

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

Facultad Regional Multidisciplinaria

UNAN - FAREM – Matagalpa.



SEMINARIO DE GRADUACIÓN

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

Ingeniero Industrial y de Sistemas.

Tema:

Innovación Tecnológica de las empresas de Matagalpa - 2013.

Subtema:

Innovación Tecnológica en el proceso de producción de fritura de plátanos verdes, en la empresa “Distribuidora Mary” en el municipio de Matagalpa, 2013.

Autor:

Wilber J. Zeledón Altamirano.

Tutor:

Ing. Pedro Antonio Cruz Flores.

Febrero de 2014.

“A la libertad por la universidad”.

ÍNDICE

	PORTADA	
	TÍTULO	
	DEDICATORIA-----	i
	AGRADECIMIENTO-----	ii
	VALORACIÓN DEL TUTOR-----	iii
	RESUMEN-----	iv
I	INTRODUCCIÓN-----	1
II	JUSTIFICACIÓN-----	2
III	OBJETIVOS-----	3
IV	DESARROLLO-----	4
4.1	Innovación Tecnológica-----	4
4.1.1	Innovación Tecnológica en el proceso-----	4
4.1.2	Fritura-----	4
4.1.3	Características-----	5
4.1.4	Proceso Físicoquímico-----	6
4.2	Método industrial para el proceso de elaboración de fritura de plátanos verdes --	8
4.2.1	Materia prima-----	8
4.2.1.1	Plátanos verdes-----	8
4.2.2	Insumos-----	9
4.2.2.1	Aceite-----	9
4.2.2.2	Sal-----	10
4.2.2.3	Cloro-----	10
4.2.2.4	Agua-----	11
4.2.3	Lavado-----	11
4.2.4	Enjuagado-----	12
4.2.5	Escaldado-----	12
4.2.6	Pelado-----	13
4.2.7	Rebanado-----	13
4.2.8	Freído-----	14
4.2.9	Escurrido-----	16
4.2.10	Incorporación de aditivos-----	17
4.2.11	Empacado-----	17
4.2.12	Etiquetado-----	18
4.2.13	Almacenado-----	19
4.2.14	Comercializado-----	20
4.2.15	Diagrama del proceso productivo-----	21
4.3	Diagnóstico de la industrialización del proceso de elaboración de fritura de plátanos verdes-----	22
4.3.1	Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)-----	22
4.3.1.1	Equipos y utensilios-----	22
4.3.2	Mano de obra-----	22
4.3.3	Control de calidad-----	23
4.3.3.1	Calidad-----	24

4.3.4	Seguridad e higiene -----	24
4.3.4.1	Equipo de seguridad e higiene-----	24
4.3.4.2	Higiene del personal-----	25
4.3.4.2.1	Control de salud-----	26
4.3.4.3	Higiene de los alimentos-----	26
4.3.4.4	Limpieza y desinfección-----	27
4.3.4.4.1	Para equipos y utensilios-----	27
4.3.4.4.2	Para paredes, pisos y cielo raso -----	28
4.3.4.4.3	Control de plagas-----	29
4.3.4.4.4	Manejo de desechos sólidos y líquidos-----	30
4.3.5	Tiempo-----	30
4.3.6	Temperatura-----	31
4.3.7	Distribución de Planta-----	31
V	VALORACIÓN DEL PROCESO-----	33
VI	CONCLUSIONES-----	47
VII	RECOMENDACIONES-----	47
VIII	BILBIOGRAFÍA-----	49
XI	ANEXOS-----	51

DEDICATORIA

*Ami madre Tere Altamirano Cruz, por todo el arduo esfuerzo por apoyarme,
en discrepancias y anuencias.*

Wilberth Zeledón Altamirano.

AGRADECIMIENTOS

Oportuno correspondera:

Propietaria María del Rosario Blandón Torres, Administradora Marilen Blandón Blandón y aoperario Marcos José Blandón Blandón de la empresa "Distribuidora Mary", encargados del proceso de elaboración de frituras de plátanos verdes, por la información facilitada para mi investigación.

Docentes de UNAN- FAREM – Matagalpa, por su apoyo, divergencias, y su enfoque brindado de la actual universidad en nuestro municipio de Matagalpa.

"Mi primera preocupación como Rector de la Universidad Nacional, será la formación integral del estudiante universitario, pues considero que la universidad no debe procurar únicamente la formación profesional del estudiante,... se encauzará la enseñanza universitaria en el sentido de despertar la curiosidad científica del alumno [estudiante], pues ya es tiempo de superar el arcaico concepto que considera a nuestra Casa de Estudios Superior como una simple "MAQUINA DE PRODUCIR PROFESIONALES". Creo que es preciso insistir sobre su finalidad científica, haciéndola hasta donde sea posible "una gran escuela de problemas" ..."



Mariano Fiallos Gil.

"Desde muy niño tuve que interrumpir mi educación para ir a la escuela".

Gabriel García Márquez.



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua
Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa.

Tel.: 2772-3310 - Fax: 2772-3206 Apartado Postal N. 218 Email:

farematagalpa@unan.edu.ni

“Inicio de la Autoevaluación Institucional”

VALORACIÓN DEL DOCENTE.

El presente trabajo, para optar al título de Ingeniero Industrial y de Sistemas, con el tema: ***Innovación Tecnológica en el proceso de producción de fritura de plátanos verdes, en la empresa “Distribuidora Mary” en el municipio de Matagalpa, 2013***, durante el período 2013-2014, realizado por el Br. **Wilberth José Zeledón Altamirano**, carné número 07060561, ha significado un arduo trabajo de investigación, aplicando técnicas, procedimientos y métodos científicos, que generó resultados significativos para el municipio donde se realizó el estudio y estoy seguro que el producto final, será de mucha utilidad en la toma de decisiones de las empresas del departamento que tienen que ver con la temática en particular aquí presentada.

Así mismo será de mucha utilidad, para los actores locales involucrados en el área de estudio y los profesionales ligados al área de desarrollo empresarial, ya que se ponen en práctica instrumentos de medición que permitirán evaluar con mayor objetividad las características de los artículos o productos considerando su durabilidad, color, sabor, cantidad, textura, resistencia y en forma general, que posea las dimensiones que permitan efectivamente emplearlo para los fines establecidos para su uso.

Ante lo expuesto, considero que el presente seminario cumple con los requisitos teóricos-metodológicos y se apega a los artículos que establece el Reglamento de la Modalidad de Graduación, así como apeándose a la estructura y rigor científico que el nivel de egresado requiere.

Ing. Pedro Antonio Cruz Flores

Tutor.

¡A la libertad por la Universidad!

RESUMEN

La innovación tecnológica es una gran posibilidad para crear nuevos prototipos de estudios en la industria, pero además mejorar ante todo los ya existentes de forma más eficiente y eficaz.

En la actualidad una mejora en el proceso de elaboración de frituras de plátanos verdes es necesaria para ofrecer un mejor producto que requiere de la aplicación de esfuerzos y técnicas para mantener y mejorar la calidad, no solo de los productos sino también de los servicios; la industrialización de los procesos de elaboración de los alimentos es un aspecto necesario para la seguridad en los consumidores y mantener una relación estrecha con los clientes.

Con procedimientos adecuados en la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la producción frituras, así como en cualquier otro producto alimenticio, mejorando las etapas del proceso productivo que minimiza la contaminación, costos y maximiza ganancias para la empresa. También la mejora del establecimiento, adaptado de forma inicial a un proceso semindustrial, serán primeros pasos para una industrialización, así como la incorporación de maquinarias aptas para el proceso.

La empresa de elaboración de frituras de plátanos verdes, Distribuidora Mary, está establecida en una casa de habitación, ajustada para producir frituras de forma artesanal y sus instalaciones difícilmente se adecuan a las normas recomendadas para la elaboración de alimentos, siendo un factor que impida el crecimiento de productividad para satisfacer mayor amplitud del mercado, aunque consideran estar satisfechos con la clientela que poseen.

Por ello la relevancia de aplicarlas normas mínimas para producir alimentos en un establecimiento, que paulatinamente inviertan en mejoras en la empresa, utilicen la maquinaria que poseen, capaciten a su personal y expandan su mercado meta.

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente en nuestro país aquejamos varias dificultades y pocos aciertos en varios sectores de la nación, sector económico, salud, deporte, infraestructura etc. También podríamos agregar algunos más, en este caso el sector industrial.

La industrialización es una área importantísima, como una de las herramientas para mejorar la calidad de vida del país.

En el área industrial siempre se enfatiza en eficiencia, eficacia, utilización del ingenio, y como en toda ingeniería dar respuestas a problemas ante todo particulares propios del área y/o entorno al cual pertenecemos. Nos ayuda entre tanto a dar valor agregado a nuestra materia prima, maximizar sus utilidades, minimizar sus costos de producción etc., convirtiendo en productiva a la empresa, industrializando sus bienes y servicios, su producto.

Una forma práctica para iniciar un proceso de industrialización es comenzar de menos a más, de los pequeños y medianos productores, ya que la suma de estas empresas suma el mayor porcentaje de aporte a la economía del país.

Una de estas empresas pequeñas de mi interés de estudio fue la industrialización del proceso de producción de la fritura en la “Distribuidora Mary” -del Hotel Bermúdez 1 ½ al sur-. Temática la cual abordaré a través del perfil de la industrialización de Fritura de Plátanos verdes.

Quienes elaboran este producto comúnmente también elaboran papitas, churritos, malangas, yuquitas, conocidos comúnmente por la población matagalpina; para efectos de este estudio únicamente abordaré la fritura de plátanos verdes como eje principal de consumo de las frituras mencionadas en la población, ya que las demás frituras presentan ligeros cambios en el proceso productivo que no alteran la base en la cadena de la industrialización de frituras.

II. JUSTIFICACIÓN

Al aplicar la industrialización del proceso de fritura de plátanos verdes en la empresa se pueden presentar y analizar las características del producto, para así desarrollar una serie de acciones, mecanismos y herramientas que se utilizan para detectar la presencia de errores en las actividades del proceso de elaboración. La importancia de la aplicación está en realizar un diagnóstico ajustando las necesidades de seguridad, disponibilidad, mantenimiento, confiabilidad, la economía y el ambiente en función de satisfacer las expectativas.

El propósito del estudio se basa en destacar un modelo industrial para el proceso de elaboración de fritura de plátanos verdes, por medio de las Recomendaciones Técnicas, que vayan de acuerdo a las necesidades de los clientes; si las especificaciones no satisfacen las necesidades del cliente habrá que modificarlas porque las necesidades van cambiando con el tiempo y es necesario revisar de manera periódica las especificaciones respectivas, aplicando técnicas y esfuerzo para lograr, mantener y mejorar la industrialización del producto.

La aplicación de la industrialización en las empresas genera un gran impacto ya que el problema de enfermedades transmitidas por alimentos está enmarcado rigurosamente con la manipulación de los alimentos, y dicho estudio tendrá el propósito de erradicarlas o disminuirlas. La información que recibe el consumidor sobre las enfermedades y otros posibles perjuicios ha provocado, que dicho consumidor, eleve los niveles de exigencias de calidad en los alimentos.

La información presentada servirá a las empresas dedicadas a la elaboración de frituras, ya que empleará normas y procedimientos aplicados a la producción. Del mismo modo este trabajo también beneficiará a los estudiantes que consulten temas en la biblioteca de la UNAN FAREM Matagalpa relacionados con la industrialización de procesos de elaboración de productos en las empresas de Matagalpa.

III. OBJETIVOS

Objetivo General:

- ✚ Mejorar el proceso de producción de fritura de plátanos verdes, en la empresa “Distribuidora Mary”, en el Municipio de Matagalpa, año 2013.

Objetivos Específicos:

- ✚ Identificar proceso de producción de fritura de plátanos verdes.
- ✚ Realizar un diagnóstico del proceso de producción de fritura de plátanos verdes.
- ✚ Destacar el método industrial para el proceso de producción de fritura de plátanos verdes.

IV. DESARROLLO

4.1 Innovación tecnológica.

4.1.1 Innovación tecnológica en el proceso.

“La innovación se define como la transformación de una idea en un producto o equipo vendible, nuevo o mejorado; en un proceso operativo en la industria o el comercio, o en una nueva metodología para la organización social.” (Escobar Yéndez. Nilia Victoria, 2013).

Es un conjunto de etapas que a través de una idea inicial permite la creación o mejora de un producto, siguiendo una serie de normas plateadas para lograr la inserción de tecnología en un proceso de producción en una empresa.

Distribuidora Mary no cuenta con tecnología a lo largo de su proceso de producción, más sin embargo posee algunas máquinas eléctricas que mejorarían el proceso, pero prefieren realizarlo de forma artesanal, argumentando principalmente la “costumbre” y el ahorro energético, a través del recurso humano.

4.1.2 Fritura.

“La fritura es un proceso físico-químico complejo, en el cual el producto a freír (papas, carne, pescado, productos empanados, etc.) se introduce crudo o cocido en el aceite durante determinado tiempo a temperaturas entre 175-195°C, para favorecer una rápida coagulación de las proteínas de la superficie del producto y provocar una casi impermeabilización del mismo, la que controla la pérdida de agua desde su interior, convirtiéndose en vapor.” (Álvarez Gil. Manuel, 2005).

Es un alimento a base de elevar la temperatura del aceite en intervalo de 175-195°C para realizar un proceso de freído, se debe medir dicha temperatura ya

que incide en los compuestos que el alimento contenga como proteínas, minerales, carbohidratos con el fin de aprovecharlos adecuadamente.

En la Empresa Distribuidora Mary (de frituras) utilizan medición de la temperatura del aceite de forma artesanal, por tanteo, para controlar la temperatura adhieren o sustraen leña de la cocina, según las circunstancias, al momento de freír el producto, evitando únicamente de forma visual que el producto no sequeme.

4.1.3 Características.

“Su parte externa es una superficie que contribuye al impacto visual inicial debido a su tostado, presentando un color entre dorado y pardo, resultante de las reacciones de las proteínas y los azúcares por acción del calor, el pardeamiento no enzimático (Reacción de Maillard) y de los azúcares al sufrir la caramelización, dando lugar a un producto con aspecto agradable el grado de oscurecimiento del alimento frito depende más del tiempo y la temperatura de freído en combinación con la composición química del producto, que de la composición del aceite utilizado en la fritura. Los procesos que ocurren también producen los sabores deseados y dan lugar a una capa crujiente superficial como consecuencia de la deshidratación del alimento durante el freído. El calor reduce el contenido de humedad de esta capa hasta 3% o menos y la humedad desprendida es la causante del vapor generado durante el proceso.” (Álvarez Gil. Manuel, 2005).

Estas características pertenecen a los alimentos fritos, que durante el proceso además de identificarlo mediante la observación, se distingue también el sonido característico del freído, dándose el desprendimiento del agua contenida en el alimento al entrar en contacto con el aceite elevado a temperaturas específicas, provocando la condensación del agua.

En Distribuidora Mary fácilmente se distinguen estas características, a través de la observación directa y el sonido durante el proceso de freído, evaporándose el

agua contenida en los alimentos, tornándose un color oscuro en la fritura, con aspecto tostado, así como también la propiedad crujiente al momento de ingerirlo.

4.1.4 Proceso Físicoquímico.

Álvarez Gil. Manuel, 2005 expresa:

El espacio libre que deja el agua que escapa es ocupado por el aceite. La cantidad de aceite absorbido por un alimento depende en gran medida de su contenido de humedad, porosidad y superficie expuesta al aceite de fritura. Esta cantidad es aproximadamente entre el 20 y 40% en base al peso del alimento frito. Freír alimentos a temperaturas demasiado bajas provoca que los mismos atrapen más cantidad de grasa en su interior.

El aceite absorbido le imparte al alimento olor, sabor y color y además favorece la palatabilidad. Por esto, si el aceite tiene sabor u olor extraño, el alimento frito lo tendrá. Por experiencias prácticas se conoce que no se deben freír alimentos en un aceite donde fue frito otro producto de sabor totalmente incompatible, por ejemplo, no se freirán papas con un aceite que previamente fue utilizado para freír pescado.

Los cambios físicos y químicos que ocurren durante el proceso de fritura tanto en el alimento como en el aceite estarán determinados por:

- Tipo, características y calidad del aceite utilizar.
- Tipo y características del alimento a freír.
- Condiciones del proceso de fritura:
 - Temperatura
 - Tiempo
 - Presencia de metales

- Presencia de oxígeno
- Presencia de luz
- Presencia de antioxidantes
- Características de la freidora
- Grado y velocidad de renovación del aceite en el transcurso del proceso (Descarte del aceite).

Dichos cambios generalmente conllevan al deterioro del aceite por la ocurrencia de procesos de hidrólisis, oxidación y polimerización. En el caso de los alimentos pueden ser cambios deseables, de hecho son los que se persiguen con la fritura, como la mejora en la calidad sensorial (la formación de compuestos aromáticos y colores atractivos, entre otros), la típica de los alimentos fritos, y también una mayor conservación, pero por otra parte, pueden ocurrir cambios indeseables que provocarán afectaciones de los atributos sensoriales y de la calidad sanitaria del producto (pueden aparecer compuestos sulfurados y derivados de la pirazina en el alimento a partir de interacciones entre este y el aceite, etc.

Es un proceso que al ocurrir transforma y modifica la estructura del alimento – interna y externa - por la incidencia del aceite en dependencia de su temperatura con relación al tiempo de freído, en donde el alimento además de ser en menor o mayor grado freído, absorberá poca o demasiada grasa, provocando alteración en el olor, sabor y color del alimento al no tener medición de la temperatura.

La producción de frituras de plátanos verdes en la empresa se observó que no realizan medición de temperatura y tiempo durante el proceso de freído, el sabor, olor y color es variante en la fritura siendo de menos a más crujientes, con un color amarillo claro a amarillo oscuro de aspecto tostado; sí tienen muy en cuenta el grado de madures de los plátanos a freír, disminuyendo de esta forma la influencia del aceite al no tener control del tiempo y temperatura.

4.2 Método para el proceso de elaboración de fritura de plátanos verdes.

4.2.1 Materia prima.

“Todo fabricante de alimentos, deberá emplear en la elaboración de estos, materias primas que reúnan condiciones sanitarias que garanticen su inocuidad y el cumplimiento con los estándares establecidos, para lo cual deberá contar con un sistema documentado de control de materias primas, el cual debe contener información sobre: especificaciones del producto, fecha de vencimiento, número de lote, proveedor, entradas y salidas” (Codex Alimentarius, 1993).

Organizar un control de materia prima en una empresa mejora la eficacia y eficiencia porque permite la elaboración del producto bajo normas estándares de calidad, minimizar tiempo, costo y maximizar ganancias para el análisis en la toma de decisiones de la producción.

En la producción de fritura de platanitos la empresa no consta con un registro muy detallado acerca de la materia prima, básicamente la exigencia de parte del Ministerio de Salud (MINSA), cada trabajador domina por experiencia propia las características de la materia prima.

4.2.1.1 Plátanos verdes.

“Pertenece a la familia de las musáceas paradisíaca (conocido comúnmente como cuerno gigante). El plátano a procesar debe ser fresco, es decir, que tenga poco tiempo de cortado (no más de dos días), de preferencia plátanos que presenten un grado dos de madurez y que posean un rango de longitud de 13 a 15 centímetros. Entre otras características físicas que deben de poseer los plátanos para su procesamiento son: buena textura, libres de rasgaduras, magulladuras o daños de cualquier tipo.” (Laboratorio de Innovación Agroindustrial - LaInnovA, 2012).

Estas especificaciones son estándares de calidad para comercialización internacional, que al mismo tiempo son óptimos para una producción nacional; es preferible este tipo de plátano “Cuerno Gigante” porque permite un producto elaborado con máxima caducidad posible y con una contextura consistente para el consumo.

Distribuidora Mary compra plátanos provenientes de Rivas con un promedio de 5,000 plátanos mensualmente, cuya longitud aproximada es de 20 centímetros y al momento de recibirlos los revisan para extraer los que vengán golpeados, con alto grado de madurez o que presenten algún daño o golpe que impida la utilización para su producción para ser cambiados por el proveedor.

4.2.2 Insumos.

4.2.2.1 Aceite.

“En el mercado nacional existen diversos tipos de aceites y grasas refinadas para utilizarse en fritura, no obstante, se recomienda utilizar aceites monoinsaturados (los aceites poliinsaturados no son tan estables y no presentan una buena calidad sensorial), ya que muestran ventajas con respecto a las grasas saturadas o parcialmente hidrogenadas, desde el punto de vista de salud.” (Laboratorio de Innovación Agroindustrial - LaInnovA, 2012).

La utilización del aceite adecuado para fritura en muchas ocasiones difiere por gustos, para una producción industrial se recomienda principalmente los monoinsaturados porque favorecen la salud del consumidor al ingerir menor cantidad de grasa concentrada en la fritura.

El aceite utilizado por la empresa es aceite Vegetalcon una cantidad aproximada de cien litros mensuales, veinticinco litros por semana, es decir que la fritura de plátanos verdes la realizan cuatro veces al mes, que a su vez realizan una freída

por semana, esta freída la realizan en un día, en siete repeticiones y ocupan un aproximado de 3.57 litros, y no reutilizan en ninguna ocasión el aceite excedente después de cada freída.

4.2.2.2 Sal.

“s.f. (lat. Sal, salis).Sustancia blanca, cristalizada, soluble y de gusto acre, que se emplea como condimento”.(Larousse, 2007).

Es un aditivo importante para la mayoría de los alimentos como condimento, provocando la reducción del sabor simple al ingerirlos.

Es el único aditivo que incorpora la empresa en la producción de fritura de plátanos verdesdurante la etapa de freído.

4.2.2.3 Cloro.

“La lejía es una disolución de cloruro e hipoclorito sódico. El cloro se emplea como desinfectante y decolorante (papel, algodón, lino).” (Larousse, 2007).

El cloro es importante como desinfectante porque minimiza la contaminación en el agua potable, que al mismo tiempo es utilizada para lavar y enjuagar la cáscara de los plátanos verdes.

En el caso particular de la empresa al no realizar la etapa de lavado y enjuagado evidentemente no utilizan cloro, en caso que se realizará debería agregársele cloro al agua, además del cloro que contiene el agua potable, esto para minimizar aún más la contaminación que traen, en la cáscaras, los plátanos verdes antes de ser lavados y enjuagados.

4.2.2.4 Agua.

“Deberá disponerse de un abundante abastecimiento de agua a presión y temperatura adecuadas que sea conforme a las directrices para la calidad del agua potable, de la OMS, así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento, en caso necesario, y distribución, con protección adecuada contra la contaminación” (Codex Alimentarius, 2006).

En toda empresa es de vital y de exigencia la utilización del agua para utilizarla en las diferentes etapas de un proceso productivo, y además deberá ser únicamente potable porque presenta rangos de salubridad óptimos para la utilización y consumo humano que permite contrarrestar los focos de contaminación.

La empresa consta con un servicio de agua potable, así como también las instalaciones y recipientes adecuados para su almacenamiento, y la utilizan a lo largo del proceso de producción de la fritura; sin embargo es de recalcar que no la utilizan en el proceso de enjuagado y escaldado de los plátanos, justo antes de ser pelados para realizar el proceso productivo.

4.2.3 Lavado.

“Para procesar el plátano y convertirlo en alimento, es indispensable lavarlos con abundante agua y una baja concentración de cloro, evitando de esta manera que se contamine la pulpa, por el contacto de las manos con la cáscara y deje residuos provocando una contaminación cruzada en el producto. Por ello, el plátano pasa por una etapa de lavado. ” (Laboratorio de Innovación Agroindustrial - LaInnovA, 2012).

La primer etapa del proceso del proceso productivo de algún alimento generalmente es el lavado, esta etapa base es indispensable para evitar contaminación, ya sea porque el plátano la trae residuos en la cáscara que se

adhieren antes de recibirlos en la planta o debido al contacto con las manos al pelarlos, conocida como contaminación cruzada, por ello es recomendable siempre lavarlos para garantizar calidad desde el inicio en la línea de producción.

El inicio de producción de fritura de platanitos en la empresa no es a través del Lavado de la cáscara porque no consideran necesario realizarlo, - y por lógica no utilizan cloro - y minimizan la contaminación cruzada al utilizar guantes al momento de pelarlos.

4.2.4 Enjuagado.

“Se realiza con manguera provista de una pistola a presión.” (Laboratorio de Innovación Agroindustrial - LaInnovA, 2012).

Es de recomendación el enjuagado a presión del plátano después del lavado de la cáscara, porque pueden quedar residuos o de igual forma agua y cloro contaminado debido al lavado.

El enjuagado no es parte de la etapa del proceso de producción en la empresa, este no lo realizan directamente, más sin embargo únicamente a los plátanos que por algún efecto contengan suciedad visible.

4.2.5 Escaldado.

“Consiste en sumergir los plátanos en agua caliente durante un tiempo predeterminado; con el objetivo de facilitar el desprendimiento de la cáscara.” (Laboratorio de Innovación Agroindustrial - LaInnovA, 2012).

Es una etapa muy importante porque permite la facilidad, comodidad de extraer la cáscara de los plátanos y evitar que ciertas porciones queden en el mismo y sea

parte de la fritura, así como también puede generar amargura en el producto terminado.

El escaldado no es parte de la etapa del proceso de producción de fritura de plátanos verdes en la empresa, este no lo realizan.

4.2.6 Pelado.

“Para retirar la cáscara se introduce el cuchillo al grosor de la cáscara desde un extremo al otro, posteriormente se retira la cáscara de forma manual.” (Laboratorio de Innovación Agroindustrial - LaInnovA, 2012).

Es un proceso sencillo al dirigir el cuchillo –preferiblemente de acero inoxidable- de un extremo a otro del plátano en dirección longitudinal, retirando la cáscara manualmente después de la abertura realizada, teniendo mucho cuidado el trabajador para no cortarse y no rasgar o dañar el vegetal.

El pelado en la empresa es el primero en el proceso de producción de frituras de plátanos verdes de la empresa Distribuidora Mary, realizando esta etapa semanalmente. Previamente se realiza un control de calidad al momento de recibir los plátanos verdes, donde se descartan los golpeados, cortados, alto grado de madurez y cualquiera que este maltratado. Posteriormente un trabajador se encarga de pelarlos con un cuchillo de acero inoxidable con un promedio de 156 plátanos por hora -1248 plátanos en 8 horas laborales al día- en un espacio aproximado de (2x2) m².

4.2.7 Rebanado.

“Para formar tajadas de los plátanos, estos deben ser cortados de manera longitudinal, se utiliza una cortadora manual con cuchillas, la distancia de las cuchillas a la superficie de la cortadora debe de ser de 1.5 milímetros de grosor y

de 13 a 15 centímetros de largo [para el comercio local son entre 3 a 7 cm de largo].” (Laboratorio de Innovación Agroindustrial - LaInnovA, 2012).

El rebanado fácilmente es realizado por una cortadora manual con cuchillas de acero inoxidable a una distancia estándar entre las cuchillas para producir tajadas uniformes de grosor. También es recomendable una rebanadora industrial.

En la empresa esta etapa la realizan un trabajador semanalmente con una rebanadora manual con cuchilla de acero inoxidable, a un promedio de 156 plátanos rebanados por hora -1248 plátanos en 8 horas laborales al día- en un espacio aproximado de (2x2) m². También la empresa posee una Rebanadora Eléctrica, pero esta no la utilizan porque prefieren hacerlo manual, consideran que es más rápido por la experiencia adquirida y evitan el costo económico mensual por la utilización de la energía que esta genera.

4.2.8 Freído.

“Finalizado el corte de la pulpa en tajadas, se procede a freírlas. Para ello se utiliza una freidora industrial (combustión de gas licuado de petróleo, con dimensiones de 21X21 pulgadas y capacidad de 50 litros). Una persona se encarga de freír las tajadas de plátanos verdes, teniendo en cuenta que la adición debe de ser de 1:6 (masa de pulpa por masa de aceite), para ello las tajadas se colocan sobre las canastillas antes de freírlas. La temperatura del aceite debe de oscilar entre los 150 °C a 160 °C y el tiempo de permanencia de las tajadas varía entre los 4 a 5 minutos.” (Laboratorio de Innovación Agroindustrial - LaInnovA, 2012).

Yagüe Aylón MA, 2003 también sustenta:

Las freidoras en estos establecimientos pueden ser de diferentes tipos:

Doméstica. Es la más sencilla de todas, y consta de un recipiente con una resistencia para calentar el aceite y un cestillo para el alimento. Tiene capacidad para 3-5 litros.

Con cámara de agua. Igual que la anterior, pero con cámara de agua por debajo del nivel del aceite donde se depositan los residuos y se eliminan a través de la válvula de salida. Suelen tener capacidades de 5 a 25 litros.

Giratoria: Consta de un cestillo circular inclinado que gira y alterna la inmersión del alimento en el aceite.

Calentamiento en espiral. Está formada por una resistencia en forma de espiral en toda la cubeta que consigue un reparto del calor más uniforme.

Una etapa de freído, a través de una Freidora industrial para una empresa es más óptimo y operativo porque permite un control de calidad estandarizado según la operatividad de la máquina utilizada al programar la medición de temperatura del aceite, el tiempo expuesto de la fritura y la cantidad a freír en la freidora industrial.

Esta etapa es la fundamental en la empresa Distribuidora Mary, es decisiva para elaborar la fritura de plátanos verdes, realizándola un trabajador dos veces por semana en una cocina de leña de (1.8x1.8) m² aproximadamente, a un promedio de 80 plátanos fritos, convertidos en tajadas por hora -164 plátanos verdes por día, durante dos días por semana- y no reportan defectos por cada 5,000 plátanos fritos.

La empresa no realiza la aplicación de normas estándares de control de calidad durante este proceso, si realizan verificaciones continuas de la temperatura del aceite, a través de la observación directa y ajustándola por medio de la inserción o extracción de leña por experiencia empírica. También la empresa tiene conocimiento de freidoras industriales, pero no tienen ninguna, ni interés por adquirir debido al alto

costo económico que estas poseen y las utilidades aún no permiten la compra de alguna.

4.2.9 Escurreido.

El Laboratorio de Innovación Agroindustrial - LaInnovA, 2012 establece:

Finalizado el proceso de fritura de las tajadas, éstas se trasladan a una mesa con superficie de acero inoxidable. Se cubre la parte superior de la mesa con papel absorbente (inodoro) para escurrir el aceite adherido en las tajadas fritas. Una persona esparce sobre la mesa las tajadas fritas, facilitando el escurrido y enfriamiento (a temperatura ambiente). Así mismo, se retiran aquellas tajadas fritas que no sean aptas para empacarlas, tales como: elevada adherencia de aceite, quemada, quebrada y color no atractivo para su comercialización.

Tanto en el área de escurrido como en el área de empaque se debe de mantener relativamente seca (temperatura superior a los 30° C y humedad relativa sobre los 35%), ya que un ambiente húmedo reducirá el grado crujiente del producto terminado y la vida en anaquel del mismo.

Un óptimo proceso de escurrido permite dar propiedades adecuadas para la obtención de un producto final con normas de calidad que dan al producto un gusto, olor y sabor adecuado a los resultados esperados como el grado crujiente. Esto depende de la temperatura y la humedad del ambiente.

El escurrido no deja de ser una tapa del proceso en la empresa y es realizada por un trabajador dos veces a la semana. Primero extraen las frituras de tajadas de plátanos verdes del recipiente para freír (comúnmente conocido como “perol”), con un pascón grande de 30 cm de diámetro.

La cantidad de frituras de tajadas de plátanos verdes es aproximadamente 80 plátanos escurridos por hora, realizando control de calidad extrayendo las tajadas fritas quemadas, excedentes de aceite o presentes algún componente o sustancia adherida a las frituras, o extrañas que no pertenezcan al producto final, ocupando un espacio (mesa de madera) de 3 m x 0.70m cubierta con papel de empaque.

4.2.10 Incorporación de aditivos.

“Un producto sin preservante tiene una vida anaquel de 1 ½ mes; si se desea agregar sal, se recomienda una relación de 1 gramo sal/ 10 libras de producto terminado; con ello se espera una vida de anaquel de tres meses. La adición del preservante debe realizarse mientras las tajadas fritas de plátanos se encuentren calientes (superior a los 35 °C) y aún dispersas en la mesa de escurrido.” (Laboratorio de Innovación Agroindustrial - LalnnovA, 2012).

La incorporación de aditivos es opcional, principalmente la incorporación de preservantes que permitirán aumentar la caducidad del producto siendo recomendado a una temperatura de 35°C, porque a esta temperatura aproximada la absorción del preservante será mejor, debido que el producto expande su estructura y el preservante penetra y se adhiere fácilmente.

La empresa la única incorporación de aditivo que realiza es de la sal, lo realiza un trabajador manualmente-ocho veces al mes- durante la etapa de freído con aproximadamente 8 libras por los 5,000 plátanos mensualmente a freír.

4.2.11 Empacado.

Un tipo de empaque plástico que sea impermeable al vapor de agua y al oxígeno con el fin de aumentar la vida en anaquel del producto terminado. No es recomendable utilizar bolsas de polietileno transparente.” (Laboratorio de Innovación Agroindustrial - LalnnovA, 2012).

El tipo de empaque es factor importantísimo en la vida útil del producto, así como también en su diseño que corresponde a la mercadotecnia del mismo, el tipo de empaque de polietileno transparente.” no es recomendable por su fragilidad para contener el producto, pues se puede rasgar con cierta facilidad al momento de manipularlo.

Distribuidora Mary realiza el proceso de empacado a través de un trabajador de forma artesanal, manual con una candela encendida pasando con cierta rapidez y agilidad las bolsitas -son de polietileno transparentes- de frituras de tajadas, logrando unas 800 bolsitas empacadas por hora, que corresponde a 1250 plátanos verdes, ocupando un área de (2x2) m².

4.2.12 Etiquetado.

Se recomienda una pistola etiquetadora (tamaño de etiqueta de 20x16.5 mm) a etiquetar el producto para su comercialización.” (Laboratorio de Innovación Agroindustrial - LaInnovA, 2012).

Una pistola o máquina etiquetadora es muy importante porque permite para el proceso de comercialización la identificación de la marca, el reconocimiento por parte de los clientes y el posicionamiento en el mercado.

El etiquetado lo realiza la empresa a través de un trabajador introduciendo las etiquetas dentro del empaque del producto sin adherirlo a ninguna parte del interior – el único producto que es etiquetado son bolsas de cuatro libras-, con un promedio de 300 bolsas por hora con la precaución que cada etiqueta (de 10cm por 10cm aproximadamente) quede visible al cliente y no tenga ningún defecto en su redacción, diseño y su estructura, las etiquetas se las provee una imprenta y contienen los datos generales de la empresa Distribuidora Mary, en una área de etiquetado de (2x2) m²

4.2.13 Almacenado.

La institución MAGFOR, 2005 expresa:

Es importante disponer de instalaciones adecuadas para almacenar los alimentos (la materia prima, los productos intermedios y los productos terminados), los ingredientes y los insumos alimentarios y los productos químicos no alimentarios (artículos de limpieza, lubricantes y combustibles). De ser necesario, se debe disponer de ambientes separados para almacenar las materias primas, los insumos, el material de empaque y el producto final. Las instalaciones de almacenamiento deben proyectarse y construirse de manera tal que faciliten su limpieza y su mantenimiento, que impidan el ingreso y la proliferación de plagas, que protejan los alimentos y todos los artículos que allí se guarden, y cuando corresponda, que cuenten con disposiciones especiales para preservar la vida útil de los alimentos.

Un adecuado almacenamiento de los alimentos esta determinado por orden, limpieza y organización en la empresa, distribuyendo cada alimento de acorde a su composición y no revolver productos alimenticios con no alimenticios (como granos básicos con desodorantes).

El producto debe ser almacenado en un compartimiento por separado y bien tapado, para evitar todo tipo de contaminación posible. Todas las instalaciones deben prestar condiciones necesarias para la conservación, protección y cuidado, de artículos, productos y alimentos que la empresa tenga y manipule.

En esta etapa la empresa semanalmente recibe los plátanos verdes y para la demás materia prima e insumo lo compran mensualmente, al ser terminado el producto es depositado en canastos con capacidad aproximada de 500 bolsitas de platanitos, realizándolo un trabajador en un área de (2x2) m².

4.2.14 Comercializado.

“Significa el tener para la venta o exhibir para este fin, ofrecer para la venta, vender, entregar o colocar en el mercado de cualquier otra forma” (Codex Alimentarius, 2006).

En productos alimenticios la producción y la comercialización son partes importantes de todo un sistema comercial destinado a suministrar a los consumidores los bienes y servicios que satisfacen sus necesidades, esta comercialización debe contar con los aspectos necesarios para que el producto final sea aceptado en el mercado, tales requisitos pueden ser como que el envasado y etiquetado tenga la información necesaria para el consumidor. La comercialización se ocupa de aquello que los clientes desean, y debería servir de guía para lo que se produce y se ofrece.

Al estar almacenado el producto esta listo para ser comercializado, este proceso es llevado acabo al momento que un cliente conozca de la empresa, la localice y llegue a comprar; otra forma es a través de vendedores ambulantes en las calles del municipio, en total son 15 vendedores; y también existen entregadores del producto a comercios (como supermercados) que lo realizan por una orden de pedido previo, en este caso se encargan 2 personas.

4.2.15 Diagrama del proceso productivo.



Fuente: Laboratorio de Innovación Agroindustrial - LaInnovA, 2012.

4.3 Diagnóstico de la industrialización del proceso de elaboración de fritura de plátanos verdes.

4.3.1 Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

4.3.1.1 Equipos y utensilios.

“El sistema de equipo y utensilios deberán estar diseñados y contruidos de tal forma que se evite la contaminación del alimento y facilite su limpieza, deben estar diseñados de manera que permitan un rápido desmontaje y fácil acceso para su inspección, mantenimiento y limpieza así como funcionar de conformidad con el uso al que está destinado con materiales no absorbentes ni corrosivos, resistentes a las operaciones repetidas de limpieza y desinfección y que no deban transferir al producto materiales, sustancias toxicas, olores ni sabores” (MAGFOR, 2005).

Todos al ser diseñados y contruidos de forma que eviten contaminación deben ser funcionales, prácticos de usar, desmontables para su mantenimiento (preventivo, correctivo) y que las partes que entran en contacto no dañen, perjudiquen o contaminen el alimento, con una alta resistencia en sus materiales de elaboración para el grado de fatiga en su operación para la que fueron diseñados los sistemas de equipos y utensilios.

En la empresa todos los utensilios (cuchillos, rebanadora manual, colador) están elaborados con acero inoxidable, y con superficies lisas y sin grietas donde no pueda acumularse ningún tipo de sustancia que genere o no contaminación.

4.3.2 Mano de Obra.

“Esfuerzo tanto físico como mental que se aplica durante el proceso de elaboración de un bien. El concepto también se aprovecha para apuntar hacia el

costo de esta labor (es decir, el dinero que se le abona al trabajador por sus servicios)”. (Codex Alimentarius, 2006).

Es un bien o servicio que se realiza en proceso productivo a través de un pago brindado a un trabajador por una labor realizada en una empresa bajo las condiciones que esta demande, sin olvidar el cumplimiento de código del trabajo por ambas partes.

En la empresa en total para el proceso de fritura de plátanos verdes laboran 4 operarios, más la supervisora, quien se encarga de esta labor es la propietaria de la empresa.

4.3.3 Control de calidad.

“Son las técnicas y actividades de carácter operacional utilizadas para satisfacer los requisitos relativos a la calidad. Se orienta a mantener bajo control los procesos y eliminar las causas que generan comportamientos insatisfactorios en etapas importantes del ciclo de calidad para conseguir mejores resultados económicos” (ISO 8402, 2002).

El control de calidad es relativo a la calidad planteada en una empresa, más sin embargo existen técnicas de calidad estándares para el control de las etapas en un proceso productivo, para maximizar las metas planteadas por la empresa, así como sus utilidades.

Distribuidora Mary no cuenta con normas de calidad particulares, sino con normas básicas a lo largo del proceso de producción, estándares y a través de la observación directa, descritas a lo largo de la entrevista aplicada para la “Valoración del Proceso de Frituras de plátanos verdes en la empresa Distribuidora Mary.”

4.3.4.1 Calidad

“Es el conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren la aptitud de satisfacer necesidades explícitas é implícitas” (ISO 9000, 2008).

Siendo la calidad relativa, una empresa establece, además de normas estándares, normas propias que confieren particularidad a los productos que la empresa elabora para satisfacer las necesidades de su mercado meta.

Las propiedades básicas planteadas por la empresa en su producto son el tostado y sellado, satisfaciendo las necesidades de sus clientes a través de la comercialización de su producto.

4.3.4 Seguridad e Higiene.

4.3.4.1 Equipo de Seguridad e higiene.

“Seguridad Industrial es un aspecto muy importante que las empresas deben considerar si desean establecer un sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo exitoso, beneficiando no solo a la Organización sino cuidando la integridad de los trabajadores, algunas recomendaciones básicas para tener en cuenta cuando se desarrolla las tareas cotidianas o no tanto en el trabajo, empresa, campo, club, lugar de esparcimiento etc.” (Norma OHSAS 18001, 2007)

Los equipos de seguridad e higiene laboral son indispensables en las empresas alimenticias y e cualquier otra índole porque es un método de prevenir una serie de inconvenientes para la empresa y ante todo al personal que labora porque pueden ocurrir accidentes que pongan en riesgo o peligro la seguridad o higiene de los individuos y de la misma empresa.

En la empresa Mary los equipos de seguridad e higiene que utiliza son los mínimos exigidos por el Ministerio de Salud, gorro de tejido plástico sobre la cabeza, para evitar que un cabello se adhiera a los alimentos, delantal blanco, guantes durante la extracción de las cáscaras de plátanos verdes y sin prendas y/ o aretes durante las horas laborales.

4.3.4.2 Higiene del personal.

“El personal que manipula alimentos deberá bañarse diariamente antes de ingresar a sus labores, como requisito fundamental de higiene se deberá exigir que los operarios se laven cuidadosamente las manos con jabón desinfectante o su equivalente antes de comenzar su labor diaria, después de manipular cualquier alimento crudo o antes de manipular alimentos cocidos que no sufrirán ningún tratamiento térmico antes de su consumo y después de llevar a cabo cualquier actividad no laboral como comer, beber, fumar, sonarse la nariz o ir al servicio sanitario”(MAGFOR, 2005).

El personal al cumplir con normas higiénicas básicas es responsable de la influencia que genere hacia la labor que desempeña en la etapa del proceso productivo de la empresa, si cumple con las normas esta influencia será positiva para, porque la incidencia de la contaminación será minimiza por una higiene adecuada del personal.

Los trabajadores dela empresa siempre se les exige que antes de iniciar labores, durante alguna actividad laboral o no laboral cumplan con estas normas de higiene e inclusive se les recomienda que al finalizar su jornada laboral y durante sus actividades personales las cumplan para prevenir cualquier problema médico y evitar alguna enfermedad que pueda afectar a los alimentos durante su labor o la interrupción de su jornada laboral.

4.3.4.2.1 Control de salud.

“Las personas responsables de las fábricas de alimentos deberán llevar un registro periódico el buen estado de salud de su personal” (MAGFOR, 2005).

Un registro continuo y actualizado del control de salud del personal permite evitar contaminación de los alimentos, al mismo tiempo garantiza la prevención de enfermedades o en caso de presentar alguna -un trabajador- responder responsablemente, en caso de urgencias a los signos y síntomas que pueda presentar, por un estado crónico, viral, bacteriano etc.

En este caso la empresa no posee un registro de salud de sus trabajadores, si cada trabajador mantiene un conocimiento básico de su estado continuo de su salud.

4.3.4.3 Higiene de los alimentos.

“Manipulación higiénica puede definirse como la protección que se le da a los alimentos en el momento de manipularlos para evitar su contaminación. Esta protección está respaldada por normas higiénicas implementadas para el hombre debido al conocimiento que tiene sobre los diferentes cambios que se producen en los alimentos.

Cuando se exponen a condiciones que los desfavorecen con temperatura inadecuada de acuerdo al tiempo de alimento. Tiempo de exposición prolongada y malas condiciones higiénicas del lugar donde se encuentran los alimentos.” (Gil. Alfredo, 2003)

Una inadecuada manipulación de los alimentos fácilmente se traduce en exponerlos a riesgos de contaminación, recordando que un alimento será ingerido y entrará en contacto con nuestro cuerpo en el interior, desencadenando una serie

efectos positivos o negativos, más aun sin al ingerirlos estos están altamente contaminados, provocando algún tipo de enfermedad.

Una protección e higiene de los alimentos, con control de su temperatura, en calefacción o frigorífico, y salubridad favorecerá no solo al cliente, sino también al prestigio de la empresa.

La empresa controla la protección e higiene de los alimentos, la decisión de no lavar, enjuagar y escaldar los plátanos verdes junto con la cáscara no es por irresponsabilidad, sino por desconocimiento del alto grado de contaminación que se puede presentar en estas tres etapas del proceso, pero están dispuestos a incorporar estas etapas, también el Ministerio de Salud – MINSA no ha exigido estas acciones, la empresa considera que puede ser también del desconocimiento de este ministerio, de un proceso óptimo de elaboración de frituras.

4.3.4.4 Limpieza y desinfección.

4.3.4.4.1 Para equipos y utensilios.

“Todo el equipo y los utensilios empleados en las zonas de manipulación de alimentos y que puedan entrar en contacto con los alimentos deberán ser de un material que no transmita sustancias tóxicas, olores ni sabores, que sean resistente a la corrosión y capaz de soportar repetidas operaciones de limpieza y desinfección. Las superficies habrán de ser lisas y estar exentas de hoyos y grietas” (Codex Alimentarius, 2006).

De igual forma que la manipulación de los alimentos debe estar bajo normas de higiene, también los equipos y utensilios que entran en contacto y/o son utilizados para los alimentos deben cumplir con normas para considerarlos aptos para entrar en contacto con los alimentos, es decir deben ser de material inodoro, sin sabor y preferiblemente en la mayoría de los casos en donde contengan metal, que sea de

acero inoxidable, de esta forma se controla la contaminación que están expuestos los alimentos.

En Distribuidora Mary cumplen muy bien con estas normas al utilizar equipos y utensilios que no desprenden olor, sabor y que son de superficies lisas, sin hoyos y grietas en donde se puede acumular residuos, entrar en contacto con las frituras de plátanos verdes y contaminarlos. Dos utensilios que utilizan acero inoxidable son los cuchillos y la rebañadora manual, de esta forma evitan la contaminación de los alimentos a través de la corrosión que desprenden los equipos elaborados con otros tipos de metal.

4.3.4.4.2 Para paredes, pisos y cielo raso.

“Los suelos, cuando proceda, se construirán de materiales impermeables, inabsorbentes, lavables y antideslizantes, sin grietas y fáciles de limpiar y desinfectar. Según el caso, se les dará una pendiente suficiente para que los líquidos escurran hacia las bocas de los desagües.

Las paredes, cuando proceda, se construirán de materiales impermeables, inabsorbentes y lavables, y serán de color claro. Hasta una altura apropiada para las operaciones, deberán ser lisas y sin grietas y fáciles de limpiar y desinfectar. Cuando corresponda, los ángulos entre las paredes, entre las paredes y los suelos, y entre las paredes y los techos deberán ser abovedados y herméticos para facilitar la limpieza.

Los techos deberán proyectarse, construirse y acabarse de manera que se impida la acumulación de suciedad y se reduzca al mínimo la condensación y la formación de mohos y conchas y deberán ser fáciles de limpiar” (Codex Alimentarius, 2006).

Normas para paredes, pisos y cielos rasos que deben ser elaborados con materiales que permitan la no contaminación en la empresa y sus alimentos y sean de fácil acceso para su limpieza y desinfección.

Para la elaboración de paredes, pisos y cielo raso aún la empresa no ha invertido en estas normas e higiene, esto es debido que la empresa está ubicada en una vivienda particular y las áreas de trabajo para la fritura corresponden y están constituidas con paredes, pisos y en algunos sectores con y sin cielo raso, para casa de habitación únicamente. La limpieza y desinfección la empresa la realiza de forma semanal.

4.3.4.4.3 Control de plagas.

“La planta deberá contar con un programa escrito para controlar todo tipo de plagas, que incluya como mínimo: identificación de plagas, mapeo de estaciones, productos aprobados utilizados, hojas de seguridad de los productos” (FAO, 2005).

Un programa escrito que controle las plagas (como ratones, mosquitos, moscas) permitirá higiene en los alimentos de la empresa para la elaboración de los productos, hacer análisis de las constancia de las mismas, tiempo de duración, costo para controlarlas, combatirlas y en el mejor de los casos erradicarlas.

La empresa no posee un control de plagas escrito, ni definido y para combatirlas utiliza métodos convencionales, por ejemplo para las moscas hojas adhesivas, para ratones venenos en pastillas ubicados en rincones de la empresa, y fumigación general de las instalaciones de forma quincenal.

4.3.4.4 Manejo de desechos sólidos y líquidos.

“Si no se tiene una buena disposición de los desechos sólidos y líquidos que produce la planta, estos se pueden convertir en un foco de contaminación constante.” (FAO, 2005).

Un adecuado manejo de desechos, sólidos y líquidos utilizando el método de selección para su reciclaje o reutilización puede generar algún tipo de ingreso extra para la empresa, pero sobre todo ayuda al medioambiente y evita algún foco de contaminación en una empresa.

Los principales desechos sólidos y líquidos que la empresa genera son la cáscara de plátano verde y el aceite que queda después del freído de las frituras, en este caso los desechos sólidos son regalados para utilizarlos como alimento para ganado, y el aceite no se reutiliza más, quedan 8 litros aproximadamente por cada 100 litros para los 5,000 plátanos verdes mensuales para producción de fritura, que son depositados en el tren de aseo municipal.

4.3.5 Tiempo.

“Los aumentos en el tiempo de preparación y cocción de los alimentos provocan desde diferentes grados de pérdida de valor nutritivo, lo cual, aunque son sumamente importantes pasan normalmente desapercibidos, hasta la pérdida total del alimento cuando su tiempo de cocción es tan prolongado que es resulta totalmente inaceptable para cualquier uso” (FAO, 2005).

La medición del tiempo en la preparación de alimentos es imprescindible porque de este depende por ejemplo el sabor, olor y la pérdida o conservación de valor nutritivo indispensable al momento de decidir el cliente la adquisición o no de un producto alimenticio.

Medición del tiempo a la exposición de freído de las tajadas de plátanos verdes en la empresa Distribuidora Mary no se realiza, únicamente un estimado a través de la observación directa del trabajador cuando considera oportuno extraer las frituras, considerando por experiencia propia -el trabajador- que están suficientemente freídas las tajadas de plátanos verdes.

4.3.6 Temperatura.

“La falta de control de las temperaturas de almacenamiento (en frío y en caliente) y cocción de los alimentos es uno de los factores más comúnmente asociado a la transmisión de las enfermedades transmitidas por los alimentos” (FAO, 2005).

Si no hay un control del tiempo y la temperatura de forma simultanea al elaborar alimentos es un factor común que permite la transmisión de bacterias a los alimentos, y al ser ingeridos provocará alguna enfermedad a nuestro organismo.

La empresa también no realiza control específico de la temperatura, es de forma empírica a través de la experiencia adquirida, regulándola por observación directa, al introducir o retirar leña de la cocina, y de esta forma introduciendo las tajadas de plátanos verdes y del mismo modo retirándolas después de freídas.

4.3.7 Distribución de Planta.

La Ingeniería Rural, 2007 contempla:

La misión del diseñador es encontrar la mejor ordenación de las áreas de trabajo y del equipo en aras a conseguir la máxima economía en el trabajo al mismo tiempo que la mayor seguridad y satisfacción de los trabajadores.

La distribución en planta implica la ordenación de espacios necesarios para movimiento de material, almacenamiento, equipos o líneas de producción, equipos industriales, administración, servicios para el personal, etc.

Los objetivos de la distribución en planta son:

1. Integración de todos los factores que afecten la distribución.
2. Movimiento de material según distancias mínimas.
3. Circulación del trabajo a través de la planta.
4. Utilización "efectiva" de todo el espacio.
5. Mínimo esfuerzo y seguridad en los trabajadores.
6. Flexibilidad en la ordenación para facilitar reajustes o ampliaciones.

Una distribución de planta adecuada permite y beneficia en varios factores en la empresa, de primer orden es de considerar la fluidez de movilización, maximización de tiempo de trabajo y concatenación en las etapas del proceso productivo

Esta distribución de planta en la empresa no está definida, recordando que es una casa de habitación, también no está adaptado bajo normas para producir frituras de plátanos verdes. El área que ocupan para cada etapa del proceso es de aproximadamente $(2 \times 2) \text{ m}^2$.

V. **VALORACIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE FRITURAS
DE PLÁTANOS VERDES EN LA EMPRESA
“DISTRIBUIDORA MARY”**

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
UNAN-FAREM-Matagalpa.

Entrevista.

Estimado Sr. (a) estoy realizando un estudio para evaluar la industrialización del proceso productivo de fritura de plátanos verdes, en el Municipio de Matagalpa durante el II Semestre del año 2013, para lo cual solicito su atención:



Fuente: Propia.

I. **Datos Generales:**

- 1.Nombre del Negocio: Distribuidora Mary
- 2.Dirección: Hotel Bermúdez 1 1/2 C.al Sur.
- 3.Tiempo de Funcionamiento: 40 años
- 4.Tipos de productos que comercializa:Papitas, platanitos, yuquitas, tortillas paraenchiladas, malanguitas y palomitas.
- 5.Cantidad de trabajadores en general:4 trabajadores.
- 6.Cantidad de días laborales (semanal):6 días.
- 7.Cantidad de horas laborales (Día): 8 horas.
- 8.Tipo de especie de fritura de plátano que comercializa:Proveniente de Rivas, llamado Caribe.

II. Aspectos generales.

1. ¿Qué es innovación tecnológica?

Es crear o mejorar en una empresa algo a través de tecnología.

2. ¿Qué es fritura?

Es freír algún alimento.

3. Explique el proceso físico-químico de las frituras en general.

No lo podría explicar.

Conocer el proceso físico-químico permite la supervisión de las etapas de las frituras durante el freído y al mismo tiempo su control de calidad.

III. Materia Prima.

1. ¿Cantidad de plátanos comprados mensualmente?

Cantidad: 5,000 Longitud aproximada por unidad: 20 cm



Fuente: Propia.

IV. Insumos

1. ¿Cantidad de aceite utilizado mensualmente y cuantas veces lo reutiliza?

Cantidad: 100 litros/5,000plátanos; N° de veces: 0 (ninguna vez)

No es recomendable la reutilización del aceite por que pierde propiedades para freír más alimentos, la textura del alimento freído será diferente también.



Fuente: Propia.

2. ¿Cantidad de sal utilizada mensualmente?

8 libras/5,000 plátanos, que es equivale a una relación de 0.72 gramos aproximadamente por plátano, es unaconcentración que no provocara en condiciones normales un sabor ni muy simple ni muy salado.



Fuente: Propia.

3. ¿Cantidad de cloro utilizada mensualmente?

Cero mililitro/ 5,000 plátanos. No utilizan cloro.

El cloro al ser un desinfectante es de recomendación su utilización, combinado con agua al momento de lavar los plátanos verdes con cáscara, porque al extraer la cáscara se evita contaminación cruzada al plátano verde.

4. Si realiza la etapa de Lavar, enjuagar y escaldar:

No la realiza.

¿Cantidad de agua aproximada utilizada para?:

Lavar ___Litros/plátanos, Enjuagar ___Litros/plátanos y

Escaldar___Litros/plátanos.

En este caso al no realizar la etapa de lavar y enjuagar la empresa expone el alimento a un tipo de contaminación cruzada al momento en la etapa de pelado, pero no lo realizaran debido a desconocimiento y no exigencia del parte del MINSA. De igual forma la etapa de escaldado, al no realizarla, la extracción de la cáscara del plátano verde es más difícil y con este método la empresa lograría minimizar tiempo y ante todo evitar algún accidente al momento de pelarlos, porque la cáscara se desprende más fácilmente.

V. Diagnóstico del Proceso de Elaboración.

1.1 Lavado y enjuagado:

1. ¿Realiza el proceso de lavar y enjuagar? Sí___ No: X

Si realiza la etapa de lavar y enjuagar:

1.1 ¿Qué equipo utiliza?

1.2 ¿Cantidad de plátanos por hora?

1.3 ¿Cantidad de trabajadores?

1.4 ¿Qué prácticas de Control de Calidad realiza?

1.5 ¿Cuánto es el área utilizada?

1.2 Escaldado:

1. ¿Realiza el proceso de escaldar? Sí___ No: X

Si realiza la etapa de lavar y enjuagar:

1.1 ¿Qué equipo utiliza?

1.2 ¿Cantidad de plátanos por hora?

1.3 ¿Cantidad de trabajadores?

1.4 ¿Qué prácticas de Control de Calidad realiza?

1.5 ¿Cuánto es el área utilizada?

1.6 ¿Realiza medición de la temperatura del aceite?

1.3 Pelado:

1. ¿Cómo realiza el proceso?

Es el inicio del proceso de producción, es sencillo porque se extrae la cáscara del plátano realizando un corte longitudinal -a la cáscara- de un extremo a otro con un cuchillo de acero inoxidable, y con movimientos a los lados del corte introduciendo la punta del cuchillo e ir despegando la cascara.

Básicamente la empresa debería agregar guantes resistentes a cortaduras y de superficie lisa para minimizar la contaminación cruzada.



Fuente: Propia.

2. ¿Qué equipo y/o máquina utiliza?

Cuchillo: XOtra (Especifique): Cuchillo con fibra de acero inoxidable.

La utilización de un utensilio o herramienta es una muy buena decisión en la empresa porque al manipular alimentos es necesario evitar la contaminación debido a la corrosión que está expuesto el metal.

3. ¿Cantidad de plátanos por hora? Unos 165 plátanos por hora.

4. ¿Qué prácticas de Control de Calidad realiza?

Principalmente distinguir entre los plátanos golpeados, cortados y maltratados, para extraerlos del proceso de elaboración de frituras.

5. ¿Cantidad de trabajadores? Un trabajador.
6. ¿Cuánto es el área utilizada? Un área aproximada de (2x2) m².

1.4 Rebanado:

1. ¿Cómo realiza el proceso?

El proceso es realizado manualmente, ubicando en dirección longitudinal y pasando los plátanos verdes a través del rayador manual de forma continua hasta terminar.

2. ¿Qué equipo y/o máquina utiliza?

Tajadora: XOtra (Especifique): Máquina eléctrica.

Los trabajadores prefieren, por costumbre, realizar la etapa de forma manual, con una rebanadora de cuchilla de acero inoxidable, y la maquina eléctrica no la utilizan.

3. ¿Cantidad de plátanos por hora? Unos 165 plátanos por hora.

4. ¿Qué prácticas de Control de Calidad realiza?

Únicamente no incluir algunas tajadas que al momento de rebanar el plátano verde se puedan dañar, y este inconveniente muy difícilmente ocurre debido a la experiencia del trabajador.

5. ¿Cantidad de trabajadores? Un trabajador.

6. ¿Cuánto es el área utilizada? Un área aproximada de (2x2) m².

1.5 Freído:

1. ¿El proceso de freír es? Industrial____ Artesanal: X
- 1.1 Si el proceso es artesanal: ¿Conoce una freidora industrial?
Sí: X No____
2. ¿Qué equipo y/o máquina utiliza? Cocina: XOtra____ (Especifique).

Es una cocina de fuego con leña, que invierten aprox. C\$ 2,800 córdobas mensuales, pero están invirtiendo actualmente para la utilización de una cocina industrial para gas butano, para los 5,000 plátanos vedes mensualmente.



Fuente: Propia.

3. ¿Cantidad de plátanos por hora? Unos 80 plátanos por hora.



Fuente: Propia.

4. ¿Qué prácticas de Control de Calidad realiza?

A través de la observación directa y la experiencia del trabajador, no permitir que las frituras se doren demasiado ni se quemem.

5. ¿Cantidad de trabajadores? Un trabajador.

6. ¿Cuánto es el área utilizada? Un área aproximada de (2x2) m².

7. ¿Realiza medición de la temperatura del aceite?

Sí ___ No: X

El no realizar una medición de la temperatura, a la cual están expuestas las frituras, puede provocar alguna enfermedad debido a la proliferación de bacterias en temperaturas inadecuadas.

1.6 Ecurrido

1. ¿Cómo realiza el proceso?

Se extraen las frituras de plátanos verdes con un pascón de 30 cm de diámetro y se ubica sobre un recipiente llamado comúnmente “perol” el cual es de un diámetro un poco menor para mantener por unos minutos el pascón suspendido hasta que todo el aceite posible es escurrido de las frituras.



Fuente: Propia.

2. ¿Qué equipo utiliza?

Un pazcón de 30 cm y un recipiente llamado comúnmente “perol”

8. ¿Cantidad de plátanos por hora? Unos 80 plátanos por hora.

9. ¿Qué prácticas de Control de Calidad realiza?

Extraer tajadas muy tostadas, quemadas, suaves, que puedan contener alguna sustancia extraña, y que tengan excedente cantidad de aceite después del escurrido.

10. ¿Cantidad de trabajadores? Un trabajador.

11. ¿Cuánto es el área utilizada? Un área aproximada de (2x2) m².

1.7 Incorporar aditivos

1. ¿Tipos de aditivos que incorpora?

El único aditivo que se incorpora es sal, y es al momento de freír las frituras.

Si realiza la etapa incorporar aditivos preservante:

No incorporan, es 100% natural el proceso de fritura.

1.8 ¿Qué equipo utiliza?

1.9 ¿Cantidad de plátanos por hora?

1.10 ¿Qué prácticas de Control de Calidad realiza?

1.11 ¿Cantidad de trabajadores?

1.12 ¿Cuánto es el área utilizada?

1.8 Empacado:

1. ¿El proceso de empacar es? Industrial___ Artesanal: X

1.1 Si el proceso es artesanal: ¿Conoce una empacadora industrial?

Sí: X No___

La empresa posee una empacadora eléctrica, pero de igual forma no la utilizan.

2. ¿Qué equipo y/o máquina utiliza? Lata con carbón____ Candela:
XOtra (Especifique)_____

3. ¿Cantidad de plátanos por hora y su equivalencia en bolsitas?
Corresponde a 1,000 bolsitas obtenidas de 700 plátanos aproximadamente.



Fuente: Propia.

4. ¿Qué prácticas de Control de Calidad realiza?
Únicamente verificar que las bolsas que contienen las frituras de plátanos verdes sean bien selladas.

5. ¿Cantidad de trabajadores? Un trabajador.

6. ¿Cuánto es el área utilizada? Un área aproximada de (2x2) m².

1.9 Etiquetado:

1. ¿Etiquetan el producto terminado? Sí: X No____
Únicamente el producto en bolsa de 4 libras.



Fuente: Propia.

Si realiza la etapa de etiquetar:

1.1 ¿Qué equipo utiliza?

Ninguno, las etiquetas son elaboradas por una imprenta que se las provee.

1.2 ¿Cantidad de plátanos por horay su equivalencia en bolsitas?

La etiqueta es introducida al interior de la bolsa junto con la fritura sin adherirla a un promedio de 300 por hora.

1.3 ¿Qué prácticas de Control de Calidad realiza?

Revisar que las etiquetas contengan los datos general es de la empresa y sean bien ubicadas en el interior de las bolsitas.

1.4 ¿Cantidad de trabajadores?

Un trabajador.

1.5 ¿Cuánto es el área utilizada?

Un área aproximada de (2x2) m²

1.10 Almacenado:

1. ¿Cómo realiza el proceso?

Después de finalizado el proceso de empaclado de las bolsas de 1 y 2 libras y el etiquetado de las bolsas de 4 libras de las frituras se almacenan durante un día aproximado en canastos con capacidad de 500 bolsitas, 250 bolsitas y 150 bolsitas respectivamente.

2. ¿Qué tipo de recipientes utiliza?

Canastos de varillas de bambú, comúnmente conocidos como “canastos de Masaya”

3. ¿Qué prácticas de Control de Calidad realiza?

Un adecuado apilamiento de las bolsitas de frituras sin exceder la capacidad por cada canasto.

4. ¿Cantidad de trabajadores? Un trabajador.
5. ¿Cuánto es el área utilizada? Un área aproximada de (2x2) m²

1.11 Comercializado:

1. ¿Cómo realiza el proceso de comercialización?

Se realiza a través de vendedores ambulantes en las calles del municipio, en total son 15 vendedores, también por orden de pedido de algún cliente que lo solicite, existen dos trabajadores encargados de entregar los pedidos, los pedidos continuos que posee Distribuidora Mary es con ambas sucursales de Supermercados La Matagalpa y por último cualquier comprador que desee adquirir el producto de forma directa en la empresa.

2. ¿Cantidad de trabajadores? En total 17 trabajadores.

1.12 Seguridad e higiene.

1. ¿Qué equipo de seguridad e higiene utilizan a lo largo del proceso de elaboración?

Únicamente utilizan guantes para evitar cortaduras durante la etapa de pelado.

2. ¿Cantidad de accidentes laborales por cada etapa del proceso de elaboración?

Regularmente no ocurren accidentes laborales en la empresa, quizás un para al año, como alguna cortadura leve o perdida de producto por derramamiento.

3. ¿Intervalo durante el cual ocurrieron accidentes laborales por cada etapa del proceso productivo?

Anualmente, antes de considerar un accidente podríamos considerar algún incidente leve.

4. ¿Poseen un registro de control de salud del personal? Sí___ No: X

5. ¿Qué prácticas de higiene utiliza en los alimentos?

Se utiliza gorro de tejido plástico que cubre el cabello y delantal; no se permite ningún tipo de prenda como collares, chapas y pulseras, porque pueden entrar en contacto con los alimentos y transmitir contaminación y/o enredarse en algún utensilio o equipo y desencadenar algún accidente laboral.

6. ¿Cada cuánto realizan limpieza y desinfección general del local?

Diario___ Semanal: X Mensual___ Otra___

Semanalmente realizan fumigación, poseen bomba mochila propia.

7. ¿Posee un plan para el control de plagas? Sí___ No: X

8. ¿Qué hace con los desechos sólidos y líquidos?

Sólidos: Tren de aseo___ Recicla___ Otra:X

Líquidos: Tren de aseo:X Recicla___ Otra___

Los Equipos de Seguridad e Higiene mínimos utilizados en la Empresa fueron expuestos anteriormente, y los necesarios que establece la Norma OHSAS 18001, 2007 son:

Equipos de protección personal (EPP)

1. Si se observa alguna deficiencia en el EPP, ponerlo enseguida en conocimiento del supervisor de seguridad o del encargado del tema.
2. Mantener el equipo de seguridad en perfecto estado de conservación y cuando esté deteriorado pedir que sea cambiado por otro.

3. Llevar ajustadas las ropas de trabajo; es peligroso llevar partes desgarradas, sueltas o que cuelguen, sobre todo donde haya equipos o maquinarias con piezas en movimiento expuestas.
4. En trabajos con riesgos de lesiones en la cabeza, utilizar el casco.
5. Si se ejecuta o presencia trabajos con proyecciones, salpicaduras, deslumbramientos, etc. utilizar gafas de seguridad.
6. Si hay riesgos de lesiones para los pies, no dejar de usar calzado de seguridad.
7. Cuando se trabaja en alturas colocarse el arnés de seguridad.
8. Ante la posibilidad de inhalar productos químicos, nieblas, humos gases debemos Proteger las vías respiratorias.
9. Cuando no pueda mantener una conversación sin alzar a la voz a un metro de distancia significa q los niveles de ruidos pueden perjudicar los oídos. Utilice protección Auditiva.

Orden y limpieza

1. Mantener siempre limpio y ordenado el puesto de trabajo
2. No dejar materiales alrededor de las máquinas. Colocarlos en lugar seguro y donde no estorben el paso.
3. Recoger todo material que se encuentre “tirado” en el piso del área de trabajo que pueda causar un accidente.
4. Guardar ordenadamente los materiales y herramientas. No dejarlos en lugares inseguros.
5. No obstruir los pasillos, escaleras, puertas o salidas de emergencia.

2 CONCLUSIONES

1. Se identificó el lineamiento que la empresa utiliza para el proceso de producción de frituras, este es un proceso meramente artesanal.
2. Los resultados obtenidos a través del diagnóstico son diversos, entre ellos se destaca:
 - a. Por ser una casa para habitación las instalaciones de la empresa no están ajustadas a una infraestructura óptima para este ni ningún tipo de producción en proceso.
 - b. La empresa muestra poco interés en la implementación de innovación tecnológica, por los altos costos que la empresa considera que representa.
 - c. La administradora *Marilen Blandón Blandón*, hija de la propietaria, muestra interés porque está cursando estudios universitarios de Marketing y Publicidad para fortalecer la empresa familiar, más sin embargo la dirección de la empresa debe apropiarse de conocimientos, técnicas y herramientas industriales para mejorarla porque ya tiene aproximadamente 40 años de existencia.
3. El método industrial para el proceso de producción más conveniente para iniciar a aplicar en la empresa es el estudio del Laboratorio de Innovación Agroindustrial, porque posee los fundamentos teóricos necesarios para mejorar el proceso de producción de frituras de plátanos verdes.

3 RECOMENACIONES.

1. La normativa aplicable para mejorar la elaboración de frituras de plátanos verdes están basadas en los principios de Buenas Prácticas de Manufactura, y el estudio del Laboratorio de Innovación Agroindustrial así como los Principios Generales de Higiene de los Alimentos establecido por la FAO y OMS que complementan la investigación.
2. Con una implementación en principio semindustrial la empresa iniciará nuevos pasos para ampliar su mercado meta, como primer etapa se recomienda la compra de una freidora industrial con un costo de U\$ 3,200 dólares, como eje fundamental para mejorar el proceso.
3. Aplicar las Buenas Prácticas de Manufactura permitirá la capacitación de personal anclado a un sistema de base de datos de las actividades a realizar durante el proceso productivo, desde la selección de la materia prima hasta la comercialización del producto con registro base de los recursos humanos que la empresa posee.
4. Las Buenas Prácticas de Manufactura y el estudio del Laboratorio de Innovación Agroindustrial, ambas lograrán el objetivo de industrialización de la empresa apoyadas con herramientas y estrategias industriales eficaces y eficientes para ampliar su mercado no solo municipal, también nacional.

4 BIBLIOGRAFÍA.

Álvarez Gil, Manuel. La fritura de los alimentos, 2005.

Burchard Señoret, Lucas. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN, 2005.

Diccionario Enciclopédico. Larousse Editorial: Vox 1. © 2009.

Escobar Yéndez, Nilia Victoria. La innovación tecnológica, 2013.

Codex Alimentarius. Código de los Alimentos. Food and Agriculture Organization (FAO) & Organización Mundial de la Salud (OMS), 2006.

Food and Agriculture Organization FAO, Organización para la alimentación y la agricultura. Organización de las Naciones Unidas ONU, 2005.

Feldman, P. Buenas Prácticas de manufactura: En la higiene y en el personal están las claves: Programa Calidad de los Alimentos Argentinos – SAGPYA, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos, 2006.

Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2006, pág. 157.

Laboratorio de Innovación Agroindustrial (LaInnovA). Manual tecnológico para el proceso de “Tajadas fritas de plátanos para exportación”, 2012.

Ministerio Agropecuario y Forestal MAGFOR. Sistema Integrado Nicaragüense de Inocuidad Alimentaria SINIAL, 2005.

Reglamento de buenas prácticas para alimentos procesados: Decreto Ejecutivo 325, Registro Oficial 696, 2006.

Viera Guerrero, Jessica Paola. Estabilidad del aceite de fritura de chifles, 2005.

Yagüe Aylón MA. Estudio de utilización de aceites para fritura en establecimientos alimentarios de comidas preparadas, 2003.

ANEXOS

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

Variable	Concepto	Sub variable	Indicador	Pregunta	Escala	Técnica	Dirigido a:
Proceso de elaboración de fritura de plátanos verdes.	Es un sistema de acciones que se encuentran interrelacionadas de forma dinámica y que se orienta a la transformación de insumos en productos (Besterfield, 2004)	Aspectos generales	Concepto	¿Qué es innovación tecnológica?	Pregunta abierta	Entrevista	Propietario
				¿Qué es fritura?	Pregunta abierta	Entrevista	Propietario
				Explique el proceso físico-químico de las frituras en general.	Pregunta abierta	Entrevista	Propietario
		Materia prima	Plátanos	¿Cantidad de plátanos comprados mensualmente? Cantidad___ Longitud aprox. por unidad ___	Pregunta abierta	Entrevista y observación	Propietario
		Aceite	¿Cantidad de aceite utilizado mensualmente y cuantas veces lo reutiliza? Cantidad: ___ litros/___plátanos; N° de veces___	Pregunta abierta	Entrevista	Trabajador	
			¿Realiza medición de la temperatura del aceite? Sí___ No___	Pregunta abierta	Entrevista	Propietario	
			Sal	¿Cantidad de sal utilizada mensualmente? ___grs/ ___plátanos	Pregunta abierta	Entrevista	Trabajador
			Cloro	¿Cantidad de cloro utilizada mensualmente? ___mililitro/___plátanos	Pregunta abierta	Entrevista	Trabajador

		Insumos	Agua	Si realiza el etapa de Lavar, enjuagar y escaldar: ¿Cantidad de agua aproximada utilizada para?: Lavar ___Litros/plátanos, Enjuagar ___Litros/plátanos y Escaldar ___Litros/plátanos	Pregunta abierta	Entrevista	Trabajador
				Si realiza la etapa de escaldar: ¿Realiza medición de la temperatura del agua? Sí___ No___	Pregunta cerrada	Entrevista	Propietario
		Calidad	Control de Calidad	¿Qué prácticas de Control de Calidad realiza?	Pregunta abierta	Entrevista y observación	Propietario
			Lavar Enjuagar	¿Realiza el proceso de lavar y enjuagar? Sí___ No___	Pregunta cerrada	Entrevista	Trabajador
		Si realiza la etapa de lavar y enjuagar: ¿Qué equipo utiliza?		Pregunta abierta	Entrevista y observación	Trabajador	
		Escaldar	¿Realiza el proceso de escaldar? Sí___ No___	Pregunta cerrada	Entrevista	Trabajador	
			Si realiza la etapa de escaldar: ¿Qué equipo utiliza para escaldar?	Pregunta abierta	Entrevista y observación	Trabajador	
		Pelar	¿Qué equipo y/o máquina utiliza para pelar? Cuchillo___ Otra (Especifique) _____	Pregunta cerrada	Entrevista y Observación	Trabajador	
		Rebanar	¿Qué equipo y/o máquina utiliza para rebanar? Tajadora___ Otra (Especifique) _____	Pregunta cerrada	Entrevista y Observación	Trabajador	

Diagnóstico de la industrialización del proceso de elaboración de fritura de plátanos verdes.		Maquinaria y Equipo	Freír	¿El proceso de freír es? Industrial___ Artesanal___ Si es artesanal: ¿Conoce una freidora industrial? Sí___ No___	Pregunta cerrada	Entrevista y observación	Trabajador
				¿Qué equipo y/o máquina utiliza para freír? Cocina_____ Otra (Especifique) _____	Pregunta cerrada	Entrevista y Observación	Trabajador
			Ecurrir	¿Cómo realiza el proceso?	Pregunta cerrada	Entrevista y observación	Trabajador
				¿Qué equipo utiliza para escurrir?	Pregunta abierta	Entrevista y observación	Trabajador
			Incorporar Aditivos	¿Tipos de aditivos que incorpora?	Pregunta abierta	Entrevista y observación	Trabajador
				Si realiza la etapa de Incorporar Aditivos: ¿Qué equipo utiliza para incorporar aditivos?	Pregunta abierta	Entrevista y observación	Trabajador
			Empacar	¿Qué equipo y/o máquina utiliza para empacar? Lata con carbón___ Otra (Especifique) _____	Pregunta cerrada	Entrevista y Observación	Trabajador
				¿Etiquetan el producto terminado? Sí___ No___	Pregunta Cerrada	Entrevista y observación	Trabajador
			Etiquetar	Si realiza la etapa de etiquetar: ¿Qué equipo utiliza?	Pregunta abierta	Entrevista y observación	Trabajador
				¿Cómo realiza el proceso?	Pregunta Abierta	Entrevista y observación	Propietario
			Almacenar	¿Qué tipo de recipientes utiliza para almacenar?	Pregunta abierta	Entrevista y observación	Trabajador

			Comercializar	¿Cómo realiza es el proceso de comercialización?	Pregunta abierta	Entrevista	Propietario
		Tiempo	Hora	¿Cantidad de días laborales por mes y de horas laborales por día?	Pregunta abierta	Entrevista	Propietario
				Si realiza la etapa de lavar y enjuagar: ¿Cantidad de plátanos por hora?	Pregunta abierta	Entrevista	Trabajador
				Si realiza la etapa de escaldar: ¿Cantidad de plátanos por hora?	Pregunta abierta	Entrevista	Trabajador
				¿Cantidad de plátanos pelados por hora?	Pregunta abierta	Entrevista	Trabajador
				¿Cantidad de plátanos rebanados por hora?	Pregunta abierta	Entrevista	Trabajador
				¿Cantidad de plátanos freídos por hora?	Pregunta abierta	Entrevista	Trabajador
				¿Cantidad de plátanos escurridos por hora?	Pregunta abierta	Entrevista	Trabajador
				¿Cantidad de plátanos que se incorpora aditivos por hora?	Pregunta abierta	Entrevista	Trabajador
				¿Cantidad de plátanos empacados por hora y su equivalencia en bolsitas?	Pregunta abierta	Entrevista	Trabajador
				Si realiza la etapa de etiquetar: ¿Cantidad de bolsitas etiquetadas por hora?	Pregunta abierta	Entrevista	Trabajador
		Trabajador	¿Cantidad de trabajadores en general?	Pregunta abierta	Entrevista	Propietario	
			Si realiza la etapa de lavar y enjuagar: ¿Cantidad de trabajadores?	Pregunta abierta	Entrevista	Propietario	
			Si realiza la etapa escaldar: ¿Cantidad de trabajadores?	Pregunta abierta	Entrevista	Propietario	

		Mano de Obra		¿Cantidad de trabajadores para pelar?	Pregunta abierta	Entrevista	Propietario
				¿Cantidad de trabajadores para rebanar?	Pregunta abierta	Entrevista	Propietario
				¿Cantidad de trabajadores para freír?	Pregunta abierta	Entrevista	Propietario
				¿Cantidad de trabajadores para escurrir?	Pregunta abierta	Entrevista	Propietario
				Si realiza la etapa de incorporación de aditivos: ¿Cantidad de trabajadores?	Pregunta abierta	Entrevista	Propietario
				¿Cantidad de trabajadores para empacar?	Pregunta abierta	Entrevista	Propietario
				Si realiza la etapa de etiquetar: ¿Cantidad de trabajadores?	Pregunta abierta	Entrevista	Propietario
				¿Cantidad de trabajadores para almacenar?	Pregunta abierta	Entrevista	Propietario
				¿Cantidad de trabajadores para comercializar?	Pregunta abierta	Entrevista	Propietario
		Seguridad e Higiene	Equipo	¿Qué equipo de seguridad e higiene utilizan a lo largo del proceso de elaboración?	Pregunta abierta	Entrevista	Propietario
			Accidentes laborales	¿Cantidad de accidentes laborales por cada etapa del proceso de elaboración?	Pregunta abierta	Entrevista	Propietario
				¿Intervalo durante el cual ocurrieron accidentes laborales por cada etapa del proceso productivo?	Pregunta abierta	Entrevista	Propietario
			Personal	¿Poseen un registro de control de salud del personal? Sí___ No___	Pregunta cerrada	Entrevista	Propietario

			Alimentos	¿Qué prácticas de higiene utiliza en los alimentos?	Pregunta abierta	Entrevista	Propietario
			Local	¿Cada cuánto realizan limpieza y desinfección general del local? Diario___ Semanal___ Mensual___ Otra___	Pregunta cerrada	Entrevista	Propietario
			Plagas	¿Posee un plan para el control de plagas? Sí___ No___	Pregunta cerrada	Entrevista	Propietario
			Desechos sólidos y líquidos	¿Qué hace con los desechos sólidos y líquidos? Sólidos: Tren de aseo___ Recicla___ Otra___ Líquidos: Tren de aseo___ Recicla___ Otra___	Pregunta cerrada	Entrevista	Propietario
		Distribución de Planta	Área	Si realiza la etapa de lavar y enjuagar: ¿Cuánto es el área utilizada?	Pregunta abierta	Entrevista y Observación	Propietario
				Si realiza la etapa de escaldar: ¿Cuánto es el área utilizada?	Pregunta abierta	Entrevista y Observación	Propietario
				¿Cuánto es el área utilizada para pelar?	Pregunta abierta	Entrevista y Observación	Propietario
				¿Cuánto es el área utilizada para rebanar?	Pregunta abierta	Entrevista y Observación	Propietario
				¿Cuánto es el área utilizada para freír?	Pregunta abierta	Entrevista y Observación	Propietario
				Si realiza la etapa escurrir: ¿Cuánto es el área utilizada?	Pregunta abierta	Entrevista y Observación	Propietario
				Si realiza la etapa de incorporación de aditivos: ¿Cuánto es el área utilizada?	Pregunta abierta	Entrevista y Observación	Propietario

				¿Cuánto es el área utilizada para empacar?	Pregunta abierta	Entrevista y Observación	Propietario
				Si realiza la etapa etiquetar: ¿Cuánto es el área utilizada?	Pregunta abierta	Entrevista y Observación	Propietario
				¿Cuánto es el área utilizada para almacenar?	Pregunta abierta	Entrevista y Observación	Propietario

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
UNAN-FAREM-Matagalpa.

Entrevista.

Estimado Sr. (a) estoy realizando un estudio para evaluar la industrialización del proceso productivo de fritura de plátanos verdes, en el Municipio de Matagalpa durante el II Semestre del año 2013, para lo cual solicito su atención:

I. Datos Generales:

9. Nombre del Negocio: _____
10. Dirección: _____
11. Tiempo de Funcionamiento: _____
12. Tipos de productos que comercializa: _____
13. Cantidad de trabajadores en general: _____
14. Cantidad de días laborales (Mes): _____
15. Cantidad de horas laborales (Día): _____
16. Tipo de especie de fritura de plátano que comercializa: _____

II. Aspectos generales.

1. ¿Qué innovación tecnológica?
2. ¿Qué es fritura?
3. Explique el proceso físico-químico de las frituras en general.

III. Materia Prima.

2. ¿Cantidad de plátanos comprados mensualmente?
Cantidad___ Longitud aproximada por unidad___

IV. Insumos

5. ¿Cantidad de aceite utilizado mensualmente y cuantas veces lo reutiliza?

Cantidad: ___ litros/___plátanos; N° de veces___

6. ¿Cantidad de sal utilizada mensualmente? ___grs. / ___plátanos.

7. ¿Cantidad de cloro utilizada mensualmente? ___mililitro/___plátanos.

8. Si realiza el etapa de Lavar, enjuagar y escaldar:

¿Cantidad de agua aproximada utilizada para?:

Lavar ___Litros/plátanos, Enjuagar ___Litros/plátanos y

Escaldar___Litros/plátanos.

V. Diagnóstico del Proceso de Elaboración.

1.1 Lavado y enjuagado:

2. ¿Realiza el proceso de lavar y enjuagar? Sí___ No___

Si realiza la etapa de lavar y enjuagar:

1.6 ¿Qué equipo utiliza?

1.7 ¿Cantidad de plátanos por hora?

1.8 ¿Cantidad de trabajadores?

1.9 ¿Qué prácticas de Control de Calidad realiza?

1.10 ¿Cuánto es el área utilizada?

1.2 Escaldado:

2. ¿Realiza el proceso de escaldar? Sí___ No___

Si realiza la etapa de lavar y enjuagar:

2.1 ¿Qué equipo utiliza?

2.2 ¿Cantidad de plátanos por hora?

2.3 ¿Cantidad de trabajadores?

- 2.4 ¿Qué prácticas de Control de Calidad realiza?
- 2.5 ¿Cuánto es el área utilizada?
- 2.6 ¿Realiza medición de la temperatura del aceite?

1.3 Pelado:

- 7. ¿Cómo realiza el proceso?
- 8. ¿Qué equipo y/o máquina utiliza? Cuchillo_____ Otra
(Especifique)_____
- 9. ¿Cantidad de plátanos por hora?
- 10. ¿Qué prácticas de Control de Calidad realiza?
- 11. ¿Cantidad de trabajadores?
- 12. ¿Cuánto es el área utilizada?

1.4 Rebanado:

- 1. ¿Cómo realiza el proceso?
- 2. ¿Qué equipo y/o máquina utiliza? Tajadora_____ Otra
(Especifique)_____
- 3. ¿Cantidad de plátanos por hora?
- 4. ¿Qué prácticas de Control de Calidad realiza?
- 5. ¿Cantidad de trabajadores?
- 6. ¿Cuánto es el área utilizada?

1.5 Freído:

- 12. ¿El proceso de freír es? Industrial_____ Artesanal_____
- 1.2 Si el proceso es artesanal: ¿Conoce una freidora industrial?
Sí____ No____
- 13. ¿Qué equipo y/o máquina utiliza? Cocina_____ Otra
(Especifique)_____

14. ¿Cantidad de plátanos por hora?
15. ¿Qué prácticas de Control de Calidad realiza?
16. ¿Cantidad de trabajadores?
17. ¿Cuánto es el área utilizada?
18. ¿Realiza medición de la temperatura del aceite?
Sí___ No___

1.6 Ecurrido

3. ¿Cómo realiza el proceso?
4. ¿Qué equipo utiliza?
5. ¿Cantidad de plátanos por hora?
6. ¿Qué prácticas de Control de Calidad realiza?
7. ¿Cantidad de trabajadores?
8. ¿Cuánto es el área utilizada?

1.7 Incorporar aditivos

2. ¿Tipos de aditivos que incorpora?
- Si realiza la etapa incorporar aditivos:
10. ¿Qué equipo utiliza?
 11. ¿Cantidad de plátanos por hora?
 12. ¿Qué prácticas de Control de Calidad realiza?
 13. ¿Cantidad de trabajadores?
 14. ¿Cuánto es el área utilizada?

1.8 Empacado:

7. ¿El proceso de empacar es? Industrial___ Artesanal___
- 1.2 Si el proceso es artesanal: ¿Conoce una empacadora industrial?
Sí___ No___

8. ¿Qué equipo y/o máquina utiliza? Lata con carbón____ Otra
(Especifique)_____
9. ¿Cantidad de plátanos por hora y su equivalencia en bolsitas?
10. ¿Qué prácticas de Control de Calidad realiza?
11. ¿Cantidad de trabajadores?
12. ¿Cuánto es el área utilizada?

1.9 Etiquetado:

1. ¿Etiquetan el producto terminado? Sí___ No___
- Si realiza la etapa de etiquetar:
- a. ¿Qué equipo utiliza?
- b. ¿Cantidad de plátanos por hora y su equivalencia en bolsitas?
- c. ¿Qué prácticas de Control de Calidad realiza?
- d. ¿Cantidad de trabajadores?
- e. ¿Cuánto es el área utilizada?

1.10 Almacenado:

6. ¿Cómo realiza el proceso?
7. ¿Qué tipo de recipientes utiliza?
8. ¿Cantidad de trabajadores?
9. ¿Qué prácticas de Control de Calidad realiza?
10. ¿Cuánto es el área utilizada?

1.11 Comercializado:

3. ¿Cómo realiza el proceso de comercialización?
4. ¿Cantidad de trabajadores?

1.12 Seguridad e higiene.

9. ¿Qué equipo de seguridad e higiene utilizan a lo largo del proceso de elaboración?
10. ¿Cantidad de accidentes laborales por cada etapa del proceso de elaboración?
11. ¿Intervalo durante el cual ocurrieron accidentes laborales por cada etapa del proceso productivo?
12. ¿Poseen un registro de control de salud del personal?
Sí___ No___
13. ¿Qué prácticas de higiene utiliza en los alimentos?
14. ¿Cada cuánto realizan limpieza y desinfección general del local?
Diario___ Semanal___ Mensual___ Otra___
15. ¿Posee un plan para el control de plagas?
Sí___ No___
16. ¿Qué hace con los desechos sólidos y líquidos?
Sólidos: Tren de aseo___ Recicla___ Otra___
Líquidos: Tren de aseo___ Recicla___ Otra___

