Universidad Nacional de Ingeniería

Área del Conocimiento de Agricultura

ELABORACIÓN DE MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA, EN LA MICROEMPRESA "EL COMAL", UBICADA EN LA CIUDAD DE JUIGALPA, CHONTALES, NICARAGUA.

Trabajo Monográfico para optar al título de
Ingeniero Agroindustrial

Elaborado por:

Br. KAREN HANSSY PUERTO TORRES
CARNET: 2019-0057j

Br. MARILIA FERNANDA JIRÓN PÉREZ
CARNET: 2019-0004j

Tutor:

ING. MARGARITA DEL CARMEN BONILLA GUEVARA

28 de febrero de 2025
Managua, Nicaragua

Juigalpa, Chontales
28 de febrero 2025

MSC. José Mamerto Méndez Úbeda

Director DACA

Área del conocimiento de Agricultura
Universidad Nacional de Ingeniería
Managua

Su despacho

Estimado Director Méndez :

Por medio de la presente, me complace remitir el trabajo monográfico titulado; **Elaboración de manual de Buenas Prácticas de Manufactura, en la microempresa "El Comal", ubicada en la ciudad de Juigalpa, Chontales, Nicaragua.** Elaborado por las bachilleres:

- Karen Hanssy Puerto Torres Carnet 2019-0057J
- Marilia Fernanda Jirón Pérez Carnet 2019-0004J

Doy mi visto bueno para la presentación y entrega de este trabajo monográfico para optar por el título de Ingeniero Agroindustrial. La monografía cumple con su enfoque meticuloso en la elaboración de un manual de Buenas prácticas de Manufactura, el cual está adaptado correctamente a las necesidades de la microempresa en estudio. Este trabajo refleja un compromiso significativo no solo con los requisitos académicos, sino también con la propuesta de soluciones prácticas y efectivas para la microempresa.

Sin más que agregar, agradezco su atención y apoyo durante este proceso.

Atentamente,

Ing. Margarita del Carmen Bonilla Guevara
Tutora

Universidad Nacional de Ingeniería
Área de Conocimiento de Agricultura
Formas de Culminación de Estudios

REF.DACA.FCE.260.2024
Managua, 24 de Julio del 2024

Bachilleres

KAREN HANSSY PUERTO TORRES
MARILIA FERNANDA JIRON PEREZ

Estimados Bachilleres:

Es de mi agrado informarles que el PROTOCOLO de su Tema **MONOGRAFICO**, titulado: **"ELABORACIÓN DE MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA, EN LA MICROEMPRESA "EL COMAL", UBICADA EN LA CIUDAD DE JUIGALPA, CHONTALES, NICARAGUA."**. Ha sido aprobado por el Director de Área de Conocimiento de Agricultura.

Asimismo, les comunico estar totalmente de acuerdo, que el **Ing. Margarita del Carmen Bonilla Guevara**. Sea el tutor de su trabajo final.

La fecha límite, para que presenten concluido su documento final, debidamente revisado por el tutor guía será el **24 de Enero del 2025,** de igual manera se les recuerda realizar un artículo científico con su respectivo poster.

Esperando puntualidad en la entrega de la Tesis, me despido.

Atentamente,

MSc. Miguel Antonio Fonseca Chávez
Director de Área de Conocimiento de Agricultura
DACA

CC: Archivo
Tutor – Ing. Margarita del Carmen Bonilla Guevara.
MSc. María Esther Baltodano / Secretaria Académica DACA.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a mi madre Karen Pilar Torres Meza por su apoyo incondicional, por creer y confiar siempre en mí, por todos los consejos y principios que me has inculcado a lo largo de mi vida. A mi Hermana Hannia Puerto por ser como una segunda Madre y siempre estar ahí cuando más la he necesitado.

Karen Hanssy Puerto Torres

Agradezco a Dios por darme la dicha de haber culminado con éxito mi carrera, por poner a personas buenas en mi camino, a mi familia y persona especial que siempre me apoyaron en todo momento. Agradecida con las personas que de una u otra forma me apoyaron y que me brindaron su cariño y confianza durante todo mi periodo estudiantil.

Marilia Fernanda Jirón Pérez

Como estudiantes damos infinitas gracias a los docentes que formaron parte de nuestro proceso de formación, y a los llegaron a ser parte fundamental de este trabajo monográfico, gracias por su tiempo, paciencia, dedicación y por compartir sus conocimientos y querer formar a buenos profesionales y trabajar duro por ello.

DEDICATORIAS

Dedico este trabajo primeramente a Dios, por ser la guía que ha iluminado mi camino, apoyándome en todos los momentos de mi vida, quien me ha dado fortaleza y sabiduría para seguir adelante y así poder culminar con éxito esta etapa de formación profesional.

Karen Hanssy Puerto Torres

Le dedico este logro a Dios por haber sido la guía que necesité a lo largo de este camino y en mi vida. Se la dedico a mi amado padre, quien es mi motor en la vida, de igual manera, me dedico este logro a mí misma, a esa chavala que con esfuerzo y dedicación siempre confió en sí misma a pesar de las dificultades y que trabajó duro para poder lograr una de sus metas.

Marilia Fernanda Jirón Pérez

RESUMEN

En la actualidad existen un sin número de establecimientos que ofrecen productos para consumo inmediato, siendo uno de ellos la microempresa “El comal”, ubicada en la ciudad de Juigalpa, Chontales, Nicaragua, dedicada a la elaboración y venta inmediata de comidas y bebidas tradicionales, dicha microempresa busca mejorar cada día sus instalaciones y actividades que permitan hacer crecer la imagen de la misma y con ello garantizar la calidad e inocuidad de los productos que ofrece.

El presente trabajo monográfico se centró en la elaboración de una propuesta de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura en la microempresa “El Comal”, con el fin de identificar y analizar el nivel de conocimiento y cumplimiento de estas y así implementar mejoras a las posibles inconformidades encontradas en base a la normativa NTON 03 069-06, para ello se aplicó un estudio observacional y descriptivo con el cual se desarrolló un proceso analítico y objetivo, obteniendo datos que posteriormente se calificaron por medio de porcentajes de cumplimiento con condiciones ya impuestas por la normatividad vigente en Nicaragua.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se evaluó el nivel de cumplimiento sanitario de la microempresa “El Comal”, obteniendo como resultado un 70 %, teniendo en cuenta que el nivel mínimo requerido para lograr una certificación es de 81 %, a fin de alcanzar dichos valores se brindaron propuestas de mejora aplicadas a las inconformidades.

INDICE

I. INTRODUCCION 1
II. OBJETIVOS 4
2.1. Objetivo general 4
2.2. Objetivos Específicos 4
III. MARCO TEORICO 5
3.1. Buenas Prácticas de Manufactura 5
3.2. Inocuidad Alimentaria 5
3.3. Concepto de ETAs 6
3.3.1. Tipos de ETAs 6
3.3.2. Principales Causas por las que se transmiten las ETAS 7
3.4. Clasificación de la contaminación alimentaria según la procedencia 8
3.4.1. Biológicos 8
3.4.2. Físicos 9
3.4.3. Químicos 9
3.5. Principios del plan de la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) para asegurar la inocuidad de los alimentos 10
3.6. Organización para la inocuidad 12
3.7. Objetivo y ámbito de la aplicación de la normativa NTON 12
3.8. Concepto de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) 13
3.8.1. Utilidad de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) 14
3.8.2. Beneficios de las Buenas Prácticas de Manufactura 14
3.8.3. Ventajas de la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura 15
3.8.4. Disposiciones generales en la adecuada estructuración de las Buenas Prácticas de Manufactura 15
3.9. Contaminación cruzada en los alimentos 16
3.10. Alimento 17
3.11. Alimentación 17
3.12. Microempresa procesadora de alimentos 18
3.13. Comidas preparadas 18

3.13.1. Gallo pinto 18
3.13.1.1. Frijol 19
3.13.1.2. Arroz 19
3.13.1.3. Cebolla 19
3.13.1.4. Chiltoma 20
3.13.1.5. Aceite 20
3.13.1.6. Sal 21
3.13.2. Tiste 21
3.13.2.1. Maíz 22
3.13.2.2. Cacao 22
3.13.2.3. Agua 22
3.13.2.4. Azúcar 23
IV. METODOLOGIA 24
4.1. Descripción de la microempresa 24
4.2. Ubicación del estudio 24
4.3. Tipo de estudio 24
4.4. Actividades por objetivos 25
V. PRESENTACION Y DISCUSION DE RESULTADOS 27
5.1. Nivel de cumplimiento de las BPM en base a la NTON 03 069-06 27
5.1.1. Tabla de presupuestos de gastos de construcción de mejoras para las deficiencias encontradas 31
5.2. Portada Manual de Buenas Prácticas de Manufactura El Comal 32
VI. PRESENTACIÓN DE LA MICROEMPRESA 33
6.1. Nombre o razón social 33
6.2. Generalidades 33
6.2.1. Alcance de las BPM en la microempresa 33
6.2.2. Misión de la microempresa en cuanto a las BPM 33
6.2.3. Visión 34
6.2.4. Valores 34
6.2.5. Política ambiental 34
6.2.6. Organización jerárquica 35

6.2.6.1. Organigrama 35
6.3. Documentos consultados 36
6.4. Definiciones de acuerdo a la RTCA 67.01.33:06 37
Simbología y abreviaturas 38
VII. CONDICION DEL EDIFICIO 39
7.1. Infraestructura 39
7.2. Planta y alrededores 39
7.2.1. Alrededores 40
7.2.2. Ubicación 40
7.3. Instalaciones físicas 41
7.3.1. Diseño 43
7.3.2. Distribución 43
7.3.3. Materiales de construcción 44
7.3.4. Pisos 45
7.3.5. Paredes 45
7.3.6. Techos 46
7.3.7. Puertas 47
7.3.8. Ventanas 48
7.3.9. Iluminación 49
7.3.10. Ventilación 50
7.4. Instalaciones Sanitarias 50
7.4.1. Instalaciones para lavarse las manos 52
7.4.2. Abastecimiento de agua 52
7.4.3. Tuberías 53
7.5. Manejo y disposición de desechos 54
7.5.1. Desechos líquidos 55
7.5.2. Drenajes 55
7.5.3. Desechos sólidos 55
7.6. Limpieza y desinfección 56
7.6.1. Programa de limpieza y desinfección 57
7.7. Control de plagas 58

7.8. Condiciones de los equipos y utensilios 60
7.9. Personal 61
7.9.1. Capacitación 62
7.9.2. Prácticas higiénicas 62
7.9.3. Control de salud 63
7.9.4. Vestimenta 64
7.9.5. Equipo de protección 65
7.10. Control en el proceso productivo 65
7.10.1. Materia prima 65
7.10.2. Operaciones de manufactura 67
7.11. Almacenamiento de materias primas y productos terminados 70
VIII. CONCLUSIONES 72
IX. RECOMENDACIONES 73
X. BIBLIOGRAFIA 74
XI. ANEXOS 77
11.1. Ilustraciones de la condición actual de la microempresa “El Comal” 79
11.2. Tablas de registro proporcionadas a la microempresa 89
11.2.1. Tabla de registro de limpieza y desinfección de equipos y utensilios 89
11.2.2. Tabla de registro de limpieza y desinfección de áreas exteriores e interiores 90
11.2.3. Tabla de registro y control del manejo integrado de plagas (MIP) 91
11.3. Documentos consultados 93
11.3.1. Guía para el llenado de la ficha de inspección de las buenas prácticas de manufactura para las fábricas de alimentos y bebidas procesados 92
11.3.2. Guía de elaboración de elaboración de Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) 105

INDICE DE FIGURAS

1. Organigrama de la microempresa 35
2. Ubicación de la microempresa 41
3. Distribución de la edificación (PLANO) 42
4. Diagrama de flujo del alimento estrella Gallo pinto 68
5. Diagrama de flujo de la bebida estrella Tiste 69
6. Vista principal de la microempresa 79
7. Estacionamiento 79
8. Áreas verdes 79
9. Área de administración 79
10. Bodega de materias primas (granos) 80
11. Tanque #1 de almacenamiento de agua y tanque de gas butano 80
12. Pisos 80
13. Desagües 80
14. Alrededores de la microempresa El Comal 81
15. Casillero para los operarios 81
16. Cocinas industriales 81
17. Equipos de refrigeración 82
18. Estante de almacenamiento de sartenes y pailas 82
19. Área de lavado 82
20. Entrada a servicios sanitarios 83
21. Recolector principal de basura 83
22. Paredes 83
23. Techo-iluminación 83
24. : Esquinas sin curva sanitaria 84
25. Vertedero de aguas residuales cerca de las instalaciones 84
26. Ventanas del área de proceso 84
27. Exterior de área de producción 85
28. Área de atención al cliente 85

29. Medios de almacenamiento inadecuado en insumos y productos de limpieza 85
30. Paredes con cerámicas lavables y desinfectables en área de proceso y lavando..... 86
31. Área de proceso de los alimentos 86
32. Mesas de madera y acero inoxidable 86
33. Puertas de acceso al área de producción 87
34. Equipos utilizados en el área de producción 87
35. Infraestructura para almacenamiento de insumos 88
36. Espacio utilizado como bodega para cajillas..... 88
37. Plancha para elaboración de tortillas 88

INDICE DE TABLAS

1. Cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura mediante la aplicación de la ficha de inspección establecida en la normativa NTON 03 069-06 28
2. Aprobación de las condiciones según la normativa NTON 03 069-06 ..... .29
3. Presupuesto de gastos de construcción y mejoras para las deficiencias encontradas en la microempresa……31
4. Registro de limpieza y desinfección de equipos y utensilios 89
5. Registro de limpieza y desinfección en áreas exteriores y baños 90
6. Registro y control de manejo integrado de plagas 91

I. INTRODUCCIÓN

Las Buenas Prácticas de Manufactura, son un conjunto de principios y recomendaciones técnicas que se aplican en el procesamiento de alimentos para garantizar su inocuidad, evitar su adulteración. También se les conoce como las “Buenas Prácticas de Elaboración” (BPE) o las “Buenas Prácticas de Fabricación” (BPF), (Diaz & Urbina, 2009). Directrices planteadas para garantizar un entorno de trabajo higiénico y seguro que evite la contaminación en las fases de producción de un alimento.

Todas las microempresas dedicadas a la comercialización de alimentos necesitan cumplir con parámetros que garanticen la calidad e inocuidad de sus productos y por ende la salud de los consumidores. La mayoría de los establecimientos pequeños cuentan solamente con conocimientos empíricos y con prácticas higiénicas básicas, por lo tanto, la adopción de las BPM no solo es crucial para cumplir con las regulaciones nicaragüenses, sino que también ayuda a proteger la salud del consumidor al establecer estándares que aseguren la inocuidad de los alimentos.

La presente investigación se centra en elaborar un manual de Buenas Prácticas de Manufactura aplicado a la microempresa "El Comal", abordando tres objetivos específicos claves, por los cuales se realizaron estudios descriptivos y explicativos para la recopilación de información y así lograr su cumplimiento, tomando como guía la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense (NTON 03 069-06), en busca de crear un entorno de trabajo higiénico y seguro, minimizando los riesgos de contaminación biológica, química y física durante la producción de alimentos.

Este manual servirá como una herramienta administrativa que facilitará la certificación de las normativas, mejorará la competitividad y podrá ser utilizado como guía para garantizar la elaboración de productos libres de contaminantes asegurando así la inocuidad de los alimentos.

Dado que, las Enfermedades de Transmisión Alimentaria (ETAs), son un problema epidemiológico difícil de contrarrestar, actualmente representan una de las principales causas de enfermedades a nivel mundial, lo que ha alarmado a las empresas locales, nacionales e internacionales a mejorar y actualizar las normativas para asegurar la inocuidad alimentaria y prevenir perjuicios a la salud causados por las ETAs.

En la actualidad las empresas que se dedican a la elaboración y comercialización de alimentos no solo se orientan en ofrecer una buena presentación del producto, sino a prepararlos utilizando las normativas (BPM) para brindar productos libres de contaminantes patógenos, químicos, físicos y biológicos que puedan representar un daño a la salud de los consumidores.

La microempresa "El Comal", ubicada en la ciudad de Juigalpa, Chontales, Nicaragua, necesita implementar las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para cumplir con las especificaciones sanitarias e infraestructura requeridas por la normativa NTON 03 069-06. La elaboración e implementación de dicho manual para la microempresa es un paso fundamental hacia el cumplimiento normativo y la mejora continua en la producción alimentaria. Al abordar las condiciones sanitarias requeridas por las NTON 03 069–06, se busca no solo mejorar la calidad del producto, sino también establecer un compromiso con la salud pública y el bienestar del consumidor. La implementación adecuada de estas prácticas permitirá a la microempresa “El Comal" posicionarse favorablemente en el mercado, ofreciendo productos seguros y competitivos.

Con este estudio, se facilitará un instrumento normativo para la microempresa “El Comal”, en el cual se establecerán estándares que aseguren la inocuidad de los alimentos.

En tal sentido este manual es de gran utilidad en materia de certificación para la microempresa, ya que podrá disponer de un recurso administrativo práctico en sus procesos de elaboración de alimentos, para que estos sean inocuos e higiénicos por ende aptos para el consumo huma.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Elaborar Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) de la microempresa “El Comal”, ubicada en la ciudad de Juigalpa, Chontales, Nicaragua.

2.2. Objetivos Específicos

1. Describir la situación actual de la microempresa El Comal, por medio de fichas de inspección de Buenas Prácticas de Manufactura establecidos por la normativa NTON 03 069–06.

2. Proponer acciones de mejora en base a las inconformidades encontradas de acuerdo a la normativa NTON 03 069-06 que contribuyan a la calidad del producto.

3. Elaborar una propuesta de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura aplicado a las instalaciones físicas y operaciones de manufactura de la microempresa El Comal.

III. MARCO TEÓRICO

Descripción de los elementos teóricos planteados por uno y/o por diferentes autores que permiten al investigador fundamentar su proceso de investigación Rivera Garcia (1998), contiene los conceptos, referencias y antecedentes de investigaciones previas que facilitaran la comprensión del estudio realizado.

3.1. Buenas Prácticas de Manufactura

Las Buenas Prácticas de Manufactura son un conjunto de principios y recomendaciones técnicas que se aplican en el procesamiento de alimentos para garantizar su inocuidad y su aptitud, y para evitar su adulteración. También se les conoce como las “Buenas Prácticas de Elaboración” (BPE) o las “Buenas Prácticas de Fabricación” (BPF), Diaz & Urbina (2009). Directrices planteadas para garantizar un entorno de trabajo higiénico y seguro que evite la contaminación en las fases de producción de un alimento.

3.2. Inocuidad Alimentaria

La inocuidad de los alimentos puede definirse como el conjunto de condiciones y medidas necesarias durante la producción, almacenamiento, distribución y preparación de los alimentos para asegurar que, una vez ingeridos no representen un riesgo apreciable para la salud Mendoza y colaboradores (2020), características de los alimentos que asegura que estos son idóneos para el consumo humano, proclaman condiciones y medidas durante la producción agroalimentaria que garanticen que una vez consumidos no figure un riesgo para la salud.

3.3. Conceptos de las ETAs

Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETAs) son aquellas enfermedades que se originan por la ingestión de alimentos infectados con contaminantes en cantidades suficientes para afectar la salud del consumidor (J.C & Roberts, 1996), padecimiento de carácter infeccioso o toxico provocado por la ingesta de productos contaminados por microorganismos patógenos vivos, parásito y sustancias toxicas. Existen diferentes tipos de ETAs que presentan distintos síntomas los cuales son dependientes del tipo de contaminación y las cantidades consumidas.

3.3.1. Tipos de ETAs

Existen dos tipos de enfermedades transmitidas por alimentos (ETAs):

1. Infección alimentaria

Ocurre cuando se ingieren alimentos que contienen microorganismos patógenos vivos. En general, son determinadas por la invasión, multiplicación y alteraciones de los tejidos del huésped producidas por gérmenes transportados por los alimentos. Las infecciones alimentarias presentan dos variantes:

a) Infecciones invasivas: Se caracterizan por las colonizaciones de tejidos y órganos provocadas por el agente causal. Este grupo comprende virus, protozoos parásitos y bacterias como Salmonella, Aeromonas, Campylobacter, y otros.
b) Toxiinfecciones: Ocasionadas por bacterias no invasivas, pero capaces de colonizar y multiplicarse en el tracto intestinal del hospedero, donde excretan sus toxinas, Fernandez y colaboradores (2021).

2. Intoxicaciones Alimentarias

La intoxicación alimentaria se define como aquella intoxicación provocada por cualquier alimento o producto alimenticio que, por contener sustancias tóxicas, gérmenes, metales, aditivos, hormonas, etc.

La mayoría de las intoxicaciones alimentarias ocurren por bacterias como el Staphylococcus aureus o Escherichia coli (Ecoli) ya que son las que habitualmente se encuentran en los alimentos (Pinillos, 2003).

3.3.2. Principales causas por las que se transmiten las ETAs

En los países en vías de desarrollo, las enfermedades transmitidas por alimentos (ETAs, por sus siglas en español) representan uno de los problemas de salud pública más importantes, con repercusiones que inciden en el ámbito económico, político y social. Las ETAs son el resultado de la falta de higiene en los alimentos. Esta falta se traduce en un alto número de brotes principalmente de origen microbiano, Castro Rosas y colaboradores (2006).

La contaminación con agentes patógenos y su posterior multiplicación incontrolada, representa las causas más frecuentes de las enfermedades de transmisión alimentaria, Fernandez y colaboradores (2021). Las principales fuentes de propagación son:

1. Falta de higiene alimentaria.
2. Producción en masa de alimentos que son almacenados y distribuidos tiempo después de su fabricación.
3. Conservación inadecuada del alimento.
4. Cocción insuficiente.
5. Altas temperaturas que favorecen a la proliferación de microorganismos.
6. Manipulación inadecuada.
7. Deficiencia de Buenas Prácticas de Manufactura.

3.4. Clasificación de la contaminación alimentaria según la procedencia

Los alimentos desempeñan un papel importante en la transmisión de enfermedades alimentarias, estas enfermedades poseen diversas vías de propagación como el aire, agua, suelo, animales, utensilios, durante la producción de materia prima, elaboración, almacenamiento y distribución. Las contaminaciones alimentarias se clasifican según su procedencia en tres grupos: Biológicos, físicos y químicos.

3.4.1. Biológicos

Se divide en contaminación primaria y contaminación secundaria:

1. Contaminación biológica primaria

Es aquella que se da en las materias primas. Por ejemplo, una vaca enferma de tuberculosis puede contener el microbio causante de la enfermedad, y si una persona consume esa leche sin tratar (hervir o pasteurizar), puede enfermar de tuberculosis.

2. Contaminación biológica secundaria

Es aquella que se produce en los alimentos durante su manipulación y preparación. Es bastante habitual, puesto que los gérmenes pueden pasar a los alimentos directamente, al hablar, toser o estornudar, a través de las manos (sin lavar después de ir al servicio, fumar, manipular basuras, etc.), a través de utensilios (higiene o conservación inadecuada), a través de animales (insectos, roedores, pájaros, gatos, etc.), a través del agua, o incluso por contaminación cruzada entre distintos tipos de alimentos (contacto de pollo crudo, frecuentemente contaminado en superficie con salmonella con alimentos ya procesados, Matinez (2013).

3.4.2. Físico

Se debe a la presencia de cualquier material o elemento que normalmente no se encontraría en los alimentos, como pueden ser piedras en vegetales o cereales, huesos o esquirlas en carnes, perdigones en carnes de caza, trozos de metal, cristal, plásticos, papel o materiales de envasado y embalaje, etc. Este tipo de contaminación física puede provocar enfermedades y daño al consumidor. Dentro de la contaminación física, se incluye un tipo de contaminación especial, la contaminación radiactiva, que aparece generalmente en especias y plantas aromáticas. Puede producir diferentes tipos de patologías e incluso la muerte, Matinez (2013), este tipo de contaminación abarca todo objeto extraño que es incorporado a las elaboraciones accidentalmente y que pueden provocar daños a la salud si son ingeridos.

3.4.3. Químicos

La contaminación química se divide en contaminación biológica o natural o contaminación no biológica o artificial.

1. Contaminación química de origen biológico**:**

Se puede hablar de:

a) Alimentos naturalmente tóxicos. Algunas setas son tóxicas.
b) Peces venenosos. Como ejemplo a destacar es el pez globo.
c) Presencia de micotoxinas. Determinados tipos de mohos, en condiciones adecuadas de temperatura y humedad, crecen en algunos alimentos como cereales, granos de café, uvas, frutos secos, etc. originando micotoxinas (aflatoxinas, paulinas y ocratoxina A).
d) Intoxicación por consumo de moluscos bivalvos: Se produce por consumo de mejillones, almejas, vieiras, o especies similares que se han

recolectado en zonas donde existen algas productoras de determinadas toxinas.

e) Intoxicación escombroide. Está provocada por la ingestión de peces como atún y caballa contienen de forma natural histamina, Matinez (2013).

2. Contaminación química de origen no biológico o artificial

Se puede hablar de contaminación por:

a) Metales pesados: Mercurio, plomo, cadmio, cobre y cinc, entre otros.
b) Residuos de plaguicidas, herbicidas, fertilizantes. Aditivos Alimentarios.
c) Compuestos clorados (dioxinas, compuestos organoclorados, bifenilos policlorados).
d) Residuos de antibióticos de uso veterinario y hormonas.
e) Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) se generan en procesos de combustión o por calentamiento a altas temperaturas. Por ejemplo, en alimentos ahumados incorrectamente o en aceites de orujo de oliva obtenidos con un tratamiento inadecuado, Matinez (2013).

3.5. Principios del plan de la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA), para asegurar la inocuidad de los alimentos

1. Principio N° 1

Es fundamental asegurarse la calidad y procedencia del agua que entra en contacto con el personal de proceso y prevenir la contaminación del producto y de los empaques en que se comercializa el alimento.

2. Principio N° 2

Se debe reducir al mínimo el riesgo microbiano en la producción del producto por lo que se debe tener cuidado con todo lo que entra en contacto con el producto en proceso, pues puede ser fuente de contaminación. El mayor peligro lo representan las heces de seres humanos y animales.

3. Principio Nº 3

Hay que tener cuidado con la contaminación cruzada, el personal de las diferentes áreas debe tener un distintivo en su vestimenta y no podrán transitar personal de otras áreas de trabajo en las áreas de producción.

4. Principio Nº 4

La higiene y prácticas sanitarias de los operarios involucrados en el ciclo de producción tienen un papel esencial respecto de la reducción de posibilidad de contaminación microbiana en el producto que se procesó.

5. Principio Nº 5

Se debe evitar la contaminación, garantizando la limpieza de áreas externas e internas y el tratamiento de residuos sólidos y líquidos cloacales con adecuado tratamiento para reducir el riesgo de contaminación Arroliga y colaboradores (2010).

6. Principio N° 6

El manejo de los componentes tóxicos y químicos que intervienen en el proceso y los de tratamientos de limpieza.

7. Principio N° 7

Es importante la Salud del Personal a fin de garantizar que todo el personal este apto para el desempeño laboral.

8. Principio N° 8

Es fundamental establecer un sistema de Control de roedores y plagas, para contribuir a la seguridad e inocuidad del alimento que se procesa en la planta, Arroliga y colaboradores (2010).

3.6. Organización para la inocuidad

Describir la organización de la empresa para cumplir con las BPM mediante un organigrama.

Definir con claridad la estructura organizacional asociado a las BPM, incluyendo cargos, línea jerárquica, autoridad y responsabilidad en cada una de las actividades que contribuyen con la inocuidad, funciones y delegación de actividades, etc. (MINSA), Carrillo Jirón & Acevedo (2021).

3.7. Objetivo y ámbito de la aplicación de la normativa NTON 03 069-06

La NTON 03 069-06/RTCA 67.01.33:06 (2023), tiene como objetivo establecer las disposiciones generales sobre prácticas de higiene y de operación durante la industrialización de los productos alimenticios, a fin de garantizar alimentos inocuos y de calidad.

Estas disposiciones serán aplicadas a toda aquella industria de alimentos que opere y que distribuya sus productos en el territorio de los países centroamericanos. Se excluyen del cumplimiento de este reglamento las operaciones dedicadas al cultivo de frutas y hortalizas, crianza y matanza de

animales, almacenamiento de alimentos fuera de la fábrica, los servicios de la alimentación al público y los expendios, los cuales se regirán por otras disposiciones sanitarias.

3.8. Conceptos de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

Buenas prácticas de manufactura (BPM) en restaurantes y cafeterías, constituye una garantía de calidad e inocuidad que redunda en beneficio del empresario y del consumidor en vista de que ellas comprenden aspectos de higiene y saneamiento aplicables en toda la cadena productiva, incluido el transporte y la comercialización de los productos, Salgado C (2007).

Según la Ley Colombiana (Ley 09, 1979) ,buenas prácticas de manufactura (BPM), “son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de los alimentos para el consumo humano, con el objetivo de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción”

Las buenas prácticas de manufactura son una expresión de las leyes que regulan la fabricación de productos, uno de los fines de esta ley es garantizar que los productos que se fabrican sean de alta calidad y pureza, que puedan ser consumidos con seguridad, R & E (2010).

Son un conjunto de regulaciones federales que se aplican en todos los procesadores, distribuidores, y almacenes de alimentos u otros. Son la base legal para determinar si las prácticas, condiciones y controles usados para procesar, manejar o almacenar productos son inocuos y si las condiciones en las instalaciones son sanitarias, R & E (2010).

3.8.1. Utilidad de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

Las BPM son consideradas como una herramienta básica en la obtención de productos que tiene criterio de seguridad para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación. Las BPM tienen un gran nivel de utilidad particularmente para el diseño y funcionamiento de los establecimientos y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación, las BPM se contribuyen en la guía para la producción de alimentos inocuos, Villasagua Murillo & Islam Villegas (2022).

El conjunto de regulaciones que posee las BPM ha demostrado las diferentes utilidades en cuanto a mejora de la calidad de la empresa focalizándose en producción, optimización de sistemas de gestión centrados en calidad, seguridad alimentaria e inocuidad, Peña Jimenez & Velez Castro (2018).

3.8.2. Beneficios de las Buenas Prácticas de Manufactura

Las BPM, son en realidad una normativa para la industria alimenticia, a fin de elaborar alimentos sujetándose a normas de buenas prácticas, las cuales facilitaran el control a lo largo de toda la cadena de producción, distribución y comercialización. Su utilización genera beneficios no solo en materia de salud, los empresarios se ven beneficiados en términos de reducción de pérdidas de producto por descomposición o alteración producida por contaminantes diversos y, por otra parte, el mejor posicionamiento de sus productos, Peña Jimenez & Velez Castro (2018).

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) ayudan a las organizaciones a disminuir los costos y aumentar la eficiencia, lo cual puede significar mayor velocidad, organización y eficiencia para las instituciones universitarias, Merchan Riera y colaboradores (2017).

A largo plazo, utilizar software BPM ayuda a crear ventaja competitiva mejorando la agilidad de la organización Merchan Riera y colaboradores (2017), la implementación de BPM en las empresas es primordial para el cumplimiento de las normas que certifiquen que los alimentos producidos en dicha empresa están libres de contaminantes y que poseen altos estándares de calidad. Entre los beneficios podemos mencionar los siguientes:

1. Brinda directrices para el diseño adecuado de las instalaciones para producción alimentaria.
2. Ubica y controla según normas los peligros que se encuentran en los procesos productivos.
3. Implementan sistemas de control de plagas y manejo adecuado de residuos.
4. Facilitan los procesos de elaboración de productos, almacenamiento, transporte y distribución de los alimentos.

3.8.3. Ventajas de la implementación de BPM

La ventaja de implementar las BPM es que permite estandarizar la calidad sanitaria de los alimentos, mejorar las condiciones de higiene en los procesos y garantizar la inocuidad, competir con mercados exigentes, garantizar una estructura física acorde con las exigencias sanitarias y utilizar equipos y utensilios reglamentarios en la normatividad vigente, Peña Jimenez & Velez Castro (2018).

3.8.4. Disposiciones generales en la adecuada estructuración de las BPM

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son un conjunto de normas mínimas establecidas para la ejecución de los procedimientos destinados a garantizar la calidad uniforme y satisfactoria de los productos de acuerdo a las características de un diseño que debe estar dentro de los límites aceptados y vigentes.

La aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura en los productos alimenticios, reduce significativamente el riesgo de originar infecciones e intoxicaciones alimentarias a la población consumidora y contribuye a formar una imagen de calidad, reduciendo las posibilidades de pérdidas de producto al mantener un control preciso y continuo sobre las edificaciones, equipos, personal, materias primas y procesos, Gonzalez Rojas (2014).

Carrillo Jirón & Acevedo (2021), explican que las generalidades hacen referencias al número y orden de cada uno de los elementos que conforman la estructura de los manuales de Buenas Prácticas de Manufactura, ya que cada uno de los componentes tienen una función específica y una correlación entre sí, como es:

1. Nombre de la empresa.
2. Índice.
3. Introducción.
4. Objetivos del manual.
5. Definiciones.
6. Política de inocuidad de la empresa.
7. Alcance de las BPM en la empresa.

3.9. Contaminación cruzada en los alimentos

Este tipo de contaminación se puede dar en cualquier paso de la cadena alimentaria, debido a las malas prácticas higiénicas de manipulación, según Jiménez Martínez (2014), la contaminación cruzada se define como “un mecanismo de contaminación que involucra a un elemento o alimento contaminado que transmite esa característica a otra que no lo estaba, es decir hay un “cruzamiento” de contaminantes de un elemento o alimento a otro.

La contaminación cruzada puede provocar enfermedades no deseadas sobre los consumidores, ésta la podemos generar de varias maneras sino se saben manipular correctamente los utensilios o los mismos alimentos.

3.10. Alimento

Beneyto & Galván (2011), consideran alimento a todas las sustancias o productos de cualquier naturaleza, sólidos o líquidos, naturales o transformados, que por sus características, aplicaciones, componentes, preparación y estado de conservación sean susceptibles de ser habitual e idóneamente utilizados para la normal nutrición humana o como fruitivos, o como productos dietéticos especiales de alimentación humana.

3.11. Alimentación

Desde el punto de vista de las doctoras Martinez Zazo & Giner (2016), la alimentación es una actividad fundamental en nuestra vida. Por una parte, tiene un papel importantísimo en la socialización del ser humano y su relación con el medio que le rodea. Por otra, es el proceso por el cual obtenemos los nutrientes que el organismo necesita para vivir.

Según Guerrero (2017), alimentación es el acto de proveerse de alimentos, se necesita seleccionar los alimentos, prepararlos y posteriormente consumirlos. La alimentación debe cumplir con ciertas características:

1. Adecuada
2. Accesible
3. Variada
4. Suficiente
5. Inocua

3.12. Microempresa procesadora de alimentos

Son todas aquellas unidades económicas dedicadas principalmente a la preparación de alimentos y bebidas para su consumo inmediato en las instalaciones de la unidad económica o para llevar. Incluye también a la preparación de bebidas no alcohólicas (café, té, chocolate) para consumo inmediato en combinación con la elaboración de pan, y a preparar y servir café para consumo inmediato en combinación con el tostado y la molienda del mismo, Camarena (2017).

3.13. Comidas preparadas

El sector de comidas preparadas forma parte del grupo de alimentos y bebidas, dentro de las actividades económicas de la nación y representa un número elevado de establecimientos.

El cocinado supone la aplicación del calor a los alimentos crudos, utilizando técnicas diversas, desde las más sencillas y primitiva, como el asado a leña con fuego directo de piezas de animales de casa o pesca, hasta el calentamiento indirecto, como el que tiene lugar en el hervido en agua mediante el empleo de distintos recipientes, el horneado por aire, los hornos microondas, la fritura en aceite, asados a la plancha, etc. Beneyto & Galván (2011).

3.13.1. Gallo pinto

Según Rojas (2013), el gallo pinto, es una comida típica que por lo general se come en el desayuno. Los ingredientes son: frijoles negros o rojos, arroz blanco (preferiblemente preparado el día anterior), cebolla, ajo, chile dulce (pimiento) y culantros bien picados. Se sofríen en mantequilla o un poco de aceite los olores, con la excepción del culantro. Se sirve bien caliente y se acompaña con un huevo frito o revuelto, pan, natilla y un buen café.

El origen de esta comida típica no es bien conocido. Nicaragua y Costa Rica reclaman su creación. A parte de su origen, el plato es parte integral de la cultura costarricense y nicaragüense. De hecho, se pueden encontrar diferentes preparaciones de esta comida en la región centroamericana.

3.13.1.1. Frijol

El frijol (*Phaseolus Vulgaris*), es una planta anual que integra el conjunto familiar de las papilionáceas. Presenta tallos enclenques que pueden tener una longitud de hasta cuatro metros, con hojas de gran tamaño, flores de tonalidad blanquecina y frutos en vainas que contienen varias semillas, Pérez Porto (2021).

3.13.1.2. Arroz

Se conoce como arroz a la planta cuyo nombre científico es (*Oryza sativa*), que forma parte de la familia de las gramíneas. El fruto de esta planta es un grano comestible que también se llama arroz.

El arroz es uno de los cereales más consumidos en todo el planeta. En algunos países asiáticos, de hecho, se trata del principal producto alimenticio. El gluten, la lisina y el almidón son algunas de las sustancias presentes en sus granos, Pérez Porto (2021).

3.13.1.3. Cebolla

Las cebollas son hortalizas de bulbo que pertenecen a la misma familia del ajo, la cebolleta, el cebollín y el puerro (plantas *Allium*). Su nombre científico *es* (Allium *cepa*) y algunos de sus otros nombres comunes son cebolla cabezona, cebolla de huevo o cebolla de bulbo.

Los bulbos de cebolla pueden variar en tamaño, forma, color y sabor; este último puede ir desde dulce y jugoso hasta agudo y picante, dependiendo del tipo de cebolla y de la temporada en que se cultiven. Pero sin lugar a dudas, el sistema de clasificación más común que se utiliza en las tiendas de comestibles es el color, ya que resulta muy fácil reconocer la diferencia entre bulbos rojos, amarillos o blancos, Leyva (2019).

3.13.1.4. Chiltoma

La chiltoma (*Capsicum annum L*.) también conocida como chile dulce o pimiento, es un ingrediente liberalmente utilizado en la elaboración de diversos platillos para proporcionar sabor y aroma, de acuerdo con Laguna y colaboradores (2004), la chiltoma, es una hortaliza muy importante por su valor nutritivo. Es rica en vitaminas A, B1, B2 y C. Después del tomate y la cebolla, es la hortaliza más importante como alimento y condimento en las distintas comidas de los nicaragüenses.

3.13.1.5. Aceite Vegetal

En Nicaragua, el consumo de aceites es fundamental tanto en los hogares como en los puestos de elaboración de comidas, éste desempeña un papel crucial en la preparación de diversos platillos y es un ingrediente esencial en la cocina nicaragüense destacando el aceite de palma. Citando a Duran Arguello y colaboradores (2015), afirman que, el aceite de palma, se obtiene mediante prensado del mesocarpio de la fruta de la palma aceitera (*Elaeis guineensis*), este aceite presenta una alta concentración de ácidos palmítico y oleico. Se utiliza en una amplia variedad de productos para la industria de alimentos, entre los cuales se encuentran los aceites de cocina, mantecas, bases para margarinas, y para la industria oleo química, materias primas para la fabricación de jabón, velas, y grasas lubricantes.

3.13.1.6. Sal

La sal de mesa (*Sodium chloride*), es un producto cristalino que consiste predominantemente en cloruro de sodio. Se obtiene fundamentalmente de la evaporación de agua marina o de su extracción mineral. Sus principales usos son como conservador y condimento, esta última característica por la cual supera a muchos otros, debido a su peculiaridad para intensificar el sabor de los alimentos, lo que la convierte en un elemento imprescindible en cualquier cocina.

La sal de mesa como tal no es un alimento, pero si un compuesto importante de los alimentos; en forma aislada es un condimento que se usa para dar sabor a las comidas; sin embargo, su uso debe ser en poca cantidad, de hecho, es muy recomendado que se sustituya por otros alimentos que puedan de igual manera dar buen sabor a las comidas Hernández Barragán (2016).

3.13.2. Tiste

Mejía Lacayo (2013), plantea que, en cuanto a las bebidas más frecuentes, es inevitable referir el pinol maíz tostado y agua y el pinolillo mezcla de cacao, maíz, canela y clavo de olor, además de puntualizar que el tiste masa de pinol y cacao batida en agua y azúcar los superó a partir de la introducción del hielo. Batido en jícara vaso de origen precolombino produce espuma y un “chingaste”, o residuo, grato al paladar.

De acuerdo con Martinez Algaba (2021), es importante destacar que existen dos versiones del tiste, la primera es la mezcla del maíz con el cacao y la segunda, es a base de tortillas sobrantes del día anterior molidas con el cacao. En ambos casos se le agrega especias como canela, clavo de olor y pimienta dulce.

3.13.2.1. Maíz

Desde el punto de vista de Sanchez Ortega (2014), el maíz (Zea mays), es uno de los cultivos básicos más importantes y extendidos en todo el mundo. Constituye una de las fuentes principales de alimento de millones de personas, sobre todo en América y Asia. Se trata de una de las primeras plantas que se domesticaron y se difundieron por todo el mundo.

En Nicaragua el maíz tiene importancia especial, dado que este cereal constituye la base de la alimentación de la población en general, es el segundo cultivo del mundo por su producción después del trigo Blessing Ruiz & Hernández Morrison (2009).

3.13.2.2. Cacao

El fruto del cacao (*Theobroma cacao*), es como en otras especies el resultado de la maduración del ovario una vez fecundado, este fruto esta sostenido por un pedúnculo leñoso que es el resultado de la maduración de los pedicelos de la flor. Cada fruto puede tener un número muy variable de semillas pues esto está en dependencia de la fecundación de cada ovario, aunque cada árbol sólo puede tener un máximo debido al número de óvulos que es constante en cada uno, Johnson y colaboradores (2008).

3.13.2.3. Agua

Según la Real Academia Española, el agua (del latín *aqua*) es la “sustancia formada por la combinación de un volumen de oxígeno y dos de hidrógeno, líquida, inodora, insípida, en pequeña cantidad incolora y verdosa o azulada en grandes masas. Es el componente más abundante en la superficie terrestre y más o menos puro, forma la lluvia, las fuentes, los ríos y los mares; es parte constituyente de todos los organismos vivos y aparece en compuestos naturales, y como agua de

cristalización en muchos cristales". El agua es considerada como uno de los recursos naturales más fundamentales para el desarrollo de la vida, Félez Santafé (2009).

3.13.2.4. Azúcar

Como señala García Espinoza, el azúcar es el producto sólido obtenido por cristalización de la sacarosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$) contenida en los jugos de la caña de azúcar, de la remolacha azucarera o de otras especies vegetales mediante procesos industriales apropiados y específicos.

Los azúcares se clasifican en:

1. Azúcar granulada o refinada (la de mayor uso): debe ser cernida antes de usarse para deshacer cualquier terrón que tenga.
2. El azúcar granulada extra fina no es necesario cernirla: Con ella se endulzan la totalidad de los dulces, es fundamental en las confituras y es esencial en todos los jarabes (almíbares).
3. Azúcar morena: es oscura, tiene terrones y es húmeda. Se mide comprimiéndola bien para no dejar espacio y obtener la medida exacta. Es el azúcar que más se emplea en las tortas y en los dulces de chocolate.
4. Azúcar pulverizada (glas, de confección o impalpable): tiene mayor uso en el "fondant" frío, cubiertas para tortas, merengues, moldeados en la preparación de muchas galletas para servir helados, bizcochuelos y salsas frías (Estrada Blanco, Molina Cuadra, & Somarriba Taleno, 2022).

En consecuencia, el azúcar refinado desempeña un papel importante en la industria de las bebidas para mejorar el dulzor, sabor y calidad de éstas, es fundamental consumirlo con moderación y considerar alternativas más saludables cuando sea posible.

IV. METODOLOGÍA

En este acápite se demuestra la ubicación de la investigación, el tipo de estudio realizado, el método, actividades y recursos utilizados para la puesta en marcha de los objetivos planteados.

4.1. Descripción de la Microempresa

"El Comal" abrió sus puertas en el año 2015 como un emprendimiento familiar, y desde entonces ha crecido y prosperado significativamente. Actualmente, cuenta con un equipo de nueve colaboradores y es liderado por su gerente propietaria.
Esta microempresa se especializa en la elaboración y comercialización de comidas y bebidas para consumo inmediato.

"El Comal" se destaca principalmente por sus platillos típicos nicaragüenses. El menú incluye una variedad de opciones que reflejan el legado gastronómico del país destacándose principalmente el Gallo pinto, huevos machacados, tortillas, lácteos, tiste, café y otros.

4.2. Ubicación del estudio

El estudio se llevará a cabo en la microempresa “El Comal”, se encuentra ubicada del Hospital Asunción 3 cuadras al norte en la ciudad de Juigalpa, departamento de Chontales, Nicaragua.

4.3. Tipo de estudio

Con respecto al alcance del estudio este es de tipo descriptivo por que se describen los procesos operacionales que se realizan en la empresa. Según el nivel de conocimiento este estudio es de tipo explicativo ya que se explicarán a detalle las observaciones de las técnicas empleadas para la elaboración de

alimentos y se razona acerca de las mejoras necesarias para el establecimiento. De acuerdo al enfoque es cualitativa por que se realizan análisis de los datos obtenidos mediante la observación y entrevistas.

Para la elaboración del manual de Buenas Prácticas de Manufactura, se consideraron las Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüenses (NTON 03 069-06), mismas que establecen los requisitos necesarios para asegurar la calidad y seguridad en los procesos de manufactura.

4.4. Actividades por objetivos específicos

En el presente acápite se describen las actividades que se llevaron a cabo en la investigación

Para el desarrollo y culminación de la investigación se dio solución a tres acápites específicos en los cuales se realizaron las siguientes actividades:

Objetivo 1

Describir la situación actual de la microempresa El comal, por medio de fichas de inspección de Buenas Prácticas de Manufactura establecidos por la normativa NTON 03 069-06.

Para el cumplimiento de este objetivo planteado, se llevaron a cabo tres visitas observacionales a la microempresa, en las cuales se entrevistó a la propietaria recopilando así información detallada y precisa sobre el estado actual de la microempresa, los procedimientos y prácticas que se llevan a cabo en su operación diaria, para ello, se empleó una guía específica diseñada para la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura.

Objetivo 2

Proponer acciones de mejora en base a las inconformidades encontradas de acuerdo a la normativa NTON 03 069-06 que contribuyan a la calidad del producto.

La información obtenida en las visitas realizadas fue fundamental para la elaboración de la propuesta de un manual de buenas prácticas de manufactura, puesto que, dicha información ayudó a determinar si la microempresa cumplía o con los requisitos que requieren las BPM y así lograr brindar propuestas de mejora hacía los criterios que no se cumplen según la normativa.

Objetivo 3

Elaborar una propuesta de un Manual de Buenas prácticas de Manufactura que aplicado a las instalaciones físicas y operaciones de manufactura de la microempresa El Comal**.**

Se logró presentar la propuesta de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura debidamente aplicado tanto a instalaciones físicas como a los procesos operativos que se llevan a cabo en las instalaciones de la microempresa “El Comal”, proporcionando un plan de mejoras con cálculos estimados de inversión, todo ello tras consultar las normativas correspondientes como son las: NTON 03 069 -06 / RTCA 67.01.33:06.

Este manual no solo servirá como una guía para mantener y mejorar la calidad de los productos, sino también como una herramienta para asegurar que todas las operaciones se realicen de acuerdo con los estándares establecidos, contribuyendo así al desarrollo sostenible y exitoso de la microempresa.

V. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A continuación, se presenta los resultados obtenidos a partir del estudio realizado en la microempresa El Comal, en relación a las fichas de inspección NTON 03 069 -06/RTCA 67.01.33:06, generalidades de la empresa, su situación actual y propuestas de mejora a ser implementadas en el contexto de la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura.

5.1. Nivel de cumplimiento de la BPM en base a la normativa NTON 03 069-06

La razón por la cual se implementan Buenas Prácticas de Manufactura en una empresa es para identificar los principales problemas que esta presenta.

Para lograr la aplicación de las BPM en la microempresa, fue necesario llevar a cabo una serie de visitas de inspección a la microempresa donde se analizó la situación actual de sus instalaciones y se comparó con los parámetros establecidos según la normativa, mismos que nos ayudaron a identificar las deficiencias para luego compartir los criterios a mejorar.

La información obtenida en la inspección, dio como resultado una puntuación de 70 % de un 100 %, quedando por debajo del valor mínimo aceptable que es de 81%, por lo tanto, se recomienda realizar mejoras según Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense, NTON 03 069-06. Ver anexo tabla 1 y 2.

Tabla 1. Cumplimiento de las BPM mediante la aplicación de la ficha de inspección establecida en la normativa NTON 03 069-06.

La evaluación presentada incluye diferentes condiciones bajo las cuales se miden las prácticas de manufactura, con un puntaje máximo posible y el nivel cumplimiento obtenido:

Tabla 1

Cumplimiento de las BPM mediante la aplicación de la ficha de inspección establecida en la normativa NTON 03 069 – 06.

Condición	Máximo Posible	Puntaje El Comal	Nivel de cumplimiento
1.Edificio			
1.1 Alrededores y ubicación	3	2	67%
1.2 Instalaciones físicas	22	12.5	57%
1.3 Instalaciones sanitarias	10	10	100%
1.4. Manejo y disposición de desechos	11	8.5	77%
1.5 Manejo de disposición y desechos solidos	4	2	50%
1.6 Limpieza y desinfección	6	4	67%
1.7 Control de plagas	6	4	67%
2.Equipos y utensilios			
2.1 Equipos y utensilios	3	1	33%
3.Personal			
3.1 Capacitación	3	2	67%
3.2 Practicas higiénicas	6	4	67%
3.3 Control de salud	6	6	100%
4.Control en el proceso y en la producción			
4.1 Materia prima	4	4	100%
4.2 Operaciones de manufactura	5	1	20%
4.3 Envasado	4	3	75%
4.4 Documentación y registro	2	1	50%
5.Almacenamiento y distribución			
5.1 Almacenamiento y distribución	5	5	100%
Totales	100	70	70%

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Resultados obtenidos:

El puntaje total alcanzado es de 70 sobre un mínimo posible de 81 % para BPM, lo que equivale a un cumplimiento del **70 %**, indicando áreas que requieren atención en aspectos como; manejo de equipos (33%), operaciones de manufactura (20%), instalaciones físicas (57%), manejo y disposición de desechos sólidos (50%).

Tabla 2. Aprobación de las condiciones según la normativa NTON 03 069- 06

Tabla 2

Aprobación de las condiciones según la normativa NTON 03 069- 06

Aspectos Obligatorios	Puntaje Máximo	Puntaje Mínimo	Puntaje El Comal
1.3.1 Abastecimiento de agua	8	8	8
1.6.1 Programa de limpieza y desinfección	6	3	4
2. Equipos y utensilios	3	2	1
3.1 Capacitación	3	2	2
3.2 Practicas higiénicas	6	5	4
4.1 Materia prima	4	3	4
4.2 Operaciones de manufactura	5	3	1
4.3 Envasado	4	2	3
5. Almacenamiento y distribución	5	3	5
Resultado Final: Se sugiere una segunda inspección			

Nota. Fuente: Elaboración Propia

La evaluación de las condiciones según la normativa NTON 03 069-06, ha resultado en una oportunidad para implementar mejoras continuas en el establecimiento, aunque se ha mencionado que la condición de las instalaciones y actividades presentaron buenos resultados, es necesario el cumplimiento de las propuestas de mejora facilitadas. A continuación, se presenta un análisis detallado de los aspectos evaluados y sus puntajes.

1. **Aspectos completamente aprobados**.

Condiciones de higiene (**1.3.1**) y Almacenamiento (**5**) han alcanzado o superado el puntaje mínimo requerido, indicando que estos aspectos están en conformidad con la normativa.

2. **Aspectos que requieren correcciones.**

Equipos y utensilios (**2**) ha obtenido un puntaje de **1**, por debajo del mínimo requerido de **2**, lo que sugiere deficiencias significativas en esta área.
Operaciones de manufactura (**4.2**) también ha fallado, con un puntaje de **1**, indicando que las prácticas en esta área no cumplen con los estándares necesarios.

3. **Aspectos moderadamente aprobados.**

Los aspectos Prácticas higiénicas (**3.2**) y Envasado **(4.3)** están cerca del puntaje mínimo, pero no lo alcanzan, lo que indica áreas que también necesitan mejora.

El resultado final indica que, aunque hay buenas condiciones generales en la implementación de las BPM, es esencial realizar correcciones en áreas críticas como el manejo de equipos y las operaciones de manufactura para cumplir completamente con la normativa NTON 03 069-06. La mejora continua en estos aspectos no solo es crucial para la aprobación normativa, sino también para garantizar la calidad y seguridad de los productos alimenticios elaborados.

5.2. Tabla 3. Presupuesto de gastos de construcción y mejoras para las deficiencias encontradas en la microempresa

PRESUPUESTO DE GASTOS DE CONTRUCCION Y MEJORAS
MICROEMPRESA : EL COMAL

NO.	DESCRIPCION DEMATERIALES	U/M	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	PRECIO	TOTAL
1	Abanico Orbita D/TECHO 16		2	C$ 2,518.00	C$ 5,036.00	$ 137.50
2	Malla mosquitero polietileno verde (MTR)	yd	1	C$ 79.79	C$ 79.79	$ 2.18
3	Lavamanos venus de colgar crema completo corona	-	2	C$ 1,839.00	C$ 3,678.00	$ 100.43
4	Varilla de hierro corrugada 3/8 - 9.5mm	U/N	7	C$ 147.00	C$ 1,029.00	$ 28.10
5	Varilla de hierro lisa 1/4 - 6.00mm	U/N	5	C$ 58.00	C$ 290.00	$ 7.92
6	Bolsa de cemento	U/N	11	C$ 440.00	C$ 4,840.00	$ 132.15
7	Arena negra	Lata	9	C$ 27.00	C$ 243.00	$ 6.63
8	Piedrin local	Saco	5	C$ 50.00	C$ 250.00	$ 6.83
9	Clavo corriente INACSA 2 1/2	Lbr	2	C$ 33.00	C$ 66.00	$ 1.80
10	Libra de alambre de amarre #18	Lbr	2	C$ 33.00	C$ 66.00	$ 1.80
11	Piedra Cantera	UN	44	C$ 65.00	C$ 2,860.00	$ 78.09
12	Clavo para zinc	UN	2.5	C$ 50.00	C$ 125.00	$ 3.41
13	Zinc	UN	2	C$ 593.00	C$ 1,186.00	$ 32.38
14	Bujia led	UN	2	C$ 150.00	C$ 300.00	$ 8.19
	TOTAL		**96.5**	**C$ 6,082.79**	**C$ 20,048.79**	$ 547.42

Comentario: El presupuesto presentado ofrece datos estimados, los cuales pueden variar según la ubicación geografica ,gastos esxtras o ahorros imprevistos .

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)

El Comal S.A

Año:2024

Elaborado por: Br. Karen Puerto Torres Br. Fernanda Jiron Perez	Revisado: Margarita Bonilla	Aprobado por:

Nota Importante: Este presente documento es de exclusiva propiedad de la microempresa El Comal. El contenido total o parcial no puede ser reproducido ni entregado a terceros ajenos a la empresa, sin la autorización de la propietaria de la microempresa.

VI. PRESENTACIÓN DE LA MICROEMPRESA

6.1. Nombre o razón social

El Comal S.A. es una microempresa creada por el emprendimiento de la señora Venturina Taleno en el año 2015. Está ubicada del Hospital Asunción 3 cuadras al norte en la ciudad de Juigalpa, departamento de Chontales, Nicaragua. Es una empresa familiar que se destaca principalmente por sus platillos típicos nicaragüenses, que son preparados con ingredientes de calidad. Actualmente, cuenta con un equipo de nueve colaboradores y es liderado por su gerente propietaria.

6.2. Generalidades

En este acápite se presentan datos generales acerca de la microempresa, en ellos se define: misión, visión, valores y organización jerárquica de la microempresa El Comal.

1. Alcance de las BPM en la microempresa

El comal se compromete a ofrecer productos de alta calidad que reflejen la cultura de la región, contribuir al desarrollo sostenible de la comunidad y establecerse como una microempresa modelo, destacándose por la responsabilidad social, adoptando estándares de higiene que garanticen la calidad y seguridad de los productos gracias a la implementación y cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura en la industria alimentaria.

2. Misión de la empresa en cuanto a las BPM

En El Comal, nos comprometemos a ofrecer productos de alta calidad que reflejen la riqueza de nuestra cultura culinaria, optimizando nuestros procesos internos a

través de la gestión eficiente y sostenible. Implementamos prácticas de BPM para garantizar que cada etapa de producción, desde la selección de ingredientes hasta la entrega al cliente, sea transparente, promoviendo un ambiente colaborativo que fomente la innovación y el desarrollo continuo.

3. Visión

Ser un restaurante distintivo y ético, reconocido por ofrecer comida popular nicaragüense de excelente calidad, que fomente la creatividad de nuestros colaboradores y promueva su bienestar, contribuyendo así el éxito de la organización.

4. Valores

1. Calidad en servicio al cliente
2. Creatividad y Tradición
3. Trabajo en equipo
4. Cortesía y Compromiso

5. Política ambiental

El comal es una empresa dedicada a la producción y comercialización de comidas típicas tradicionales nicaragüenses, esperando el respeto y cuido del medio ambiente, se compromete a:

1. Utilizar eficientemente los recursos naturales.
2. Capacitar y concientizar a sus colaboradores en materia ambiental y divulgar los logros del sistema ambiental.
3. Reducir los desechos generados en la empresa a través del manejo adecuado de los mismos y en cumplimiento con la normativa

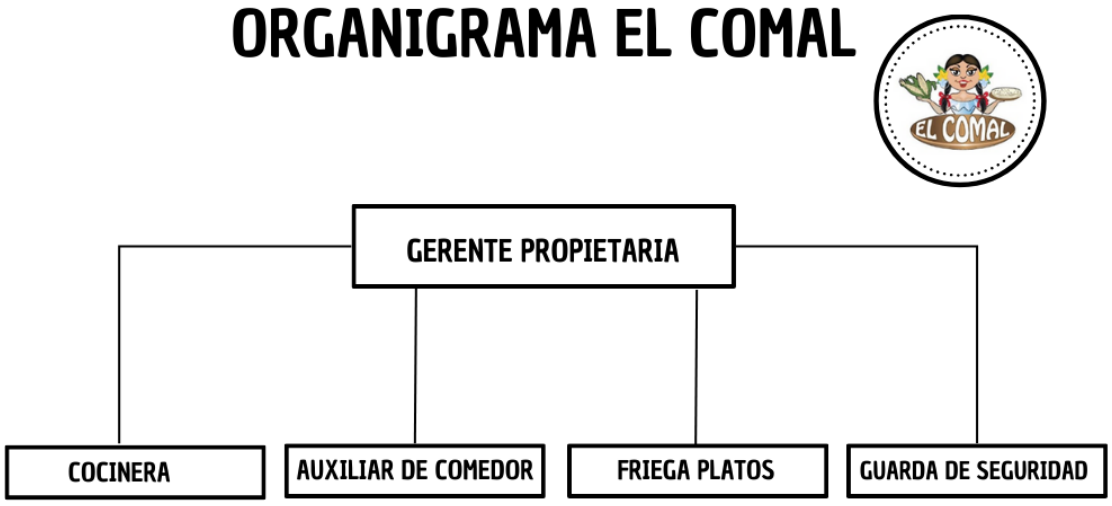
correspondiente: Ley General del Ambiente y los Recursos Naturales (Ley No. 217)

6. Organización jerárquica

La estructura de una empresa juega un papel muy importante para que los colaboradores conozcan cuál es su función dentro de la empresa. La microempresa El Comal cuenta con una estructura sencilla como es la gerencia, cocineras, auxiliar de comedor y guardas de seguridad. En la ilustración número 1, se muestra el organigrama y su descripción.

6.2.6.1. Organigrama

Ilustración 1: Organigrama de la microempresa



1. Gerente propietaria: Es la encargada de dirigir la empresa, coordinar a los trabajadores, gestión de compras de productos, cajera, verificación de materias primas, proyectar el futuro e impulsar la productividad de forma estratégica con el fin de obtener resultados favorecedores

2. **Cocinera:** Hay dos cocineras en el área de cocina ellas se encargan de cumplir con las limpiezas pre y post operacionales de las áreas de producción, organiza la estación de trabajo y las materias primas e insumos a utilizar. Prepara los alimentos de la oferta gastronómica de la microempresa, sirven los platillos y se los pasan a los auxiliares de comedor.

3. **Auxiliar de comedor:** Cuentan con dos auxiliares de comedor por turno, ellos facilitan el servicio de comidas. Se encarga de limpiar mesas, retirar los platos sucios, remplazan la mantelería sucia, acondicionan las mesas, cambian manteles y servilletas, cubiertos, y platos.

4. **Friegaplatos:** Las funciones son: Limpieza de utensilios, se encarga de lavar y desinfectar todos los utensilios utilizados en la preparación de alimentos, como ollas, sartenes, cuchillos y tablas de cortar, asegurando que estén listos para su uso posterior, mantenimiento de la higiene, apoyo en tareas de cocina, como limpiar superficies y vaciar cubos de basura.

5. **Guarda de seguridad:** Realizan rondas dentro y fuera del local para prevenir cualquier emergencia y asegurara la protección de los bienes, actuar de acuerdo a lo que la situación amerite**.**

6.3. Documentos consultados

Para la elaboración del presente manual de Buenas Prácticas de Manufactura, se llevo a cabo la revisión de normativas vigentes que proporcionaran normas fundamentales en el ámbito de la elaboración de alimentos y bebidas. Entre los documentos consultados se encuentra la Guía para el llenado de las fichas de inspección de las BPM para la fabrica de alimentos y bebidas procesadas, la cual talla los criterios de inspección que deben cumplirse para garantizar la calidad y seguridad de los productos.

Asimismo, se revisó la Guía de elaboración de manual de buenas practicas de manufactura que proporciona orientaciones para la correcta implementación de BPM. Por último, se consideró la Guía del RTCA 67. 01.33: 06, que también establece estándares técnicos que deben seguirse en la industria de los alimentos. Todas ellas se encuentran plasmadas en el apartado de anexo al final de este documento.

6.4. Definiciones de acuerdo a la NTON 03 069-06 / RTCA 67.01.33:06

Para fines de este estudio se contemplan las siguientes definiciones:

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

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

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

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

5. **Curvatura sanitaria:** curvatura cóncava de acabado liso de tal manera que no permita la acumulación de suciedad o agua.

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

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

8. **Limpieza:** La eliminación de tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otras materias objetables.

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

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

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

6.5. Simbología y abreviaturas

1. **PH:** Es el potencial de hidrogeno. Medida que indica la acidez o alcalinidad de una solución.
2. **Cm:** Medida de longitud del sistema métrico.

3. **NTON:** Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense, establece los requisitos sanitarios que deben cumplir los manipuladores en las operaciones de manipulación de alimentos.

4. **RTCA:** Reglamento Técnico Centroamericano, conjunto de especificaciones que deben cumplir los productos de distintos sectores en los países centroamericanos.

VII. CONDICIÓN DEL EDIFICIO

La condición de un edificio de producción de alimentos es esencial para garantizar la inocuidad de los productos, a continuación, se muestras las definiciones establecidas por la NTON 03 069 -06 / RTCA 67.01.33:06, la situación actual de las instalaciones de “El Comal” y propuestas de mejora.

7.1. Infraestructura

Las condiciones actuales de infraestructura en la microempresa cumplen en su mayoría con los requisitos plasmados en las normativas de procesamiento de alimentos, mismos que a lo largo del tiempo se van mejorando para formar una empresa con mejor fachada, con el fin de garantizar un establecimiento que garantice la seguridad, inocuidad y calidad de los productos que ofrece.

La infraestructura general consta de paredes de concreto, construidas a partir de piedras canteras, así como también paredes de gypsum repelladas con repello blanco, dichas paredes se encuentran pintadas de colores neutros que permite una fácil detección de suciedad en las superficies lo que facilita su limpieza.

7.2. Planta y sus alrededores

La microempresa cumple con los requisitos establecidos por la normativa en relación a los alrededores.

7.2.1. Alrededores

Posee almacenes para guardar los equipos en desuso, cuentan con depósitos para desechos sólidos, así como desperdicios, cada quince días se realizan rondas de corte de hojas de los árboles, y eliminación de hierbas en las inmediaciones con el propósito de evitar que roedores e insectos se alberguen cerca del local y se establecen limpiezas periódicas en el área de estacionamiento para evitar fuentes de contaminación.

Propuestas de mejora

1. Se recomienda realizar la instalación de planchas de concreto para sellar el área donde circulan las aguas residuales en el exterior de la empresa, ya que esto puede convertirse en un foco de contaminación, tanto física como biológica.

7.2.2. Ubicación

El Comal está ubicado en la ciudad de Juigalpa, del hospital Asunción tres cuadras al Norte (Carretera Managua-Rama). Dado a su ubicación se puede aludir a que la microempresa, se encuentran en una zona expuesta a contaminación física debido a la carretera asfaltada que se encuentra en frente a las instalaciones, misma que es bastante transcurrida por todo tipo de vehículos, la otra vía de acceso a las instalaciones es una calle adoquinada, posee paredes delimitadas a cualquier concepto de vivienda. En la ilustración número 2, se muestra la ubicación de la microempresa El comal.

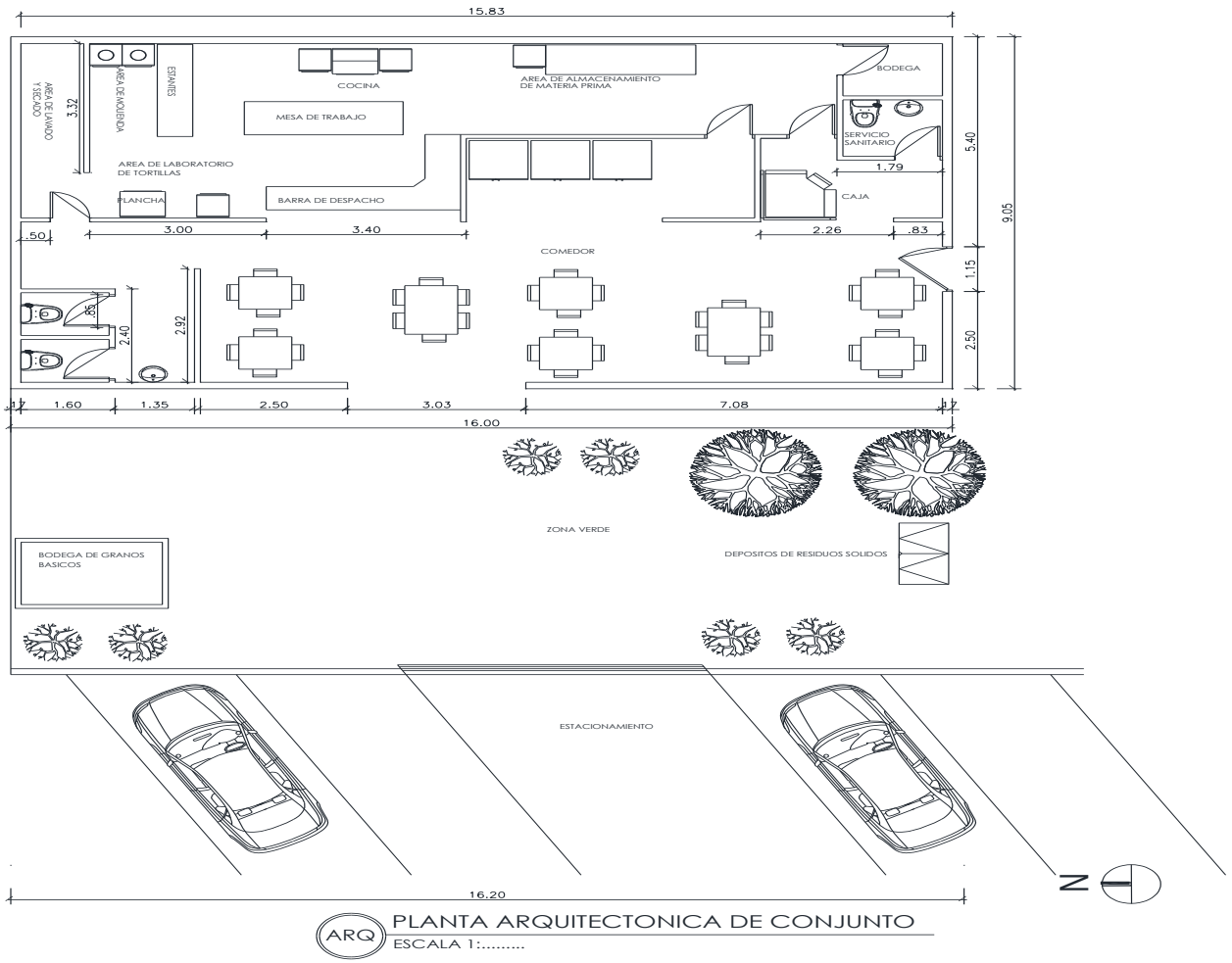
Ilustración 2: Ubicación de la microempresa El Comal

Fuente: Google Earth (Ubicación de microempresa El Comal)

7.3. Instalaciones físicas

El Comal cuenta con diversas áreas, entre ellas podemos mencionar; bodegas para granos básicos, servicios sanitarios ,estacionamiento, área de lavandería, área de producción entre otras, sin embargo por ser una empresa pequeña y por aspectos económicos no se han efectuado otra mejoras necesarias para el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura, una de ellas es el área de vestidores para los trabajadores como medida para suplir esta necesidad se optó por la instalación de casilleros para que los colaboradores puedan guardar sus pertenencias durante la jornada laboral. Así como lo menciona la normativa sus instalaciones deberán estar construidas de tal forma que haya corredores o espacios libres entre los equipos y las paredes, que no estén obstruidos, tengan el ancho suficiente para permitir a los empleados realizar sus tareas y a la vez sean capaces de evitar la contaminación de los productos o las superficies de contacto con ellos a través de su ropa o por contacto personal.

Ilustración 3: Distribución de la edificación de la microempresa El Comal (PLANO)



Proyecto Elaboración de manual de Buenas Prácticas de Manufactura en la microempresa El Comal.
Propietaria: Venturina Duarte
Localización: Juigalpa, Nicaragua
Contenido Planta Arquitectónica de conjunto
Integrantes Br. Karen Puerto Br. Fernanda Jirón
Dibujo Arq. Jackelinne Meza
Hoja N° A1 1

Propuestas de mejora

1. Implementar la construcción de vestuarios para los trabajadores y visitantes.
2. Disponer de un área de alimentación para los trabajadores con muebles adecuados para el descanso.

7.3.1. Diseño

El área de producción cuenta con espacio suficiente para el tránsito de las personas, materias primas, producto terminado y empaque. Sin embargo, la organización de los equipos y mesas utilizadas en producción dan la perspectiva de que el área es más pequeña de lo que en realidad mide

Propuestas de mejora

1. Mejorar la organización de mesas y equipos en área de producción para permitir un mejor desempeño en las labores.

7.3.2. Distribución

La distribución de una empresa es muy importante para facilitar la movilización de los colaboradores y garantizar espacios que permitan realizar las labores de forma correcta y ordenada. En la microempresa el Comal los espacios de trabajo entre los equipos y las paredes no son implementados, sin embargo, para la limpieza éstos son separados de las paredes para una mejor limpieza de los equipos. No poseen una guía de las áreas de proceso productivo.

Propuestas de mejora

1. Implementar los espacios de trabajo entre el equipo y las paredes deben ser de por lo menos 50 cm. y sin obstáculos, de manera que permita la limpieza de forma adecuada.

7.3.3. Materiales de construcción

Se utilizan diferentes materiales y equipos en el procesamiento de productos, como son; cocinas industriales, mesas de acero inoxidable y de madera, una plancha para hacer tortillas, molinos eléctricos para granos y carne, estantes de acero inoxidable para almacenar los demás utensilios utilizados en los procesos productivos, los cuales permiten una mejor organización y desplazamiento en el área de trabajo. La empresa aún no ha implementado los materiales y equipos que establecen las normativas principalmente por lo poco accesibles que pueden llegar a ser.

En cuanto a los materiales de construcción de la infraestructura, la microempresa presenta paredes de concreto, construidas a partir de piedras canteras en las partes exteriores, y las de su interior son paredes de gypsum repelladas en blanco, dichas paredes se encuentran pintadas de colores neutros que permite una fácil detección de suciedad en las superficies lo que facilita su limpieza. Cuenta con superficies de contacto de acero inoxidable, así como también recubrimiento media falda con cerámica color blanco en el área donde se cocinan los alimentos.

Propuestas de mejora

1. Evitar el uso de madera y otros materiales difícil de limpiarse y desinfectarse adecuadamente, a menos que se tenga la certeza de que su empleo no será una fuente de contaminación indeseable y no represente un riesgo físico.

2. Todo el equipo y utensilios que entre en contacto con los alimentos tienen que estar elaborados de materiales que resistan la corrosión y las repetidas operaciones de limpieza y desinfección.

7.3.4. Pisos

Los pisos a pesar de verse aptos para su repetida limpieza y desinfección, presentan una superficie lisa, pero carecen de materiales impermeabilizantes y antideslizantes, las uniones entre pared y piso necesitan la construcción de curvatura sanitaria que facilite la limpieza y evite la acumulación de agentes contaminantes, los pisos cuentan con desagües y pendientes que facilitan la limpieza e impiden la formación de charcos de agua en las áreas de producción.

Propuestas de mejora

1. Los pisos tienen que ser fabricados de superficie lisa, pero no resbalosa, con grietas o uniones selladas (con materiales adecuados) y con pendiente mínima del 2 % para el fácil desalojo y escurrimiento del agua hacia el drenaje.
2. Los pisos tienen que ser de materiales impermeables, lavables y antideslizantes que no tengan efectos tóxicos para el uso al que se destinan; además deben estar construidos de manera que faciliten su limpieza y desinfección.

7.3.5. Paredes

Según las visitas realizadas se logró observar que las paredes en las zonas exteriores de la empresa son de material de concreto, sin embargo, no son en su totalidad construidas con los mismos materiales puesto que, en el interior de las instalaciones poseen divisiones de Gypsum las cuales fueron repelladas con cemento, todas pintadas con colores claros permitiendo visualizar cualquier tipo de suciedad física más sin embargo no de otra índole, estas no poseen de

recubrimientos impermeabilizantes, las uniones entre pared y pared, pared y pisos carecen de curvatura sanitaria. El espacio donde se cocinan los alimentos cuenta con recubrimiento de cerámica perfectamente lavable y desinfectarle de color blanco la cual pasa por encima de la altura del operario que realiza dicha acción, de igual manera existe una plancha de concreto, cubierta con cerámica blanca que se encuentra en el área de lavandería para el lavado de utensilios y trastes, esta dispone también de una media falda hacia arriba de cerámica misma que no alcanza un metro de altura.

Propuestas de mejora

1. La implementación de una curva sanitaria es una práctica esencial en cualquier empresa dedicada al procesamiento de alimentos, ya que esta desempeña un papel crucial en la prevención de la acumulación de agua y suciedad en las instalaciones. Para lograr esto de manera efectiva, se recomienda la construcción de la curva sanitaria tanto en el área de producción de alimentos como en el área de lavado e instalaciones sanitarias.
2. Cubrir con materiales impermeables las paredes interiores del área de producción, que faciliten la limpieza y escurrimiento de las aguas en caso de lavar las instalaciones.

7.3.6. Techos

Estos son en su mayoría de zinc troquelado que según sus característicos es resistente a la corrosión ensamblados en una estructura de perlines, diseñados así por su duración, fácil limpieza y mantenimiento, evita el desprendimiento de partículas sólidas, sin embargo, hay espacios entre las paredes y techos, lo que podría incidir la entrada de plagas y cualquier tipo de contaminantes a la empresa.

Propuestas de mejora

1. Los techos deben ser diseñados, construidos y acabados de tal manera que permitan su fácil limpieza y adecuado mantenimiento.
2. Las uniones con las paredes no tienen que permitir el ingreso de polvo, así como plagas y otros animales.

7.3.7. Puertas

De acuerdo con las visitas realizadas en la microempresa, podemos constatar que las puertas utilizadas en áreas de producción son de madera prefabricada un material que es propenso a absorber líquidos, no poseen ajuste hermético lo cual permite el acceso de polvo y plagas que estén presentes en los alrededores, la abertura de las puertas del local es hacia adentro y según la normativa NTON 03 069-06 están deben de abrir hacia afuera para evitar la entrada de algún agente contaminante.

Propuestas de mejora

1. Evitar puertas construidas a base de madera ya que estas son absorbentes y difíciles de limpiar.
2. En las áreas donde se elaboran los alimentos las puertas de preferencia deberán abrir hacia afuera, contar con puertas de cierre automático, de manera que no se manipule manijas.
3. Se recomienda el uso de cortinas plásticas que estén al nivel del piso con traslapes de por lo menos 10 cm entre tira para separar el área de producción del área de lavado.

7.3.8. Ventanas

La microempresa cuenta con cuatro tragaluces distribuidos en la parte superior de las paredes en el área de producción, éstos están elaborados de tubo galvanizado, en el exterior están cubiertos con mallas expandibles las cuales impiden la entrada de insectos, sin embargo, estas no son eficientes para controlar contaminantes como el polvo, humo, otros. También existe una ventana, ubicada aproximadamente a un metro de altura que permanece cerrada esta al igual que los tragaluces en el exterior tiene verjas de tubo galvanizado y su ventana es de vidrio tipo corrediza con bordes de aluminio, no cuenta con maya de protección contra plagas. En el área administrativa se encuentran dos tragaluces de tubo galvanizado que no cuentan con maya protección, también hay una ventana que carece de cualquier tipo de protección, en la parte frontal del área administrativa y producción se encuentra una ventana con ventanilla de vidrio y zinc corredizo destacando que ninguna de estas ventanas cuenta defensa en casos de roturas, carecen de curva sanitaria que garantice el correcto lavado de estas y evitar la acumulación de suciedad.

Propuestas de mejora

1. Es importante tener en cuenta que las ventanas tienen que ser fáciles de limpiar y desinfectar, estar construidas de modo que impidan la entrada de agua, plagas y acumulación de suciedad.
2. Llevar a cabo la implementación de quicios en las ventanas con declive y de un tamaño que evite la acumulación de polvo.
3. Incorporar medidas de protección en las ventanas de vidrio para prevenir la contaminación en caso de una accidental ruptura. Estas protecciones pueden incluir redes de seguridad, películas especiales o recubrimientos que retengan los fragmentos en caso de ruptura.
4. Es esencial que todas las aberturas estén adecuadamente selladas con cedazos de tela o plástico. Estos cedazos son efectivos para prevenir la entrada

de pequeños insectos, hojas y otros contaminantes que podrían comprometer la seguridad de los alimentos.

7.3.9. Iluminación

Toda empresa dedicada a labores tan cruciales como es la elaboración de alimentos, debe dotar de excelente medio de iluminación ya sea natural o artificial que permita realizar óptimamente las diferentes actividades que se realizan dentro de la empresa.

Como se menciona en el apartado de ventanas, la microempresa dispone de diversos traga luces y ventanas las cuales aportan luz natural durante el día en todas las áreas, de igual manera cuentan con luz artificial (servicio eléctrico) suministrado por la empresa de DISNORTE-DISSUR, alrededor de seis bujías led plásticas distribuidas a lo largo del área productiva, que permanecen encendidas durante las operaciones productivas son las encargadas de garantizar mayor y mejor iluminación a los operarios. En el área de atención al cliente se cuenta con suficiente luz natural y alrededor de cinco bujías led plásticas, estas se encuentran suspendidas al techo, en exteriores se encuentran algunas bujías que son alimentadas por pequeños paneles solares. Las instalaciones eléctricas cumplen en su mayoría con el recubrimiento de tubería y caños aislantes debidamente identificadas sus señales de precaución. La iluminación existente no altera los colores en las instalaciones ni en los equipos y materiales que se utilizan.

Propuestas de mejora

1. Las lámparas, accesorios y otros medios de iluminación del establecimiento es conveniente que sean de tipo de seguridad y estar protegidos para evitar la contaminación en caso de ruptura.

7.3.10. Ventilación

La ventilación dentro de todo el establecimiento laboral juega un papel muy importante ya que una adecuada ventilación permite evitar el exceso de calor, la condensación de vapores y la retención de olores no deseados.

La microempresa no cumple con suficiente ventilación, ya que el único suministro de aire se obtiene por medio de los tragaluces y ventanas existentes, añadiendo que las bujías led al estar encendidas generan más calor teniendo en cuenta que en la ciudad de Juigalpa la temperatura oscila entre los 24° y 34°C, lo cual tiende a causar fatiga en los operarios, por ende, un menor desempeño en sus actividades. Es por ello que se recomienda la elaboración de más medios de ventilación natural o recurrir al uso de ventiladores eléctricos.

Propuestas de mejora

1. Contar con un sistema efectivo de extracción de humos y vapores acorde a las necesidades, este debe colocarse sobre los aparatos de cocción (cocinas, estufas).
2. Dado que la microempresa opera en el procesamiento de alimentos todo el día, se requiere la instalación de ventiladores. Esta medida es crucial para mitigar los gases y olores generados tanto por el proceso de elaboración de alimentos como por la actividad de los trabajadores.

7.4. Instalaciones Sanitarias

Es crucial reconocer la importancia de las instalaciones sanitarias dentro de una empresa ya que contribuyen significativamente al bienestar y la seguridad de todos los ocupantes. Dentro de estas instalaciones, las físico-sanitarias ocupan un papel fundamental y su cumplimiento es de gran beneficio para todos.

Mediante las visitas realizadas a la microempresa, se cuantificaron dos inodoros para mujer los cuales se encuentran en perfectas condiciones, limpios y provistos de lavamanos, papel higiénico, jabón líquido y papelera, con una adecuada iluminación y ventilación, resaltando que uno de ellos se encuentra en el área de gerencia y está destinado únicamente al uso de la propietaria y el otro es para el personal de sexo femenino que son cuatro en el primer turno y para todas las clientas del mismo sexo. Del mismo modo, hay un inodoro en perfectas condiciones para los operarios de sexo masculino y clientes de dicho sexo. Ambos están separados por sexo, debidamente identificados, con adecuada iluminación y ventilación, con suficiente espacio, las paredes están cubiertas con cerámica blanca, sus puertas abren hacia adentro, y, sobre todo, separados del área de proceso por ende se consideran fuera de un posible foco de contaminación.

En la microempresa, no disponen de duchas ni área destinada para vestidores, motivo por el cual los empleados llegan bañados de sus hogares con su ropa de trabajo y en sus áreas correspondientes de labores se colocan sus accesorios de protección para iniciar con sus ocupaciones diarias.

En la entrada al área den producción se encuentra un casillero en buen estado donde todos y cada uno de los operarios posee uno propio en el cual guardan sus objetos personales.

Propuestas de mejora

1. Contar con área de vestidores, separada del área de servicios sanitarios, tanto para varones como para mujeres.
2. Mantener en buenas condiciones los basureros, con tapa y funda por dentro que permitan una fácil recolección de residuos. Se recomienda que estos cuenten con algún dispositivo que evite el contacto con las manos.
3. Los baños para operarios y para los clientes tienen que estar separados.

7.4.1. Instalaciones para lavarse las manos

Tanto en el exterior como interior del área de producción, hay lavamanos y jabón líquido, con presencia de agua potable, donde los operarios ponen en práctica el constate lavado de manos durante sus operaciones.

Propuestas de mejora

1. El lavado de manos es una práctica fundamental para garantizar la higiene en la elaboración de productos alimenticios. Por ello, es esencial aumentar la cantidad de lavamanos tanto en las áreas internas como en las áreas de atención al cliente. Adicionar cepillo para el lavado de las uñas.
2. Establecer rótulos que indiquen al personal el correcto lavado de manos.
3. Mantener los botes de basura tapados y con fundas en su interior que faciliten la eliminación de los desechos, que sean color negro que simbolicen la clasificación de los residuos que contiene (Residuo común).

7.4.2. Abastecimiento de agua

El agua utilizada es suministrada por el servicio público que ofrece ENACAL, esta es crucial para la elaboración de los alimentos, bebidas, aseo de las instalaciones y otras necesidades esenciales diarias en la microempresa, y aunque este recurso se ha utilizado todo el tiempo en la elaboración de alimentos la propietaria asegura nunca ha recibido quejas de sus clientes ya que, estudios realizados por Mejía Rios (2008), afirman que en las comunidades rurales de los municipios San Ramón y Juigalpa no cuentan con acceso al agua segura para consumo humano debido a; falta de sistemas de agua bien estructurados, diseñados y completos, distribución desigual de los sistemas de agua existentes, tratamientos inadecuados para el agua de consumo humano, escasez de agua en época seca, puestos de agua potable sin legalización, entre otros.

En cuestión de que el servicio de agua en los barrios de la ciudad de Juigalpa se vea interrumpido, la microempresa cuenta con dos tanques de almacenamiento de agua, uno de 2,500 y otro de 1100 litros de agua, el primero está provisto para cubrir las necesidades en el área productiva y el otro se destina a las instalaciones sanitarias, estos pueden abastecer todas las necesidades básicas de 15 personas en un hogar. Es importante mencionar que el almacenamiento de agua en los tanques se utiliza solamente cuando el servicio de agua potable es suspendido por la empresa que la suministra. No sé verificó el uso de refrigeración, uso de vapor de aire, ni agua contra incendios ya que en caso de darse uno cuentan con un extintor tipo K (Químico húmedo), vigente y debidamente verificado.

Propuestas de mejora

1. Realizar periódicamente pruebas físico químicas al agua que se encuentra almacenada en los tanques.
2. Ejecutar lavados habitualmente a los tanques de almacenamiento de agua para evitar el acumulamiento de costras producidas por el agua.
3. Proteger los tanques con techos para evitar que la luz penetre al agua y se logren desprender sabores y olores no deseados del plástico al agua.

7.4.3. Tuberías

Al utilizar agua a temperatura ambiente, las tuberías encargadas de suministrar el agua potable son de PVC de color blanco de una y de media pulgada, estos se encuentran en su mayoría subterráneos sobresaliendo únicamente las tuberías que se dirigen de los tanques hacia los servicios sanitarios, lavamanos, otros.

La tubería encargada de transportar el gas butano con el cual se cocinan los alimentos, se encuentra en la parte exterior, debidamente identificado con color amarillo que indica la circulación di dicho gas.

La tubería destinada de la descarga de aguas residuales están de manera subterránea que dan fin en el alcantarillado de aguas residuales de la ciudad, estas cuentan con rejillas que impiden la entrada de plagas, y evitan la circulación de desechos sólidos.

Propuestas de mejora

1. Pintar las tuberías según el código de colores y será de un tamaño y diseño adecuado;
    a) Tubería de color verde: Indica la circulación hacia un punto de abastecimiento de agua potable.
    b) Tubería de color rojo: Identifican un flujo de agua que se mantiene para usarse contra incendios, componentes químicos, agua caliente.
    c) Tubería de color gris: Es usado para identificar que la tubería incluye cableado conformados por redes telefónicas.
    d) Tubería de color negro: Este tipo de tuberías indican aguas negras que van dirigidas a desagües o plantas de tratamiento en caso de haberlas.
    e) Tuberías de color anaranjado: Indican que se tratan de un recubrimiento de los cableados o tendidos eléctricos.
    f) Tubería de color azul claro: Corresponden a un aire a presión.
2. Colocar las tuberías elevadas de manera que no pasen sobre las líneas de procesamiento, salvo cuando tomen las medidas para que no sean fuente de contaminación.

7.5. Manejo y disposición de desechos

Una adecuada recolección y eliminación de desechos en un establecimiento dedicado a la elaboración de alimentos es esencial para avalar la seguridad alimentaria, proteger la salud y seguridad de los empleados y consumidores.

7.5.1. Desechos líquidos

Los desechos líquidos que se generan dentro de la microempresa, son principalmente aguas residuales que se crean tras el lavado de los equipos y utensilios, materiales de limpieza, lavado de instalaciones, y los desechos generados por los sanitarios y lavamanos.

7.5.2. Drenajes

El drenaje del área productiva es por medio de tubería que se dirigen directamente hacia el sistema de aguas negras de la ciudad, dicha tubería en el interior de la planta cuenta con rejilla que inhabilitan la entrada de plaga y roedores.

7.5.3. Desechos Sólidos

Los desechos sólidos generados en todas las áreas de la microempresa, se manipulan mediante botes pequeños de plástico impermeable con bolsa en su interior, mismos que carecen de tapa siendo esto una fácil atracción de insectos como moscas, mosquitos y otros. Para contrarrestar esto la basura es retirada diariamente las veces que sea necesario y los botes se lavan regularmente con detergentes y cloro.

En el exterior de las instalaciones, se encuentra un contenedor de basura fabricado con láminas de zinc liso, y otros metales, el cual se mantiene cerrado con su respectiva tapa y asegurado con un candado. Este contenedor sirve como depósito temporal de todos los desechos hasta que son recolectados por el servicio de recolección que ofrece la alcaldía municipal semanalmente. Los desechos que quedan tras el lavado de trastes, utensilios y equipos se recogen en botes plásticos para luego ser retirados de las instalaciones para brindarle un aprovechamiento en la alimentación de animales domésticos por personas ajenas a la microempresa.

Propuestas de mejora

1. Los recipientes tienen que ser lavables y tener tapadera para evitar que atraigan insectos y roedores, y evadir malos olores.
2. Es esencial que el depósito general de los desechos sólidos este ubicado en un espacio provisto de piso lavable.
3. Todos y cada uno de los depósitos establecidos a la recolección de cualquier tipo de desecho solido amerita estar de acuerdo al tipo de desechos que contiene;

g) Rojo: Desechos peligroso (Insecticidas, aceites, aerosoles, residuos infecciosos).
h) Azul: Papel (Todo tipo de papeles y cartones, periódicos, revistas, etc.,).
i) Amarillo: Plásticos y envases metálicos (Latas o envases de alimentos y bebidas, bolsas).
j) Verde: Vidrio (Botellas, vidrios rotos).
k) Naranja: Orgánico (Huesos, restos de alimentos, etc.).
l) Gris: Desechos en general (Principalmente material biodegradable, materiales orgánicos).

7.6. Limpieza y desinfección

El comal cuenta con la implementación del método de las (5S), en el cual se concierta una buena organización tanto de equipos y utensilios como del edificio, con la finalidad de mantener un espacio limpio y ordenado.

7.6.1. Programa de limpieza y desinfección

No existe personal destinado únicamente a la limpieza, sin embargo, todas y cada una de las áreas presentan aspectos higiénicos aceptables debido a que los operarios de los dos turnos laborales están obligados a realizar la limpieza de las instalaciones antes, durante y después de sus operaciones, por área correspondiente.

Dentro de los productos y artículos que se utilizan para realizar la limpieza y desinfección de las instalaciones son: Detergentes, suavitel, jabón de lavar traste de la marca Espumil, jabón líquido, cloro, escobas, palas, lampazo, para la obtención de estos, cuentan con dos proveedores siendo; la empresa emprendedora local llamada “Produclean”, y “Productos de limpieza Bonilla de Managua”.

Todos los productos destinados a la limpieza y desinfección son almacenados de forma inadecuada puesto que, se encuentran en el mismo espacio donde se procesan los alimentos sin un medio de rotulación que indique que son productos de limpieza. Es importante hacer énfasis en que, productos como el cloro, utilizado para lavar y desinfectar mechas de lampazo, pisos, superficies, utensilios, etc., no es regulado en partes por millón (ppm) a como lo indican las reglas técnicas.

Hay un área determinada como lavandería en la cual se llevan a cabo las labores de limpieza y lavado de los equipos, utensilios y cualquier elemento que necesite dicha acción para contribuir a la higiene de la microempresa. Resaltando que esta área igualmente es usada para lavar y guardar artículos de limpieza lo cual no es adecuado, debido a que en dicho espacio también se lavan los equipos y demás elementos que pasan a formar contacto directo con los alimentos durante su elaboración.

Propuestas de mejora

1. Asignar a un operario dedicado exclusivamente a las labores sanitarias y de limpieza dentro de nuestras instalaciones. Este operario será responsable de llevar a cabo todas las tareas relacionadas con la limpieza y desinfección, garantizando que se mantengan altos estándares de higiene en todas las áreas de trabajo.
2. Los productos de limpieza debido a sus olores, composición química, etc., es conveniente almacenarlos en un armario o lugar cerrado destinado exclusivamente para ellos, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos, debidamente identificados y utilizarse de acuerdo con las instrucciones que el fabricante indique en la etiqueta.
3. No utilizar en área de proceso, almacenamiento y distribución de alimentos, sustancias odorantes o desodorantes en cualquiera de sus formas.
4. Los jabones utilizados para el lavado de trastes, ameritan ser neutros y en casos especiales como el lavado de suciedades inorgánicas como sarros, óxidos, costas de lavaplatos se debe hacer uso de jabones tipo ácidos.
5. Contar con la ficha técnica de todos y cada uno de los productos químicos utilizados.

7.7. Control de plagas

Mediante las inspecciones realizadas, se registró que la microempresa no cuenta con ningún programa escrito o digital para llevar control de las plagas que puedan afectar la inocuidad de los alimentos.

Los medios que se emplean regularmente para contrarrestar la presencia de plagas y roedores son las mayas que cubren los tragaluces, rejillas en los drenajes, el uso necesario de trampas adhesivas principalmente para insectos voladores y productos fumigables como el insecticida chupisol, además se promueve la limpieza absoluta de las instalaciones. En áreas exteriores la

microempresa contempla la presencia de barreras físicas que impiden el ingreso de las plagas, pero también se asegura la poda de estas para evitar el crecimiento y acumulación de plagas no deseadas.

Propuestas de mejora

1. Contar con un programa escrito o digital que describa como mínimo el tipo de plaga y los métodos que se utilicen para erradicarla.
2. Los productos químicos utilizados dentro y fuera del establecimiento, tienen que estar registrados por la autoridad competente para uso en planta de alimentos.
3. En caso de recurrir a plaguicidas, es necesario después del tiempo de contacto necesario los residuos de estos deben limpiarse minuciosamente.
4. Almacenar adecuadamente los plaguicidas fuera de las áreas de procesamiento de alimentos y mantenerlos debidamente identificados en caso de utilizarlos mayormente cuando son etiqueta roja, que simbolizan peligro.
5. Contar con fichas técnicas para un correcto manejo de todo producto químico que se utilice para la erradicación de plagas.
6. Los productos químicos utilizados dentro y fuera del establecimiento, necesitan estar registrados por la autoridad competente
7. En caso de que alguna plaga invada la planta deben adoptarse las medidas de erradicación o de control que comprendan el tratamiento con agentes químicos, biológicos y físicos autorizados por la autoridad competente, los cuales se aplicarán bajo la supervisión directa de personal capacitado.
8. Todos los plaguicidas utilizados deben almacenarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos y mantenerse debidamente identificados.

7.8. Condición de los equipos y utensilios

Para la elaboración de los alimentos lo primordial son las cocinas, por ello, cuentan con tres concinas industriales funcionales, éstas están hechas de materiales no absorbentes, fáciles de limpiar y desinfectar, también disponen de una cocina tradicional de horno de cuatro quemadores. Del mismo modo, existe una plancha para realizar tortillas, misma que se encuentra en buen estado, contiene una tapa de metal como toda la estructura, es fácil de limpiar y desinfectar. También disponen de dos molinos industriales, dos máquinas de moler a mano, todos estos en perfectas condiciones.

Dentro de toda el área hay un total de ocho mesas de diversos materiales como son; madera, madera comprimida, plásticas y de acero inoxidable, de las cuales dos son las que se mantienen en contacto directo con los alimentos terminados, una de ellas es de acero inoxidable y la otra de madera, para picar hacen uso de tablas plásticas y de madera, materiales que según normativa se deben de evitar sobre todo la madera por ser muy absorbente, difícil de esterilizar y en algunos casos frágiles.

En el área de producción se encuentra un frízer de dos puertas en perfecto estado, así como también un refrigerador exhibidor aparentemente funcional pero antiguo, en la parte exterior se encuentran tres refrigeradores del mismo tipo en buen estado, limpios y con productos embotellados en su interior almacenados de forma ordenada.

Todos los utensilios y materiales pequeños son almacenados en un estante metálico, limpio y en buen estado.

No se observó el almacenamiento de equipos en mal estado o en desuso, sin embargo, si es notable exceso de galones vacíos y trastes.

Propuestas de mejora

1. Los equipos y utensilios adecuados para procesos deben ser; de materiales no absorbentes ni corrosivos, resistentes a las operaciones repetidas de limpieza y desinfección.
2. Se recomienda el uso de acero inoxidable, o recubrir las mesas con láminas de acero inoxidable o cerámica de colores claros que garanticen la limpieza y desinfección de sus uniones.
3. Los utensilios de cocina como cucharones, ollas, cucharas, etc., deben de ser grado alimenticio, en lo posible de acero inoxidables, evitando el uso de utensilios de madera.
4. Evitar el uso de ollas de aluminio a no ser que estas sean de aluminio anodizado y todas aquellas recubiertas con esmaltes ya que pueden contener plomo. Se recomienda utilizar ollas de acero inoxidable y en lo requerido aquellas que poseen recubrimiento de teflón tomando las medidas adecuadas para evitar su deterioro.
5. Las tablas de picar pueden ser de vidrio templado o de materiales sintéticos como el plástico, que no sean de superficie lisa, no absorbentes, fáciles de limpiar y desinfectar. En su posibilidad se recomienda el uso de tablas y cuchillos por asignación de colores.

7.9. Personal

El personal que manipula los alimentos son parte fundamental en una empresa procesadora, pues, estos son los encargados de llevar a cabo todas y cada una de las operaciones unitarias, también son una de las principales fuentes de contaminación hacia los alimentos, por tal motivo su salud y su higiene es primordial en la elaboración de estos. En la microempresa laboran nueve operarios los cuales están divididos en dos turnos.

Dentro de la higiene personal se verifica que las uñas de las encargadas de la manipulación de los alimentos porten uñas cortas, limpias y sin esmaltes, sin accesorios en las manos, cuello, orejas y cabeza, la cara sin presencia de maquillaje, el cabello rizado con cubrecabezas, las que manipulan los alimentos son mujeres las cuales portan vestimenta, calzado y materiales de protección aceptables.

7.9.1. Capacitación

La microempresa cuenta con programas digitales de capacitación que son transmitidos por parte de la gerente propietaria a todo empleado que labora en las instalaciones, para ello el operario primeramente es puesto a prueba un mes antes de brindarle su contrato como empleado, es en dicho periodo que se le brinda capacitación acerca de las responsabilidades y obligaciones que le corresponde, así como también se les transmiten conocimientos sobre las Buenas Prácticas de Manufactura y como deben emplearlas dentro de sus labores diarias.

Propuestas de mejora

1. Los programas de capacitación, tienen que ser ejecutados, revisados, evaluados y actualizados periódicamente.

7.9.2. Prácticas higiénicas

Como se menciona en el apartado anterior, los empleados reciben una capacitación en la cual abordan temas acerca de las BPM dentro de las cuales se les hace saber sobre las prácticas higiénicas que se deben de poner en práctica en las instalaciones durante todas las operaciones unitarias a realizar.

A los operarios se les hace saber la importancia del lavado constante de manos con agua y jabón líquido antes de ingresar al área de proceso, y cuando las circunstancias lo ameriten.

Para garantizar la higiene en las operaciones, productos e instalaciones, se realiza una limpieza pre operacional y post operacional, pero, además, todo el personal se encarga de mantener la limpieza de pisos y superficies de manera constante a lo largo de las operaciones dentro de sus áreas destinadas. Durante este proceso, también se recogen y eliminan los desechos sólidos de cada una de las áreas, para llevarlos hacia el exterior de la microempresa, luego los botes se lavan y condicionan nuevamente.

Como método de higiene y seguridad alimentaria, los visitantes no tienen acceso al área productiva y por ende a la manipulación de los alimentos.

Propuestas de mejora

1. Concientizar a los operarios que se laven las manos con jabón líquido antibacterial:
   a) Al ingresar al área de proceso.
   b) Después de manipular cualquier alimento crudo y/o antes de manipular los cocidos que sufrirán ningún tipo de tratamiento térmico antes de su consumo.
   c) Después de llevar cualquier actividad laboral como comer, beber, fumar, sonarse la nariz o ir al servicio sanitario y otras.

7.9.3. Control de salud

Todo el personal que labora y postula para obtener un puesto de trabajo en la microempresa el comal es sometido a un mes de prueba desempeñando sus habilidades como operario, pasada la prueba en caso de obtener el trabajo éste previo a su contratación, debe dirigirse al ministerio de salud a realizarse una serie

de exámenes médicos donde se haga constar que no padece de ninguna enfermedad infecciosa, del mismo modo los operarios que ya laboran en la microempresa presentan sus observaciones médicas cada año. En caso de que una persona se enferme, esta debe informar a la gerente la cual por condiciones higiénicas debe ceder a darle un debido reposo. En caso de que se presenten accidentes o malestares leves en horas laborales, la microempresa cuenta con un botiquín de primeros auxilios.

7.9.4. Vestimenta

Los operarios llegan de sus hogares previamente bañados y con su ropa de trabajo la cual consiste en camiseta personalizada, pantalón, zapatos cerrados y se logró observar el día de la visita el uso de sandalias en una de las mujeres que labora en el área de producción.

Propuestas de mejora

1. Es importante que la vestimenta sea exclusiva para realizar las labores y se coloque dentro de las instalaciones de la microempresa, ya que la ropa se contamina en la calle con polvo, humos y gérmenes que pueden pasar a los alimentos.
2. Es necesario la implementación de un espacio que facilite a los operarios el cambio de su vestimenta y aseo personal. Este espacio debe estar junto al área de servicios sanitarios sin tener acceso directo al área de proceso de los alimentos.
3. Al ser un establecimiento dedicado a la elaboración de productos alimenticios, se debe evitar el uso de calzado abierto; es decir las sandalias, así como también el uso de faldas.

7.9.5. Equipo de protección

El equipo de protección a la hora de realizar sus labores en el área de producción, el personal hace uso de un delantal de tela, gorro de malla, quedando ausente el uso de mascarilla de cualquier índole y / o guantes.

Propuestas de mejora

1. Fomentar el uso de mascarillas cuando las condiciones lo ameriten.
2. Si las operaciones del trabajador implican el contacto directo con químicos o agentes de limpieza potentes, se debe equipar con guantes y delantales resistentes a dichos productos.
3. Es importante también implementar el uso de máscaras o gafas de seguridad, al momento de manipular productos químicos, que lleguen a causar irritación en la piel o en los ojos.
4. Para las personas que están expuestas al calor de las estufas, es decir a los procesadores de alimentos, es necesario, que este haga uso de delantales y equipos resistentes al calor y salpicaduras de alimentos calientes, para evitar quemaduras.

7.10. Control en el proceso productivo

Llevar un control adecuado en el proceso productivo de alimentos es una responsabilidad compartida por parte de todos los involucrados, es por ello la importancia de implementar mecanismos y técnicas que aseguren la calidad de los productos a ofrecer.

7.10.1. Materia prima

El uso de materias primas e insumos de calidad es esencial en toda industria dedicada a la elaboración de alimentos. El comal para la recolección de sus

materias primas e insumos cuenta no solamente con vendedores particulares, sino que también con proveedores locales y empresas que se encuentran fuera de la ciudad de Juigalpa.

En la obtención de materias primas, insumos y productos terminados se verifica que los productos se encuentren en perfecto estado, con sus debidas características organoléptica, etc. Sin embargo, no se mantiene un registro como tal de las fechas de elaboración y vencimientos de estos por parte de la microempresa ya que en su mayoría son granos que se utilizan en mayor cantidad diariamente por ello dilatan poco tiempo almacenados en las instalaciones. En otros productos como son las bebidas embotelladas, los encargados de llevar a cabo el registro de estos datos son los mismos proveedores que cada dos días rellenan productos. Y en el caso de que se presente un producto vencido la propietaria controla todas y cada una de las facturas comerciales para su posterior reclamo y devolución.

Propuestas de mejora

1. Llevar un control y contener información sobre: especificaciones del producto, fecha de vencimiento, número de lote, proveedor, entradas y salidas.
2. Cuando ingrese materia prima del lugar de producción o distribución, es importante cambiar su método de conservación, es decir cambiar su empaque (cajas, sacos, etc.), ya que estos pueden contribuir a la presencia de contaminantes y o plagas.
3. Todos los platillos requieren ser preparados con una receta estándar y procedimientos bien establecidos, así como también mantener la fidelidad de las materias primas.

7.10.2. Operaciones de manufactura

Todo el proceso de fabricación de alimentos, incluyendo las operaciones de envasado y almacenamiento deben realizarse en condiciones sanitarias siguiendo los procedimientos establecidos. Estos deben estar documentados, incluyendo:

1. Diagramas de flujo, considerando todas las operaciones unitarias del proceso y el análisis de los peligros microbiológicos, físicos y químicos a los cuales están expuestos los productos durante su elaboración.
2. Controles necesarios para reducir el crecimiento potencial de microorganismos y evitar la contaminación del alimento; tales como: tiempo, temperatura, pH y humedad.
3. Medidas efectivas para proteger el alimento contra la contaminación con metales o cualquier otro material extraño. Este requerimiento se puede cumplir utilizando imanes, detectores de metal o cualquier otro medio aplicable.
4. Medidas necesarias para prever la contaminación cruzada.

Condición actual

En la microempresa se ofrecen diversos alimentos para consumo inmediato, de los cuales dos son los más vendidos siendo estos; el Gallo pinto y el Tiste como bebida, cabe destacar que en la elaboración de todos y cada uno de los platillos que ofrecen, se busca poner en prácticas las Buenas Prácticas de Manufactura por parte de los operarios. Sin embargo, para tener controles específicos es notoria la carencia en cuanto al uso de aparatos destinados al control de aspectos tales como; la temperatura, tiempo de cocción, pH, etc., por ende, estos se controlan de manera empírica por los operarios encargados de realizar las operaciones.

En el comal, los productos procesados no son sometidos a un previo envasado, etiquetado mucho menos un transporte como tal ya que estos son destinados al

consumo inmediato, mismos que son consumidos en un área destinada para el servicio al cliente dentro de la microempresa. Para la elaboración de los alimentos el encargado es únicamente una persona, misma que se encarga de servirlos y entregarlos a otro operario encargado de llevarlo con el cliente, para dichas actividades se dispone de un espacio en el cual se pueden movilizar. En las ilustraciones número 4 y 5 se muestran los diagramas de flujo de los productos estrella de la microempresa; Gallo pinto y Tiste.

Ilustración 4: Diagrama de flujo de producto estrella Gallo pinto.

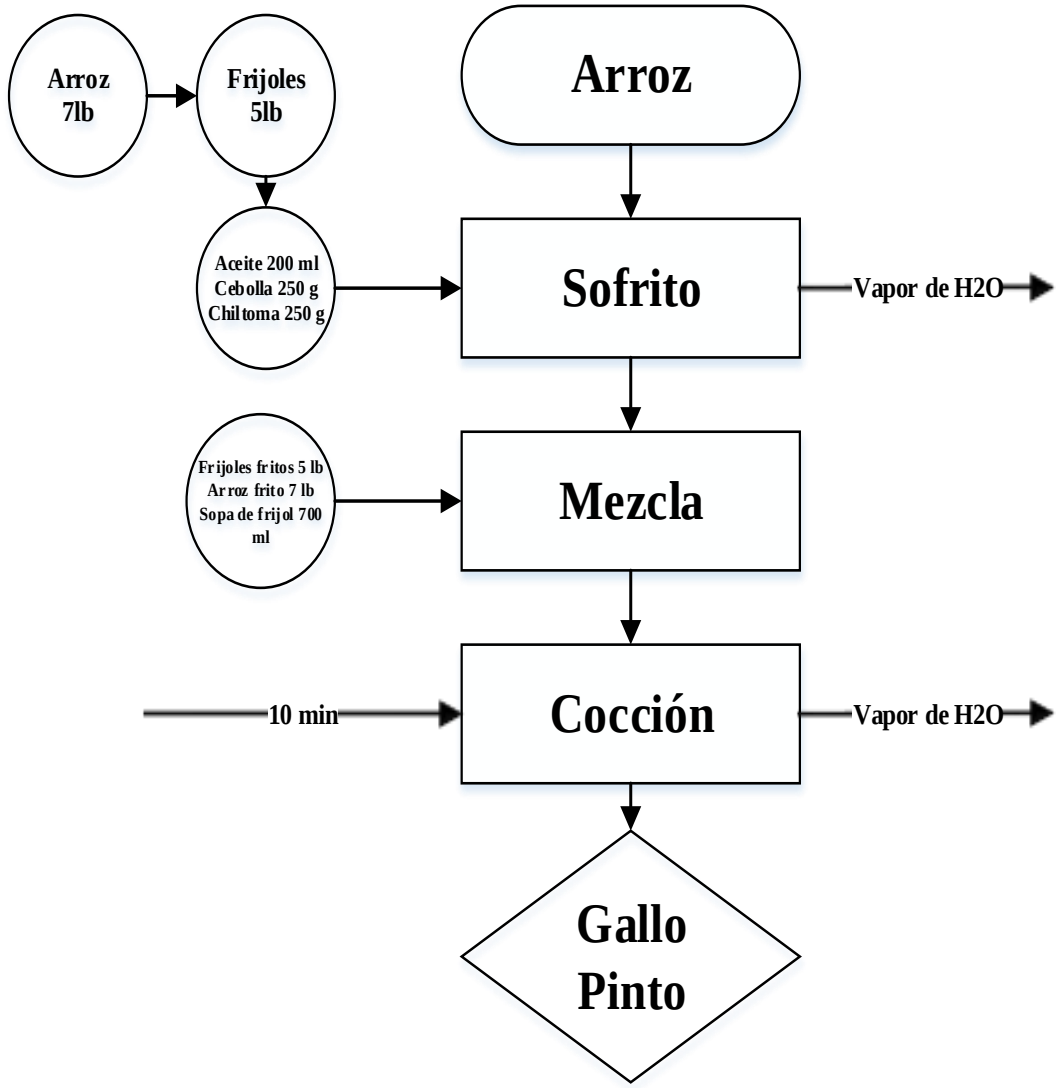
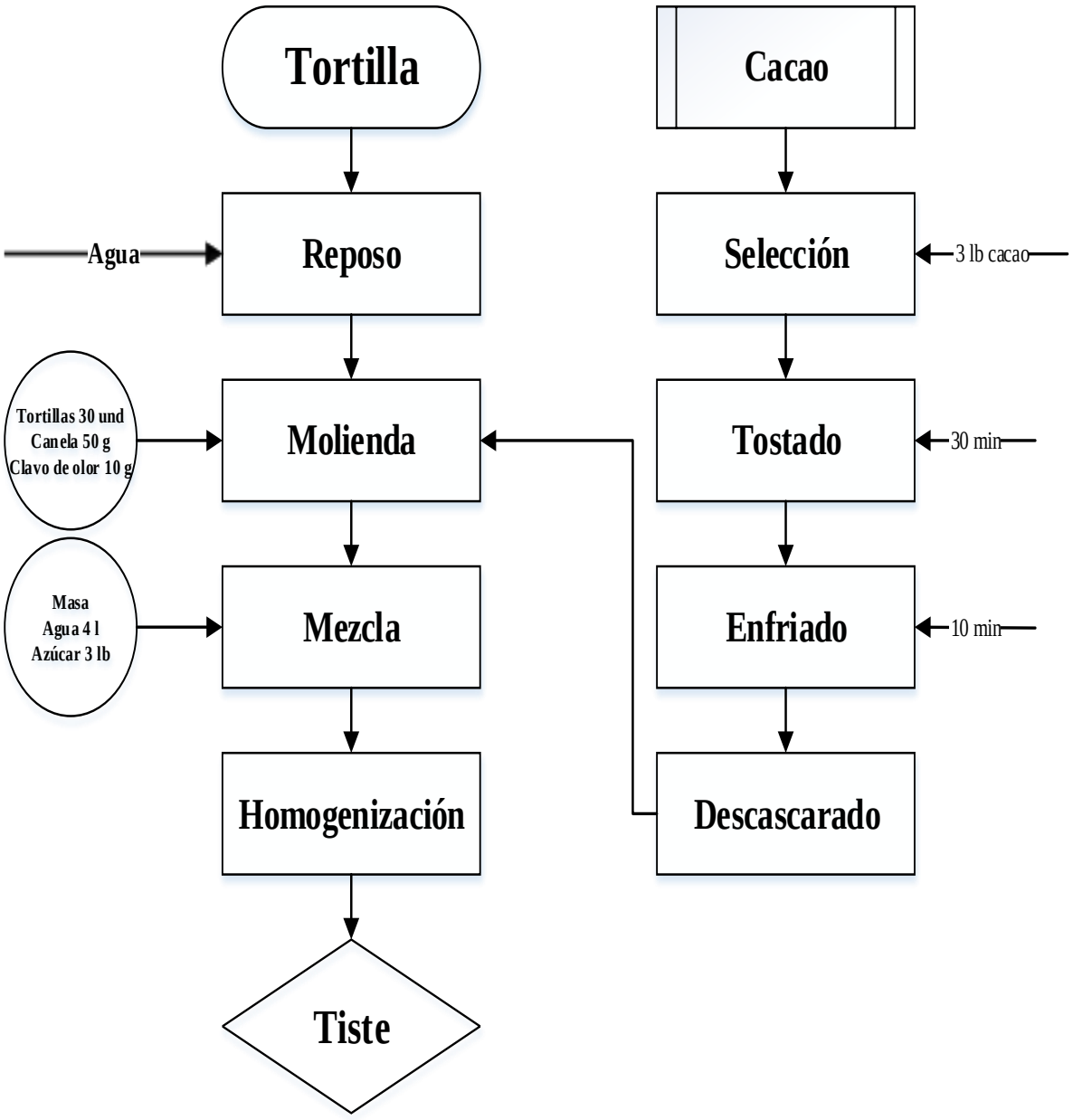


Ilustración 5: Diagrama de flujo de bebida estrella Tiste



Propuestas de mejora

Todo el proceso de fabricación de los alimentos, incluyendo las operaciones de envasado y almacenamiento deben realizarse en condiciones sanitarias siguiendo los procedimientos establecidos incluyendo:

1. Diagrama de flujo, considerando todas las operaciones unitarias del proceso.
2. Medidas necesarias para prever la contaminación cruzada, no empleando directamente las manos a la hora de servir los alimentos, lavar antes y después los utensilios previos a ser usados, otros.

7.11. Almacenamiento de productos y materias primas

En la microempresa los productos terminados no son almacenados, puesto que éstos se elaboran para consumo inmediato. Sin embargo, todas la materias primas e insumos utilizadas en la elaboración de dichos alimentos si se les asigna un espacio dentro y fuera del área de producción para su debido almacenamiento, los granos como el maíz y frijoles, se almacenan en sacos en una bodega que se encuentra en el exterior de la planta. Dentro del área de producción se almacenan otras materias primas, insumos y todos los elementos involucrados a la elaboración de los alimentos terminados, para ello se hace uso de frízer y exhibidores en caso de que los productos ameriten estar en refrigeración, de lo contario también se dispone de un estante de metal de buen tamaño, ordenado, en perfectas condiciones, así como también estantes de madera y vitrinas de vidrio, con el fin de mantener y asegurar la calidad de los productos almacenados para su posterior uso.

Propuestas de mejora

1. Almacenar las materias primas e insumos en condiciones apropiadas que impidan el crecimiento y multiplicación de agentes contaminantes.
2. Retirar los químicos utilizados para la limpieza que se encuentren dentro de las instalaciones donde se elaboran los productos alimenticios.
3. Los alimentos que ingresan a la bodega tienen que estar etiquetados y rotulados por tipo y fecha.

VIII. CONCLUSIONES

Tras la elaboración del presente trabajo monográfica y haber cumplido con los objetivos propuestos, en cuanto a la elaboración de un manual de Buenas prácticas de Manufactura (BPM), en la microempresa “El Comal” ubicada en la cuidad de Chontales, Nicaragua, hemos llegado a las siguientes conclusiones;

Por medio de una evaluación con las fichas de inspección de las BPM, se obtuvo un puntaje de 70% de los requisitos establecidos por dicha normativa. Dicho puntaje refleja el avance significativo que presenta El Comal, aunque también indica la necesidad de abordar e implementar mejoras.

En repuesta a las inconformidades identificadas, se presentaron un total de 72 propuestas de mejora, abarcando tanto las instalaciones físicas como las operaciones de manufactura.

Se logró elaborar y presentar una propuesta de Manual de Buenas de Manufactura, adaptado a la situación actual de la microempresa El comal. Este manual ofrece dar soluciones efectivas a las necesidades específicas que se identificaron, contribuyendo así a mejorar la calidad y eficiencias de sus procesos.

IX. RECOMENDACIONES

Tras la elaboración de esta propuesta de Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, esperando sea de gran utilidad y que se logren implementar las mejoras sugeridas, con el objetivo de fomentar el crecimiento general de la microempresa, recomendamos llevar a cabo las siguientes actividades;

1. Dar un seguimiento constante a la microempresa para superar las debilidades encontradas, con la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), con el propósito de fortalecer y mejorar tanto las instalaciones como las operaciones de manufactura.

2. Ofrecer capacitaciones continuas en temas de calidad al personal, enfocadas tanto a la teoría como a la práctica, asegurando que las Buenas Prácticas de Manufactura se conviertan en un estilo de vida dentro del establecimiento.

3. Revisar y actualizar el manual de Buenas Prácticas de Manufactura de manera regular, al menos cada seis meses o cuando se introduzcan cambios significativos.

X. BIBLIOGRAFIA

1. Arroliga, M. J., González, M. J., & Urbina, M. d. (Octubre de 2010). *Propuesta de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura de la panadería El León Dorado, ubicada en el municipio de León.* León: UNAN.

2. Beneyto, M. S., & Galván, V. P. (2011). *Manipulador de comidas preparadas.* Alicante: Editoral Club Universitario.

3. Blessing Ruiz, D. M., & Hernández Morrison, G. T. (2009). *COMPORTAMIENTO DE VARIABLES DE CRECIMIENTO Y RENDIMIENTO EN MAÍZ (Zea mays L.) VAR. NB-6 BAJO PRÁCTICAS DE FERTILIZACIÓN ORGÁNICA Y CONVENCIONAL EN LA FINCA CAS DE FERTILIZACIÓN ORGÁNICA Y CONVENCIONAL EN LA FINCA EL PLANTEL. 2007-2008.* Managua: UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA.

4. Camarena Rodriguez, C. E. (2017). *Responsabilidad Social Empresarial de Restaurantes: Percepción e Impacto en Intención de Compra.* Guadalajara: UNIVERSIDA DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS.

5. Carrillo Jirón, R., & Acevedo , E. (2021). *Elaboración de Manual d Buenas Practicas de Manufactura (BPM), en la empresa de lacteos EL REGALO , ubicada en la comarca Tapalwas #2 Santo Domingo.* Juigalpa: Univesidad Nacional de Ingenieria.

6. Castellano Blandon, K. S., Lira Gonzalez, S. A., & Monjarrez Picado, S. E. (2017). *Elaboracion de un Manual de Buenas Practicas de Manufactura (BPM) para la Empresa Procesadora de Alimentos de Nicaragua, S.A (PROANIC,S.A) en el municipio de Esteli,departamento de Esteli,Nicaragua.* Esteli: Univerisdad Nacional de Ingeniera.

7. Castro R, M. T., & Salgado R, K. (2007). *Importancia de las buenas prácticas de manufactura en cafeterias y restaurantes.* Ingeniera de alimentos .

8. Castro Rosas, J., Rojas Olvera, M., Noguera Ugalde, Y., Santos Lopez, E., Zuñiga Estrada, A., & Gomez Aldapa, C. A. (2006). Calidad Sanitaria de Ensaladas de Verduras Crudas, Listas para su Consumo. *Industria Alimentaria*, 9.

9. Diaz, A., & Urbina, R. (2009). *Buenas Practicas de Manufactura Una guia para pequeños y medianos agroemprendedores.* San Jose Costarrica: Imprenta IICA,Sede Central.

10. Duran Arguello, S., Torres Garcia, J., & Sanhueza Catalán, J. (2015). *Aceites Vegetales de uso frecuente en Sudamérica: características y propiedades.* Chile.

11. Estrada Blanco, Y. C., Molina Cuadra, C. A., & Somarriba Taleno, O. J. (2022). *Elaboracíon de Manufactura de Buenas Prácticas de Manufactura Reposteria Los Ángeles, ubicada en la ciudad deJuigalpa Chontales Nicaragua.* Juigalpa: Universidad Nacional de Ingenieria.

12. Félez Santafé, M. (2009). Situación actual del estado de la depuración biológica. Explicación de los métodos y sus funciones. Universitat Politécnica de Catalunya Baecelonatech.

13. Fernandez, S., Marcia, J., Bu, J., Baca, Y., Chevez, V., Montoya , H., . . . Ore, F. (2021). Enfermedadestransmitidas por Alimentos (Etas);Una Alerta para el Consumidor. *Ciencia Latina Revista Multidiciplinar*, 2288-2289.

14. Flores R, C. E. (2010). *BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM).* Guatemala: Universidad Rafael Landívar. Obtenido de fgsalazar.net: https://fgsalazar.net/LANDIVAR/ING-PRIMERO/boletin20/URL_20_IND01_BPM.pdf

15. Gonzalez Rojas, M. (2014). *DISEÑO DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM), PARA LA EMPRESA CASINOS DE COLOMBIA SERVICIOS DE CATERING S.A.S.* San josé: UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL.

16. García Espinoza , A. (s.f.). Ficha Técnica del Azúcar. Comité Nacional para el desarrollo Sostenible de la Caña de Azúcar.

17. Guerrero, A. (2017). *Conseptos básicos de nutrición .* Veracruz: Universidad Veracruzana .

18. Hernández Barragán, Y. (2016). La sal de mesa en la alimentación. Beneficios y riesgos. *Alimentate y Activate Sanamente* , 4.

19. J.C, & Roberts, T. (1996). *ERS Updates U.S. Foodborne Disease Costs for Seven Pathogens Food.* Washington, DC: Review, USDA, ERS.

20. Jiménez Martínez, F. (2014). El filtro de cocina: como factor de riesgo en la contaminación cruzada de los alimentos. *Revista Electrónica de Veterinaria*, 20.

21. Johnson, J. M., Bonilla, J. C., & Aguero Castillo, L. (2008). *MANUAL DE MANEJO Y PRODUCCIÓN DEL CACAOTERO.* León: UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA.

22. Laguna, T., Paón, J. F., & Altamira, K. N. (2004). GUÍA MIP EN EL CULTIVO DE LA CHILTOMA. *Manejo integrado de plagas*, 32.

23. Ley 09. (1979). *Dispocisiones generales.* Colombia: Presidencia de Colombia.

24. Leyva, L. F. (10 de Noviembre de 2019). *Tuberculos. org*. Obtenido de https://www.tuberculos.org/bulbos/cebolla/

25. (2008). Managua: MINISTERIO DE FOMENTO, INDUSTRIA Y COMERCIO (MIFIC).

26. Martinez Algaba, M. (6 de octubre de 2021). El tiste, bebida nicaragüense que se resiste a morir. Obtenido de https://www.laprensani.com/2021/10/06/vida/2885196-el-tiste-bebida-nicaraguense-que-se-resiste-a-morir

27. Martinez Zazo, A. B., & Giner, C. P. (2016). *Conseptos básicos en alimentación.* Madrid: NUTRICIA Advanced Medical Nutrition.

28. Matinez, R. M. (2013). *CONTAMINACIÓN DE LOS ALIMENTOS DURANTE LOS PROCESOS DE ORIGEN Y ALMACENAMIENTO.* Melilla: Facultad de ciencias UNED.

29. Mejía Lacayo, J. T. (2013). Temas Nicaragüenses. *Revista de Temas Nicaragüenses*, 216.

30. Mejía Rios, N. A. (2008). *Aspectos Socio- Culturales que inciden en el Agua Segura en Comunidades de San Ramón, Matagalpa y Juigalpa, Chontales, Nicaragua.* Managua: Universidad Nacional Agraria.

31. Mendoza, J., Biler, S., & Reyes., L. (2020). Inocuidad alimentaria de los alimentos preparados,que se consumen en la ciudad de Manta. *Polo del Conocimiento*, 178.

32. Merchan Riera, J. M., Moreno Rodriguez, C. J., & Lopez Franco, M. L. (2017). *Beneficios de utilizar software BPM en los procesos de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad de Guayaquil.* Guayaquil: Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad de Guayaquil.

33. NTON 03 069-06/RTCA 67.01.33:06. (2023). *INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS PROCESADOS.BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA.* Managua: La Gaseta.

34. Peña Jimenez, J. A., & Velez Castro, A. C. (2018). *Diseño y documentación del procedimiento de limpieza y desinfección de las materias primas frescas(Poleo,cilantro,cebolla junca, cebolla huevo ,perejil) desde las estapas de recepcion hasta su almacenamiento,teniendo en cuentala normativa legal vigente.* Caldas-Antioquia: Corporacion Universitaria Lasallista.

35. Pérez Porto, J. (26 de Julio de 2021). *Definición. de* . Obtenido de https://definicion.de/frijol/

36. Pinillos, M. (2003). Intoxicación por alimentos, plantas y setas. *ANALES Sis San Navarra*, 243.

37. R., C., & E., F. (2010). BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM). *Ingenieria Primero*, 126.

38. Rivera Garcia, P. (1998). *MARCO TEÓRICO, ELEMENTO FUNDAMENTAL EN EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.* Zaragosa: Universidad Nacional Autónoma de México.

39. Rojas, M. (2013). El gallo pinto.Arte culinario costaricence. *Herencia*, 12.

40. Salgado C., M. T. (2007). Importancia de las buenas prácticas de manufactura en cafeteria y restaurantes. *Ingenieria en Alimentos* , 33.

41. Sanchez Ortega, I. (2014). *Maíz I (Zea mays).* Madrid: Universidad Complutense de Madrid.

42. (2021). *Situación del marco para la seguridad del agua de consumo humano en América Latina y el Caribe.* Washington, D.C: Organización Panamericana de la Salud.

43. Villasagua Murillo , G. P., & Islam Villegas , L. E. (2022). *Implementacionde BPM en una Microempresa de Emanadas Deli Bocadillos .* Guayaquil : Universidad de Guayaquil .

XII. ANEXOS

11.1. Ilustraciones de la condición actual de la microempresa “El Comal”

Ilustración 6: Vista principal de la microempresa

Ilustración 7: Vista del estacionamiento

Ilustración 8: Áreas verdes

Ilustración 9: Área de administración

Ilustración 10: Bodega de materias primas (granos)	**Ilustración 11:** Tanque #1 almacenamiento de agua para sanitarios, y tanque de Gas butano

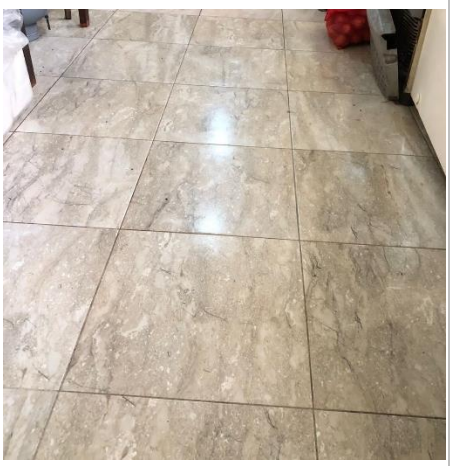


Ilustración 12: Pisos	**Ilustración 13:** Desagües

Ilustración 14: Alredores de la empresa “El Comal”

Ilustración 15: Casillero para operarios

Ilustración 16: Cocinas industriales

Ilustración 17: Equipos de refrigeración

Ilustración 18: Estante de almacenamiento de sartenes y pailas

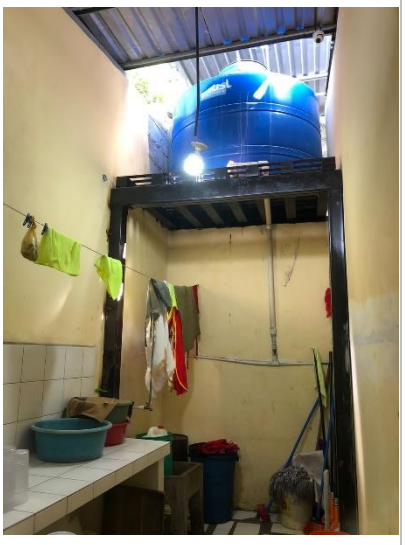


Ilustración 19: Área de lavando

Ilustración 20: Entrada de Servicios sanitarios

Ilustración 21: Recolector principal de basura

Ilustración 22: Paredes

Ilustración 23: Techo – iluminación

Ilustración 24: Esquinas sin curva sanitaria

Ilustración 25: Vertedero de aguas residuales

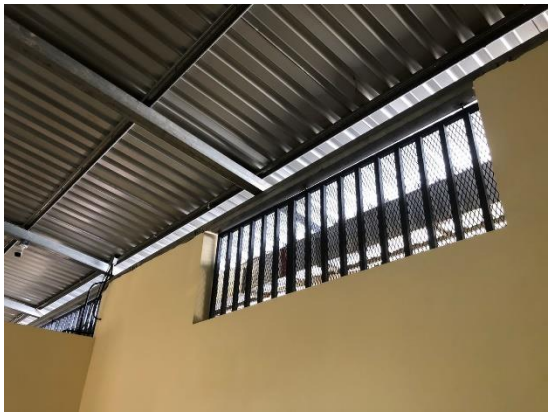


Ilustración 26: Ventanas del área de proceso

Ilustración 27: Exteriores área de producción

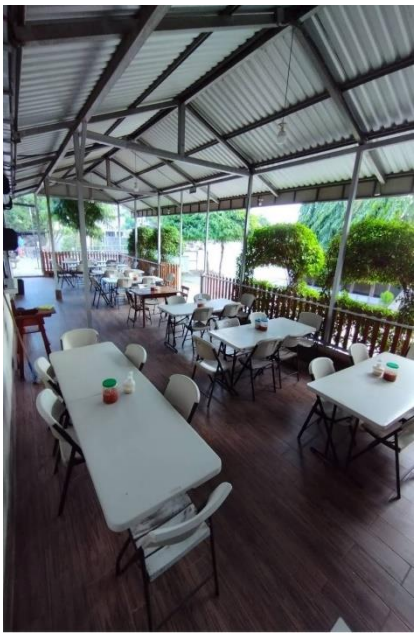


Ilustración 28: Área de atención al cliente

Ilustración 29: Medios de almacenamiento inadecuados en insumos y productos de limpieza

Ilustración 30: Paredes con cerámicas lavables y desinfectables en áreas de proceso y lavandería

Ilustración 31: Área de proceso de los alimentos

Ilustración 32: Mesas de madera y acero inoxidable

Ilustración 33: Puertas de acceso al área de producción

Ilustración 34: Equipos utilizados en el área de producción

Ilustración 35: Infraestructura para almacenamiento de insumos

Ilustración 36: Espacio utilizado como bodega para cajillas

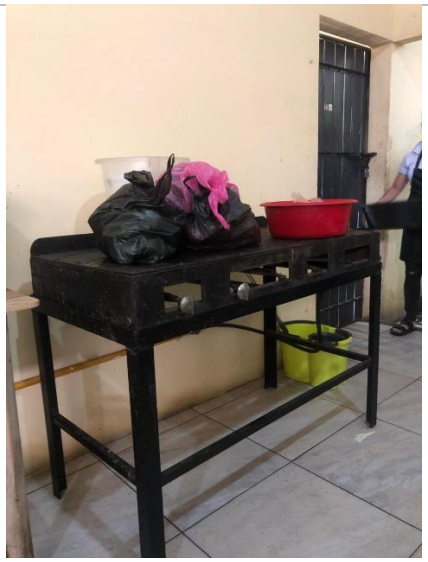


Ilustración 37: Plancha para elaboración de tortillas

11.2. Tablas de registro proporcionados a la microempresa

11.2.1 Tabla N°4. Registro de limpieza y desinfección de equipos y utensilios

		"El Comal"													
		Juigalpa, Chontales, Nicaragua.													
		Registro de limpieza y desinfección de equipos y utensilios Fo.1													
Semana del:		**de**		**al**		**de**		**del año**							
Inspeccionado por:						**Aprobado por:**									
Área:		**Turno Matutino**							**Turno Vespertino**						
	Elementos de revisión	**L**	**M**	**M**	**J**	**V**	**S**	**D**	**L**	**M**	**M**	**J**	**V**	**S**	**D**
1	Cocinas														
2	Estantes														
3	Refrigeradores														
4	Mesas de trabajo														
5	Superficies														
6	Ollas y Sartenes														
7	Utensilios														
8	Platos, vasos, cubiertos Tasas, cucharas														
9	Equipos/maquinas														
10	Vitrinas														
11	Ventanillas														
12	Lavamanos														
13	Pisos y cerámicas														
14	Paredes														
15	Cestos de basura														
16	Tablas de picar														
17	Techos														
18	Tanques de almacenamiento de agua														
Observaciones:															

Aprobado por: _____

11.2.2 Tabla N°5 Registro de limpieza y desinfección en áreas exteriores y baños

	“El Comal”	
	Juigalpa, Chontales, Nicaragua.	
	Registro de Limpieza y desinfección en áreas exteriores y baños Fo.2	

Inspeccionado por: **Aprobado por:**

Fecha	Operación realizada	SI	NO	Observaciones
	Servicios Sanitarios			
	Limpieza y desinfección de inodoros y lavamanos de hombre y mujer.			
	Limpieza y desinfección de pisos y paredes			
	Limpieza y desinfección de dispensadores			
	Eliminación de suciedad en el techo			
	Limpieza y desinfección de papeleras.			
	Bodegas			
	Limpieza y desinfección de pisos			
	Limpieza de paredes			
	Eliminación de suciedad en techos			
	Limpieza de tarimas			
	Eliminación y descarte de materiales en desuso.			
	Limpieza y verificación de las condiciones de los elementos almacenados.			
	Estacionamiento y alrededores			
	Limpieza en área de estacionamiento y alrededores			
	Eliminación de hiervas y malezas			
	Poda de árboles y plantas ornamentales.			
	Limpieza y desinfección de contenedores de basura.			

Aprobado por: _____

11.2.3 Tabla N°6. Registro y control de manejo integrado de plagas

	“El Comal” **Juigalpa, Chontales, Nicaragua.** **Registro y control de Manejo Integrado de Plagas (MIP)** **Fo.3**	

Inspeccionado por: **Aprobado por:**

Fecha	Plaga	Área	Producto/método utilizado	Fue efectivo	
				Si	No

Nota: Todos los plaguicidas utilizados deben almacenarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos y mantenerse debidamente identificados.

Aprobado por: _____

11.3. Documentos consultados

11.3.1. Tabla N °7. Guía para el llenado de la ficha de inspección de las buenas prácticas de manufactura para las fábricas de alimentos y bebidas procesados

ASPECTO	REQUERIMIENTOS		CUMPLIMIENTO	PUNTOS
1 EDIFICIO				
1.1 PLANTA Y SUS ALREDEDORES				
1.1.1 ALREDEDORES				
a) Limpios	i)	Almacenamiento adecuado del equipo en desuso.	Cumple en forma adecuada los requerimientos i), ii) y iii)	
	ii)	Libres de basuras y desperdicios.	Cumple adecuadamente únicamente dos de los requerimientos i, ii, y iii).	
	iii)	Áreas verdes limpias	No cumple con dos o más de los requerimientos	
b) Ausencia focos de contaminación.	i)	Patios y lugares de estacionamiento limpios, evitando que constituyan una fuente de contaminación.	Cumple adecuadamente los requerimientos i), ii), iii) y iv)	
	ii)	Inexistencia de lugares que puedan constituir una atracción o refugio para los insectos y roedores.		
	iii)	Mantenimiento adecuado de los drenajes de laplanta para evitar contaminación e infestación.	Sólo incumple con el requisito ii)	
	iv)	Operación en forma adecuada de los sistemas para el tratamiento de desperdicios.	Incumple alguno de los requisitos i), iii) o iv)	
1.1.2 UBICACIÓN				
a) Ubicación adecuada.	i)	Ubicados en zonas no expuestas a cualquier tipo de contaminación física, química o biológica.	Cumple con los requerimientos i), ii, iii) y iv)	
	ii)	Estar delimitada por paredes separadas de cualquier ambiente utilizado como vivienda	Incumplimiento severo de uno de los requerimientos	
	iii)	Contar con comodidades para el retiro de los desechos de manera eficaz, tanto sólidos comolíquidos		
	iv)	Vías de acceso y patios de maniobra deben encontrarse pavimentados a fin de evitar la contaminación de los alimentos con el polvo.	.si incumple con dos o más de los requerimientos	

1.2 INSTALACIONES FÍSICAS				
1.2.1 DISEÑO				
a) Tamaño y construcción del edificio.	i)	Su construcción debe permitir y facilitar su mantenimiento y las operaciones sanitarias para cumplir con el propósito de elaboración y manejo delos alimentos, así como del producto terminado, en forma adecuada.	Cumplir con el requisito	
			No cumple con el requisito	
b) Protecciónccontra el ambiente exterior.	i)	El edificio e instalaciones deben ser de tal manera que impida el ingreso de animales, insectos, roedores y plagas.	Cumplir con los requerimientos i) y ii)	
			Cuando uno de los requerimientos no se cumplan.	
	ii)	El edificio e instalaciones deben de reducir al mínimo el ingreso de los contaminantes del medio como humo, polvo, vapor u otros.	Cuando los requerimientos i) y ii) no se cumpleny existe alto riesgo de contaminación.	
c) Áreas específicas para vestidores, paraingerir alimentosy para almacenamiento .	i)	Los ambientes del edificio deben incluir un área específica para vestidores, con muebles adecuados para guardar implementos de uso personal.	Cumplir con los requerimientos i), ii) y iii).	
	ii)	Los ambientes del edificio deben incluir un área específica para que el personal pueda ingeriralimentos.	Con el incumplimiento de un requisito solamente.	
	iii)	Se debe disponer de instalaciones de almacenamiento separadas para: materia prima,producto terminado, productos de limpieza y sustancias peligrosas.	Con incumplimiento de dos o más requisitos	

ASPECTO	REQUERIMIENTOS		CUMPLIMIENTO	PUNTOS
d) Distribución	i)	Las industrias de alimentos deben disponer del espacio suficiente para cumplir satisfactoriamente con todas las operaciones de producción, con los flujos de procesos productivos separados, colocación de equipo, y realizar operaciones de limpieza. Los espacios de trabajo entre el equipo y las paredes deben ser de por lo menos 50 cm. y sin obstáculos, de manera que permita a los empleadosrealizar sus deberes de limpieza en forma adecuada.	Cumple con el requisito	
			No cumple con el requisito	
e) Materiales de construcción	i)	Todos los materiales de construcción de los edificiose instalaciones deben ser de naturaleza tal que no transmitan ninguna sustancia no deseada al alimento. Las edificaciones deben ser de construcción sólida, y mantenerse en buen estado. En el área de producción no se permite la maderacomo material de construcción**.**	Cumple con el requisito	
			No cumple con el requisito	
1.2.2 PISOS				
a) De material impermeable y de fácil limpieza.	i)	Los pisos deberán ser de materiales impermeables,lavables e impermeables que no tengan efectos tóxicos para el uso al que se destinan.	Cumplir con los requerimientos i) y ii)	
			Incumplimiento de uno de los requisitos	
	ii)	Los pisos deberán esta construidos de manera quefaciliten su limpieza y desinfección	Con el incumplimiento de los requerimientos	
b) Sin grietas.	i)	Los pisos no deben tener grietas ni irregularidadesen su superficie o uniones	Cumplir con el requerimiento i)	
			Incumplimiento del requisito i)	
c) Uniones	i)	Las uniones entre los pisos y las paredes deben	Cumplir con el requerimiento i)	

redondeadas.		tener curvatura sanitaria para facilitar su limpieza y evitar la acumulación de materiales que favorezcanla contaminación.	Incumplimiento del requisito i)	
d)Desagües suficientes.	i)	Los pisos deben tener desagües y una pendiente adecuada, que permitan la evacuación rápida delagua y evite la formación de charcos.	Cumplir con el requerimiento i)	
			Incumplimiento del requisito i)	
1.2.3 PAREDES				
a) Exteriores construidas dematerial adecuado.	i)	Las paredes exteriores pueden ser construidas de concreto, ladrillo o bloque de concreto y aun en deestructuras prefabricadas de diversos materiales.	Cumple el requisito	
			Incumple el requisito	
b) De áreas de proceso y almacenamient orevestidas de material impermeable.	i)	Las paredes interiores, en particular en las áreas deproceso se deben revestir con materiales impermeables, no absorbentes, lisos, fáciles de lavar y desinfectar, pintadas de color claro y sin Grietas	Cumplir con los requerimientos i), ii) y iii).	
	ii)	Cuando amerite por las condiciones de humedad durante el proceso, las paredes deben estar recubiertas con un material lavable hasta una altura	No Cumple con uno de los requerimientos.	

		mínima de 1.5 metros.		
	iii)	Las uniones entre una pared y otra, así como entreéstas y los pisos, deben tener curvatura sanitaria	No cumple con dos de los requerimientos i), ii) yiii)	
1.2.4 TECHOS				
a) Construidos de material queno acumule basura y anidamiento de plagas.	i)	Los techos deberán estar construidos y acabados deforma que reduzca al mínimo la acumulación de suciedad y de condensación, así como el desprendimiento de partículas.	Con el cumplimiento de los requisitos i) y ii).	
	ii)	Cuando se utilicen cielos falsos deben ser lisos, sin uniones y fáciles de limpiar	Incumplimiento de cualquier de los requisitos i) y ii).	

ASPECTO		REQUERIMIENTOS	CUMPLIMIENTO	PUNTOS
1.2.5 VENTANAS Y PUERTAS				
a) Fáciles de desmontar y limpiar.	i)	Las ventanas deben ser fáciles de limpiar.	Cumplimiento de los requisitos i) y ii).	
	ii)	Las ventanas deberán ser fáciles de limpiar, estarconstruidas de modo que impidan la entrada de agua, plagas y acumulación de suciedad, y cuando el caso lo amerite estar provistas de malla contra insectos que sea fácil de desmontar ylimpiar	Incumplimiento de cualquier requerimiento i) y ii).	
b) Quicios de las ventanas detamaño mínimo y con declive.	i)	Los quicios de las ventanas deberán ser con declive y de un tamaño que evite la acumulaciónde polvo e impida su uso para almacenar objetos	Cumplimiento de los requisitos i).	
			Al no cumplir con el requisito i).	
c) Puertas en buen estado, de superficie lisa y no absorbente, y que abran haciaafuera.	i)	Las puertas deben tener una superficie lisa y no absorbente y ser fáciles de limpiar y desinfectar.	Cumplimiento de los requisitos i) y ii).	
	ii)	Las puertas es preferible que abran hacia fuera y que estén ajustadas a su marco y en buen estado.	Incumplimiento del requisito ii)	
			Al no cumplir con el requisito i) y ii).	
1.2.6 ILUMINACIÓN				
a) Intensidad deacuerdo al manual de BPM.	i)	Todo el establecimiento estará iluminado ya sea con luz natural o artificial, de forma tal que posibilite la realización de las tareas y no comprometa la higiene de los alimentos	Cumple el requisite	
			Incumplimiento del requisite	
b) Lámparas y accesorios de luz artificial adecuados.	i)	Las lámparas y todos los accesorios de luz artificialubicados en áreas de recibo de materia prima, almacenamiento, preparación y manejo de los alimentos, deben estar protegidos contra roturas.	Cumplimiento en su totalidad de los requisitos i) yii).	
	ii)	La iluminación no deberá alterar los colores.	Incumplimiento de cualquiera de los requisitos i) y ii).	
c) Ausencia de cables colgantesen zonas de proceso.	i)	Las instalaciones eléctricas en caso de ser exteriores deberán estar recubiertas por tubos o caños aislantes	Al cumplir con los requerimientos i) y ii).	
	ii)	No deben existir cables colgantes sobre las zonasde procesamiento de alimentos.	Con el incumplimiento de cualquier de losrequerimientos i) y ii).	
1.2.7 VENTILACIÓN				

a) Ventilación adecuada.	i)	Debe existir una ventilación adecuada, que evite elcalor excesivo, permita la circulación de aire suficiente y evite la condensación de vapores	Cumplimiento de los requisitos i) y ii)	
	ii)	Se debe contar con un sistema efectivo deextracción de humos y vapores acorde a las necesidades, cuando se requiera	Incumplimiento de uno de los requisitos	
			Incumplimiento de los requisitos i) y ii).	
b) Corriente de aire de zona limpia a zona contaminada.	i)	El flujo de aire no deberá ir nunca de una zonacontaminada hacia una zona limpia.	Cumplimiento de los requisitos i) y II)	
			Incumplimiento de uno de los requisitos	
	ii)	Las aberturas de ventilación estarán protegidas pormallas para evitar el ingreso de agentes contaminantes.	Incumplimiento de los requisitos i) y ii)	
1.3	**INSTALACIONES SANITARIAS**			
1.3.1	**ABASTECIMIENTO DE AGUA**			
a) Abastecimiento.	i)	Debe disponerse de un abastecimiento suficientede agua potable.	Cumplimiento de los requisitos i), ii), iii) y iv)	
	ii)	El agua potable debe ajustarse a lo especificado en la Normativa de cada país.	Incumplimiento de cualquiera de los requisitos	
	iii)	Debe contar con instalaciones apropiadas para sualmacenamiento y distribución de manera que, si ocasionalmente el servicio es suspendido, no se interrumpan los procesos		
	iv)	El agua que se utilice en las operaciones de limpieza y desinfección de equipos debe ser potable.		

1.5	**MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS**			
1.5.1	**DESECHOS SÓLIDOS**			
i) Manejo adecuado de desechos sólidos.	i)	Deberá existir un programa y procedimiento escrito para el manejo adecuado de desechos sólidos de la planta.	Cumplimiento de los requisitos i), ii), ii) y iv)	
			Incumplimiento del requisito i)	
			Incumplimiento de alguno de los requisitos ii), iii) y iv)	
	ii)	No se debe permitir la disposición de desechos en las áreas de recepción y de almacenamiento de los alimentos o en otras áreas de trabajo ni zonas circundantes.	Incumplimiento de dos de los requisitos ii), iii)o iv)	
	iii)	Los recipientes deben ser lavables y tener tapaderapara evitar que atraigan insectos y roedores.	Incumplimiento de tres de los requisitos i), ii), iii) o iv)	
			Incumplimiento de los requisitos i), ii), iii) y iv)	
	iv)	El de los desechos, deberá ubicarse alejado de las zonas de procesamiento de alimentos. Bajo techo o debidamente cubierto y en un área provista para la recolección de lixiviados y piso lavable		
1.6	**LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN**			
1.6.1	**PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN**			
a) Programa escrito que regule la limpieza y desinfección.	i)	Debe existir un programa escrito que regule la limpieza y desinfección del edificio, equipos y utensilios, el cual deberá especificar: ▪ Distribución de limpieza por áreas; ▪ Responsable de tareas específicas; ▪ Método y frecuencia de limpieza; ▪ Medidas de vigilancia.	Cumplimiento correcto del requerimiento i)	
			Incumplimiento del requisito	
b) Productos para limpieza y desinfección aprobados.	i)	Los productos utilizados para la limpieza y desinfección deben contar con registro emitido por laautoridad sanitaria correspondiente	Cumplimiento de los requisitos i) y ii)	
	ii)	Deben almacenarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos, debidamente identificados y utilizarse de acuerdo con las instrucciones que el fabricante indique en la etiqueta.	Incumplimiento de alguno de los requisitos	
c) Instalaciones adecuadas parala limpieza y desinfección.	i)	Debe haber instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección de los utensilios y equipo detrabajo	Cumplimiento del requisito	
			Incumplimiento del requisito	

ASPECTO	REQUERIMIENTOS		CUMPLIMIENTO	PUNTOS
b) Sistema de abastecimiento de agua no potable	i)	Los sistemas de agua potable con los de agua no potable deben ser independientes (sistema contraincendios, producción de vapor).	Cumplimiento efectivo de los requerimientos i), ii)y iii).	

independiente.	ii)	Sistemas de agua no potable deben de estaridentificados.	Incumplimiento de cualquiera de los requerimientos.	
	iii)	El Sistema de agua potable diseñado adecuadamente para evitar el reflujo hacia ellos (contaminación cruzada).		
1.3.2 TUBERIAS				
a) Tamaño y diseño adecuado.	i)	El tamaño y diseño de la tubería debe ser capaz de llevar a través de la planta la cantidad de aguasuficiente para todas las áreas que los requieran.	Cumplimiento de los requisitos i) y ii)	
	ii)	Transporte adecuadamente las aguas negras oaguas servidas de la planta.	Incumplimiento de uno de los requisitos	
			Incumplimiento de los requisitos i) y ii).	
b) Tuberías de agua limpia potable, agua limpia no potable, y aguas	i)	Transporte adecuado de aguas negras y servidasde la planta.	Cumplimiento con los requerimientos i), ii), iii) y iv).	
	ii)	Las aguas negras o servidas no constituyen una fuente de contaminación para los alimentos, agua, equipo, utensilios o crear una condición insalubre.		

Servida separadas.		iii)	Proveer un drenaje adecuado en los pisos de todas las áreas, sujetas a inundaciones por la limpieza o donde las operaciones normales liberen o descarguen agua u otros desperdicios líquidos.	Con el incumplimiento de cualquier de los requerimientos i), ii), iii) y iv).	
		iv)	Prevención de la existencia de un retroflejo o conexión cruzada entre el sistema de la tubería que descarga los desechos líquidos y el agua potable que se provee a los alimentos o durante la elaboración de los ismos.		
	1.4	**MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS LÍQUIDOS**			
	1.4.1	**DRENAJES**			
a) Instalaciones de desagüe y eliminación de desechos, adecuadas.		i)	Sistemas e instalaciones adecuados de desagüe yeliminación de desechos, diseñados, construidos y mantenidos de manera que se evite el riesgo decontaminación.	Cumplimiento de los requisitos i) y ii)	
		ii)	Deben contar con una rejilla que impida el paso deroedores hacia la planta.	Incumplimiento de cualquiera de los requisitos i) yii)	
	1.4.2	**INSTALACIONES SANITARIAS**			
a) Servicios sanitarios limpios, en buenestado y separados por sexo.		i)	Instalaciones sanitarias limpias y en buen estado, con ventilación hacia el exterior	Cumplimiento de los requisitos i9, II), III) Y IV)	
		ii)	Provistas de papel higiénico, jabón, dispositivospara secado de manos, basurero	Incumplimiento de alguno de los requisitos	
		iii)	Separadas de la sección de proceso		
		iv)	Poseerán como mínimo los siguientes equipos, según el número de trabajadores por turno. ➢ Inodoros: uno por cada veinte hombres o fracción de veinte, uno por cada quince mujeres o fracción de quince. ➢ Orinales: uno por cada veinte trabajadores o fracción de veinte. ➢ Duchas: una por cada veinticinco trabajadores, en los	Incumplimiento de dos requisitos	

			➢ establecimientos que se requiera Lavamanos: uno por cada quince trabajadores o fracción de quince.		
b) Puertas que no abran directamente hacia el área de proceso.		i)	Puertas que no abran directamente hacia el área donde el alimento está expuesto cuando se toman otras medidas alternas que protejan contra la contaminación (Ej. Puertas dobles o sistemas de corrientes positivas).	Cumple con el requisito i).	
				No cumple con el requisito	
c) Vestidores debidamente ubicados.		i)	Debe contarse con un área de vestidores, separada del área de servicios sanitarios, tanto para hombres como para mujeres,	Cumple con los requisitos i) y ii).	
				Incumplimiento del requisito ii)	
		i)	Provistos de al menos un casillero por cada operario por turno.	Incumplimiento de los requisitos i) y ii).	

ASPECTO	REQUERIMIENTOS		CUMPLIMIENTO	PUNTOS
1.4.3	**INSTALACIONES PARA LAVARSE LAS MANOS**			
a) Lavamanos con abastecimiento de agua potable.	i)	Las instalaciones para lavarse las manos deben disponer de medios adecuados y en buen estado para lavarse y secarse las manos higiénicamente, con lavamanos no accionados manualmente y abastecimiento de agua caliente y/o fría.	Cumplimiento con los requerimientos i).	
			Incumplimiento con el requerimiento i).	
b) Jabón líquido, toallas de papel o secadores de aire y rótulos que indiquen lavarse las manos.	i)	El jabón debe ser líquido, anti baterial y estar colocado en su correspondiente dispensador. Uso de toallas de papel o secadores de aire.	Cumplimiento con los requerimientos establecidos en i) y ii).	
			Incumplimiento de no de los requisitos	
	ii)	Debe de haber rótulos que indiquen al trabajador que debe lavarse las manos después de ir al baño, o se haya contaminado al tocar objetos o superficies expuestas a contaminación.	Incumplimiento con los requisitos i) y ii)	

ASPECTO	REQUERIMIENTOS		CUMPLIMIENTO	PUNTOS
1.7	**CONTROL DE PLAGAS**			
1.7.1	**CONTROL DE PLAGAS**			
a) Programa escrito para el control de plagas.	i)	La planta deberá contar con un programa escrito para todo tipo de plagas, que incluya como mínimo: ▪ Identificación de plagas; ▪ Mapeo de estaciones; ▪ Productos aprobados y procedimientos utilizados; ▪ Hojas de seguridad de las sustancias a aplicar.	Cuando se cumplan efectivamente los requisitos i), ii), iii), iv) y v).	

	ii)	El programa debe contemplar si la planta cuenta con barreras físicas que impidan el ingreso deplagas.		
	iii)	Contempla el período que debe inspeccionarse yllevar un control escrito para disminuir al mínimo los riesgos de contaminación por plagas.	Cuando se cumpla únicamente con los requisitosi), iii) y v).	
	iv)	El programa debe contemplar medidas de erradicación en caso de que alguna plaga invada la planta.	Al incumplir con uno de los requisitos i), iii) y v).	
	v)	Deben de existir los procedimientos a seguir parala aplicación de plaguicidas.		
b) Productos químicos utilizados autorizados.	i)	Los productos químicos utilizados dentro y fuera del establecimiento, deben estar registrados por la autoridad competente para uso en planta de alimentos.	Cumplimiento correcto de los requisitos i) y ii).	
			Incumplimiento de alguno de los requisitos	
	ii)	Deberán utilizarse plaguicidas si no se puedeaplicar con eficacia otras medidas sanitarias.	Incumplimiento de los requisitos i) y ii).	
c) Almacena-miento de plaguicidas fuera de las áreas de procesamiento.	i)	Todos los plaguicidas utilizados deberán guardarseadecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos y mantener debidamente identificados.	Cumplimiento correcto del requisito i).	
			Incumplimiento del requerimiento i).	
2	**EQUIPOS Y UTENSILIOS**			
2.1	**EQUIPOS Y UTENSILIOS**			
a) Equipo adecuado para el proceso.	i)	Estar diseñados de manera que permitan un rápido desmontaje y fácil acceso para suinspección, mantenimiento y limpieza	Cumplimiento correcto del requisito i)., ii) iii) y iv)	
	ii)	Ser de materiales no absorbentes ni corrosivos, resistentes a las operaciones repetidas delimpieza y desinfección.	Incumplimiento de cualquier de los requisitos i9,ii), iii) y iv)	
	iii)	Funcionar de conformidad con el uso al que está destinado.	Incumplimiento de dos de los requisitos.	
	iv)	No transferir al producto materiales, sustanciastóxicas, olores, ni sabores	incumplimiento de más de dos requisitos	
b) Program a escrito de manteni miento preventiv o.	i)	Debe existir un programa escrito de mantenimiento preventivo, a fin de asegurar elcorrecto funcionamiento del equipo. Dicho programa debe incluir especificaciones del equipo, el registro de las reparaciones y condiciones. Estos registros deben estar actualizados y a disposición para el control oficial.	Cumplimiento del requisito	
			Incumplimiento del requisito	
3	**PERSONAL**			
3.1	**CAPACITACIÓN**			
a) Programa porescrito que incluya las Buenas Prácticas de Manufactur	i)	El personal involucrado en la manipulación de alimentos, debe ser previamente capacitado en Buenas Prácticas de Manufactura.	Cumplimiento efectivo de los requisitos i), ii) y iii).	
	ii)	Debe existir un programa de capacitación escrito que incluya las buenas prácticas de manufactura,dirigido a todo el personal de la empresa	Incumplimiento del requisito iii)	

a (BPM).	iii)	Los programas de capacitación, deberán ser ejecutados, revisados, evaluados. y actualizados periódicamente	Incumplimiento de alguno de los requisitos i o ii)	

3.2	**PRÁCTICAS HIGIÉNICAS**			
a) Prácticas higiénicas adecuadas, según manual de BPM.	i)	Debe exigirse que los operarios se laven cuidadosamente las manos con jabón líquidoanti bacterial: • Al ingresar al área de proceso. • Después de manipular cualquier alimento crudo y/o antes de manipular cocidos que sufrirán ningún tipo de tratamiento térmico antes de su consumo; • Después de llevar a cabo cualquier actividadno laboral como comer, beber, fumar, sonarse la nariz o ir al servicio sanitario, y otras.	Cumplimiento real y efectivo de los requisitos i), ii);iii), iv), v) y vi).	
	ii)	Si se emplean guantes no desechables, estos deberán estar en buen estado, ser de un material impermeable y cambiarse diariamente, lavar y desinfectar antes de ser usados nuevamente. Cuando se usen guantes desechables deben cambiarse cada vez que se ensucien o rompan ydescartarse diariamente.	Incumplimiento de uno de los requisitos	
	iii)	• Uñas de manos cortas, limpias y sin esmalte. • Los operarios no deben usar anillos, aretes,relojes, pulseras o cualquier adorno u otro objeto que pueda tener contacto con el producto que se manipule. • El bigote y barba deben estar bien recortados y cubiertos con cubre bocas • El cabello debe estar recogido y cubierto porcompleto por un cubre cabezas. • No utilizar maquillaje, uñas y pestañaspostizas	Incumplimiento de dos de los requisitos	
	iv)	Los empleados en actividades de manipulación de alimentos deberán evitar comportamientos quepuedan contaminarlos, tales como: fumar, escupir, masticar goma, comer, estornudar o toser; y otras.	. incumplimiento de tres de los requisitos	
	v)	Utilizar uniforme y calzado adecuados, cubrecabezas y cuando proceda ropa protectora y mascarilla.	Incumplimiento de cuatro de los requisitos	
	vi)	Los visitantes de las zonas de procesamiento omanipulación de alimentos, deben seguir las normas de comportamiento y disposiciones quese establezcan en la organización con el fin de evitar la contaminación de los alimentos.	Incumplimiento de más de cuatro requisitos	
3.3	**CONTROL DE SALUD**			

a) Control de salud adecuado	i)	Las personas responsables de las fábricas de alimentos deben llevar un registro periódico delestado de salud de su personal.	Cumplimiento de los requisitos i), ii), iii), iv) y v)	
	ii)	Todo el personal cuyas funciones estén relacionadas con la manipulación de los alimentosdebe someterse a exámenes médicos previo a su contratación., la empresa debe mantener constancia de salud actualizada, documentada y renovarse como mínimo cada seis meses.	Incumplimiento de uno de los requisitos ii), iv) y v)	
	iii)	Se deberá regular el tráfico de manipuladores yvisitantes en las áreas de preparación de alimentos.	Incumplimiento de dos de los requisitos iii), iv) o v)	
	iv)	No deberá permitirse el acceso a ninguna área demanipulación de alimentos a las personas de las que se sabe o se sospecha que padecen o son portadoras de alguna enfermedad que eventualmente pueda transmitirse por medio de los alimentos. Cualquier persona que se encuentre en esas condiciones, deberá informar inmediatamente a la dirección de la empresa sobre los síntomas que presenta y someterse a examen médico, si así lo indican las razonesclínicas o epidemiológicas.	Incumplimiento de alguno de los requisitos i) o ii)	

ASPECTO	REQUERIMIENTOS		CUMPLIMIENTO	PUNTOS
	v	Entre los síntomas que deberán comunicarse al encargado del establecimiento para que se examine la necesidad de someter a una persona a examen médico y excluirla temporalmente de lamanipulación de alimentos cabe señalar los siguientes: Ictericia, Diarrea, Vómitos, Fiebre, Dolor de garganta con fiebre, Lesiones de la piel,visiblemente infectadas (furúnculos, cortes, etc.) Secreción de oídos, ojos o nariz, Tos persistente		
4	**CONTROL EN EL PROCESO Y EN LA PRODUCCIÓN**			
4.1	**MATERIA PRIMA**			
a) Control y registro de la potabilidad del agua.	i)	Registro de resultados del cloro residual del agua potabilizada con este sistema o registro de los resultados, en el caso que se utilice otro sistema de potabilización	Cumplimiento efectivo de los requisitos i) y ii)).	
			Incumplimiento de uno de los requisitos	
			Incumpimiento de los requisitos i) y ii)	
	ii)	Evaluación periódica de la calidad del agua através de análisis físico-químico y bacteriológico y mantener los registros respectivos.		
b) Registro decontrol de. materia prima	i)	Contar con un sistema documentado de control de materias primas, el cual debe contener información sobre: especificaciones del producto, fecha de vencimiento, número de lote, proveedor, entradas y salidas.	Cumplimiento apropiado del requisito i).	
			Incumplimiento del requisito i).	
4.2	**OPERACIONES DE MANUFACTURA**			

a) Procedimientosde operación documentados	i)	Diagramas de flujo, considerando todas las operaciones unitarias del proceso y el análisis delos peligros microbiológicos, físicos y químicos a los cuales están expuestos los productos durante su elaboración.	Cumpliendo efectivamente con los requerimientos solicitados en i), ii), iii) y iv).	
			Incumplimiento del requisito ii)	
	ii)	Controles necesarios para reducir el crecimientopotencial de microorganismos y evitar la contaminación del alimento; tales como: tiempo, temperatura, pH y humedad.	Incumplimiento de alguno de los requisitos i), iii) o iv)	
	iii)	Medidas efectivas para proteger el alimento contra la contaminación con metales o cualquierotro material extraño. Este requerimiento se puede cumplir utilizando imanes, detectores de metal o cualquier otro medio aplicable	Incumplimiento de dos de los requisitos i), iii) o iv)	
	iv)	Medidas necesarias para prever la contaminacióncruzada		
4.2	**ENVASADO**			
a) Material para envasado almacenado en condiciones de sanidad y limpieza y utilizado adecuadamente.	i)	Todo el material que se emplee para el envasado deberá almacenarse en lugares adecuados para tal fin y en condiciones de sanidad y limpieza.	Cumplimiento correcto de los requisitos i), ii), iii),iv), v) y vi).	
			Incumplimiento de alguno de los requisitos	
	ii)	El material deberá garantizar la integridad delproducto que ha de envasarse, bajo las condiciones previstas de almacenamiento		
	iii)	Los envases o recipientes no deben utilizarsepara otro uso diferente para el que fue diseñado	Incumplimiento de dos de los requisitos	
	iv)	Los envases o recipientes deberáninspeccionarse antes del uso, a fin de tener la seguridad de que se encuentren en buen estado,limpios y desinfectados.		
	v)	En los casos en que se reutilice envases o recipientes, estos deberán inspeccionarse ytratarse inmediatamente antes del uso.	Incumplimiento de más de dos requisitos	
	vi)	En la zona de envasado o llenado solo deberánpermanecer los recipientes necesarios.		

ASPECTO	REQUERIMIENTOS		CUMPLIMIENTO	PUNTOS
4.3	DOCUMENTACION Y REGISTRO			
a) Registros apropiados de elaboración, producción y distribución.	i)	Procedimiento documentado para el control de losregistros.	Cumplimiento de los requisitos i) y ii)	
			Incumplimiento de uno de los requisitos	
	ii)	Los registros deben conservarse durante un período superior al de la duración de la vida útil del alimento.	Incumplimiento de ambos requisitos	
5	ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION			
5.1	ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION			
a) Materias primas y productos terminados almacenados encondiciones apropiadas.	i)	Almacenarse y transportarse en condiciones apropiadas que impidan la contaminación y la proliferación, y los protejan contra la alteración del producto o los daños al recipiente o envases.	Cumplimiento del requisito	
			Incumplimiento del requisito	
b) Inspección periódica de materia prima yproductos terminados.	i)	Tarimas adecuadas, a una distancia mínima de 15 cm. sobre el piso y estar separadas por 50 cmcomo mínimo de la pared, y a 1.5 m del techo. Respetar las especificaciones de estiba. Adecuada organización y separación entre materias primas y el producto procesado. Area especifica para productos rechazados.	Cumplimiento de los requisitos i), ii), iii), iv) y v)	
	ii)	Puerta de recepción de materia prima a la bodega, separada de la puerta de despacho del producto procesado. Ambas deben estar techadas de forma tal que se cubran las rampas de carga y descarga respectivamente.	Incumplimiento de alguno de los requisitos	
	iii)	Sistema Primeras Entradas Primeras Salidas (PEPS),		
	iv)	Sin presencia de químicos utilizados para la limpieza dentro de las instalaciones donde sealmacenan productos alimenticios.		
	v)	Alimentos que ingresan a la bodega debidamente etiquetados, y rotulados por tipo y fecha.		
c) Vehículos autorizados porla autoridad competente.	i)	Vehículos adecuados para el transporte dealimentos o materias primas y autorizados.	Cumplimiento del requisito	
			Incumplimiento del requisito	
d) Operaciones de carga y descarga fuera de los lugares deelaboración.	i)	Deben efectuar las operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración delos alimentos, evitando la contaminación de los mismos y del aire por los gases de combustión.	Cumplimiento del requisito	
			Incumplimiento del requisito	
e) Vehículos que transportan alimentos refrigerados o congelados cuentan con medios para verificar y mantener la temperatura.	i)	Deben contar con medios que permitan verificar la humedad, y el mantenimiento de la temperatura adecuada.	Cumplimiento del requisito	
			Incumplimiento del requisito	

FINAL DE LA GUÍA

11.3.2. Guía de elaboración de elaboración de Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!
IPSA

GUÍA DE ELABORACIÓN DE MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (B.P.M.)

1. **PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA.**

   - Razón Social y Ubicación. *Incluir hoja de identificación.*

2. **GENERALIDADES.**

   - Objetivo de la aplicación de las BPM.
   - Alcance de las BPM en la Empresa.
   - Misión de la empresa en cuanto a las BPM.

3. **EQUIPOS E INSTALACIONES.**

   - Entorno de los alrededores. Descripción de las delimitaciones de la planta (linderos, patios, áreas verdes, área vehicular).
   - Instalaciones físicas: techos, paredes, pisos, ventilación, iluminación, ventanas, puertas.
   - Instalaciones sanitarias: Servicios sanitarios, baños, lavamanos, vestidores, instalaciones para desinfección de equipos de protección y uniformes, tuberías, tratamiento de instrumentos de mano.

4. **SERVICIOS DE PLANTA.**

   - Abastecimiento de Agua.
   - Desechos líquidos: Manejo de desechos líquidos y drenajes, identificación y tratamiento de éstas.
   - Desechos sólidos: Eliminación de la basura, manejo de sólidos industriales.
   - Energía.
   - Iluminación.
   - Ventilación.

5. **EQUIPOS Y UTENSILIOS.**

   - Limpieza y desinfección (Descripción del programa, instalaciones, equipos, utensilios, personal e insumos, descripción de equipos y utensilios).
   - Diseño y mantenimiento preventivo.
   - Recomendaciones específicas para un buen mantenimiento sanitario.

Prohibida la reproducción total o parcial del documento. Derechos reservados por el Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria ©

6. **PERSONAL.**

- Requisitos del personal: Requerimientos pre-ocupacionales y post-ocupacionales.
- Higiene del personal.
- Equipos de protección. (vestimenta)
- Flujo de personal de la planta y área de proceso.
- Salud del personal.
- Certificado de salud.
- Procedimiento de manejo de personal enfermo durante el proceso.

7. **CONTROL EN EL PROCESO Y LA PRODUCCION.**

- Control de la calidad del agua, control de calidad y registros de la materia prima e ingredientes.
- Manejo de la materia prima.
- Descripción de operaciones del Proceso.
- Registros de parámetros de operación o Control durante el proceso.
- Empaque del producto.

8. **ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO.**

- Descripción general de las condiciones de almacenamiento o bodegas:
- Materias primas.
- Empaques.
- Producto terminado.
- Materiales de limpieza y sanitizantes.

9. **TRANSPORTE.**

- Descripción de las condiciones generales de transporte: materias primas y productos terminados

10. **CONTROL DE PLAGAS.**

- Consideraciones generales.
- Como entran las plagas a una planta.
- Métodos para controlar las plagas.

11. **ANEXOS.**

- Registro sanitario.
- Fichas técnicas de insumos y de empaque.
- Plano de planta arquitectónica.

Prohibida la reproducción total o parcial del documento. Derechos reservados por el Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria ©

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
ÁREA DEL CONOCIMIENTO DE AGRICULTURA
SECRETARIA DE ÁREA ACADÉMICA

HOJA DE MATRICULA
AÑO ACADEMICO 2025

No. Recibo

No. Inscripción **40**

NOMBRES Y APELLIDOS: Karen Hanssy Puerto Torres

CARRERA: INGENIERIA AGROINDUSTRIAL **CARNET:** 2019-0057J **TURNO:** Diurno

PLAN DE ESTUDIO: 2005 **SEMESTRE:** PRIMER SEMESTRE 2025 **FECHA:** 12/02/2025

No.	ASIGNATURA	GRUPO	AULA	CRED.	F	R
1						
	ULTIMA LINEA					

F:Frecuencia de Inscripciones de Asignatura R: Retiro de Asignatura.

SECRETARIA ACADÉMICA DE DACA ★ REPÚBLICA DE NICARAGUA ★ UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

USER_ONLINE

GRABADOR

FIRMA Y SELLO ACADEMICO

FUNCIONARIO

FIRMA DEL ESTUDIANTE

cc:ORIGINAL:ESTUDIANTE - COPIA:EXPEDIENTE.

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 20-feb.-2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
AREA DE CONOCIMIENTO DE AGRICULTURA

SECRETARIA DE ÁREA ACADÉMICA

F-8:CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

El Suscrito Secretario del **ÁREA DEL CONOCIMIENTO DE AGRICULTURA** hace constar que:

PUERTO TORRES KAREN HANSSY

Carné: **2019-0057J** Turno: **Diurno** Plan de Asignatura: **2005** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, ha aprobado todas las asignaturas correspondientes a la carrera de **INGENIERIA AGROINDUSTRIAL**, en el año 2023 y solo tiene pendiente la realización de una de las formas de culminación de estudio.

Se extiende la presente **CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los veinte días del mes de febrero del año dos mil veinte y cinco.

Atentamente,

SECRETARÍA ACADÉMICA DE DACA
REPÚBLICA DE NICARAGUA
SA - DACA - UNI

Helia Vanessa Taleno Oporta
SECRETARIO DE ÁREA ACADÉMICA

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 20-feb.-2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
ÁREA DEL CONOCIMIENTO DE AGRICULTURA
SECRETARIA DE ÁREA ACADÉMICA

HOJA DE MATRICULA
AÑO ACADEMICO 2025

No. Recibo

No. Inscripción **30**

NOMBRES Y APELLIDOS: MARILIA FERNANDA JIRON PEREZ

CARRERA: INGENIERIA AGROINDUSTRIAL **CARNET:** 2019-0004J **TURNO:** Diurno

PLAN DE ESTUDIO: 2005 **SEMESTRE:** PRIMER SEMESTRE 2025 **FECHA:** 12/02/2025

No.	ASIGNATURA	GRUPO	AULA	CRED.	F	R
1						
	ULTIMA LINEA					

F:Frecuencia de Inscripciones de Asignatura R: Retiro de Asignatura.

USER_ONLINE

GRABADOR

FIRMA Y SELLO DEL FUNCIONARIO

FIRMA DEL ESTUDIANTE

cc:ORIGINAL:ESTUDIANTE - COPIA:EXPEDIENTE.

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 20-feb.-2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
AREA DE CONOCIMIENTO DE AGRICULTURA

SECRETARIA DE ÁREA ACADÉMICA

F-8:CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

El Suscrito Secretario del **ÁREA DEL CONOCIMIENTO DE AGRICULTURA** hace constar que:

JIRON PEREZ MARILIA FERNANDA

Carné: **2019-0004J** Turno: **Diurno** Plan de Asignatura: **2005** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, ha aprobado todas las asignaturas correspondientes a la carrera de **INGENIERIA AGROINDUSTRIAL,** en el año 2023 y solo tiene pendiente la realización de una de las formas de culminación de estudio.

Se extiende la presente **CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA,** a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los veinte días del mes de febrero del año dos mil veinte y cinco.

Atentamente

SECRETARÍA ACADÉMICA DE DACA
REPÚBLICA DE NICARAGUA
SA - DACA - UNI

Helia Vanessa Taleno Oporta
SECRETARIO DE ÁREA ACADÉMICA

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 20-feb.-2025