

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**ESTANDARIZACIÓN EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE TAJADAS DE
BANANO Y PLÁTANO.**

POR:

ROCIO YOSELIN HERNÁNDEZ MARTÍNEZ

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

LICENCIADA EN TECNOLOGÍA ALIMENTARIA



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C. A.

MAYO DEL 2016

**ESTANDARIZACIÓN EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE TAJADAS DE
BANANO Y PLÁTANO.**

POR:

ROCIO YOSELIN HERNÁNDEZ MARTÍNEZ

EMERSON JOSUÉ MARTÍNEZ M.Sc.

Asesor Principal

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

LICENCIADA EN TECNOLOGÍA ALIMENTARIA.

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C. A.

MAYO DEL 2016

ACTA DE SUSTENTACIÓN

DEDICATORIA

A **DIOS TODO PODEROSO** por a verme regalado el don de la vida, brindarme las fuerzas ,sabiduría necesarias y la oportunidad de estudiar de recibir educación en tan prestigiosa institución.

A mi madre: **ANA VICTORIA HERNANDEZ MARTINEZ** por brindarme su apoyo incondicional en todo momento durante mi formación tanto económica ,como moral..

A mis hermanos: **FERNANDO Y SAMUEL** por brindarme su apoyo confianza y cariño.

A mis tíos **PATRICIA, ROBERTO ,ENRIQUE ,ANTONIO** por haber sido incondicionales

AGRADECIMIENTO

A **DIOS** todo poderoso por ser quien me ha guiado en mi vida me ha dado la sabiduría necesaria para culminar mis estudios.

A mí madre **Ana Victoria Hernández**, por su apoyo incondicional económico, espiritual y moral, en todo momento y por siempre creer en mí.

A mis hermanos **Fernando y Samuel** por apoyarme e incentivar me a seguir siempre adelante en los momentos difíciles.

Al **M.SC Emerson Josué Martínez** por orientarme y apoyarme en la realización de este trabajo de práctica profesional supervisada.

A mis amigos **YESSI, MARIAM, JULISA, DIANA, ROSA ENMA** por su amistad y compañerismo los que siempre estuvieron presentes en los peores y mejores momentos, de alegría y tristeza.

A mis abuelos **CANDIDA, DIMAS y julia** los cuales también fueron mis padres y un ejemplo para mí.

A **WILFREDO PINEDA** por apoyarme tanto por estar siempre pendiente de mí por estar en esos momentos en los que creí no poder y ser incondicional para conmigo.

A **MI ALMA MATER UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA** por brindarme la oportunidad de realizar mis estudios.

CONTENIDO

	pág.
ACTA DE SUSTENTACIÓN	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
LISTAS DE ILUSTRACIONES	ivi
LISTAS DE ANEXOS	vii
RESUMEN	viii
INTRODUCCIÓN	1
II.OBJETIVOS	2
2.1 Objetivo General.....	2
2.2 Objetivos específicos	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1 Generalidades del banano y plátano.	3
3.1.1Producción Nacional.....	3
3.2 Proceso tecnológico	3
3.3 Principales procesadoras de tajadas en Honduras.....	4
3.4 Industrialización.....	4
3.4.1 Selección.....	4
3.4.2 Lavado.	5
3.4.3 Escaldado	5
3.4.4 Pelado.....	5
3.4.5 Corte.....	6
3.4.6. Fritura.....	6

3.4.7 Ecurrido	6
3.4.8 Salado.....	7
IV. METODOLOGÍA	8
4.1 Localización.....	8
4.2. Los materiales y equipo	8
4.2.1 Equipo técnico y de medición.....	8
4.3 Metodología.....	9
V. RESULTADOS	11
5.1 Etapa 1. Observación de las actividades de los productores.....	11
5.1.1 Recopilación de datos	11
Tajadas de guineo	13
5.2 Etapa 2 Estandarización del proceso de banano y plátano	13
5.3 Etapa 3 Elaboración de manual de POE de frituras.....	16
5.4 Etapa 4 Capacitación sobre la estandarización de tajadas	16
VI CONCLUSIONES.....	17
VII RECOMENDACIONES	18
VII BIBLIOGRAFÍAS	19
ANEXOS	20

LISTAS DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Estandarización en el proceso de tajadas de banano y plátano.	8
Ilustración 2 Tiempos y temperaturas durante el freído de las tajadas.....	11
Ilustración 3 Tiempo y temperaturas de freído de tajada larga	11
Ilustración 4 Tiempo y temperatura de freído tajada tostón.....	12
Ilustración 5 Tiempo y temperatura freído de tajada larga.....	12
Ilustración 6 Tajadas de banano.	13
Ilustración 7. Flujo grama de proceso de tajadas de plátano	14
Ilustración 8. Flujo grama de procesamiento de tajadas de banano	14

LISTAS DE ANEXOS

Anexo 1. Manual prácticas operativas estándar	21
Anexo 2. Presentación de charlas realizadas a productores	33

Hernández Martínez R.Y.2016. Estandarización en el Proceso de Elaboración de Tajadas de Banano y Plátano, Trabajo profesional Supervisado. Lic. Tecnología Alimentaria Gracias Lempira Honduras Universidad Nacional de Agricultura.42 pág.

RESUMEN

El presente trabajo se realizó con el objetivo de estandarizar los proceso de elaboración tajadas de banano y plátano para dar apoyo a las microempresas procesadoras la cuales reciben asistencia técnica por parte de la organización USAID corredor seco (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo internacional) ubicadas en los municipios de Lepaera, Las Flores y otros en el departamento de Lempira. Se apoyo en la línea de procesamiento en la que se realizaron diferentes actividades como ser estandarizar el flujo de proceso de tajadas referente a este hecho algunas se realizaron visitas de recopilación de datos sobre los tiempos y temperaturas utilizadas durante el freído de las tajadas tiempos y costos de procesamiento en las microempresas y elaboración de un manual POE (procedimientos operativos estándares) de tajadas de banano y plátano como también charlas para incitar a los dueños de las microempresas a aplicar la estandarización de proceso e informarlos referente a las (BPM) Buenas prácticas de Manufactura.

Palabras claves: Estandarización, Capacitación, Manual, POE, BPM.

INTRODUCCIÓN

La producción de plátano en Honduras se destina principalmente para el mercado nacional donde es vendido a los mercados mayoristas, plantas procesadoras y supermercados. En Honduras existen cuatro plantas procesadoras industrializadas, dos plantas de tamaño intermedio y aproximadamente unas 150 plantas artesanales, procesando aproximadamente el 39% de la producción anual de plátano, existiendo una gran competencia por el mercado meta (FHIA, 2005).

Al estandarizar la formulación y proceso de elaboración de tajadas de plátano y banano a nivel artesanal, ayuda a mejorar los rendimientos de producción, reducción de costos, deducción de tiempo de proceso logrando que los procesadores tengan una mayor eficiencia en la transformación del producto. Esto se puede lograr a través de asesorías de personal capacitado en el área que les oriente y apoye a ser emprendedores.

La Creación de un manual de Procedimientos Operativos Estándares (POE) en el procesamiento de frituras de banano y plátano es una fuente de información que sirva de ayuda a los procesadores solventando problemas de desinformación acerca de selección de materia prima, tiempos y temperaturas de proceso. Una planta de procesamiento, debe asegurar que las instalaciones se mantengan en óptimas condiciones sanitarias para evitar la contaminación y garantizar la vida útil del producto.

II OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- Estandarizar la formulación y proceso de elaboración de tajadas de plátano y banano a nivel artesanal.

2.2 Objetivos específicos

- Verificar el proceso de elaboración de tajadas de banano y plátano.
- Estandarizar el proceso de elaboración de tajadas de banano y plátano.
- Creación de un manual de Procedimientos Operativos Estándares (POE) en el procesamiento de frituras de banano y plátano.
- Capacitar a los procesadores sobre calidad e inocuidad en alimentos para asegurar la estandarización del producto.

III REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Generalidades del banano y plátano

Los bananos y plátanos (*Musa spp*) son unos de los principales cultivos en el mundo con una producción aproximada de 102 millones de toneladas al año, de la cual 7.3 millones de toneladas, corresponden a la producción de Latinoamérica (FHIA ,2005).

3.1.1 Producción Nacional

La producción de plátano en Honduras está concentrada en la zona Norte y el litoral Atlántico del país, en su mayoría cultivado por medianos y pequeños productores. La producción se destina principalmente para el mercado nacional y el excedente se exporta principalmente a El Salvador (FHIA ,2005).

3.2 Proceso tecnológico

Se pretende describir las etapas secuenciales que involucra la transformación de las materias primas en producto terminado. Ilustra los Parámetros que deben ser regulados para la optimización de las etapas y los medios por los cuales se logran dicha transformación (CPML, 2007).

3.3 Principales procesadoras de tajadas en Honduras

En Honduras existen cuatro plantas procesadoras industriales (INALMA, Industrias Sula, Alimentos DIXIE y DINAN), dos plantas de tamaño intermedio (Industrias Bonilla y Tajaditas de Oro) y aproximadamente unas 150 plantas artesanales (FHIA, 2005).

La producción se destina para el mercado nacional, regional (Guatemala y El Salvador) y una pequeña parte se exporta hacia Estados Unidos generalmente, estas plantas tienen diferentes líneas de producto diferenciados por el sabor y la adición de otros ingredientes como el chicharrón. Los sabores más comunes son: natural, limón y sal y chile, limón y sal (FHIA, 2005).

3.4 Industrialización

Este proceso comienza desde la selección cuidadosa del plátano y banano ser utilizado en compañías multinacionales con estándares en banano y plátano, aceites, especias y aditivos de dependiendo de la variedad de tajadas a producir.

3.4.1 Selección

Es la elección de materia prima entre un conjunto con un determinado criterio. Se separa todo el producto que presente defectos físicos como magulladura, color, oscuro, roturas o defectos causados por hongos u otro agente contaminante son descartados y separados de los demás; La fruta deberán tener su madures fisiológica, libre de magulladura o rotura y con un rango de longitud de 13 a 15 centímetros, con el fin de obtener tajadas de un largo atractivo comercialmente (CPML, 2007).

En general, los estándares de selección y calidad son los siguientes: 1) plátano verde con una maduración uniforme, variedad “Falso Cuerno”, 2) el tamaño de la fruta debe

de ser de un mínimo de 9 pulgadas de largo y un diámetro entre 1.5-1.75 pulgada. Las plantas procesadoras artesanales no poseen estándares de calidad específicos para la materia prima, únicamente exigen que la fruta sea de buen tamaño y que tenga un buen diámetro. La fruta se compra en estado verde y el rango de precios varía de Lps. 1.90-3.80/kg y a Lps. 8.53 / kg de fruta pelada (FHIA, 2005, Cuenta del milenio, 2007).

3.4.2 Lavado

Este tratamiento tiene dos objetivos, primero, mejorar la apariencia del racimo por desprendimiento de los restos florales y la savia que escurre por encima de la fruta después del cortado; y segundo, la remoción de partículas extrañas en la superficie de los plátanos con el fin de eliminar toda suciedad o material extraño del plátano, Se sumergen los plátanos verdes en agua clorada a una concentración de 100 a 200 ppm durante 5 minutos, 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 (CPML, 2007).

3.4.3 Escaldado

La cáscara del plátano verde se encuentra fuertemente adherida a la pulpa, para evitar la complejidad en el pelado manual el plátano se somete a un escaldado. Es el proceso térmico en el cual se sumerge el plátano en agua caliente sin perjudicar la pulpa. Posterior al enjuague, se trasladan los plátanos al escaldador, donde se sumergen en agua a una temperatura de 85 °C por 1 minuto este procedimiento se realizara solamente si la materia prima estuviera verde (CPML, 2007).

3.4.4 Pelado

Es desprender la cáscara de la pulpa de la materia prima, finalizado el escaldado de los plátanos, los plátanos se deben trasladar a una mesa de superficie de acero inoxidable se debe retirar la cáscara de los plátanos verdes, utilizando cuchillos. Pará 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 (CPML, 2007).

3.4.5 Corte

Para formar tajadas de los plátanos, estos deben ser cortados de manera longitudinal, con una cortadora manual con cuchillas, la distancia de las cuchillas a la superficie del cortador debe de ser de 1.5 a 2 milímetros y de 13 a 15 centímetros de largo.

3.4.6 Fritura

Es sumergir en aceite caliente un producto con el objetivo de cocer su interior. Se sumergen las tajadas en aceite caliente después de finalizado el corte de la pulpa en tajadas, se procede a freírlas. Para ello se puede utilizar una freidora industrial se puede 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. Las tajadas deben estar en movimiento cada 30 segundos, para lograr una uniformidad en la fritura (CPML, 2007).

3.4.7 Escurrido:

Es para obtener un producto seco sin liquido en su superficie, en este proceso se desea obtener tajadas libres de aceite en sus bordes. Con el objetivo de escurrir el aceite de las tajadas fritas, éstas se retiran de la fritura y se trasladan a la mesa de escurrido con papel absorbente (inodoro) para escurrir el aceite adherido en las tajadas fritas, en donde a su vez se enfrían (a temperatura ambiente 27°C a 30 °C), ya que un ambiente húmedo reducirá el grado crujiente del producto terminado y la vida en anaquel del mismo (CPML, 2007).

3.4.8 Salado

Es la aplicación de sal en los alimentos con el objetivo de darles sabor. Las tajadas fritas de plátanos. Un producto sin perservante tiene una vida anaquel de 1 ½ mes; si se desea agregar sal, se recomienda una relación de 1 gramo sal por cada 10 libras de producto terminado; con ello se espera una vida de anaquel de tres meses. La adición del preservante se realiza en esta etapa y debe de hacerse mientras las tajadas fritas de plátanos y banano se encuentren calientes (superior a los 35 °C) y aún dispersas en la mesa de escurrido. Se debe rociar de manera manual el preservante, la sal u otro aditivo (CPML,2007)..

IV. METODOLOGÍA

4.1 Localización

La práctica profesional supervisada se desarrollara en la organización USAID, Gracias, Lempira, Honduras. Ubicada frente al castillo de San Fernando La cual duro un periodo de 90 días entre los meses de Septiembre – Diciembre de 2015

4.2. Los materiales y equipo

Aceite de freír

Banano y plátano

Sal o saborizantes

4.2.1 Equipo técnico y de medición

Balanza

Cronometro

Termómetro de bulbo con un rango máximo de 300 °C de grado alimentario

Mesas de acero inoxidable

Freidora

Escaldador

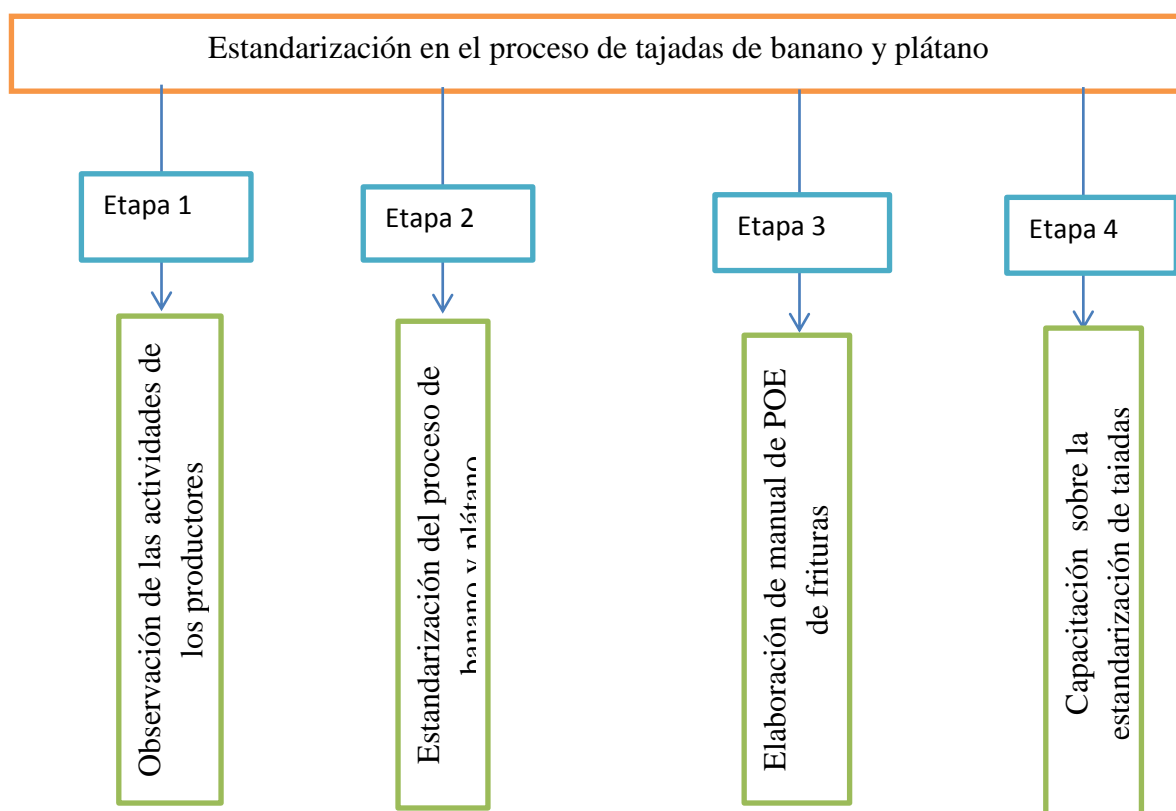
Cuchillos

Cortadora manual de acero inoxidable

4.3 Metodología

En la siguiente ilustración se describe la metodología que se realizó durante el transcurso de la práctica para lograr la estandarización en el proceso de tajadas de banano y plátano.

Ilustración 1 Estandarización en el proceso de tajadas de banano y plátano.



V. RESULTADOS

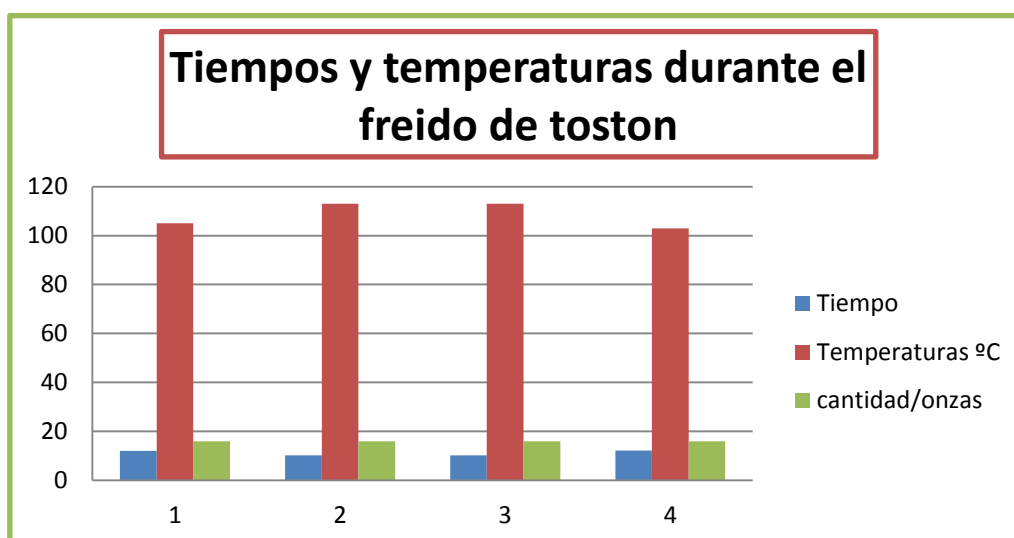
5.1 Etapa 1. Observación de las actividades de los productores.

Se asistió a las plantas de procesamiento de tajadas de banano y plátano para observar cuáles son sus actividades y como son realizadas por los productores se recolectaron datos tiempo y temperaturas. se tomaron datos de 2 plantas procesadoras de plátano la cual contaban de 4 a 5 empleados los que procesaban 600 plátanos diarios y 1 planta de procesamiento de banano con 5 empleados procesando 300 bananos diarios.

5.1.1 Recopilación de datos

- a) Se recolectaron datos de tiempo y temperaturas de freído para las tajadas de tostón en la microempresa la favorita los cuales se se muestra en la ilustración 2.

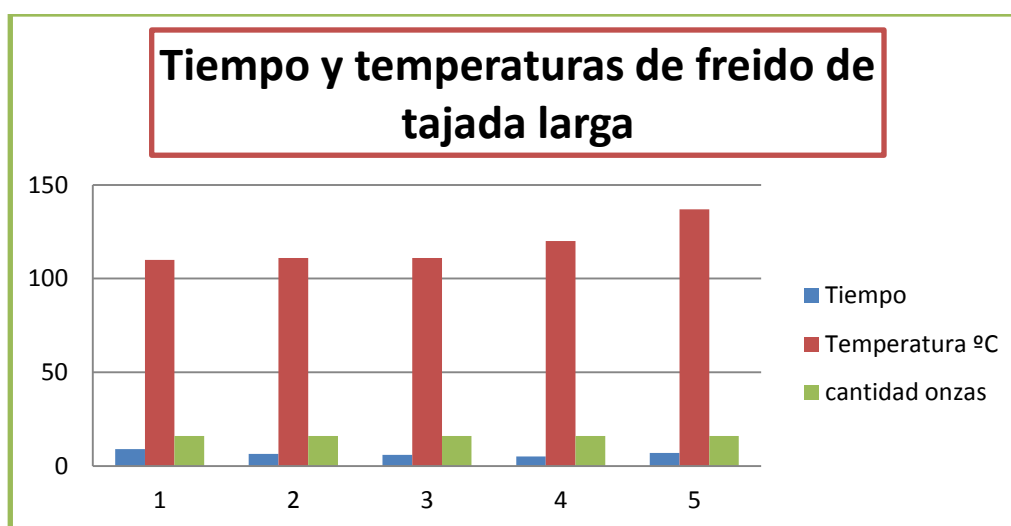
Ilustración 2 Tiempos y temperaturas durante el freído de las tajadas en la microempresa la favorita. Lepaera Lempira octubre del 2015



Los tiempos de cocción de las tajadas siempre están directamente relacionados con las temperaturas. Así que se considera que las temperaturas que se están manejando en esta microempresa son demasiado bajas por lo tanto aumentan los tiempos de cocción produciendo costos de mano de obra y reducen la optimización de su recurso tiempo.

- b) Se recolectaron datos tiempos y temperaturas durante el freído de las tajadas en la microempresa la favorita. Lepaera Lempira octubre del 2015 para determinar cómo realizaban su proceso estos datos se muestran en la ilustración 3.

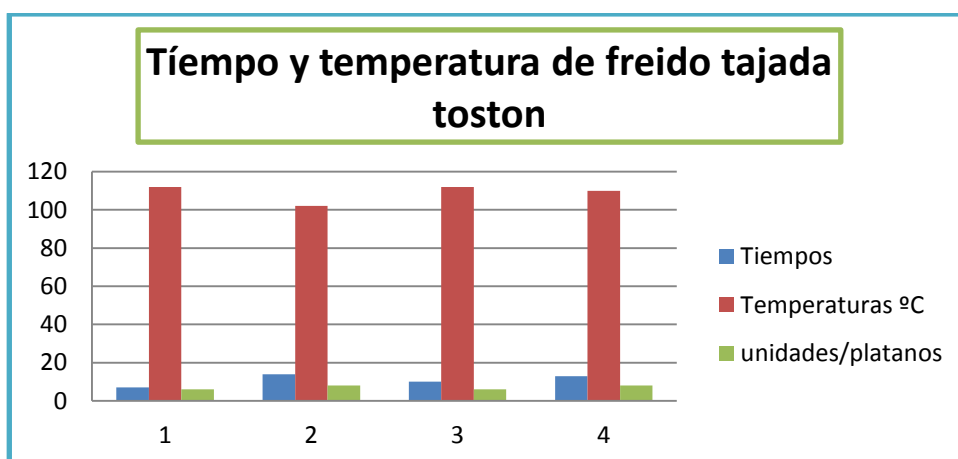
Ilustración 3 Tiempo y temperaturas de freído de tajada larga



En esta muestra se nota que las temperaturas de cocción son demasiado variables más sin embargo son demasiado bajas y entre las anteriores la más adecuada sería la N°5

- c) Se recolectaron datos de tiempos y temperaturas durante el freído de las tajadas tostón en la microempresa el buen gusto ubicada en Las flores, Lempira los cuales se presentan en la ilustración 4.

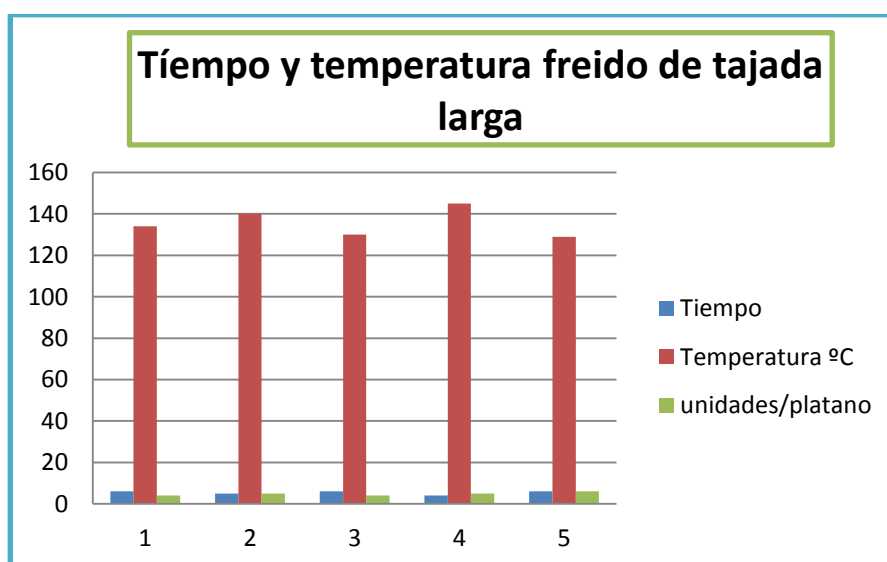
Ilustración 4 Tiempo y temperatura de freído tajada tostón



Las temperas usadas para la cocción de los tostones son bajas que las usadas para la larga por lo tanto su cocción es más larga sin embargo están muy variables y no dan uniformidad al producto final.

- d) Se recolectaron dato de tiempos y temperaturas durante el freído de las tajadas larga en la microempresa el buen gusto ubicada en las flores, Lempira los cuales se observan en la ilustración 5.

Ilustración 5 Tiempo y temperatura freído de tajada larga



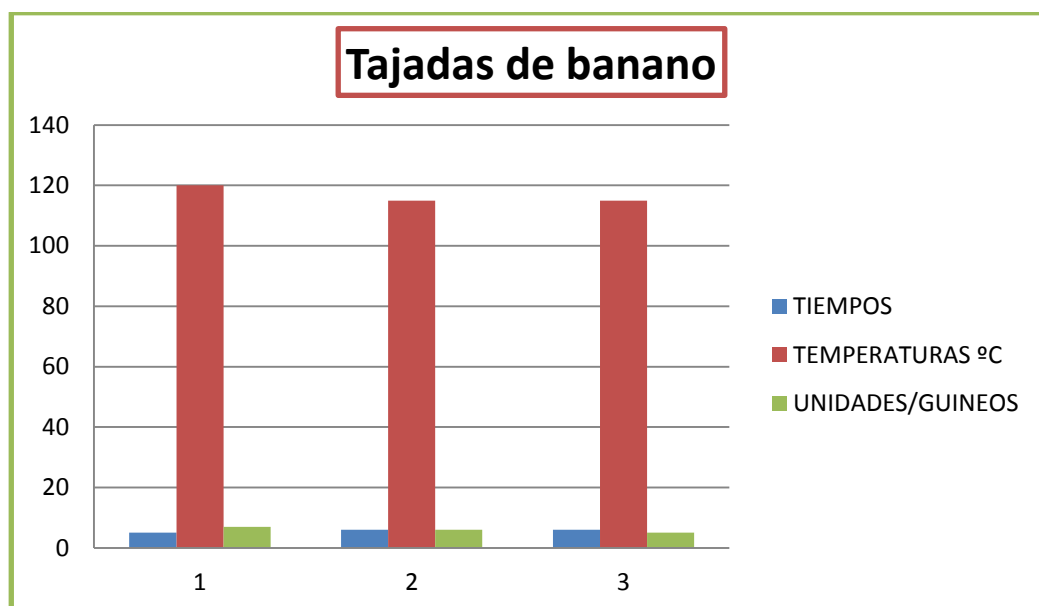
La tajada larga necesita un rango de temperaturas más altas cerca de los 150 °c por lo menos como se ve en la gráfica los mejores tiempos son los de las temperaturas más

altas, Por lo tanto reduciendo el posible adsorción de aceite por parte del alimento. Pero acelerando la oxidación del aceite.

Tajadas de guineo

e) . se recolectaron datos de tiempos y temperaturas durante el freído de las tajadas de banano en la microempresa La Lempireñita, en la comunidad de Azacualpa en el municipio de Caiquin, Lempira los cuales se observan en la ilustración 6.

Ilustración 6 Tajadas de banano.



Las temperaturas de cocción son bajas, por lo tanto alargan el tiempo del proceso.

5.2 Etapa 2 Estandarización del proceso de banano y plátano

Con los datos tomados en la etapa 1 se procedió a realizar la estandarización de temperaturas y tiempos durante las frituras, tamaño de las tajadas y porcentaje de sal o de aditivo adicionados (ver anexo 1).

Ilustración 7. Flujo grama de proceso de tajadas de plátano

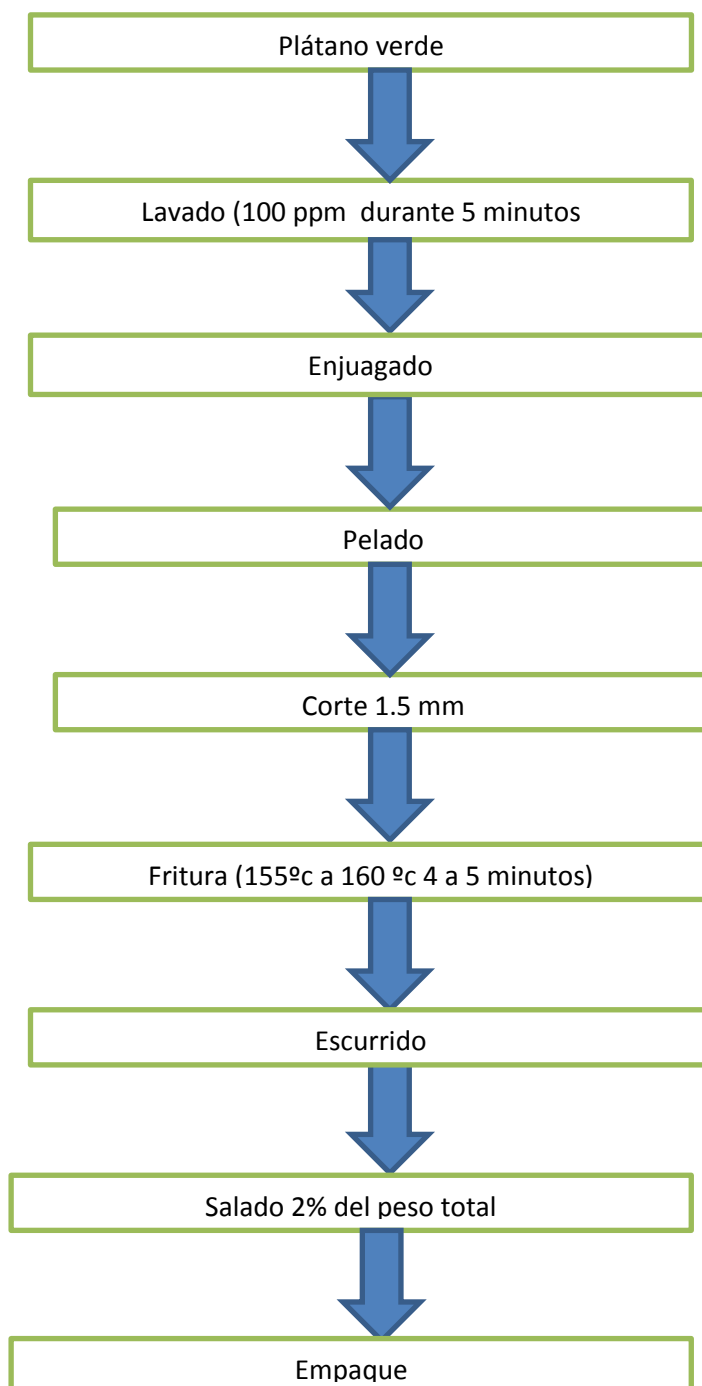
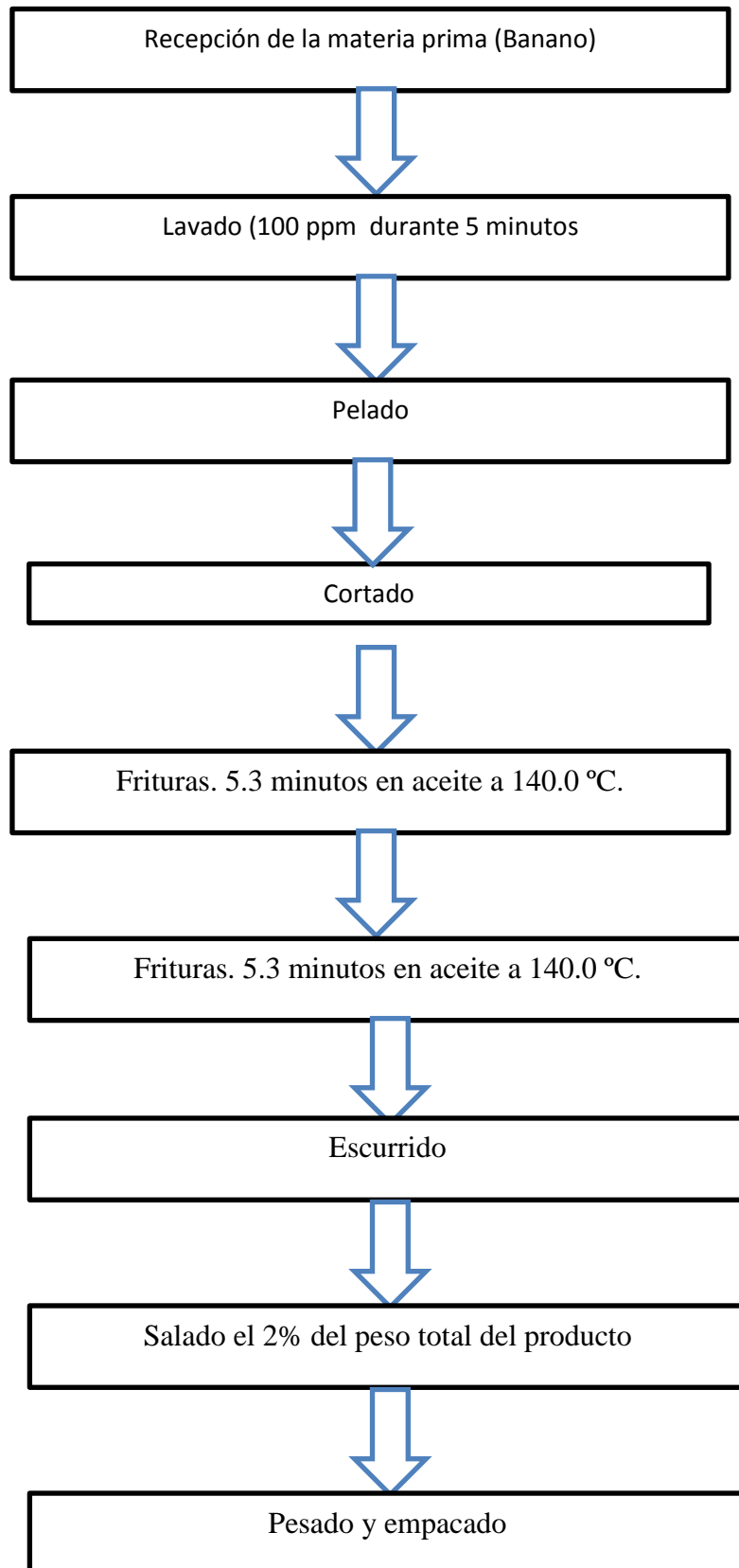


Ilustración 8. Flujo grama de procesamiento de tajadas de banano



5.3 Etapa 3 Elaboración de manual de POE de frituras

Una vez estandarizado el procesamiento de tajadas de banano y plátano en la etapa N°2 se redactó un manual (POE) procesamientos operativos estándares en el cual se detallara cada una de las etapas de proceso (ver anexo1).

5.4 Etapa 4 Capacitación sobre la estandarización de tajadas

Una vez elaborado el manual se realizó capacitación a al personal encargado del procesamiento para para informarlos e instruirlos en las posibles mejoras que podría tener su negocio y de las buenas prácticas de manufactura (BPM) con la meta de mejorar las condiciones fitosanitarias del área de proceso, personal y el producto final y por lo tanto mantener el bienestar del consumidor (ver nexa 2).

VI CONCLUSIONES

Se estandarizo la formulación de procesamiento para la elaboración de tajadas de banano y plátano a nivel artesanal.

Se verifico el modo de procesamiento de las microempresas de tajadas de banano y plátano.

Se realizó la estandarización de procesamiento de tajadas de banano y plátano para optimizar recursos.

Se creó un manual (POE) para el procesamiento de tajadas de banano y plátano.

Se realizaron capacitaciones a los procesadores sobre calidad e inocuidad de los alimentos para asegurar la estandarización.

VII RECOMENDACIONES

Tratar que las microempresas estandaricen y mejoren en el area de procesamiento y tecnologicos para que puedan mejorar e incrementar sus recursos economicos asi como su nivel de vida.

Las micro empresas que estan bajo el apollo de USAID deben de fortalecerse respecto al tema de higiene e inocuidad durante el proceso de produccion.

Consientisar a las microempresas y capacitarlos aserca de administracion empresarial y costos de procesamiento,mano de obra y contabilidad .

VII BIBLIOGRAFÍAS

CPML(centro de producción más limpia de Nicaragua) 2007 Diseño conceptual y básico para el proceso de “tajadas fritas de plátanos para exportación (en línea)consultado el 15 de agosto del 2015 encontrado en<http://www.mific.gob.ni/portals/0/documentos%20fomento/proyectos%20fomento/prameclin/caso%20de%20estudio%201%20manual%20de%20tajadas%20fritas%20de%20pl%c3%a1tanos.pdf>

Cuenta del desafío del milenio 2007 hn entrenamiento y desarrollo de agricultores .cono ser su producto plátano (en línea) consultada 24 de agosto del2015 encontrado enhttp://www.mcahonduras.hn/rural/eda/resumenes/mca_eda_monthly_update_2007_01_esp.pdf

(FHIA) Fundación Hondureña de Investigación Agrícola. Carta 2005.informativa trimestral de la dirección general, consideraciones generales de la agroindustria del plátano en honduras nº. 1 pag 12 13 y 14 (en línea) consultado el 24 de agosto del 2015 encontrado enhttp://www.mcahonduras.hn/documentos/PublicacionesEDA/Mercadeo/EDA_Mercadeo_Resumen_Platano_01_07.pdf

ANEXOS

2015

Manual de Procedimientos Operativas Estándares (POE), en el Área de procesamiento del programa USAID ACS para la estandarización del proceso de tajadas de banano y plátano de las MIPIMES del departamento de Lempira.



Rocio Hernandez

USAID

15/12/2015

I INTRODUCCIÓN

Este documento se redactó por la necesidad de ayudar a los productores de plátano informándolos acerca de lo básico que les permita conocer los requerimientos y oportunidades que existen para agregar valor a sus cosechas a través de la elaboración a nivel artesanal de tajadas de plátano frito, empacadas en bolsas de polipropileno, para ser vendidas en sus comunidades. como guía a aquellos productores interesados en invertir en esta área. La estructura que se ha desarrollado habrá que adaptarla a las circunstancias de cada caso y es la intención de este documento es la de darnos una idea .

se asentarán las bases para el procesamiento de las tajadas de plátano buscando que el procesamiento de las tajadas de todas las MIPIMES que estén asociadas al proyecto de USAID (el pueblo de los Estados Unidos) realice su procesamiento de la forma más inocua, estandarizada y saludable posible.

II OBJETIVOS

2.1 General

Elaboración de un Manual de Procedimientos Operativos Estándares (POE), en el área de procesamiento de alimentos en ACS-USAID en el departamento de Lempira.

2.2 Específicos

- Organizar y documentar los procedimientos de producción según los principios de Buenas Prácticas de Manufacturas (BPM) en el procesamiento de tajadas de banano y plátano.
- Informar a los productores de tajadas sobre procedimientos de producción y manejo de alimentos.
- Organizar y documentar los procedimientos de producción según los principios de Buenas Prácticas de Manufacturas (BPM).

III LOCAL PARA PROCESAR EL PLÁTANO

Una planta de procesamiento de plátano (tajadas fritas), debe asegurar que las instalaciones se mantengan en óptimas condiciones sanitarias para evitar la contaminación y garantizar la vida útil del producto. Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) engloban los estándares de higiene en las instalaciones de alimentos, en lo que se basan las siguientes recomendaciones:

3.1 local para procesamiento

- **Techos:** los techos deben ser contruidos y acabados de tal forma que reduzcan la acumulación de suciedad, condensación, formación de mohos y costras o cualquier otro tipo de suciedad que puedan contaminar el producto.
- **Pisos:** los pisos deben ser de material impermeable, antideslizante y lavable, no deben tener grietas ni irregularidades en su superficie y uniones para impedir la acumulación de materia orgánica, ya que es fuente de contaminación microbiana, deben tener desagüe con una pendiente que permita la evacuación rápida y se evite la formación de charcos, construirse con materiales resistentes al deterioro por contacto con sustancias químicas y maquinaria.
- **Paredes:** Las paredes exteriores deberán estar contruidas de concreto o ladrillo y de estructuras prefabricadas de diversos materiales. Las paredes interiores deben estar contruidas o revestidas de material impermeable, no absorbente, lisos, fácil de lavar y desinfectar, pintadas de color blanco y sin grietas. Estas deben estar recubiertas por un material lavable hasta una altura de 1.5 m, debido a las condiciones de humedad que puedan darse durante el proceso. Las uniones entre una y otra pared así como entre estas y los pisos debe tener una curvatura sanitaria, para evitar la acumulación de residuos, facilitar la limpieza y sanitización.
- **Ventanas:** Deberán estar contruidas de forma ajustada que impida la entrada de agua, plagas y acumulación de suciedad y si lo amerita provistas de una malla contra insectos que sea fácil de desmontar y limpiar. Los quicios de estas deben tener un declive y un tamaño que evite la acumulación de polvo e impida el almacenar objetos.
- **Puertas:** Deben de ser de material liso, no absorbentes, fácil de limpiar, ajustadas a su marco y deben abrirse hacia afuera.

3.2 Etapas de procesamiento

3.2.1 Recibo y almacén de plátano banano verde

En el área de bodegas deben utilizarse tarimas adecuadas que permitan mantener el producto a una distancia de 15 cm sobre el piso y estar separado 50 cm como mínimo de la pared y 1.5 cm del techo en canastas de plástico para facilitar su transporte de un lugar de la planta a otro y. Debe existir una adecuada organización y separación entre materia prima y producto terminado. En la bodega no debe haber productos químicos y material para limpieza de la planta.

3.2.2 Lavado y desinfección

Para procesar el plátano o banano 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 o banano pasa por una etapa de lavado. Posterior a la selección, una persona debe encargarse de sumergir las cajillas llenas de plátanos verdes o banano en una pileta de concreto con agua clorada a 7 a 100 ppm durante 5 minutos. La medición para la concentración de cloro se realiza en instrumentos de medición tales como pipeta graduada a 25 mililitros o beaker graduado a 50 mililitros.

3.2.3 Enjuague

Una persona traslada las cajillas llenas de plátanos verdes o banano lavados al área de lavado, el enjuague se realiza con manguera provista de una pistola a presión para facilitar el enjuague.

3.2.4 Pelado:

Comienza una vez finalizado el enjuague, de los plátanos o banano se trasladan a una mesa con superficie de acero inoxidable, Dos personas proceden a retirar la cáscara de los plátanos o guineos verdes, utilizando cuchillos de acero inoxidable 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.

El plátano o banano debe ser transportado en canastillas para evitar daño mecánico de la fruta. Debido al alto contenido de almidón y poca acidez en la fruta el plátano es muy sensible al oxígeno y al calor por lo que se oxida fácilmente. Si van a transportar el plátano ya pelado este debe ser tratado por inmersión en una solución de agua con sal para reducir la oxidación (5 libras de sal por 200 litros de agua).

3.2.5 Corte:

Para formar tajadas de los plátanos o banano, 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. Posterior al pelado, dos personas se encargan de cortar la pulpa de manera longitudinal en forma de tajadas de 1.5 milímetros de grosor y de 13 a 15 centímetros de largo. Para tajada larga y de corte en rodajas con un espesor máximo de 2 mm para tajada en tostón.. Entre más grueso el espesor de la tajada menor absorción de aceite. Esto es un factor importante ya que el aceite es el ingrediente más caro (aproximadamente 3 veces el costo del plátano).

3.2.6 Fritura:

Finalizado el corte de la pulpa en tajadas, se procede a freírlas. Para ello se utiliza una freidora industrial (combustión a gas, con las dimensiones y capacidad que se prefiera). Una persona se encarga de freír las tajadas de plátanos verdes o banano, 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.

Como regla general: no se debe reutilizar el aceite más de dos veces, ya que cuando el aceite se somete a una temperatura superior a 150 °C se degrada, reduciendo la calidad del mismo y se genera espuma persistente, no apta para el producto. Al mismo tiempo, durante el proceso de fritura no se debe utilizar cobre o latón en la freidora para reducir la degradación acelerada por catálisis. Cuando se procese grandes volúmenes de tajada, es necesario filtrar el aceite cuando se observe: oscurecimiento, desarrollo de sabor desagradable, exceso de humo y restos de tajadas.

3.2.7 Ecurrido:

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 27°C a 30 °C). Así mismo, se retiran aquellas tajadas fritas que no sean aptas para empacarlas, tales como: elevada adherencia de aceite, las quemadas, quebradas y color no atractivo para su comercialización.

3.2.8 Salado:

Una persona rocía de manera manual el preservante, la sal u otro aditivo o saborizante debe aplicarse cuando el producto todavía está caliente para lograr su adición homogénea entre las tajadas al producto se puede administrar a través de un salero. Normalmente se utilizan niveles de hasta un 2% en base a peso pero esto debe ser validado según las preferencias de los consumidores

Las tajadas fritas de plátanos o banano el tiempo de anaquel debe de ser lo suficiente para garantizar un producto apto para su consumo. Un producto sin preservante tiene una vida anaquel de 1 ½ mes; si se desea

3.2.9 Empacado:

Para el empaque se recomienda utilizar bolsa de polipropileno (preferiblemente transparentes), o bien, 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.

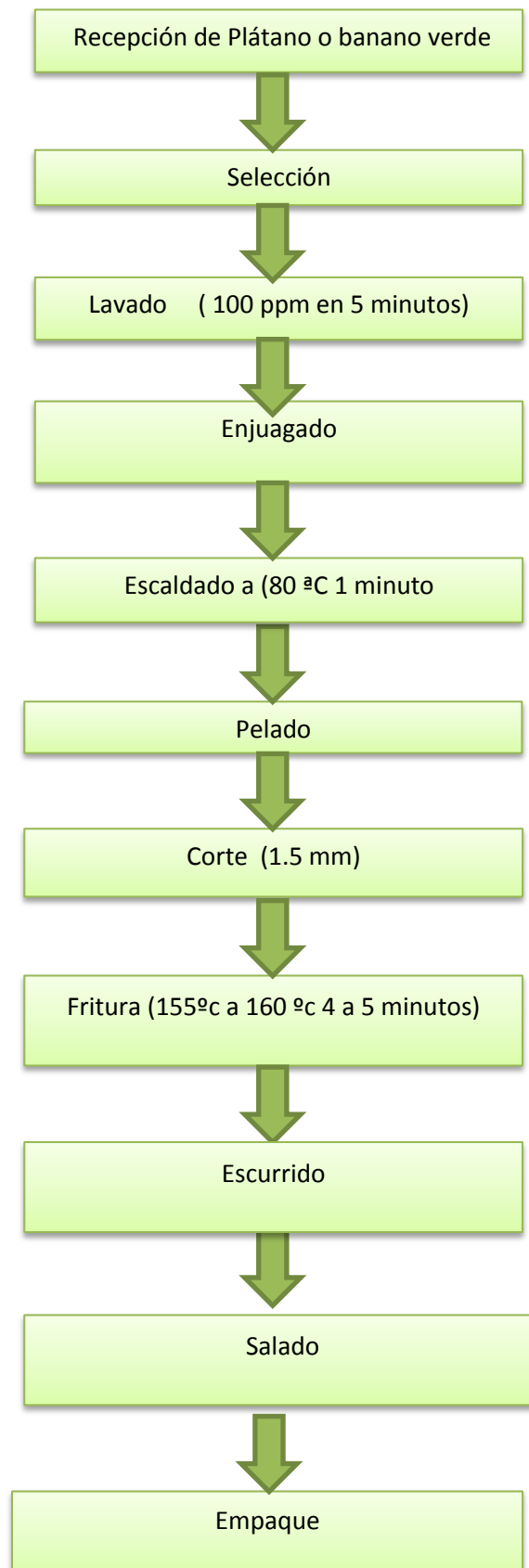
En la mesa de escurrido dos se colocan las tajadas fritas en los empaques (al mismo tiempo, se retiran las tajadas fritas que no sean aptas su comercialización).

Posteriormente, se pesa el producto en una balanza y se debe tener las bolsas previamente etiquetadas para su comercialización.

3.2.10 Rendimiento

A nivel general, el proceso productivo presenta un rendimiento del 38% de producto terminado en base a la pulpa procesada y del 21% de producto terminado con respecto al peso total de la materia prima (cáscara y pulpa). La cáscara de los plátanos representa aproximadamente el 44% del peso total pesan alrededor de 2 onzas del peso total de la fruta con cascara..

3.2.11 Flujo de proceso de tajadas fritas de banano y plátano



IV CARACTERÍSTICAS DE LAS MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

Para la producción de tajadas fritas de plátanos se debe garantizar que materia prima e insumos que posean las siguientes características:

4.1 Plátano verde y *banano verde* (*materia prima*):

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 los plátanos que presenten un grado² de madurez I y que posean un rango de longitud de 13 a 15 centímetros. Entre otras características que deben de poseer los plátanos para su procesamiento son: buena textura, libres de rasgaduras, magulladuras o daños de cualquier tipo.

4.2 Aceite Vegetal (*insumo*):

Es importante tener en cuenta el tipo de aceite a utilizar para la fritura, porque la calidad del mismo podría tener una gran influencia a la calidad del producto terminado, así un aceite para fritura debe presentar las siguientes especificaciones:

4.3 Parámetros para la selección de un aceite adecuado para frituras

Criterio	Parámetro
Color (unidades Lovibond rojo)	2 máximo, Claro
Gusto	Ninguno
Sabor	Ninguno
Ácidos grasos libres	0.1% máximo
Índice de peróxidos	1-2 meqO ₂ /kg grasa
Punto de humo	200-220 oC mínimo
Humedad	0.005-0.1% máximo
Ácido linoleico	2-3% máximo

4.4 Equipos necesarios en cada etapa del proceso de productivo:

No.	Etapa	Cantidad	Equipo	Especificaciones
1	lavado y enjuague	12	canastas plástica	0.485 x 0.334 x 0.334 metros
		1	Manguera con pistola a presión	Largo: 25 metros
		1	lavadero	0.635 x0.484 x0.334 metros
2	Pelado	2	Mesas de trabajo	Stop de Acero Inoxidable Dimensiones: 30x72 pulg.
		3	cuchillos	Acero Inoxidable 10 pulgadas de largo Mango: Color Blanco
3	Corte	1	Cortado manual	De acero inoxidable de 150 x30x30 milímetros
4	freído	1	Freidora de gas	Combustión GLP Área para freír: 21X21 pulg. Cap. 50 litros

4.5 INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN Y CONTROL

No	Instrumento	Cantidad	Especificaciones
1	Báscula digital 1	1	Cap. 200 lb.Pantalla Digital Dimensiones de la plataforma 19" x 15"
2	Balanza digital	1	Cap. 3,000 gramos. Funcionamiento con baterías.
3	Pipeta	1	Graduada a 25 ml
4	Beacker	1	Graduada a 50 ml
5	Termómetro	1	Rango: 0 – 300°C.


Anexo 2. Presentación de charlas realizadas a productores

Tajadas de plátano



Rocio Yoselin Hernández Martínez
Gracias Lempira, Honduras
Enero del 2016

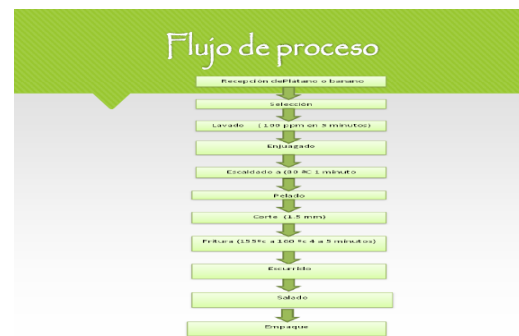
Etapas de procesamiento



- **Enjuague**
- Una persona traslada las cajillas llenas de plátanos verdes lavados al área de lavado, el enjuague se realiza con manguera provista de una pistola a presión.
- **Felado.**
- Comienza una vez finalizado el enjuague, de los plátanos o guineos se trasladan a una mesa con superficie de acero inoxidable. Dos personas proceden a retirar la cáscara de los plátanos o guineos verdes, utilizando cuchillos de acero inoxidable.

LOCAL PARA PROCESAR EL PLÁTANO

- **Techos.** los techos deben ser contruidos y acabados de tal forma que reduzcan la acumulación de suciedad, condensación, formación de mohos y costras o cualquier otro tipo de suciedad
- **Fisos.** los pisos deben ser de material impermeable, antideslizante y lavable, no deben tener grietas ni irregularidades en su superficie y uniones para impedir la acumulación de materia orgánica



Etapas de procesamiento



- **Recibo y almacén de plátano banana verde**
- En el área de bodegas deben utilizarse tarimas adecuadas que permitan mantener el producto a una distancia de 15 cm sobre el piso y estar separado 50 cm como mínimo de la pared y 1.5 cm del techo en canastas de plástico.
- **Lavado y desinfección**
- Para procesar el plátano o banana 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

Introducción

- por la necesidad de ayudar a los productores de plátano informándolos acerca de lo básico que les permita conocer los requerimientos y oportunidades que existen para agregar valor a sus cosechas a través de la elaboración a nivel artesanal de tajadas de plátano frito, empacadas en bolsas de polipropileno, para ser vendidas en sus comunidades.

Etapas de procesamiento



- **Corte.**
- 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.
- **Fritura.**
- Finalizado el corte de la pulpa en tajadas, se procede a freirlas. Para ello se utiliza una freidora industrial.
- **Ecurrido.**
- 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

Gracias por su atención.



