que posee este proyecto; puesto que presenta variables y atributos que caracterizan ambos enfoques.

3.4 Identificación Métodos de Investigación

El tipo de investigación que se definió en este proyecto es el experimental y el estudio de caso. Esto porque para la parte cuantitativa, lo que pretende el mismo es determinar las tendencias o la relación entre las variables con el cual se puede lograr el cumplimiento de los objetivos que en este caso sería fortalecer las BPM en la empresa de snacks en tiempo de la COVID - 19. Por tanto, este tipo de investigación se define como un experimento que consiste en realizar cambios en

el valor de una variable para observar el efecto que genera en la otra variable. (Murillo, 2012)

Además, este PFG presenta en la parte cualitativa el enfoque de estudio de caso porque es un método que investiga una situación de manera compleja, fundamentado en el entendimiento de éste. Es decir, se caracteriza por ser un estudio de forma detallado, comprensivo y sistemático en el caso tratado, donde lo que se quiera estudiar puede ser un acontecimiento particular; como en este caso la disminución de los fallos en los laboratorios externos de la parte microbiológica.

3.5 Identificación de Técnicas de Aplicación

En este proyecto, van a existir dos técnicas de aplicación tanto para la parte cuantitativa como para la parte cualitativa. En el primer punto, la técnica de aplicación consiste en analizar las observaciones realizadas en las inspecciones a cada área de la empresa para evaluar las BPM en cada una de éstas y así poder brindar puntos de mejora según las debilidades encontradas. Dicha inspección se evaluó con un 1 para cumple y 0 para no cumple, con el fin de obtener una nota de cada descripción. Posteriormente se realizó una ponderación de las notas obtenidas por rubro. Así se obtuvo el promedio para las figuras #6 a la #14 en los respectivos rubros.

En el segundo punto, sería mediante la recopilación de datos estadísticos de los resultados generados de las inspecciones, los resultados de los análisis de laboratorios externos y las mediciones de ATP realizadas en la empresa.

3.6 Identificación de procesamiento y análisis de la información

La información se va a analizar una parte mediante datos estadísticos como se mencionó en el apartado anterior, la cual sería los resultados de las inspecciones realizadas para el primer objetivo. Así se podría identificar las fortalezas y debilidades de cada área de la empresa.

Posteriormente, se realizará un mapeo por zona para así lograr identificar cuáles son las áreas de contacto directo e indirecto de la empresa. Con el fin de reforzar el punto de limpieza y sanitización de las BPM para a su vez prevenir contagios del coronavirus en las instalaciones.

Por último, al generar el plan de limpieza, teniendo en cuenta las zonas de contacto directo e indirecto, se realizarán evaluaciones mediante las mediciones de ATP para observar si las superficies posteriores a un lavado cumplen los parámetros. Además, de los análisis por parte de un laboratorio externo que van a ser utilizados para tener una mayor credibilidad de los resultados obtenidos.

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con respecto al primer objetivo se desarrolló una serie de inspecciones para evaluar los prerrequisitos en las diferentes áreas de la empresa para valorar cuáles puntos presentan debilidades. En la siguiente figura se puede observar los puntos que se tomaron en cuenta.

ÍTEM	RUBRO	DESCRIPCIÓN	CUMPLE	DESCRIPCIÓN HALLAZGO
1	Infraestructura	Pisos limpios y en buen estado		
2		Instalaciones eléctricas adecuadas (cableado, luces, tomas, etc)		
3		Paredes limpias y en buen estado		
4		Puertas limpias y en buen estado		
5		Techo, Lámparas y cobertor lámparas limpias y en buen estado		
6	Orden y Rotulación	Rotulación adecuada de equipos y utensilios		
7		Los empaques cumplen con el lote y fecha de vencimiento		
8		Registros de cada área se utilizan en los tiempos adecuados		
9		Basureros debidamente rotulados		
10		Ausencia de reparaciones temporales		
11		Extintores no obstruidos, señalizados, cargados, con marchamo		
12	Salidas de seguridad no están obstruidas			
13	Limpieza y desinfección	No hay evidencia de contaminación cruzada en el producto		
14		Uso adecuado del detector de metal		
15		Utensilios limpios y en su lugar		
16		Equipos y línea en desuso están limpios		
17		Ausencia de plagas o rastros de ellas		
18	Buenas prácticas	Personal lava sus manos periódicamente		
19		Personal utiliza zapatos cerrado		
20		Personal masculino sin presencia de barba y con bigote recortado		
21		Personal no come o masca chicle dentro de planta		
22		El personal no porta objetos personales inadecuados en planta		
23		Personal utiliza guantes si tiene contacto directo con el producto		
24		Uso de uniforme limpio y completo: (boina, camiseta y gabacha)		
25		Personal no porta joyas ni utiliza perfumes		
26		Uñas del personal cortas, limpias y manos libres de heridas		
27		Personal no utiliza maquillaje		

Figura 4. Rubros de inspección de los PPR por área de la empresa.

Fuente: Propia.

Dichos rubros se evaluaron todas las semanas durante dos meses, para lograr obtener un resultado más certero de las debilidades de cada una de las áreas. A continuación, se presenta una tabla resumen de los resultados obtenidos.

		Empaque 1	Empaque 2	Empaque 3	Tortillera	Extrusor y Pellets	PAPAYUCA	MP Seca	MP Fresca	Bandeo
SEMANA 9	MARZO	↑ 90	↑ 92	↓ 56	↑ 90	↑ 82	↑ 85	↑ 90	↑ 90	↑ 92
SEMANA 10		↑ 92	↑ 90	↑ 95	↑ 92	→ 75	→ 70	↑ 95	↑ 80	↑ 88
SEMANA 11		↑ 95	↑ 95	↑ 80	↑ 92	↑ 80	↑ 93	↑ 92	↑ 98	↑ 95
SEMANA 12		↑ 98	↑ 90	↑ 98	→ 79	↑ 90	↑ 90	↑ 93	↑ 98	↑ 98
SEMANA 13										
SEMANA 14	ABRIL	↑ 95	↑ 95	↑ 98	↑ 88	↑ 80	→ 79	↑ 98	↑ 90	↑ 92
SEMANA 15		↑ 86	↑ 95	↑ 95	↑ 92	↑ 80	↑ 95	↑ 90	↑ 98	↑ 95
SEMANA 16		↑ 95	↑ 95	→ 77	↑ 98	↑ 87	↑ 98	↑ 95	→ 78	↑ 98
SEMANA 17		↑ 98	↑ 100	↑ 95	↑ 98	↑ 88	↑ 96	↑ 98	↑ 95	↑ 88

Figura 5. Cuadro resumen de los resultados obtenidos. Fuente: Propia

Como se puede apreciar en la figura 5, los resultados en general no se encontraron deficientes, las incidencias encontradas radicaban en iluminación por fluorescentes quemados y la parte de limpieza en las inspecciones operativas. Las flechas verdes significan aprobado, las flechas amarillas precaución y las rojas necesitan atención porque no cumplen.

En las siguientes gráficas se pueden apreciar los resultados por área.

CONSOLIDADO	
RUBRO	PROMEDIO
Infraestructura	80
Orden y Rotulación	100
Limpieza y desinfección	80
Buenas prácticas	100
TOTAL	90

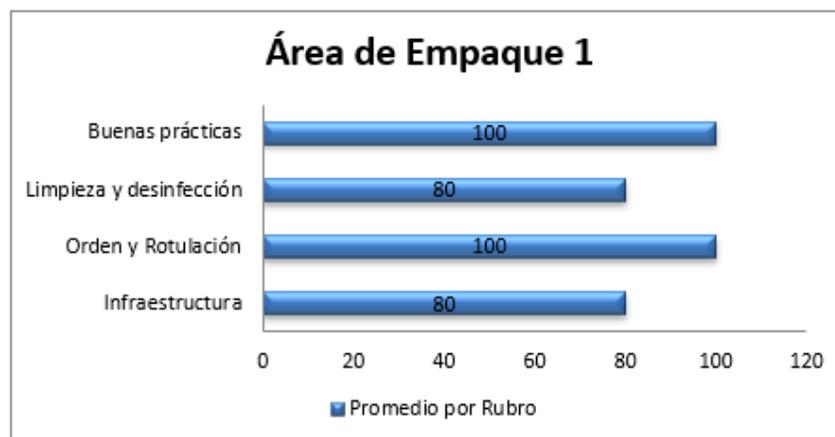


Figura 6. Evaluación el Área de Empaque #1. Fuente: Propia

Como se puede apreciar en la figura 6, los rubros de infraestructura y de limpieza respectivamente, obtuvieron una calificación inferior. En el caso del primer rubro la falla fue en el ítem de lámparas en buen estado, porque a la hora de la revisión se encontraban varios fluorescentes quemados.

Mientras que, en el rubro de limpieza la falla fue en el ítem donde los utensilios utilizados en el proceso no se encontraban limpios o en el lugar correspondiente (Falla Seiton).

RUBRO	PROMEDIO
Infraestructura	100
Orden y Rotulación	100
Limpieza y desinfección	80
Buenas prácticas	100
TOTAL	95

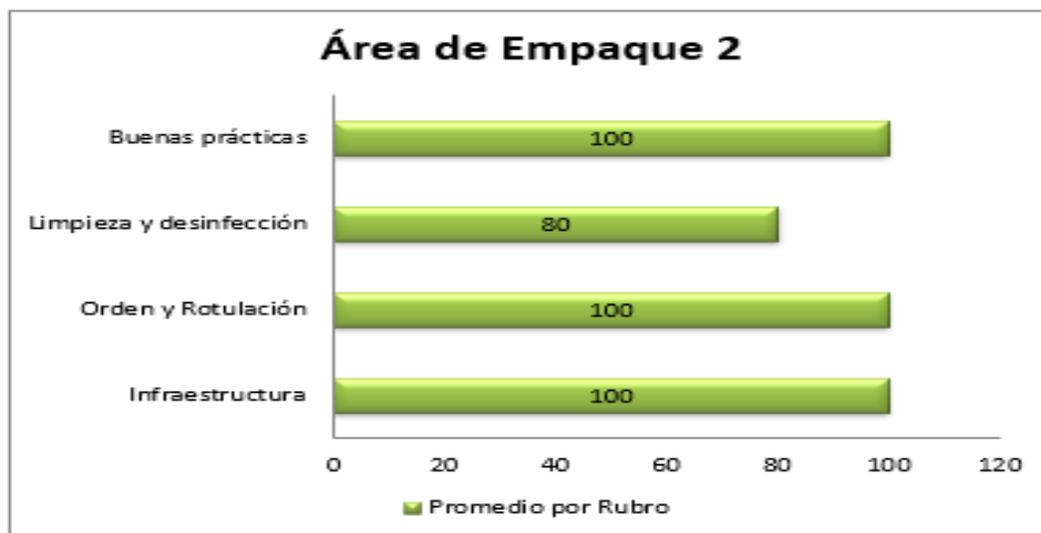


Figura 7. Evaluación el Área de Empaque #2. Fuente: Propia

En la figura anterior, el rubro que presentó una baja calificación fue el de limpieza específicamente en los equipos que están en desuso; ya que no se encontraban limpios a la hora de realizar la inspección.

RUBRO	PROMEDIO
Infraestructura	80
Orden y Rotulación	100
Limpieza y desinfección	80
Buenas prácticas	90
TOTAL	88

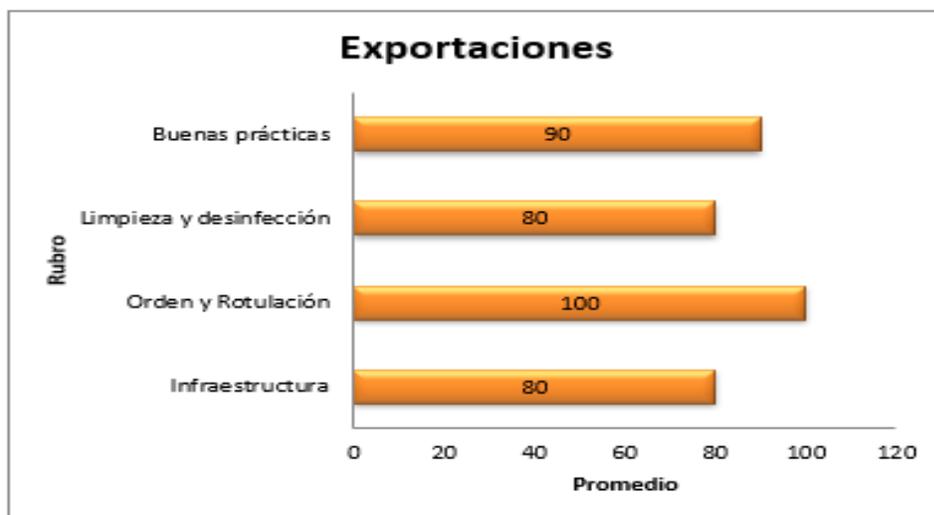


Figura 8. Evaluación el Área de Empaque #3. Fuente: Propia

En el área de exportaciones (figura 8), es donde se realiza el empaque manual, ya que las presentaciones son de un kilogramo y por el general se trata de la elaboración de una mezcla (Mix). En esta área, las Buenas Prácticas obtuvieron un 90 de nota porque el personal cuando ingresa a la planta después de lavarse las manos tiene que firmar el registro correspondiente y había unas firmas que no se encontraban.

Además, se falló en el rubro de limpieza y desinfección en el ítem que se refiere a que los utensilios no se encontraban en el lugar que correspondían. Esto porque en el área hay un estante específico para objetos que se utilizan con alérgenos, otro estante para objetos que se utilizan sin alérgenos y por último un estante específico para utensilios de limpieza. A la hora de realizar la inspección, los colaboradores

tenían los objetos mezclados entre los estantes. Por lo tanto, como una acción correctiva para mejorar esta situación, se les dio a los colaboradores relacionados con esta gestión, una capacitación “in situ” para subsanar la no conformidad encontrada.

Por último, otra disconformidad que se presentó fue que en el piso existían unas grietas, lo que afecta la inocuidad del proceso, lo que hace necesario que se apliquen las acciones correctivas correspondientes.

RUBRO	PROMEDIO
Infraestructura	60
Orden y Rotulación	100
Limpieza y desinfección	83
Buenas prácticas	100
TOTAL	86

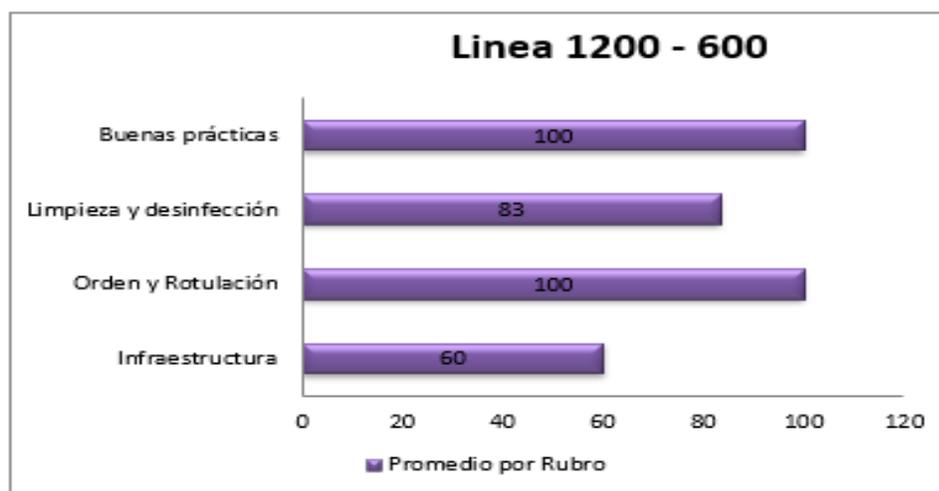


Figura 9. Evaluación el Área Línea 1200 - 600. Fuente: Propia

La figura #9, corresponde al área de los freidores de la papa 1200 y el de la yuca 600. Esta área tuvo una baja calificación en infraestructura, porque había una parte del piso que no se encontraba en buen estado y existían fluorescentes dañados.

Luego, el rubro de la limpieza, también se vio afectado en este sector, porque había paneles que no se encontraban limpios.

RUBRO	PROMEDIO
Infraestructura	60
Orden y Rotulación	100
Limpieza y desinfección	67
Buenas prácticas	100
TOTAL	82

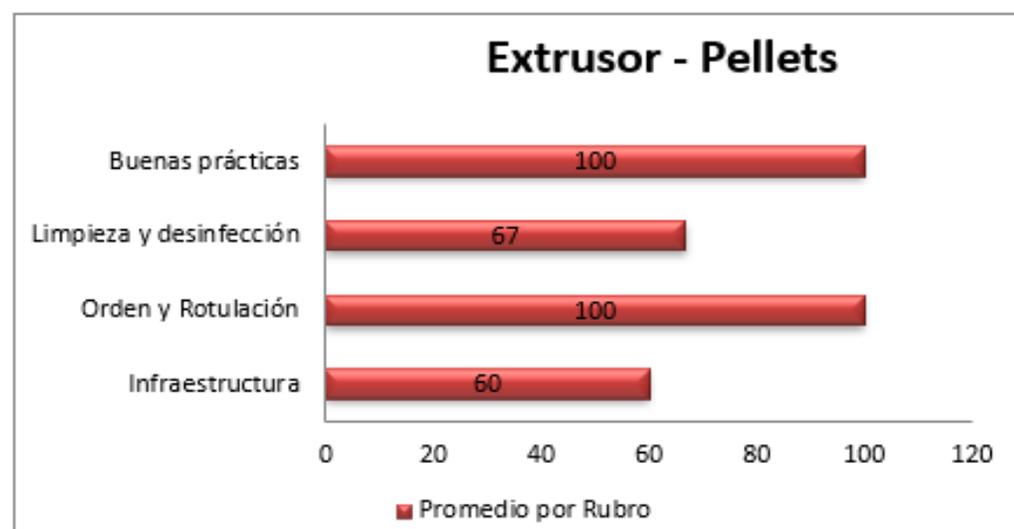


Figura 10. Evaluación el Área Extrusor -Pellets. Fuente: Propia

La figura 10, corresponde a las áreas de elaboración de los productos de pellets y los extruidos. En este caso, la puntuación de limpieza y desinfección fue baja porque cuando se realizó la inspección, esta área tenía ciertos equipos sin limpiar. En lo referente a la infraestructura, se encontraron algunos fluorescentes quemados.

RUBRO	PROMEDIO
Infraestructura	80
Orden y Rotulación	100
Limpieza y desinfección	83
Buenas prácticas	100
TOTAL	91

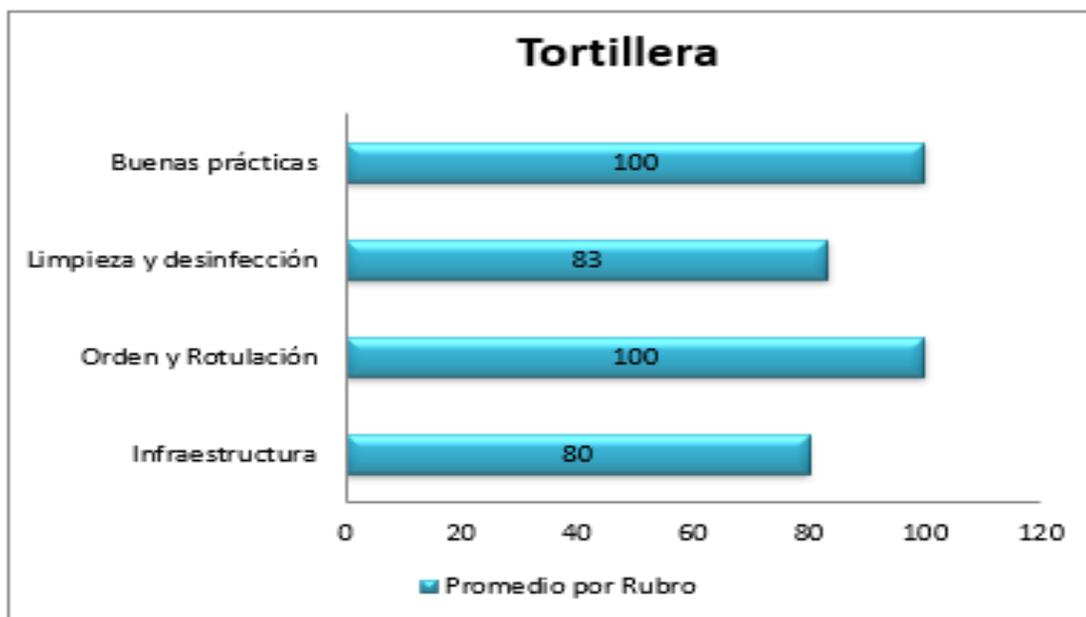


Figura 11. Evaluación el Área Tortillera. Fuente: Propia

La figura 11, corresponde al área de procesamiento de los productos elaborados con harina (Tortillera). Como se puede observar, esta área también presenta fallos en limpieza y desinfección e infraestructura. Con respecto a la primera no conformidad, se observaron que había equipos que no se encontraban limpios y no los estaban utilizando. En relación con la segunda no conformidad, ésta fue porque las lámparas no se encontraban limpias en la parte superior.

RUBRO	PROMEDIO
Infraestructura	80
Orden y Rotulación	100
Limpieza y desinfección	100
Buenas Prácticas	90
TOTAL	93

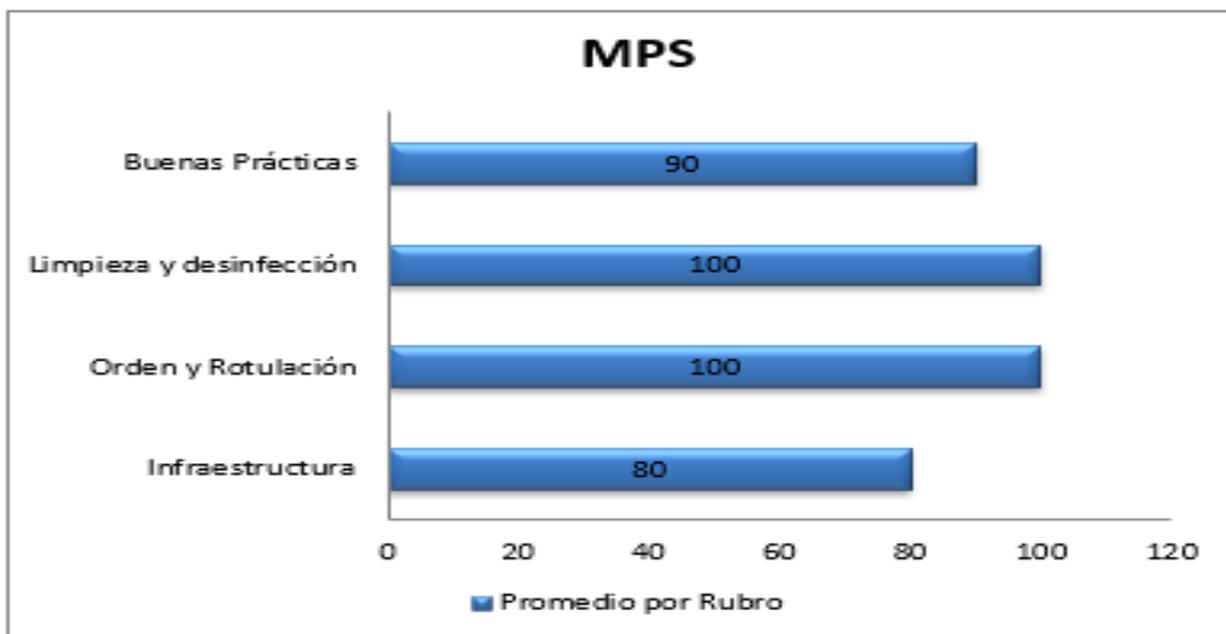


Figura 12. Evaluación el Área Materia Prima Seca. Fuente: Propia

La figura 12, corresponde al área de la bodega de materia prima seca y en ésta se obtuvieron dos no conformidades, siendo la primera generada porque el personal luego de ingresar al área de proceso y lavarse las manos, no firmaba el registro correspondiente. Debido a esta situación tan importante de fortalecer, se realizó una capacitación "in situ" para generar conciencia de la importancia. La segunda no conformidad se dio, porque en esta área los fluorescentes estaban quemados.

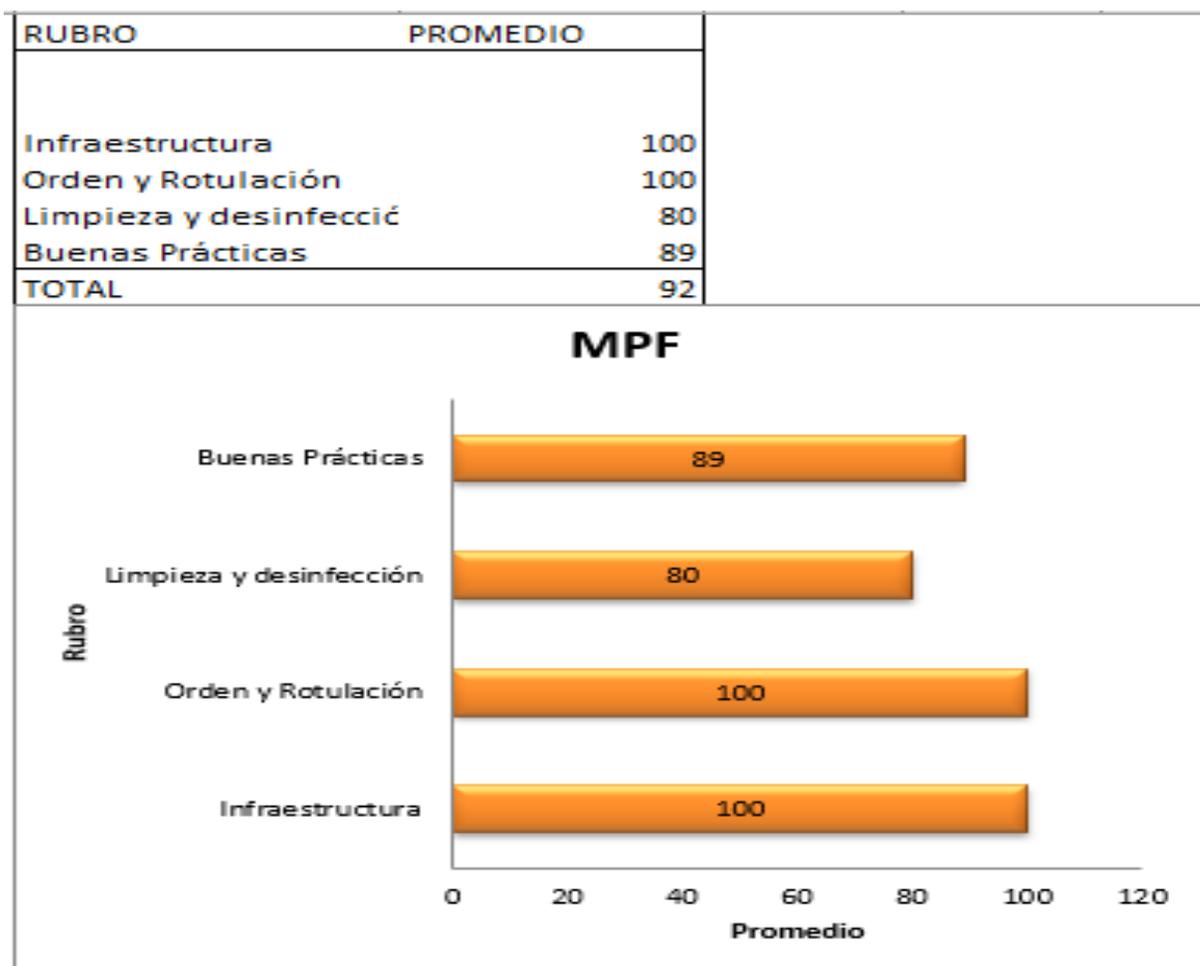


Figura 13. Evaluación el Área Materia Prima Fresca. Fuente: Propia

La figura 13, corresponde al área de la bodega de materia prima fresca y al igual que la bodega de materia prima seca, ésta presentó, una no conformidad en el rubro de las buenas prácticas en específico con el relacionado con el registro de lavado de manos. Esta situación se presenta, porque algunos de los colaboradores no firman el registro, a pesar de que, éstos sí se lavan las manos correctamente, gestión que verifica el jefe de área.

Con respecto a la segunda no conformidad, en este caso en específico el área se observaba un poco sucia durante la auditoría, por lo que se aumentó la frecuencia

para realizar la limpieza y desinfección de ésta y a la vez se explicó la forma correcta de realizarlo.

CONSOLIDADO	
RUBRO	PROMEDIO
Infraestructura	100
Orden y Rotulación	88
Limpieza y desinfección	100
Buenas prácticas	90
TOTAL	94

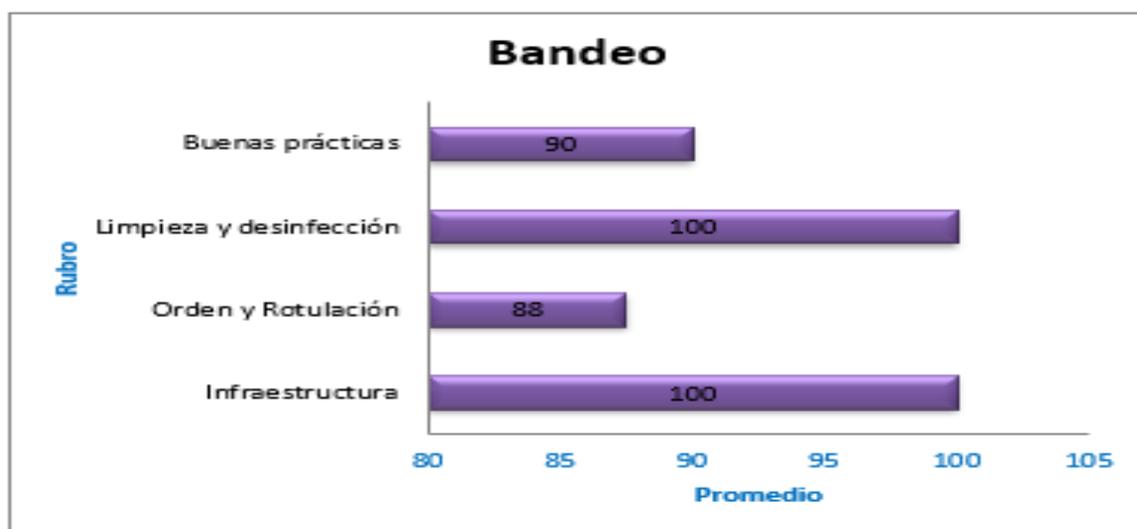


Figura 14. Evaluación el Área Bando. Fuente: Propia

La figura 14, corresponde al área de la bodega de bando, lugar en el que se realizan de forma manual las ofertas / promociones de la empresa. Una no conformidad encontrada en esta área fue, la relacionada con las buenas prácticas, porque algunos de los colaboradores no firmaban el registro de lavado de manos correspondiente, luego de su ingreso a planta. Como parte de la mejora continua, a los colaboradores se les dio una inducción "in situ" para evitar que la falla volviera a ser recurrente.

En relación con la defensa de los alimentos y el etiquetado de éstos, se tiene un procedimiento para cada uno al ser prerrequisitos en la empresa.

Además, se realizan ejercicios de defensa de los alimentos de manera anual, donde se introduce una persona ajena en el área de proceso y se ve la reacción de los colaboradores. Estos ejercicios consisten en evaluar el conocimiento que presenta el empleado en los temas de defensa como un examen del tema. Donde se selecciona una persona de confianza y se le explica que ingrese a la planta de proceso y recorra las diferentes áreas de proceso, sin tocar nada, solo observar. Para ver como reaccionan los mismos jefes de línea o los operarios. Además, en todo momento se sigue el recorrido de la persona por cámaras para ver que tanto pudo avanzar hasta que algún empleado lo devuelva por no tener la compañía respectiva durante el recorrido.

Con respecto a las áreas evaluadas, se puede observar que una de las fallas más recurrentes es en el prerrequisito de limpieza y desinfección, por lo que se realizó un plan de limpieza y se entregó a cada uno de los jefes de área. Además, se realizó una verificación de las limpiezas realizadas mediante un análisis ATP y una validación de algunos equipos según la selección efectuada para analizar los resultados de la limpieza mediante un laboratorio externo.

Otra de las fallas detectadas se produjo en la infraestructura, por lo que se le comunicó la situación a la Gerencia, para evaluar la posibilidad de cambiar los fluorescentes por luces led, acción correctiva que ya se aplicó en su totalidad. En el anexo #2, se puede encontrar la orden de la proforma de la compra de las luces led, para evidenciar los cambios realizados.

A continuación, se adjuntan los procedimientos que se utilizaron para efectuar la limpieza y desinfección modificados, como parte de la mejora.

Cuadro 5. Plan de Limpieza

Área	Descripción del trabajo	Frecuencia	Responsable	Método	Herramientas de limpieza	Producto utilizado	Marcas Autorizadas	Concentraciones en agua
Oficinas, Recepción, sala de juntas	Escritorios, Pisos, Sillas Archivadores, Mostrador	Diario	Misceláneos	Manual	Escoba, trapeador, paños	Desinfectante	IncreQuim 2is	1 L/5 gal
Planta General	Baños, Basureros, lavatorios	Diario	Misceláneos	Manual	Escoba, trapeador, paños, hisopo, esponja, cepillos	Desodorizante Desinfectante Cloro (Cl) Limpiador loza sanitaria	IncreQuim 2is IncreQuim 2is Cloro Garent 4% Oxitice	1 L/5 gal 1 L/5 gal 944 mL/ 5 gal 250 mL/L
Planta General	Pisos de las diferentes áreas de planta	Diario	Misceláneos	Manual	Escoba, trapeador, cepillos	Desengrasante, Desinfectante	Cleen Plus/ Degreaser IncreQuim 2is	750 mL/5 gal 1 L/5 gal
Utensilios área de exportación y de Freidores	Romanas, Cucharas, Coladores, Baldes, Mesas, Carritos, Selladoras manuales, Detectores de metales túnel	Cada uso	Empleados de la línea	Manual	Esponjas, cepillos	Desengrasante, Desinfectante	Cleen Plus/ Degreaser IncreQuim 2is	750 mL/5 gal 1 L/5 gal
Bodega de Materia prima Fresca	Peladora, tolvas, cuchillos, bandas transportadoras, romanas	Diario	Empleados de la línea	Manual	Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante/detergente Desinfectante	Degreaser Detergente IncreQuim 2is	1 L/5 gal 60g/gal 1 L/5 gal

Área	Descripción del trabajo	Frecuencia	Responsable	Método	Herramientas de limpieza	Producto utilizado	Marcas Autorizadas	Concentraciones en agua
Área de Producción de tortillas	Contenedor de acero inoxidable, Bandejas de aluminio, Freidor por fuera, Horno Herrera, batidora, mezcladora	Diario	Misceláneo de limpieza. Empleados de la línea	Manual	Esponjas, cepillos, paños	Desengrasante, Desinfectante	Cleen Plus IncreQuim 2is	750 mL/5 gal 1 L/5 gal
Área de Producción papa, yuca	Rebanador, Tolvas, Tambores, Dosificadores escalera, elevadores	Diario	Limpieza nocturna. Empleados de línea	Manual	Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante Desinfectante	Cleen Plus IncreQuim 2is	750 mL/5 gal 1 L/5 gal
Área de Producción	Bandas Transportadoras	Diario	Limpieza nocturna. Empleados de línea	Manual	Máquina de vapor, Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante, Detergente Desinfectante	Cleen Plus/ Degreaser IncreQuim 2is	750 mL/5 gal 1 L/5 gal
Área de producción Pellets	Bandejas de aluminio, Freidor, bandas, tolvas	Diario	Limpieza nocturna. Empleados de línea	Manual	Máquina de vapor, Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante Desinfectante	Cleen Plus/ Degreaser IncreQuim 2is	750 mL/5 gal 1 L/5 gal
Área de producción extruido	Extrusor, Horno, Mezcladora, Tolva, Marmitas, Condimentadores, Contenedores	Diario	Empleados de la línea y de limpieza	Manual	Máquina de vapor, Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante Desinfectante	Cleen Plus/ Degreaser IncreQuim 2is	750 mL/5 gal 1 L/5 gal

Área	Descripción del trabajo	Frecuencia	Responsable	Método	Herramientas de limpieza	Producto utilizado	Marcas Autorizadas	Concentraciones en agua
Área de producción Masa Maker	Banda Transportadora, Batidora, Quebrador de masa, mesas, utensilios, romanas	Diario	Empleados de la línea y de limpieza	Manual	Máquina de vapor, Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante Desinfectante	Cleen Plus/ Degreaser IncreQuim 2is	750 mL/5 gal 1 L/5 gal
Área de producción	Drenajes	Diario	Empleados de la línea y de limpieza	Manual	Máquina de vapor, cepillos, mangueras	Desengrasante Desinfectante	Cleen Plus/ Degreaser IncreQuim 2is	751 mL/5 gal 1 L/5 gal
Empaque	Máquina empacadora Masipack, Máquina empacadora Inna, Máquina empacadora Bosch, Cabezales dosificadores, Ishida, detectores de metal de bajada	Diario	Empleados de la línea y de limpieza	Manual	Máquina de vapor, Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante Desinfectante	Cleen Plus/ Degrease IncreQuim 2is	750 mL/5 gal 1 L/5 gal
Bodega materia prima seca y planta	Armarios, Cortinas, Tarimas	Semanal	Empleados de línea y misceláneo	Manual	Máquina de vapor, Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante, Detergente Desinfectante	Cleen Plus/ Degreaser IncreQuim 2is	750 mL/5 gal 1 L/5 gal
Bodega de mantenimiento	Pisos, armarios, basureros	Diario	Miscelaneos	Manual	Escobas, cepillos, trapos	Desengrasante, Detergente	Cleen Plus/ Degreaser Formula 4	750 mL/5 gal 60g /gal

Área	Descripción del trabajo	Frecuencia	Responsable	Método	Herramientas de limpieza	Producto utilizado	Marcas Autorizadas	Concentraciones en agua
Áreas externas	Anden, Gradas, Parqueos, Pasillos	Semanal	Misceláneo de limpieza, Peón agrícola	Manual	Máquina de vapor, Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante, Detergente	Cleen Plus/ Degreaser Formula 4	750 mL/5 gal 60g /gal
Bodega de limpieza	Piso, Armario, Pila	Diario	Misceláneo	Manual	Máquina de vapor, Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante, Detergente Desinfectante	Cleen Plus/ Degreaser Formula 4 IncreQuim 2is	750 mL/5 gal 60g/gal 1 L/5 gal
Exteriores	Vestidores	semanal	Misceláneos	Manual	Escoba, trapeador, paños, esponja, cepillos	Desengrasante, Detergente Desinfectante	Degreaser Formula 4 IncreQuim 2is	1 l/5 gal 60g/3 L 1 L/5 gal
Área de Producción	Maquinaria metal	Cuando sea requerido	Misceláneos	Manual	Cepillos, esponja, paños	Limpiador de Metal	Duo Remove	250 mL/L
Planta General	Áreas Oxidadas	Cuando sea requerido	Misceláneos	Manual	Cepillos, esponja, paños	Desoxidante	Duo Remove	250 mL/L
Paredes	limpiar paredes de Diferentes líneas de proceso	mensual	Empleados de la línea y de limpieza	Manual	Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante, Detergente Desinfectante	Cleen Plus/ Degreaser Formula 4 IncreQuim 2is	750 mL/5 gal 60g/gal 1 L/5 gal
Techo parte interna	Limpiar estructuras de metal de las cerchas	Anual	Empleados de la línea y de limpieza	Manual	Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante Desinfectante	Cleen Plus IncreQuim 2is	750 mL/5 gal 1 L/3 L
Ventanas	Entrada a planta	mensual	Empleados de la línea y de limpieza	Manual	Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante, Detergente	Cleen Plus IncreQuim 2is	750 mL/5 gal 1 L/5 L

Área	Descripción del trabajo	Frecuencia	Responsable	Método	Herramientas de limpieza	Producto utilizado	Marcas Autorizadas	Concentraciones en agua
cerchas	Diferentes líneas de proceso	Trimestral	Empleados de la línea y de limpieza	Manual	Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante, Detergente Desinfectante	Cleen Plus/ Degreaser Formula 4 IncreQuim 2is	750 mL/5 gal 60g/gal 1 L/5 gal
Canoas internas	limpieza y mantenimiento	mensual	Empleados de la línea y de limpieza	Manual	Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante, Detergente Desinfectante	Cleen Plus/ Degreaser Formula 4 IncreQuim 2is	750 mL/5 gal 600g/gal 1 L/5 gal
Ductos eléctricos	limpieza y mantenimiento	mensual	Empleados de la línea y de limpieza	Manual	Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante, Desinfectante	Cleen Plus IncreQuim 2is	750 mL/5 gal 1 L/5 gal
Tubería eléctrica	limpieza y mantenimiento	mensual	Empleados de la línea y de limpieza	Manual	Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante Desinfectante	Cleen Plus IncreQuim 2is	750 mL/5 gal 1 L/5 gal
Tuberías para agua	limpieza y mantenimiento	mensual	Empleados de la línea y de limpieza	Manual	Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante, Detergente Desinfectante	Cleen Plus/ Degreaser Formula 4 IncreQuim 2is	750 mL/5 gal 60g /gaL 1 L/5 gal
Tubería para gas	limpieza y mantenimiento	mensual	Empleados de la línea y de limpieza	Manual	Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante, Detergente Desinfectante	Cleen Plus/ Degreaser Formula 4 IncreQuim 2is	750 mL/5 gal 60g/gal 1 L/5 gal
Tubería para aire	limpieza y mantenimiento	mensual	Empleados de la línea y de limpieza	Manual	Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante, Detergente Desinfectante	Cleen Plus/ Degreaser Formula 4 IncreQuim 2is	750 mL/5 gal 60g/gal 1 L/5 gal
Tubería para aceite	limpieza y mantenimiento	mensual	Empleados de la línea y de limpieza	Manual	Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante, Detergente Desinfectante	Cleen Plus/ Degreaser Formula 4 IncreQuim 2is	750 mL/5 gal 60g/3gal 1 L/5 gal

Área	Descripción del trabajo	Frecuencia	Responsable	Método	Herramientas de limpieza	Producto utilizado	Marcas Autorizadas	Concentraciones en agua
Reflectores de emergencia	limpieza y mantenimiento	mensual	Empleados de la línea y de limpieza	Manual	Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante Desinfectante	Cleen Plus/ Degreaser IncreQuim 2is	750mL/5 gal 1 L/5 gal
lámparas suspendidas	limpieza de cobertores y mantenimiento	mensual	Empleados de la línea y de limpieza	Manual	Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante Desinfectante	Cleen Plus/ Degreaser IncreQuim 2is	750 mL/5 gal 1 L/5 gal
Extractores de aire	limpieza y mantenimiento	mensual	Empleados de la línea y de limpieza	Manual	Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante Desinfectante	Cleen Plus/ Degreaser IncreQuim 2is	750 mL/5 gal 1 L/5 gal
Área de producción	Freidores (Parte interna)	Diaria	Empleados de la línea y de limpieza	Automático	Espátulas, manguera, esponjas.	Soda Cáustica		3kg/100L
Chimeneas	limpieza diferentes freidores	mensual	Empleados de la línea y de limpieza	Manual	Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante, Detergente Desinfectante	Cleen Plus Formula 4 IncreQuim 2is	750 mL/5 gal 1 L/3 L 1 L/5 gal
Depósitos para aceite	limpieza y mantenimiento	mensual	Empleados de la línea y de limpieza	Manual	Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante Desinfectante	Cleen Plus IncreQuim 2is	750 mL/5 gal 1 L/5 gal
Bandas aéreas	limpieza y mantenimiento	mensual	Empleados de la línea y de limpieza	Manual	Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante Desinfectante	Cleen Plus IncreQuim 2is	750 mL/5 gal 1 L/5 gal
Parlantes de altavoz	limpieza y mantenimiento	mensual	Empleados de la línea y de limpieza	Manual	Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante Desinfectante	Cleen Plus/ Degreaser IncreQuim 2is	750 mL/5 gal 1 L/5 gal
Superficies de máquinas	limpieza y mantenimiento	mensual	Empleados de la línea y de limpieza	Manual	Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante Desinfectante	Cleen Plus/ Degreaser IncreQuim 2is	750 mL/5 gal 1 L/5 gal

Área	Descripción del trabajo	Frecuencia	Responsable	Método	Herramientas de limpieza	Producto utilizado	Marcas Autorizadas	Concentraciones en agua
Barandas	limpieza y mantenimiento	mensual	Empleados de la línea y de limpieza	Manual	Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante Desinfectante	Cleen Plus/ Degreaser IncreQuim 2is	750 mL/5 gal 1 L/5 gal
Puertas	áreas de acceso	Semanal	Empleados de la línea y de limpieza	Manual	Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante Desinfectante	Cleen Plus/ Degreaser IncreQuim 2is	751 mL/5 gal 1 L/5 gal
Paneles de control	limpieza y mantenimiento	Diaria	Empleados de la línea y de limpieza	Manual	Esponjas	Desengrasante Desinfectante	Cleen Plus/ Degreaser IncreQuim 2is	752 mL/5 gal 1 L/5 gal
Superficies Aéreas	Gradas, plataformas, Canaletas	Mensual	Empleados de la línea y de limpieza	Manual	Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante Desinfectante	Cleen Plus/ Degreaser IncreQuim 2is	753 mL/5 gal 1 L/5 gal
Cobertores de sarán	limpieza y mantenimiento	Mensual	Empleados de la línea y de limpieza	Manual	Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante Desinfectante	Cleen Plus/ Degreaser IncreQuim 2is	754 mL/5 gal 1 L/5 gal
Calvadores	limpieza y mantenimiento	Mensual	Empleados de la línea y de limpieza	Manual	Esponjas, cepillos, mangueras	Desengrasante Desinfectante	Cleen Plus/ Degreaser IncreQuim 2is	755 mL/5 gal 1 L/5 gal

Fuente: Propia

Al realizar el plan de limpieza, para evaluar la efectividad de las prácticas higiénicas generales en la empresa, se diseñó el programa de Gestión de Monitoreo ambiental, el cual consiste en dividir por zonas de menor a mayor riesgo (contacto indirecto a contacto directo). Esto se hizo, con el fin de poder prevenir una contaminación microbiana en los productos alimenticios elaborados en la compañía.

En este caso, se denominó la zona una #1(Figura #15) para las áreas exteriores (contacto indirecto), la zona #2 (Figura #16) para el almacenamiento intermedio, la zona #3 (Figura #17) para las paredes, pisos internos del área de proceso, al igual que incluye, la superficie de selladoras, detectores de metal, racks, mesas utilizadas en el proceso, entre otros. Por último, tenemos la zona #4 (Figura #18). para los equipos y objetos punzocortantes que se encuentran en contacto directo con los alimentos.

A continuación, se adjuntan los planos de cada una de las zonas identificadas con lo que se va a muestrear en cada una de ellas para una mayor comprensión.

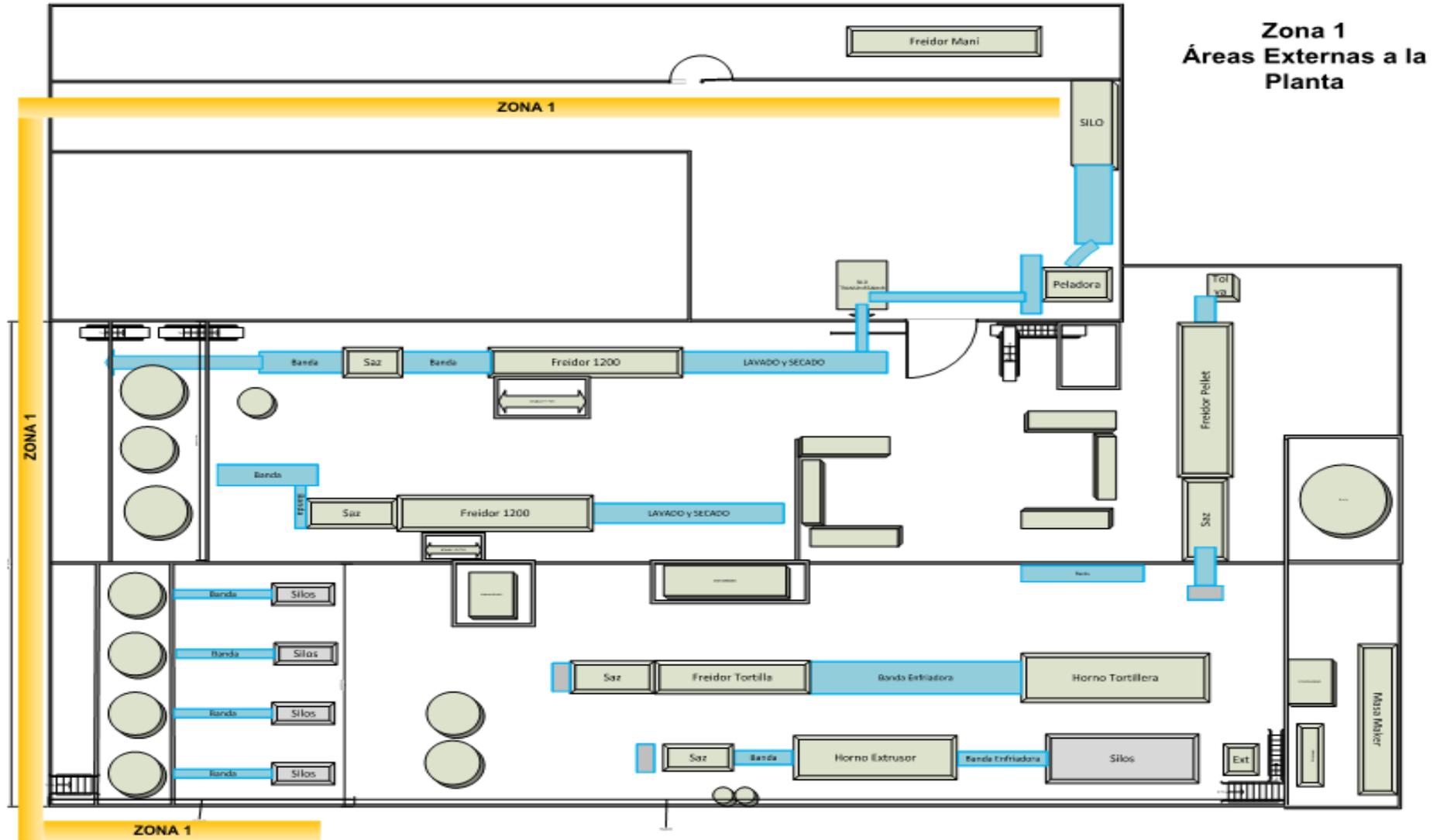


Figura 15. Croquis zona 1. Monitoreo Ambiental. Fuente: Propia.

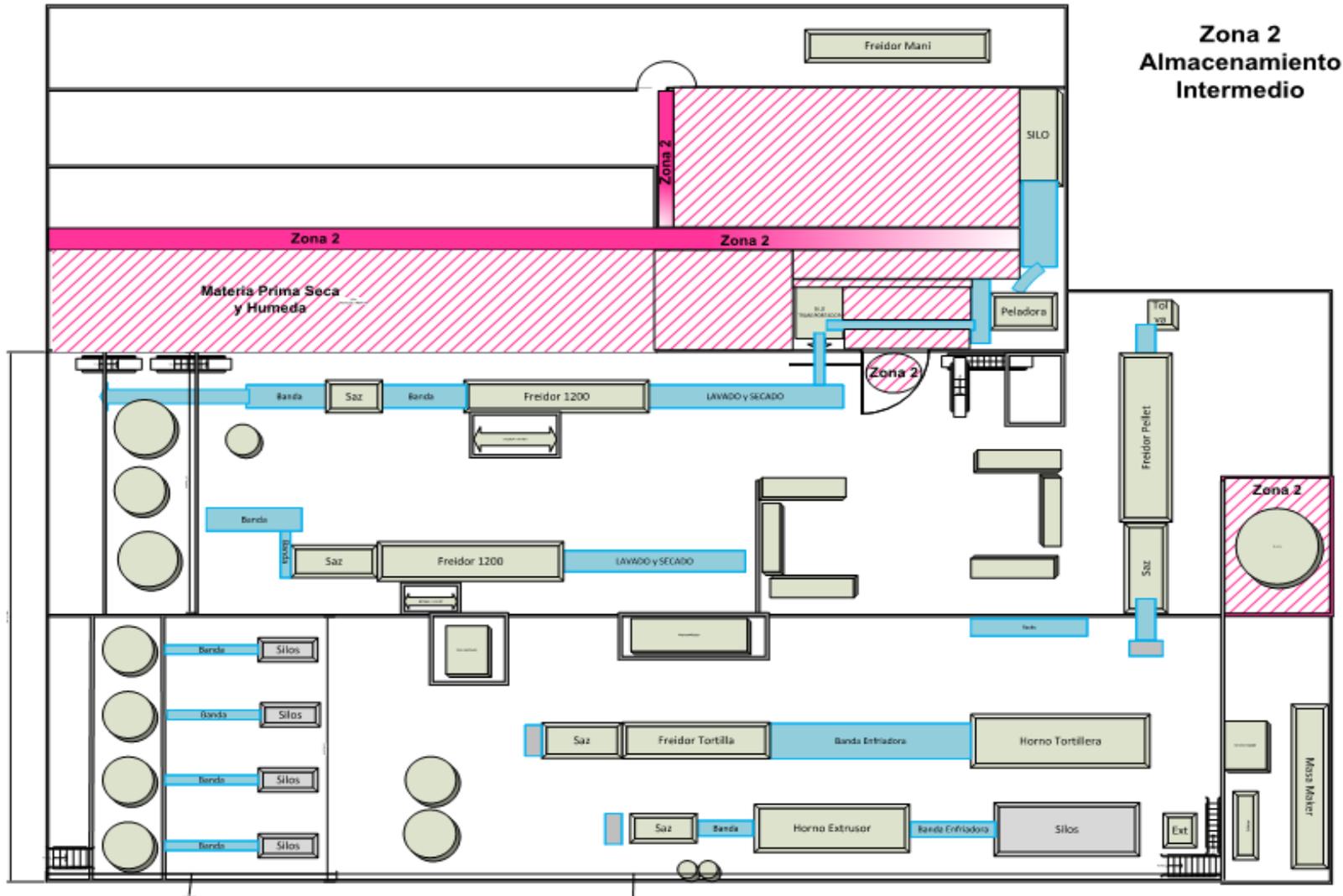


Figura 16. Croquis zona 2. Monitoreo Ambiental. Fuente: Propia.

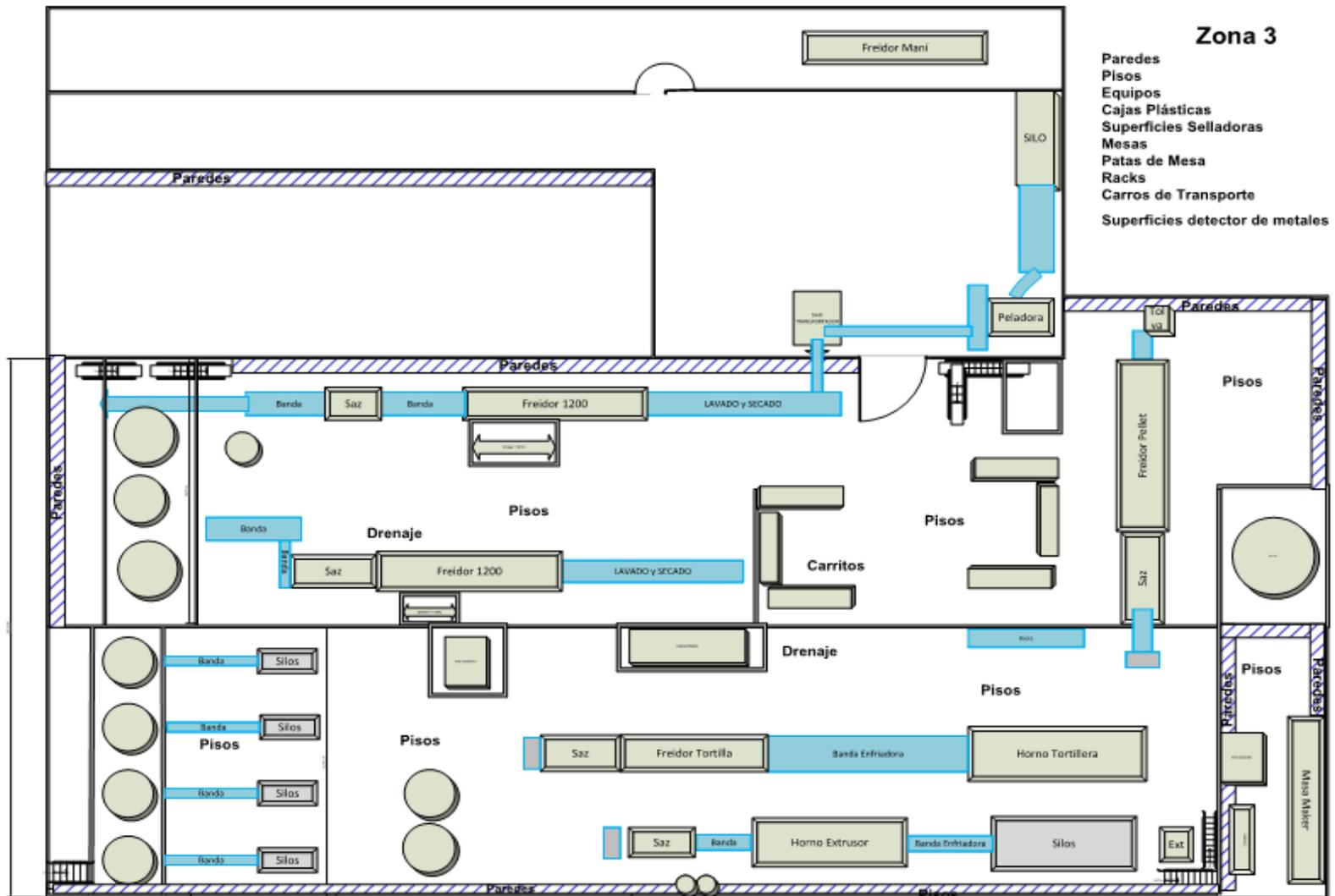


Figura 17. Zona 3. Monitoreo Ambiental. Fuente: Propia.

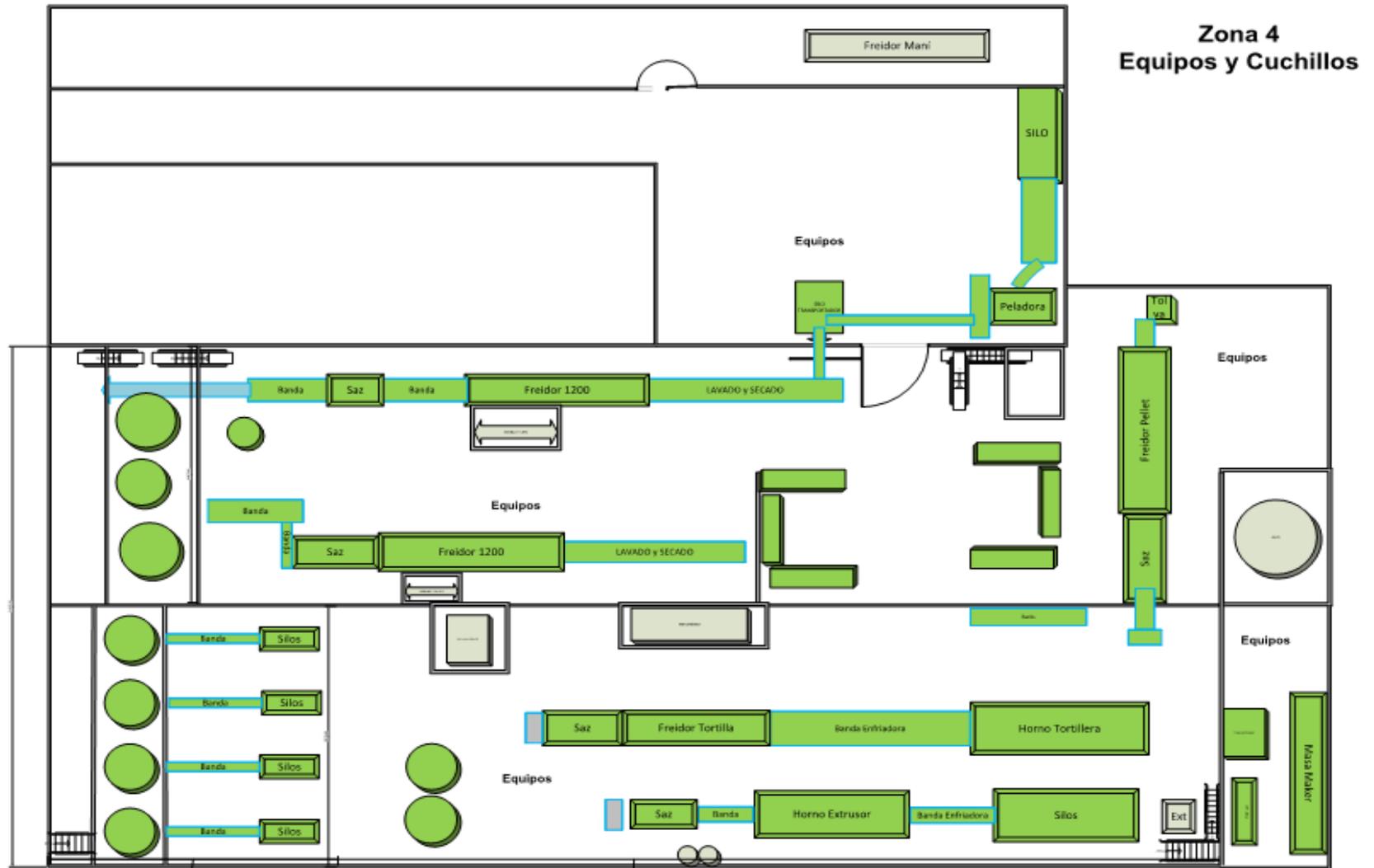


Figura 18. Croquis zona 4. Monitoreo Ambiental. Fuente: Propia.

Cuando se llevó a cabo, el mapeo por zonificación de la empresa, se realizaron pruebas de ATP para verificar el estado de la limpieza. Esta prueba se realizó con el equipo de Hygienea (Figura 19) que se posee en la compañía.

A continuación, se adjuntan las fotos de los materiales utilizados como evidencia fotográfica.

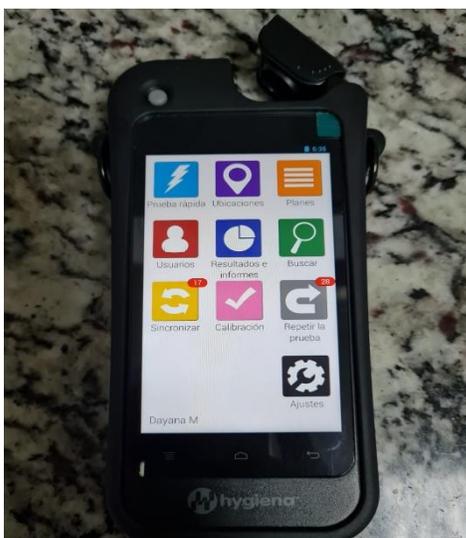


Figura 19. Equipo de Hygienea para pruebas ATP. Montoya, D.



*Figura 20. Hisopos UltraSnap. Montoya, D.
Anexo 3 Ficha Técnica*

Dichas pruebas se realizaron en el rango establecido por el proveedor. Con límites de URL de pasa y falla, donde si la lectura es superior a 30 URL, la superficie se considera sucia. (Global Supply S.A., 2020)

A continuación, se muestran los datos obtenidos de marzo a mayo de las áreas muestreadas. Las pruebas se realizaron en diferentes días a lo largo del mes abarcando los equipos de cada línea respectiva.

ÁREA	MES/ PUNTO DE MUESTREO	MAR	ATP	ACCIÓN CORRECTIVA	ABR	ATP	ACCIÓN CORRECTIVA	MAY	ATP	ACCIÓN CORRECTIVA
Línea Yuca	Tolva mp fresca	R	17							
	Banda mp fresca	R	9,5							
	Rebanador	R	15							
	Cortador yuca, plátano	R	7							
	Salador	R	18							
	Banda proceso	R	8,7							
	Freidor	R	21							
	Condimentador	R	30	Se lava nuevamente con procedimiento en mano. TP 21						
Línea Tortilla	Mezcladora				R	11				
	laminadora				R	16				
	Banda de horno				R	13,5				
	Banda Proceso 1				R	8,5				
	Freidor				R	10				
	Banda Proceso 2				R	6,3				
	Condimentador				R	12				
	Banda doble				R	31	Se lava nuevamente con procedimiento en mano. TP 11			
Línea Pallets	Tolva							R	14	
	Banda Proceso 1							R	9,5	
	Freidor							R	12	
	Banda Proceso 2							R	8,6	
	Condimentador							R	5,5	

Figura 21. Muestreo de ATP de las diferentes líneas. Fuente: Propia

Como se puede observar en la figura anterior, los protocolos de limpieza utilizados en la empresa sí son efectivos en la mayoría de los casos. Sin embargo, en lo que respecta a los dos resultados que se salieron de rango, se repitió los pasos de lavado profundo y se realizó nuevamente la prueba para verificar que estaba correctamente lavado.

Además, para validar el plan de limpieza se realizaron pruebas mediante el laboratorio externo de Microtec. Los resultados se presentan por zona y en los anexos se pueden observar varios de los análisis. Los muestreos se efectuaron por

una selección aleatoria de los equipos en diferentes áreas de acuerdo con el presupuesto brindado.

Cuadro 6. Resultados Microbiológicos Zona 1.

Fecha	Localización	Zona 1			
		<i>Salmonella spp</i>		<i>Listeria monocytogenes</i>	
		Presente	Ausente	Presente	Ausente
1/6/2021	Superficie Desagüe 1200				X
1/6/2021	Superficie Desagüe 600				X
1/6/2021	Superficie Desagüe 2200				X

Fuente: Propia

Como se puede observar en el cuadro 6 los resultados son los esperados, en los anexos 4,5 y 6 se presentan los resultados como evidencia de los análisis.

Cuadro 7. Resultados Microbiológicos Zona 2.

Fecha	Localización	Zona 2			
		<i>Salmonella spp</i>		<i>Listeria monocytogenes</i>	
		Presente	Ausente	Presente	Ausente
20/3/2021	Superficie Indirecta, Suelo MPS		X		
20/3/2021	Superficie Indirecta, Piso Tanque de aceite		X		

Fuente: Propia

El cuadro # 7, nos indica que los resultados fueron los esperados, expresando la ausencia de *Salmonella spp* en las superficies estudiadas. En los anexos 7 y 8 se encuentran los análisis como evidencia de los resultados.

Cuadro 8. Resultados Microbiológicos Zona 3.

Zona 3							
Fecha	Localización	<i>Salmonella spp</i>		<i>Listeria monocytogenes</i>		<i>E. coli</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
		Presente	Ausente	Presente	Ausente	UFC/área	UFC/área
26/2/2021	Superficie Indirecta, parte inferior Mesa, Exportaciones		X			≤10	≤10
26/2/2021	Superficie Indirecta, Panel de control, 2200		X			≤10	≤10
26/2/2021	Superficie Indirecta, Carrito parte lateral, Exportaciones		X			≤10	≤10
20/3/2021	Superficie Indirecta, Piso Línea 1200		X				

Fuente: Propia

En el cuadro 8 se puede observar que los equipos que tienen contacto indirecto con el producto los resultados fueron los esperados. Al igual que la superficie del piso de la línea 1200 que solo se le realizó el análisis de la *Salmonella spp*. En el anexo 9 se puede observar un resultado como evidencia.

Cuadro 9. Resultados Microbiológicos Zona 4.

Zona 4							
Fecha	Localización	<i>Salmonella spp</i>		<i>Listeria monocytogenes</i>		<i>E. coli</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
		Presente	Ausente	Presente	Ausente	UFC/área	UFC/área
20/3/2021	Superficie banda después del condimentado, línea 2200		X			≤10	≤10
20/3/2021	Superficie Marmita, Extrusor #1		X			≤10	≤10
29/4/2021	Superficie Mezcladora Masa Maker		X			≤10	≤10
29/4/2021	Superficie Spray Dynamic F600		X			≤10	≤10
1/6/2021	Superficie Caballito, Línea 1125		X			≤10	≤10

Fuente: Propia

Como se puede observar en el cuadro 9, todos los resultados fueron los esperados, evidenciando que la limpieza y desinfección sí es efectiva. En los anexos 10, 11 y 12, se puede evidenciar algunos de los resultados por parte del laboratorio externo.

De acuerdo con los cuadros anteriores, el plan de limpieza se valida; puesto que no hubo anomalías en los resultados, todos salieron de acuerdo con lo esperado. Evaluando tanto las superficies indirectas como las directas, para seguir con la línea del programa de monitoreo de gestión ambiental (Mapeo por zonificación). Con este procedimiento, se puede abarcar la totalidad de la empresa y no descuidar ningún área, donde más adelante pueda ser un foco de contaminación.

Además, se realizaron varias pruebas de validaciones, las cuales consisten en efectuar un muestreo antes de la limpieza y otro posterior a que ésta se ha realizado.

A continuación, se muestra el cuadro resumen.

Cuadro 10. Resultados Microbiológicos Validaciones.

Fecha	Superficie	RTA (UFC)		Hongos y levaduras (UFC)		Disminución	Resultado
		Antes lavado	Después lavado	Antes lavado	Después lavado		
26-feb	Tolva 2200	6,80E+02	≤10	≤10	≤10	Sí	Esperado
20-mar	Freidor 1200	1,10E+02	≤10	40	≤10	Sí	Esperado

Fuente: Propia

Como se puede observar en el cuadro 10, los resultados sí fueron los esperados, ya que cuando el equipo se encontraba sin lavar los datos excedían los límites de los análisis microbiológicos. Mientras que, cuando los mismos después de la limpieza se redujeron considerablemente, los resultados validando el proceso de limpieza y desinfección. En los anexos 13,14 y 15 se encuentran los análisis como evidencia por parte del laboratorio externo.

Al estar en tiempo de la COVID-19, se realizaron varios muestreos a las manos de los empleados para verificar la eficacia del lavado de manos que ellos se realizan antes de ingresar a la planta de procesamiento. Para realizar esta gestión, se seleccionaron tres empleados por área cada quince días y la misma cantidad por mes, para tener un mayor control en este aspecto.

Según las especificaciones del proveedor, esta prueba tiene un rango de 1 a 60 URL para hacer la medición. Por lo tanto, si el resultado da igual o superior a 60 URL, la persona tiene que volverse a lavarse las manos hasta que esté dentro del rango esperado.

En los anexos, se adjuntan dos análisis de manos realizados para validar los que se realizaron de forma interna en la empresa.

A continuación, se adjunta el cuadro resumen de los análisis de lavados de manos de los meses de febrero, marzo, abril y mayo.

Cuadro 11. Resultados Pruebas ATP Manos Febrero.

Fecha	Nombre	Área	Resultado	Acción Correctiva	Re-muestreo	Observaciones
2-feb	Cindy Chacón Fernández	Empaque #1	29			
2-feb	Wendy Ramírez Gonzales	Empaque #1	18			
2-feb	Josue Villalobos Iturio	Empaque #1	31			
10-feb	Carlos Flores Masis	Empaque #2	15			
10-feb	Virginia Orozco Martínez	Empaque #2	21			
10-feb	Karol Soto Garita	Empaque #2	18			

Fuente: Propia

El cuadro #11, corresponde al mes de febrero, donde se realizaron las pruebas a las áreas de empaque #1 y #2. Como se puede observar que los empleados sí

cumplen con un correcto lavado de manos puesto que el resultado de la prueba fue inferior a 60 URL.

Cuadro 12. Resultados Pruebas ATP Manos Marzo.

Fecha	Nombre	Área	Resultado	Acción Correctiva	Re-muestreo	Observaciones
5-mar	Fiorella Aguilar Piedra	Exportaciones	25			
5-mar	Adriela Gómez Gómez	Exportaciones	18			
5-mar	Isabel Orozco Fernández	Exportaciones	15			
19-mar	Hellen Sequeira	Bandeo	20			
19-mar	Paula Guzmán Leitón	Bandeo	26			
19-mar	Hellen Campos Víquez	Bandeo	25			

Fuente: Propia

El cuadro #12, corresponde al mes de marzo, donde se evaluaron las áreas de Exportaciones y Bandeo. Cuyos resultados indican que el personal, sí cumple con el protocolo de lavado de manera correcta.

Cuadro 13. Resultados Pruebas ATP Manos Abril.

Fecha	Nombre	Área	Resultado	Acción Correctiva	Re-muestreo	Observaciones
5-abr	Sandra Loaiza Gómez	Bandeo	18			
5-abr	Yerlin Pacheco Campos	Bandeo	26			
5-abr	Mónica Ramírez	Bandeo	31			
15-abr	Ana Yancy Barquero	Línea 700	15			
15-abr	Mariano Muñoz Gómez	Línea 700	19			
15-abr	Alexander Villanueva Monge	Línea 700	20			

Fuente: Propia

El cuadro #13, corresponde al mes de abril, cuyos resultados se encuentran dentro del rango esperado, indicando que el personal sí cumple con el correcto lavado de manos.

Cuadro 14. Resultados Pruebas ATP Manos Mayo.

Fecha	Nombre	Área	Resultado	Acción Correctiva	Re-muestreo	Observaciones
4-may	Javier Leitón Aguilar	MPF	35			
4-may	Kenneth Ramírez	MPF	47			
4-may	Kenneth Salazar	MPF	42			
25-may	Cesar Campos Vargas	Empaque #2	20			
25-may	Grethel Leitón Aguilar	Empaque #2	18			
25-may	Noelia Retana	Empaque #2	15			

Fuente: Propia

Por último, el cuadro 14 se utilizó para las áreas de materia prima fresca y empaque #2 en el mes de mayo. Cuyos resultados indican que el personal se lava de manera correcta las manos antes de ingresar a la planta de procesamiento.

En síntesis, como se puede observar en los cuadros anteriores, los resultados obtenidos se encuentran en el rango esperado. Aun así, el área que obtuvo los resultados más elevados fue la de materia prima fresca, pero es comprensible porque ellos trabajan con las papas y yucas que van ingresando a la empresa para ser procesadas y las mismas tienen que pasar por el proceso de lavado y pelado. En los anexos 16 y 17, se muestran como evidencia algunos de los análisis realizados por el laboratorio externo, en los cuales se estudiaban la presencia o ausencia de microorganismos específicos. Validando a su vez el protocolo de lavado de manos de la empresa.

Para finalizar, en estos cuadros se puede observar que, al realizar el análisis de las BPM en la empresa, el eslabón más débil le pertenece al de limpieza y desinfección.

Debido a lo anterior, se tuvo que fortalecer este ítem, para convertir esta debilidad en una fortaleza. Los demás aspectos evaluados, fueron satisfactorios durante la realización de las inspecciones.

5 CONCLUSIONES

Se concluye que:

- De acuerdo con las inspecciones realizadas, la mayor debilidad que se presentó pertenece al prerrequisito de limpieza y desinfección. Con porcentajes presentados desde 67 a 80 dependiendo del área evaluada.
- Se le debe dar un mayor énfasis al rubro de limpieza y desinfección. Porque fue el rubro que presentó la mayor cantidad de debilidades.
- Al organizar las diferentes áreas de la empresa, se logra apreciar que en la mayoría existe más de una zona por área. En la empresa existen cuatro zonas, donde existen áreas que comparten de dos a tres zonas por los equipos que tienen estas.
- El mapeo resulta muy eficiente para abarcar todos los espacios de empresa incluidos los externos e internos.
- El plan de limpieza resultó eficaz, para reducir las incidencias de microorganismos no deseados en la empresa. Porque a la hora de realizar los análisis externos los resultados fueron los esperados y no presentaron presencia de los microorganismos evaluados.
- Se logró implementar un programa de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la empresa, el cual logró disminuir la incidencia de algunos tipos de microorganismos que reportan los análisis de laboratorio externos en tiempo de COVID-19.

- Las principales fortalezas de la industria de alimentos fueron el orden que presentan en las áreas de empaque con respecto al etiquetado de los productos, además del cumplimiento del personal en el rubro de higiene personal y el estado de salud; ya que comunican de manera efectiva cualquier síntoma que se presenta.
- Las principales debilidades encontradas fueron el en aspecto de limpieza, ya que no se contaba con la frecuencia necesaria para mantener ciertas áreas de trabajo limpias y acomodadas.
- Se organizó los equipos y áreas de trabajo en las diferentes zonas de la gestión del monitoreo ambiental, para lograr tener un mejor panorama de la limpieza de contacto directo e indirecto. La organización constó de realizar un mapa identificando las zonas por área para abarcar la totalidad de la empresa.
- Se diseñó un método de limpieza de acuerdo con las actividades realizadas en cada área y equipo, para el fortalecimiento de las BPM en tiempos de COVID-19.

6 RECOMENDACIONES

Se recomienda:

Seguir con el plan de limpieza y desinfección, cumpliendo los tiempos y concentraciones establecidas para evitar la aparición de microorganismos no deseados en los análisis.

Continuar con las inspecciones de forma periódica, para tener un mayor control de los prerrequisitos y así lograr determinar puntos de mejora continua.

Crear conciencia en los empleados de la importancia de las BPM para evitar cualquier tipo de problema de inocuidad en los alimentos.

Revisar los mapas de zonificación de manera anual por algún cambio que se haya realizado para evaluar todas las áreas de la empresa.

7 BIBLIOGRAFÍA

1. Alianza por la salud alimentaria . (28 de 01 de 2019). *Alianza por la salud alimentaria* . Obtenido de La Sindemia Global de Obesidad, Desnutrición: <https://elpoderdelconsumidor.org/wp-content/uploads/2019/01/p-the-lancet-obesity-commission-sindemia-global.pdf>
2. Concepto.de. (2021). *Concepto.de*. Obtenido de ¿Qué es una base de datos?: <https://concepto.de/base-de-datos/>
3. Distribuidora Técnica S.A. (DITESA). (2021). *Preforma compra de luces led* . Costa Rica.
4. FAO. (2019). *FAO*. Obtenido de Principios para e establecimiento y la aplicación de criterios microbiológicos : <http://www.fao.org/3/Y1579S/y1579s04.htm#:~:text=Los%20criterios%20microbiológicos%20pueden%20utilizarse,fase%20de%20la%20cadena%20alimentaria.>
5. Gesiso.net . (16 de 1 de 2020). *Gesiso.net* . Obtenido de Control Operacional : <https://gesiso.net/wp-content/uploads/2020/01/16-CONTROL-OPERACIONAL.pdf>
6. Global Supply S.A. (2020). *Prueba de ATP para superficies UltraSnap*. Heredia, Costa Rica: Global Supply S.A.
7. Google maps. (16 de 3 de 2021). *Google maps*. Obtenido de Productos Kitty S.A.: <https://www.google.co.cr/maps/place/Productos+Kitty/@9.8947644,-83.9171351,1231m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x8fa0de36a948ff57:0x10de3caf0a33dee7!8m2!3d9.8974631!4d-83.9157901>
8. Hernandez, B. (2006). *Enfoque mixto o multimodal*. México : NA.
9. INA. (2017). *INA*. Obtenido de Programa Monitoreo ambiental: [https://www.ina-pidte.ac.cr/pluginfile.php/14253/mod_resource/content/2/BPM%20R4/prerrequisitos.html#:~:text=Según%20la%20OMS%20\(Organización%20Mundial,Sistema%20de%20gestión%20de%20la](https://www.ina-pidte.ac.cr/pluginfile.php/14253/mod_resource/content/2/BPM%20R4/prerrequisitos.html#:~:text=Según%20la%20OMS%20(Organización%20Mundial,Sistema%20de%20gestión%20de%20la)
10. INA. (2019). *INA* . Obtenido de Programas Prerrequisitos : [https://www.ina-pidte.ac.cr/pluginfile.php/14253/mod_resource/content/2/BPM%20R4/prerrequisitos.html#:~:text=Según%20la%20OMS%20\(Organización%20Mundial,Sistema%20de%20gestión%20de%20la](https://www.ina-pidte.ac.cr/pluginfile.php/14253/mod_resource/content/2/BPM%20R4/prerrequisitos.html#:~:text=Según%20la%20OMS%20(Organización%20Mundial,Sistema%20de%20gestión%20de%20la)

11. INTECO. (2018). *Formación auditor interno FSSC 22000*. San José: Inteco.
12. Intedya. (2020). *Intedya*. Obtenido de Buenas Prácticas de Manufactura : <https://www.intedya.com/internacional/103/consultoria-buenas-practicas-de-manufactura-bpm.html>
13. Microtec . (2021). *Análisis de Superficie Desagüe 1200*. San José, Costa Rica .
14. Microtec . (2021). *Análisis Superficie Piso MPS*. San José, Costa Rica.
15. Microtec . (2021). *Análisis Superficie Desagüe 2200*. San José, Costa Rica .
16. Microtec . (2021). *Análisis Superficie Mezcladora Masa Maker*. . San Jose, Costa Rica.
17. Microtec . (2021). *Análisis Superficie piso Linea 1200*. San Jose, Costa Rica.
18. Microtec. (2021). *Análisis Microbiología de manos*. San Jose, Costa Rica .
19. Microtec. (2021). *Análisis Superficie Condimentador 2200 antes de la limpieza*. San Jose, Costa Rica.
20. Microtec. (2021). *Análisis Superficie Desagüe 600*. San José, Costa Rica.
21. Microtec. (2021). *Análisis Superficie Marmita, Extrusor #1*. San Jose, Costa Rica.
22. Microtec. (2021). *Análisis Superficie Tanque de aceite*. . San JOse, Costa Rica .
23. Microtec. (2021). *Análisis Superficies Caballito, Linea 1125*. San Jose, Costa Rica.
24. Microtec. (2021). *Análisis Validación Freidor 1200 antes de limpieza*. San Jose, Costa Rica.
25. Murillo, J. (2012). *Metodos de investigación de enfoque experimental* . NA.
26. NSF. (2019). *Gestión del programa de monitoreo microbiológico del ambiente de proceso* . San José, Costa Rica : NSF.
27. OMS. (2021). *OMS*. Obtenido de Coronavirus: https://www.who.int/es/health-topics/coronavirus#tab=tab_1

28. PAPELMATIC. (6 de 8 de 2018). *PAPELMATIC*. Obtenido de ¿Qué es un Plan de Limpieza y Desinfección?: <https://papelmatic.com/que-es-un-plan-de-limpieza-y-desinfeccion/>
29. Sampieri, R. H., Fernandez Collado, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* . México D.F.: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A DE C.V.

8 ANEXOS

Anexo 1. Chárter PFG

Información principal y autorización del PFG	
Fecha 15/2/2021	Nombre del proyecto: "Integrar un programa de buenas prácticas de manufactura (BPM) en una empresa productora de papas fritas en Cartago, costa rica en la era de la covid-19"
Fecha de inicio del proyecto: 15/2/2021	Fecha tentativa de finalización: 10/6/2021
Tipo de PFG: (tesina / artículo) Tesina	
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
<p>Objetivo General Implementar un programa de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la empresa, para disminuir la incidencia de algunos tipos de bacterias que reportan los análisis de laboratorio externos en tiempo de COVID-19.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar las fortalezas y debilidades de los prerrequisitos aplicados en la Empresa, para realizar una evaluación de cada punto de las BPM. • Organizar los equipos y áreas de trabajo en las diferentes zonas de la gestión del monitoreo ambiental, para lograr tener un mejor panorama de la limpieza de contacto directo e indirecto. • Diseñar un método de limpieza de acuerdo con las actividades realizadas en cada área y equipo, para el fortalecimiento de las BPM en tiempos de COVID-19. 	
<p>Descripción del producto: Realizar inspecciones para evaluar las BPM en la empresa para reforzar el requisito que presente debilidades. Por lo que se reforzó el prerrequisito de limpieza y desinfección acorde con los resultados de las inspecciones. Se elaboró un plan de limpieza, acorde con todas las áreas de la empresa y sus respectivos equipos. Este proyecto prende dividir todos los sectores según la gestión del monitoreo ambiental, es decir ubicar los equipos de acuerdo con las 4 zonas de contacto, las cuales van de directo a indirecto, para tener una mayor organización y prestar más atención a las posibles áreas vulnerables. Además de realizar una validación de la limpieza mediante análisis tanto externos como internos, donde con base en la superficie a estudiar se realiza el estudio del microorganismo que podría presente.</p>	
<p>Necesidad del proyecto: La necesidad de este proyecto nace a raíz que en los análisis realizados existe incidencia de un microorganismo presente en las superficies indirectas, pero este</p>	

<p>mismo se puede tornar en un serio problema sí llega a estar sobre la superficie de un contacto directo con los alimentos; ya que se sí se transfiere al alimento podría causar algún tipo de daño en la salud del consumidor.</p>	
<p>Justificación de impacto del proyecto: La importancia de este proyecto radica en que, a la hora de implementar este nuevo plan de limpieza, las incidencias de los fallos en los análisis externos disminuirían de manera considerable o llegarían al punto que se eliminarían completamente. Lo que implica que la limpieza y desinfección está siendo la correcta. Además, permite evaluar de una mejor manera el desempeño de los misceláneos, encargados de la limpieza profunda; ya que se les brindaría una mejor guía de cómo se tiene que lavar cada área de la empresa.</p>	
<p>Restricciones: La parte del financiamiento para los análisis externos.</p>	
<p>Entregables: Avances periódicos del desarrollo del PFG al tutor (a). Entrega del documento aprobado al lector (a) para su revisión y para su posterior aprobación y calificación. Tribunal evaluador (tutor (a) y lector(a), entregan calificación promediada.</p>	
<p>Identificación de grupos de interés: Cliente(s) directo(s): La compañía de snacks Cliente(s) indirecto(s): Los empleados</p>	
Aprobado por director MIA: Félix Modesto Cañet Prades	Firma:
Aprobado por profesora Seminario Graduación: MIA. Ana Cecilia Segreda Rodríguez	Firma:
Estudiante: Dayana Montoya Navarro	Firma

Fuente: Propia

Anexo 2. Proforma de la compra de las luces Led.

Cliete:	P032	PRODUCTOS KITTY S. A.		
Atención:	TIEMPO DE ENTREGA 2 DIAS HABILES		Condición de venta:	30 Días
Dirección:			Vendedor:	GILBERTO VIQUEZ RIVERA
Cédula:	3-101-283788		Teléfono:	Celular:
Correo:	cuentasxpagar@productoskitty.com			

#	Código	Cantidad	UM	Descripción	CABYS	Precio UN	TOTAL
1	999	20	UN	LAMPARA UL517LN LECO 48 2X18 PD D8 INCLUYE KIT SUSPENSION		24,420.54	¢488,410.72
2	0040411	40	UN	TUBO GLASS LED T8 18W 4100K 277V	4653101000200	1,485.73	¢59,429.3
3	0047855	30	UN	TUBO LED UL -DLC T8 18W 4100K 2200LM FR SYLVANIA	4651006000000	4,000.08	¢120,002.4
4	0043315	1	UN	LAMPARA P/ESCRITORIO LED DIMEABLE LA-D108 BLANCA	4653103000000	16,241.4	¢16,241.4

NOTA: Precios sujetos a cambios sin previo aviso. Descuento Aplica para pago en Efectivo
 NO se aceptan devoluciones por Cable Cortado ni de artículos Contra Pedido.
 Banco Nacional Cta - COL IBAN:CR38015107510010053001, USD IBAN:CR22015105410026000970.
 Sinpe Movil COLONES : +508-9928-1090

Observaciones:

TIEMPO DE ENTREGA 2 DIAS HABILES

Fuente: (Distribuidora Técnica S.A. (DITESA), 2021)

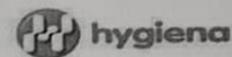
Subtotal	¢	684,083.82
Impuestos:	¢	88,930.90
Total	¢	773,014.72

Anexo 3. Ficha Técnica Hisopos

Prueba de ATP para superficies UltraSnap

Para usar con los sistemas de monitoreo de ATP de Hygiena

Número de pieza: US2020 (100 pruebas)



Descripción / Aplicaciones:

La prueba de ATP para superficies UltraSnap es un dispositivo independiente para usar con los luminómetros de Hygiena. El dispositivo de pruebas y el luminómetro forman un sistema que se utiliza para controlar la higiene de las superficies de los equipos de procesamiento y otros entornos en una amplia variedad de industrias. El sistema mide el trifosfato de adenosina (ATP), la molécula universal de energía que se encuentra en toda célula animal, vegetal, bacteriana, de las levaduras y los mohos. Los residuos de productos de materia orgánica presentes en las superficies contienen ATP. La contaminación microbiana de una superficie contiene ATP pero, por lo general, en cantidades menores. Después de una limpieza adecuada, todas las fuentes de ATP deberían reducirse significativamente. Cuando se toma una muestra y el ATP entra en contacto con el único reactivo de líquido estable de luciferasa / luciferina del dispositivo de pruebas UltraSnap, se emite luz en proporción directa a la cantidad de ATP presente en la muestra. El luminómetro mide la luz generada y registra los resultados en unidades relativas de luz (URL). Las URL resultantes brindan información sobre el nivel de contaminación en segundos. Cuanto más alto es el valor de estas URL, la presencia de ATP es mayor y la superficie está más sucia. Es importante destacar que el dispositivo UltraSnap ha sido diseñado para detectar cantidades invisibles/trazas de residuos. Si se sobrecarga el hisopo con materia física pasándolo sobre una superficie visiblemente sucia, se inhibirá la reacción bioluminescente y se obtendrán resultados imprecisos.

Utilice los dispositivos de pruebas de ATP AquaSnap para las muestras de agua, por ejemplo, para la realización de pruebas en aguas de enjuague mediante el proceso de limpieza en el lugar (proceso CIP). Visite www.hygienea.com para obtener más información.

Instrucciones:

Video con las instrucciones: www.youtube.com/HygienaTV

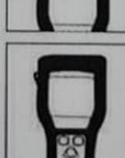
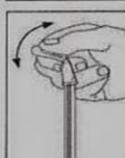
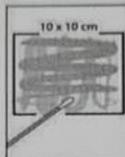
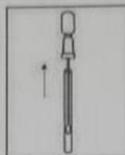
Encienda el luminómetro antes de iniciar la prueba. Si los sitios de realización de las pruebas están programados en el luminómetro, seleccione el sitio correcto antes de realizar la prueba.

- Deje equilibrar el dispositivo UltraSnap a temperatura ambiente (21 - 25 °C) antes de usarlo. Sostenga firmemente el tubo con el hisopo, gire y retire el hisopo del tubo hacia arriba. Es posible que observe que el interior del tubo con el hisopo está condensado; esto es normal.
- En superficies planas típicas, pase minuciosamente el hisopo por un área estándar de 10 x 10 cm (4 x 4 pulgadas). La punta del hisopo está prehumedecida para recolectar la mayor cantidad posible de muestra. En superficies irregulares, asegúrese de pasar el hisopo de igual modo en cada una de las pruebas y sobre un área lo suficientemente grande como para tomar una muestra representativa.

Consejos importantes para la técnica de hisopado:

- No toque el hisopo o el interior del dispositivo para muestras con los dedos.
- Gire el hisopo mientras toma la muestra a fin de recolectar la mayor cantidad posible de muestra con la punta del hisopo.
- Ejercer suficiente presión para doblar el mango del hisopo.
- Pase el hisopo en forma entrecruzada, es decir, de manera vertical, horizontal y diagonal en ambas direcciones.
- Consulte el video con las instrucciones para ver una demostración: www.youtube.com/HygienaTV

- Después de pasar el hisopo sobre la superficie, vuelva a colocarlo en el tubo.
- Para activar el dispositivo, sostenga firmemente el tubo con el hisopo y rompa el dispositivo Snap-Valve con el dedo pulgar e índice inclinando el bulbo hacia adelante y atrás. Apriete la punta del hisopo dos veces, eliminando todo el líquido por el mango del hisopo.
- Sumerja la punta redondeada del hisopo en líquido al agite entre 5 y 10 segundos. Una vez activada, la muestra se debe leer en el luminómetro en un lapso de 30 segundos.
- Sostenga el luminómetro en forma vertical e inserte todo el dispositivo UltraSnap en el luminómetro de Hygiena.
- Cierre la tapa y presione "OK" para iniciar la medición. Consulte el manual del instrumento para saber cómo funciona. Los resultados se mostrarán en 15 segundos.



Interpretación de resultados:

Los luminómetros de Hygiena están preconfigurados con límites de URL de Pasa y Falla de 10 y 30 URL. Estos límites se basan en las normas de la industria y en las recomendaciones de estudios publicados. Al utilizar las configuraciones predeterminadas, las lecturas menores a 10 URL indican que la superficie se considera limpia. Las lecturas de valores entre 11 y 29 URL indican una advertencia, la superficie no está suficientemente limpia. Si la lectura es superior a 30 URL, la superficie se considera sucia. Hygiena recomienda configurar los límites de las URL según las normas de su establecimiento. Visite www.hygienea.com para ver las prácticas recomendadas o comuníquese con nuestros representantes técnicos para obtener asistencia.

Control de la calibración:

Se recomienda realizar controles positivos y negativos de acuerdo con las buenas prácticas de laboratorio. Hygiena ofrece los siguientes controles:

- (Número de pieza: PCD4000) Kit de control de calibración para luminómetros de Hygiena
- (Número de pieza: CK25) Kit de control positivo de ATP para dispositivos de pruebas de ATP

Almacenamiento y vida útil:

- Almacenar a 2 - 8 °C (36 - 46 °F)
- Los dispositivos de prueba toleran excesos de temperatura por 4 semanas a temperatura ambiente (< 25 °C).
- Almacenar los dispositivos UltraSnap lejos de la luz solar directa.
- La vida útil de los dispositivos es de 15 meses. Consulte la fecha de vencimiento en la etiqueta.

Eliminación:

Los dispositivos UltraSnap están totalmente fabricados con plástico reciclable y pueden desecharse como tal.

Seguridad y precauciones:

Los componentes del dispositivo UltraSnap no presentan ningún tipo de riesgo para la salud cuando se los utiliza de acuerdo con los procedimientos y las prácticas habituales de laboratorio que se indican en este folleto.

- Los dispositivos de pruebas UltraSnap han sido diseñados para un único uso. No los vuelva a utilizar.

Consulte la hoja de datos de seguridad para obtener más información sobre seguridad.

Responsabilidad de Hygiena:

Hygiena no se responsabilizará ante el usuario o terceros por cualquier tipo de pérdida o daño, ya sea directo o indirecto, inherente o derivado del uso de este dispositivo. Si se demostrara que este dispositivo presenta algún tipo de defecto, la única obligación de Hygiena será el reemplazo del producto o, a su propio criterio, el reintegro del precio de compra. Informe a Hygiena de inmediato dentro de los 5 días de haber detectado cualquier supuesto defecto y devuelva el producto a Hygiena. Comuníquese con Atención al cliente para obtener un número de autorización para la devolución de mercaderías.

Información de contacto:

Si desea obtener más información, visítenos en www.hygienea.com o comuníquese con nosotros:

Hygiena - América
Teléfono: 805.388.8007
Correo electrónico:
info@hygienea.com

Hygiena - Internacional
Teléfono: +44 (0)1923 818821
Correo electrónico:
enquiries@hygienea.com

Anexo 4. Zona 1, Superficie Desagüe 1200.



Diana Colona Calderón
Productos Kitty S.A.
2537-2800



Informe de resultados 21-20764
jueves, 3 de junio de 2021

Trazabilidad de la muestra

Superficie Desagüe 1200	Recepción	1/6/2021
Condiciones 25 °C	Inicio de análisis	2/6/2021
Generado por Gabriela Rojas	Fin de análisis	3/6/2021

La identificación interna de la muestra, así como el número de informe de resultados es equivalente.

Información del muestreo

Muestreador No indica	Fecha de muestreo	
Lugar de muestreo No indica	Método de muestreo	N/A

Los resultados de las muestras que no fueron muestreadas por Microtec aplican para la muestra tal y como fue recibida en el laboratorio

Microbiología Molecular

Parámetros	Resultados	Unidades	Método
Presencia de <i>Listeria monocytogenes</i> *	Ausente	Presencia/Ausencia	AOAC 2016.08; BAM C10

* Análisis acreditado

Ver alcance en www.eca.or.cr

Opiniones e interpretaciones

Dentro de los parámetros esperados

Las referencias para los métodos analíticos están disponibles en www.labmicrotec.com

----- Última Línea -----

Fuente: (Microtec , 2021)

Anexo 5. Zona 1, Superficie Desagüe 600.



Diana Colona Calderón
Productos Kitty S.A.
2537-2800



Informe de resultados 21-20765
jueves, 3 de junio de 2021

 **Trazabilidad de la muestra**

Superficie Desagüe 600		Recepción	1/6/2021
Condiciones	25 °C	Inicio de análisis	2/6/2021
Generado por	Gabriela Rojas	Fin de análisis	3/6/2021

La identificación interna de la muestra, así como el número de informe de resultados es equivalente.

 **Información del muestreo**

Muestreador	No indica	Fecha de muestreo	
Lugar de muestreo	No indica	Método de muestreo	N/A

Los resultados de las muestras que no fueron muestreadas por Microtec aplican para la muestra tal y como fue recibida en el laboratorio

 **Microbiología Molecular**

Parámetros	Resultados	Unidades	Método
Presencia de <i>Listeria monocytogenes</i> *	Ausente	Presencia/Ausencia	AOAC 2016.08; BAM C10

* Análisis acreditado

Ver alcance en www.eca.or.cr

Opiniones e interpretaciones

Dentro de los parámetros esperados

Las referencias para los métodos analíticos están disponibles en www.labmicrotec.com

----- Última Línea -----

Fuente: (Microtec, 2021)

Anexo 6. Zona 1, Superficie Desagüe 2200.



Diana Colona Calderón
 Productos Kitty S.A.
 2537-2800



Informe de resultados 21-20766
 jueves, 3 de junio de 2021

Trazabilidad de la muestra

Superficie Desagüe 2200	Recepción	1/6/2021
Condiciones 25 °C	Inicio de análisis	2/6/2021
Generado por Gabriela Rojas	Fin de análisis	3/6/2021

La identificación interna de la muestra, así como el número de informe de resultados es equivalente.

Información del muestreo

Muestreador	No indica	Fecha de muestreo
Lugar de muestreo	No indica	Método de muestreo

N/A

Los resultados de las muestras que no fueron muestreadas por Microtec aplican para la muestra tal y como fue recibida en el laboratorio

Microbiología Molecular

Parámetros	Resultados	Unidades	Método
Presencia de <i>Listeria monocytogenes</i> *	Ausente	Presencia/Ausencia	AOAC 2016.08; BAM C10

* Análisis acreditado

Ver alcance en www.eca.or.cr

Opiniones e interpretaciones

Dentro de los parámetros esperados

Las referencias para los métodos analíticos están disponibles en www.labmicrotec.com

Última Línea

Fuente: (Microtec , 2021)

Anexo 7. Zona 2, Superficie piso MPS.



Diana Colona Calderón
Productos Kitty S.A.

Informe de resultados 21-10963
lunes, 22 de marzo de 2021

 **Trazabilidad de la muestra**

Superficie suelo MPS		Recepción	20/3/2021
Condiciones	25 °C	Inicio de análisis	20/3/2021
Generado por	Ashley Bustamante	Fin de análisis	22/3/2021

La identificación interna de la muestra, así como el número de informe de resultados es equivalente.

 **Información del muestreo**

Muestreador	Cliente	Fecha de muestreo	20/3/2021
Lugar	No Indica	Método de muestreo	N/A

Los resultados de las muestras que no fueron muestreadas por Microtec aplican para la muestra tal y como fue recibida en el laboratorio

 **Microbiología Molecular**

Parámetros	Resultados	Unidades	Método
Presencia de Salmonella spp.*	Ausente	Presencia/Ausencia	AOAC 2016.01; BAM C5

* Análisis acreditado
Ver alcance en www.eca.or.cr

Las referencias para los métodos analíticos están disponibles en www.labmicrotec.com

Última Línea

Fuente: (Microtec , 2021)

Anexo 8. Zona 2, Superficie piso tanque de aceite.



Diana Colona Calderón
Productos Kitty S.A.

Informe de resultados 21-10964
lunes, 22 de marzo de 2021

Trazabilidad de la muestra

Superficie piso tanque de aceite	Recepción	20/3/2021
Condiciones 25 °C	Inicio de análisis	20/3/2021
Generado por Ashley Bustamante	Fin de análisis	22/3/2021

La identificación interna de la muestra, así como el número de informe de resultados es equivalente.

Información del muestreo

Muestreador Cliente	Fecha de muestreo	20/3/2021
Lugar No Indica	Método de muestreo	N/A

Los resultados de las muestras que no fueron muestreadas por Microtec aplican para la muestra tal y como fue recibida en el laboratorio

Microbiología Molecular

Parámetros	Resultados	Unidades	Método
Presencia de Salmonella spp.*	Ausente	Presencia/Ausencia	AOAC 2016.01; BAM C5

* Análisis acreditado
Ver alcance en www.eca.or.cr

Las referencias para los métodos analíticos están disponibles en www.labmicrotec.com

-----Última Línea-----

Fuente: (Microtec, 2021)

Anexo 9. Zona 3, Superficie piso Línea 1200.



Diana Colona Calderón
Productos Kitty S.A.

Informe de resultados 21-10962
lunes, 22 de marzo de 2021

Trazabilidad de la muestra

Superficie indirecta piso línea 1200	Recepción	20/3/2021
Condiciones 25 °C	Inicio de análisis	20/3/2021
Generado por Ashley Bustamante	Fin de análisis	22/3/2021

La identificación interna de la muestra, así como el número de informe de resultados es equivalente.

Información del muestreo

Muestreador Cliente	Fecha de muestreo	20/3/2021
Lugar No indica	Método de muestreo	N/A

Los resultados de las muestras que no fueron muestreadas por Microtec aplican para la muestra tal y como fue recibida en el laboratorio

Microbiología Molecular

Parámetros	Resultados	Unidades	Método
Presencia de <i>Listeria monocytogenes</i> *	Ausente	Presencia/Ausencia	AOAC 2016.08; BAM C10

* Análisis acreditado
Ver alcance en www.eca.or.cr

Las referencias para los métodos analíticos están disponibles en www.labmicrotec.com

----- Última Línea -----

Fuente: (Microtec , 2021)

Anexo 10. Zona 4, Superficie Marmita, Extrusor #1.



Diana Colona Calderón
Productos Kitty S.A.



Informe de resultados 21-10958
martes, 23 de marzo de 2021

Trazabilidad de la muestra

Superficie marmita, Extrusor #1	Recepción	20/3/2021
Condiciones 25 °C	Inicio de análisis	20/3/2021
Generado por Gabriela Rojas	Fin de análisis	23/3/2021

La identificación interna de la muestra, así como el número de informe de resultados es equivalente.

Información del muestreo

Muestreador Cliente	Fecha de muestreo	20/3/2021
Lugar de muestreo No Indica	Método de muestreo	N/A

Los resultados de las muestras que no fueron muestreadas por Microtec aplican para la muestra tal y como fue recibida en el laboratorio

Microbiología Cuantitativa

Parámetros	Resultados	Unidades	Método
Recuento de <i>Escherichia coli</i> *	Menos de 10	UFC/área	AOAC 991.14, 998.08, 986.33, 989.10
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> *	Menos de 10	UFC/área	BAM C12 Recuento
Presencia de <i>Salmonella spp.</i> *	Ausente	Presencia/Ausencia	AOAC 2016.01; BAM C5

* Análisis acreditado

Ver alcance en www.eca.or.cr

Opiniones e interpretaciones

Dentro de los parámetros esperados

Fuente: (Microtec, 2021)

Anexo 11. Zona 4, Superficie Mezcladora Masa Maker.



Diana Colona Calderón
Productos Kitty S.A.

Informe de resultados 21-16255
martes, 4 de mayo de 2021

 **Trazabilidad de la muestra**

Superficie Mezcladora Masa Maker	Recepción	29/4/2021
Condiciones 25 °C	Inicio de análisis	30/4/2021
Generado por Hazel Ureña	Fin de análisis	4/5/2021

La identificación interna de la muestra, así como el número de informe de resultados es equivalente.

 **Información del muestreo**

Muestreador Cliente	Fecha de muestreo	29/4/2021
Lugar de muestreo No indica	Método de muestreo	N/A

Los resultados de las muestras que no fueron muestreadas por Microtec aplican para la muestra tal y como fue recibida en el laboratorio

 **Microbiología Cuantitativa**

Parámetros	Resultados	Unidades	Método
Recuento de Escherichia coli*	Menos de 10	UFC/área	AOAC 991.14, 998.08, 986.33, 989.10
Recuento de Staphylococcus aureus*	Menos de 10	UFC/área	BAM C12 Recuento
Presencia de Salmonella spp.*	Ausente	Presencia/Ausencia	AOAC 2016.01; BAM C5

* Análisis acreditado

Ver alcance en www.eca.or.cr

Opiniones e interpretaciones

Dentro de los parámetros esperados

Fuente: (Microtec , 2021)

Anexo 12. Zona 4, Superficie Caballito, Línea 1125.



Diana Colona Calderón
 Productos Kitty S.A.
 2537-2800



Informe de resultados 21-20763
 viernes, 4 de junio de 2021

Trazabilidad de la muestra

Superficie Caballito, Línea 1125	Recepción	1/6/2021
Condiciones 25 °C	Inicio de análisis	1/6/2021
Generado por Gabriela Rojas	Fin de análisis	3/6/2021

La identificación interna de la muestra, así como el número de informe de resultados es equivalente.

Información del muestreo

Muestreador	No indica	Fecha de muestreo
Lugar de muestreo	No indica	Método de muestreo

N/A

Los resultados de las muestras que no fueron muestreadas por Microtec aplican para la muestra tal y como fue recibida en el laboratorio

Microbiología Cuantitativa

Parámetros	Resultados	Unidades	Método
Recuento de <i>Escherichia coli</i> *	Menos de 10	UFC/área	AOAC 991.14, 998.08, 986.33, 989.10
<i>Recuento de Staphylococcus aureus</i> *	Menos de 10	UFC/área	BAM C12 Recuento
Presencia de <i>Salmonella</i> spp.*	Ausente	Presencia/Ausencia	AOAC 2016.01; BAM C5

* Análisis acreditado

Ver alcance en www.eca.or.cr

Opiniones e interpretaciones

Dentro de los parámetros esperados

Fuente: (Microtec, 2021)

Anexo 13. Validaciones, Freidor 1200 antes de la limpieza.



Diana Colona Calderón
Productos Kitty S.A.

Informe de resultados 21-10960
jueves, 25 de marzo de 2021

Trazabilidad de la muestra

Validación Freidor 1200 antes de limpieza	Recepción	20/3/2021
Condiciones 25 °C	Inicio de análisis	20/3/2021
Generado por Gabriela Rojas	Fin de análisis	25/3/2021

La identificación interna de la muestra, así como el número de informe de resultados es equivalente.

Información del muestreo

Muestreador Cliente	Fecha de muestreo	20/3/2021
Lugar de muestreo No Indica	Método de muestreo	N/A

Los resultados de las muestras que no fueron muestreadas por Microtec aplican para la muestra tal y como fue recibida en el laboratorio

Microbiología Cuantitativa

Parámetros	Resultados	Unidades	Método
Recuento total aerobio mesófilo*	1,1E+02	UFC/área	BAM C3
Recuento de Mohos y levaduras*	40	UFC/área	AOAC 997.02

* Análisis acreditado

Ver alcance en www.eca.or.cr

Opiniones e interpretaciones

Dentro de los parámetros esperados

Fuente: (Microtec, 2021)

Anexo 14. Validaciones, Freidor 1200 después de la limpieza.



Diana Colona Calderón
Productos Kitty S.A.

Informe de resultados 21-10961
jueves, 25 de marzo de 2021

Trazabilidad de la muestra

Validación Freidor 1200 despues de limpieza	Recepción	20/3/2021
Condiciones 25 °C	Inicio de análisis	20/3/2021
Generado por Gabriela Rojas	Fin de análisis	25/3/2021

La identificación interna de la muestra, así como el número de informe de resultados es equivalente.

Información del muestreo

Muestreador	Cliente	Fecha de muestreo	20/3/2021
Lugar de muestreo	No Indica	Método de muestreo	N/A

Los resultados de las muestras que no fueron muestreadas por Microtec aplican para la muestra tal y como fue recibida en el laboratorio

Microbiología Cuantitativa

Parámetros	Resultados	Unidades	Método
Recuento total aerobio mesófilo*	Menos de 10	UFC/área	BAM C3
Recuento de Mohos y levaduras*	Menos de 10	UFC/área	AOAC 997.02

* Análisis acreditado

Ver alcance en www.eca.or.cr

Opiniones e interpretaciones

Dentro de los parámetros esperados

Fuente: (Microtec, 2021)

Anexo 15. Validaciones, Condimentador 2200 después de la limpieza.



Diana Colona Calderón
Productos Kitty S.A.

Informe de resultados 21-10959
martes, 23 de marzo de 2021

Trazabilidad de la muestra

Superficie banda después del condimentado, línea 2200	Recepción	20/3/2021
Condiciones 25 °C	Inicio de análisis	20/3/2021
Generado por Gabriela Rojas	Fin de análisis	23/3/2021

La identificación interna de la muestra, así como el número de informe de resultados es equivalente.

Información del muestreo

Muestreador Cliente	Fecha de muestreo	20/3/2021
Lugar de muestreo No Indica	Método de muestreo	N/A

Los resultados de las muestras que no fueron muestreadas por Microtec aplican para la muestra tal y como fue recibida en el laboratorio

Microbiología Cuantitativa

Parámetros	Resultados	Unidades	Método
Recuento de <i>Escherichia coli</i> *	Menos de 10	UFC/área	AOAC 991.14, 998.08, 986.33, 989.10
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> *	Menos de 10	UFC/área	BAM C12 Recuento
Presencia de <i>Salmonella spp.</i> *	Ausente	Presencia/Ausencia	AOAC 2016.01; BAM C5

* Análisis acreditado

Ver alcance en www.eca.or.cr

Opiniones e interpretaciones

Dentro de los parámetros esperados

Fuente: (Microtec, 2021)

Anexo 16. Microbiología de manos, Colaborador Extrusor# 1.



Diana Colona Calderón
Productos Kitty S.A.



Informe de resultados 21-10956
lunes, 22 de marzo de 2021

Trazabilidad de la muestra

Manos Jesús Leitón, Extrusor #1	Recepción	20/3/2021
Condiciones 25 °C	Inicio de análisis	20/3/2021
Generado por Hazel Ureña	Fin de análisis	22/3/2021

La identificación interna de la muestra, así como el número de informe de resultados es equivalente.

Información del muestreo

Muestreador	Cliente	Fecha de muestreo	20/3/2021
Lugar de muestreo	No Indica	Método de muestreo	N/A

Los resultados de las muestras que no fueron muestreadas por Microtec aplican para la muestra tal y como fue recibida en el laboratorio

Microbiología Cuantitativa

Parámetros	Resultados	Unidades	Método
Recuento de <i>Escherichia coli</i> *	Menos de 10	UFC/área	AOAC 991.14, 998.08, 986.33, 989.10
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> *	Menos de 10	UFC/área	BAM C12 Recuento

* Análisis acreditado
Ver alcance en www.eca.or.cr

Opiniones e interpretaciones
Dentro de los parámetros esperados

Fuente: (Microtec, 2021)

Anexo 17. Microbiología de manos, Colaborador Freidor 2200.



Diana Colona Calderón
Productos Kitty S.A.

Informe de resultados 21-10957
martes, 23 de marzo de 2021

Trazabilidad de la muestra

Manos Roy Venegas, Freidor 2200	Recepción	20/3/2021
Condiciones 25 °C	Inicio de análisis	20/3/2021
Generado por Gabriela Rojas	Fin de análisis	23/3/2021

La identificación interna de la muestra, así como el número de informe de resultados es equivalente.

Información del muestreo

Muestreador Cliente	Fecha de muestreo	20/3/2021
Lugar de muestreo No Indica	Método de muestreo	N/A

Los resultados de las muestras que no fueron muestreadas por Microtec aplican para la muestra tal y como fue recibida en el laboratorio

Microbiología Cuantitativa

Parámetros	Resultados	Unidades	Método
Recuento de <i>Escherichia coli</i> *	Menos de 10	UFC/área	AOAC 991.14, 998.08, 986.33, 989.10
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> *	Menos de 10	UFC/área	BAM C12 Recuento

* Análisis acreditado

Ver alcance en www.eca.or.cr

Opiniones e interpretaciones

Dentro de los parámetros esperados

Fuente: (Microtec, 2021)