



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA.
INGENIERÍA INDUSTRIAL

Mon
658.404
S731
2012

TÍTULO:

**“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA INSTALAR UNA
PARAFINADORA DE YUCA EN EL MUNICIPIO EL RAMA Y SU
COMERCIALIZACIÓN A NIVEL NACIONAL.”**

AUTORES:

BR. NORLANG ELY SOZA SOLÍS.

BR. WALTHER ANTONIO MANZANAREZ OBANDO.

TUTOR:

MSC. ING. JUAN JOSÉ LÓPEZ GUADAMUZ.

MANAGUA, MAYO 2012.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Tecnología de la Industria

SECRETARÍA DE FACULTAD

CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA** hace constar que:

SOZA SOLÍS NORLANG ELY

Carne: **2007-21817** Turno **Diurno** Plan de Estudios **971A** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **INGENIERIA INDUSTRIAL**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los once días del mes de Octubre del año dos mil once.

Atentamente,

Ing. Wilmer José Ramírez Velásquez
Secretario de Facultad





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Tecnología de la Industria

SECRETARÍA DE FACULTAD

CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA** hace constar que:

MANZANAREZ OBANDO WALTHER ANTONIO

Carne: **2007-21561** Turno **Diurno** Plan de Estudios **971A** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **INGENIERIA INDUSTRIAL**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los veinte y seis días del mes de Abril del año dos mil doce.

Atentamente,

Ing. Wilmer José Ramírez Velásquez
Secretario de Facultad





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Tecnología de la Industria

DECANATURA

A: Br. Norlang Ely Soza Solís
Ulbert Rafael Campos Gutiérrez
Walther Antonio Manzanarez Obando

DE: Facultad de Tecnología de la Industria

FECHA Lunes 25 de Julio de 2011

Por este medio hago constar que su trabajo de Investigación Titulado **“Estudio de Prefactibilidad para Instalar una Parafinadora de Yuca en el Municipio el Rama y su Comercialización a nivel Nacional”** “. Que Contara con el Ing. Juan José López Guadamuz, como profesor guía, ha sido aceptado por esta Decanatura por lo que puede proceder a su realización.

Cordialmente,


Ing. Daniel Cuadra Horney
Decano



Cc: Archivo

Managua, Nicaragua. Apdo. 5595 • Tel.: 2249-6437 • 2248-6879 • 2251 8271 • 2251 8276
Telefax: 2240 1653 • 2249 0942



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Tecnología de la Industria

DECANATURA

A: Brs. Norlang Ely Soza Solís
Walther Antonio Manzanarez Obando

DE: Facultad de Tecnología de la Industria

FECHA Miércoles 25 de enero de 2012

Por este medio hago constar que la solicitud para poder continuar con el trabajo de Investigación Titulado **“Estudio de Prefactibilidad para Instalar una Parafinadora de Yuca en el Municipio el Rama y su Comercialización a nivel Nacional”**. Sin el Br. Ulbert Rafael Campos Gutiérrez, ha sido aprobado.

Cordialmente,


Ing. Daniel Cuadra Horney
Decano



Cc: Archivo

Managua, Nicaragua. Apdo. 5595 • Tel.: 2249-6437 • 2248-6879 • 2251 8271 • 2251 8276
Telefax: 2240 1653 • 2249 0942



Managua, 02 Mayo 2012

Ing. Daniel Cuadras Horney
Decano, Facultad de Tecnología de la Industria
Su Despacho.

Estimado Ing. Cuadra:

Reciba cordiales saludos de mi parte.

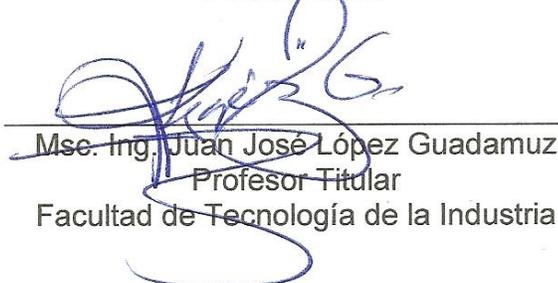
Por este medio hago constar que el trabajo monográfico titulado: **“Estudio de Prefactibilidad para Instalar una Parafinadora de Yuca en el Municipio El Rama y su Comercialización a Nivel Nacional.”** Elaborado por los bachilleres egresados, de la carrera de Ingeniería Industrial:

- **Norlang Ely Soza Solís.**
- **Walther Antonio Manzanarez Obando.**

Lo he revisado atendiendo en calidad de profesor guía del estudio. Por lo tanto, he determinado que reúne las condiciones suficientes para ser presentada su defensa monográfica.

Agradeciendo de antemano su atención y esperando su aceptación, me despido deseándole éxitos en sus labores diarias.

Atentamente



Msc. Ing. Juan José López Guadamuz
Profesor Titular
Facultad de Tecnología de la Industria

Cc: Archivo.



DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo evaluativo:

Al Gran Creador del Universo por habernos dado la vida, el amor y la paz interior que constituyen fundamentos básicos de la excelencia.

A nuestros padres, por ser formadores primarios de nuestra educación, por continuar siendo los maestros amorosos que los inspiran a lo largo de nuestras metas profesionales.

A nuestros maestros universitarios, por ser los pioneros en brindarnos educación superior con el descomunal aporte de conocimientos y técnicas adquiridas a lo largo del tiempo.

A los amigos y compañeros que hemos logrado cosechar en este arduo recorrido; con ellos y ellas hemos compartido alegrías y desvelos, triunfos y frustraciones, sueños y esperanzas. Gracias por acompañarnos en la escuela de la vida.

A todos con cariño...



AGRADECIMIENTOS

Previo a ello, hacemos efusivo reconocimiento a todas las personas que colaboraron en la realización de este estudio, especialmente:

- Al Ing. Alejandro Mejía, Técnico Municipal El Rama y al Ing. Elmer Duarte, Director de Catastro Regional, por habernos brindado la información solicitada en la alcaldía El Rama e información regional que fue necesaria para el estudio en cuestión.
- Al Lic. Daniel Ruiz Hernández, Administrador General de la Empresa de Raíces y Tubérculos Varga García, por haber permitido el ingreso a las instalaciones de la empresa, así como también por autorizar el debido permiso para facilitar la información que solicitamos.
- A las diferentes instituciones que fueron participe en el proceso de indagación de la información necesaria para la elaboración de dicho trabajo investigativo.
- A los diferentes productores regionales del municipio El Rama, ya que estos nos transmitieron sus conocimientos técnicos agrícolas de la zona en estudio.
- Sin lugar a dudas, a todo el cordial personal de la alcaldía de los municipio Nueva Guinea y Muelle de los Bueyes, quienes escucharon nuestras peticiones y con ello logramos recopilar la información pertinente y por ende, la realización de este estudio investigativo.

Haciendo gran mérito a aquellos que dentro del seno de nuestra Alma Mater nos brindaron su invaluable colaboración.



RESUMEN DEL TEMA

La transformación de materias primas en productos terminados de calidad que generen cuantiosas ganancias a emprendedores, que impulsan una idea de solucionar su caótica situación económica, es una proeza de proporciones ejemplares. La mayoría de estas MP son absorbidas por el mercado centroamericano, lo que hace que este por cuestiones estratégicas y de visión empresarial, le imprima a ese efectivo agregado, haciendo que ese mismo producto que una vez estuvo en suelo nicaragüense sea recibido nuevamente con características mejoradas que le dan un valor mayor; y por consiguiente, el comercio nacional pierde competitividad a nivel foráneo y local.

Es determinante reconocer el potencial industrial de nuestro país paralelo con la riqueza natural que tiene, las cuales no se aprovechan al máximo. El presente trabajo es un esfuerzo significativo que busca plantear veraz y objetivamente una solución práctica para el aprovechamiento de un cultivo (yuca) que en los últimos años presenta una demanda creciente, no solo en el mercado local sino también en el extranjero. Obviamente, para insertar este cultivo requiere de un proceso de parafinación que preserve sus características y particularidades, que hacen degustar este producto en cualquier momento con su naturaleza fresca y riqueza nutritiva.

La yuca parafinada es una iniciativa atractiva, económica y saludable para la instalación de una planta procesadora de dicho producto, teniendo en cuenta sus rasgos e implicaciones técnicas que este proyecto considero, demostrando así prefactibilidad. Pero para poder comprobar esta aseveración, se ejecutó un estudio de mercado en el municipio de Managua, que es el lugar en el cual posteriormente se distribuirá este producto por ser una plaza exitosa y por la mínima comercialización de este tipo de producto en los principales supermercados del municipio.



En esta parte del estudio de mercado se definió cuantificar a través de fuentes primarias y secundarias la demanda y la oferta, efectuando además un balance oferta-demanda y por supuesto estableciendo el canal de distribución mas optimo, así también como la debida proyección de la demanda, tomando en cuenta el crecimiento de la población y con ello el aumento de la demanda de este producto en los últimos años.

Además se analizó el precio adecuado para el producto, teniendo como base la información recopilada en la encuesta realizada a los consumidores. Adicionalmente se tomaron en cuenta los precios existentes de la yuca parafinada en los diferentes establecimientos que la oferta en cuyo caso se limitó a los supermercados y también se estudiaron los costos de producción que tendría la yuca parafinada a ofrecer.

En el aspecto de macro y micro localización de la planta se apoyó de herramientas concernientes al estudio técnico, puesto que la planta por razones estratégicas se ubicara en el municipio El Rama, cercana con la principales regiones productoras de ese cultivo, por factores comerciales su distribución se hará en el municipio de Managua. También se analizó minuciosamente el proceso de producción, la distribución de planta y los aspectos legales y de carácter administrativo.

Analizando la información obtenida por el estudio de mercado y el estudio técnico, se logró establecer el costo necesario que absorberá el proyecto y la inversión total que se debe efectuar para llevarlo a cabo, teniendo en cuenta todos los factores y consideraciones técnicas; todo esto con el fin de cuantificar con exactitud el monto de la inversión. Sin duda alguna este proyecto es una modesta exposición, pero que no pierde su carácter profundo y científico, el cual seguramente abrirá la posibilidad de mejorar y ser parte del desarrollo paulatino pero firme que nuestro mancillado país ha tenido en sus pocos años de democracia y relativo respeto constitucional.



INTRODUCCIÓN

La situación agroindustrial que atraviesa el país es incipiente, puesto que no se aprovecha con visión empresarial e industrial el potencial agrícola. La producción nacional solamente se enmarca en destinar rubros categorizados como materia prima para ser consumidos o exportados. En este caso muchas de esas materias primas exportadas, retornan al país luego de inyectarle el efectivo valor agregado, perdiendo competitividad y alternativas importantes para el crecimiento económico.

Situación que se presenta a nivel interno en todos los sectores del país, como es el caso de ciudad El Rama donde existe un gran déficit en la utilización del manto terrestre con características apropiadas para el cultivo diversos producto como la yuca, esto por la falta de inversión gubernamental que facilite el financiamiento a pequeños productores de la zona con capacidad de producción.

Otro factor que imposibilita la utilización eficiente de estos suelos es la inexistencia de conocimientos técnicos por parte de los agricultores de la zona, pues lo escaso que cultivan lo realizan de manera empírica no aprovechando al máximo el cultivo de este producto.

La poca utilización de los suelos de ciudad El Rama y por ende los bajos niveles de producción de cultivos actos para estos suelos, como es el caso de la yuca, no permiten la oferta de materia prima necesaria para desarrollar iniciativas de carácter industrial; esto también se debe a que no hay iniciativas empresariales que faciliten los medios para impulsar la utilización de los suelos mediante el aprovechamiento de este tipo de cultivo. Todo esto no facilita un continuo desarrollo económico que posibilite un mejor nivel de vida en la localidad.

Es importante señalar que la Universidad Nacional de Ingeniería, constructora del conocimiento y fuente de ideas concretas enmarcadas en el mejoramiento,



adquisición y desarrollo técnico y epistémico del país, presenten a través de sus profesionales propuestas para aprovechar el potencial industrial existente en nuestro país, como es el caso del presente estudio de prefactibilidad.

Ante tal problema, lo único que prevalece son las propuestas estratégicas de carácter empresarial que aprovechen los recursos con que cuenta la nación para dar el impulso económico que tanto se ha rezagado en Nicaragua.

El presente estudio de prefactibilidad, analizó e identificó la difícil situación actual del sector agroindustrial, determinado una oportunidad para explotar sosteniblemente un cultivo (yuca) abundante y de fácil manejo mediante la instalación de una planta parafinadora de yuca en el municipio El Rama.

En cada capítulo se expone técnica y científicamente los resultados arrojados desde el plan de mercadeo, pasando por las consideraciones técnicas y ambientales y los costos e inversión total del proyecto.

A pesar que en la actualidad, se identifique un incremento en la demanda de yuca parafinada al nivel internacional, las empresa actuales de este rubro, no logran satisfacer en términos de cantidad y calidad las expectativas, exigencias y deseo de los consumidores, por lo tanto este estudio expone objetivamente soluciones prácticas para el manejo post-cosecha, características de calidad mínimas, procesamiento de la yuca, empaque adecuado, un debido plan de comercialización con una visión global, complementaria e integradora; como una iniciativa de búsqueda empresarial.



ANTECEDENTES

El comportamiento del sector agroindustrial en los últimos 50 años ha decrecido considerablemente. La inserción de proyectos que aprovechen el potencial agrícola que tiene nuestro país con fines industriales han sido pocos y en el mayor de los casos han fracasado por diferentes razones. El reducido número de proyectos de carácter agroindustrial que operan actualmente no logran satisfacer en gran medida la cantidad y calidad exigida por los compradores.

Entre las empresas actuales con perfil agroindustrial que utilizan la yuca como materia prima para procesarla aplicando parafina para conservar su frescura, exquisitez y características óptimas de calidad, encontramos las siguientes: DAISA (Desarrollo Agrícola S.A), TECNOAGRO, PAC (Pueblo Nación Comunitaria) y La Empacadora de Raíces y Tubérculos Vargas García. Estas empresas no sobrepasan los 10 años de antigüedad, su capacidad productiva es limitada y cuentan con bajos niveles tecnológicos. Las empresas existentes han sabido detectar la demanda creciente que tiene la yuca tanto como materia prima y como producto terminado, específicamente la yuca parafinada.

La necesidad de aprovechar esta oportunidad de negocio, respetando todas las consideraciones mercadotécnicas, requisitos técnico, ambientales y financieros que se exige al momento de instalar una planta parafinadora de yuca, es notorio, puesto que de esta manera se presentaría una solución óptima en todos los términos, desde el aprovechamiento agrícola con fines industriales hasta el mejoramiento productivo con inserción de alta tecnología. En el municipio el Rama no existen proyectos que aprovechen el gran potencial agrícola de tubérculos. Los productores existentes se encuentran a la espera de alternativas agroindustriales que estimulen la producción masiva de yuca en la región y posibilite el aprovechamiento del suelo y así mejorar la situación económica de los involucrados y en gran medida del país al generar fuentes de empleo sostenibles.



OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL

- Realizar un estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta parafinadora de yuca en el municipio El Rama y su comercialización a nivel nacional.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Cuantificar la demanda que incurrirá el proyecto mediante un estudio de mercado.
- Determinar el tamaño y localización óptima de la planta e ingeniería del proyecto a través de un estudio técnico.
- Establecer los costos e inversiones a presupuestarse en la ejecución del proyecto, por medio de un estudio financiero.
- Determinar la rentabilidad financiera del proyecto puntualizando su prefactibilidad financiera, mediante los parámetros TIR y VPN.



JUSTIFICACIÓN

La ausencia de proyectos de aprovechamiento agrícola con fines industriales, para construir el sólido edificio de la industrialización masiva del país es una necesidad imperiosa. Los mercados actuales exigen que cada producto con origen agrícola cumplan normativas técnicas y de calidad tanto en materia higiénica como en materia legal. Si se quiere ser exitoso no se debe ofrecer en el mercado local y foráneo, un producto que no satisfaga al máximo las expectativas del consumidor.

Históricamente nuestro país ha sido considerado un productor de materia prima y para que esta afirmación cambie se requieren de proyectos como el presente estudio de prefactibilidad donde se identificó un problemática evidente, como es el bajo desarrollo agroindustrial de nuestro país, siendo necesario desarrollar una idea de negocio que tome en cuanto el impacto económico y social de dicho proyecto agroindustrial.

Tener en consideración que en los últimos años la demanda de alimento en el mercado nacional y extranjero ha aumentado enormemente y para estar a la altura de las exigencias se necesita presentar propuestas de aprovechamiento con técnicas y herramientas de gran avance tecnológico, pero de poco impacto ambiental.

El municipio EL Rama no se está aprovechando el potencial agrícola y los productores existentes de tubérculos, además no han presentado alternativas con perfil agroindustrial que identifique las vulnerabilidades y fortalezas para emprender un proyecto de esta naturaleza. Este proyecto surge como una oportunidad en medio de una necesidad, surge como una solución en medio de una problemática común, surge como una base para construir el hermoso edificio agroindustrial que tanto necesita el país, pero que pasivamente todos los gobiernos han olvidado por proteger sus intereses partidarios.



MARCO TEORICO.

Un proyecto tiene como meta, establecer una respuesta concreta a una determinada situación específica. La relevancia de un proyecto depende en gran medida del monto de inversión que este incurrirá e incluso del impacto positivo que provocará en la economía de cualquier país con iniciativas de desarrollo; siempre que se respeten las reglas de libre comercio con carácter justo que integre a múltiples sectores de todas las escalas económicas.

Es preciso comprender que al formular y evaluar un proyecto de inversión, se debe saber, conocer y aplicar cada una de las etapas que conciernen a un estudio a nivel de prefactibilidad. Dichas etapas contemplan tareas y trabajos con el propósito de efectuar una sólida recopilación de información, datos, cálculos, proyecciones y demás elementos técnicos que hacen posible una aceptable investigación descriptiva, exploratoria y analítica.

La base teórica en la cual se sostiene el presente estudio se enmarca a nivel de prefactibilidad, por lo cual se definió la utilización de técnicas y herramientas concretas referentes a la formulación y evaluación de proyectos de inversión, así como también, para la recopilación de la información primaria y secundaria esencial para construir metodológicamente un estudio que pretenda sin lugar a dudas exponer objetivamente una propuesta de gestión empresarial con visión global.

A continuación se detalla explícitamente todos y cada uno de los capítulos, y conocimientos vinculados al objeto de estudio que se utilizaron:

Capítulos correspondientes

- Estudio de mercado.
- Estudio técnico.
- Talento humano y requerimientos legales
- Evaluación Ambiental
- Estudio financiero.
- Análisis de sensibilidad financiera.



PARAFINADO

El parafinado es el tratamiento clave en la exportación de yuca fresca, consiste en sumergir la yuca en parafina líquida, la cual está a una temperatura superior a los 100 °C y dejarla solidificarse o secarse a temperatura ambiente, para protegerla del deterioro vascular. La parafina en particular, disminuye la pérdida de agua o deshidratación y limita el intercambio de gases.

Aspectos a considerar durante el proceso de parafinado

- Temperatura de la parafina
- Pureza de la sustancia
- El sistema de parafinado
- Apariencia de la yuca parafinada
- Área total de la yuca cubierta

De igual manera, es fundamental tener en cuenta que cuanto menos tiempo transcurra entre la cosecha y la aplicación de parafina, el tratamiento será más efectivo fisiológicamente. Debe cuidarse también la colocación de las yucas cuando se parafinan o inmediatamente luego del proceso, ya que al acomodar las raíces muy cerca unas de otras, se pueden adherir (formando deposiciones gruesas de parafina) y al despegadas muestran acumulaciones poco estéticas, o bien quedan espacios de superficie no cubiertos por la parafina.

Estudio de mercado: Es la primera parte formal del estudio, consta básicamente de la determinación y cuantificación de la demanda y oferta, el análisis de los precios y la determinación del canal de comercialización.

El objetivo de este estudio es precisar la posible penetración de un producto en un mercado determinado, además al finalizar, éste da las pautas para poder sentir los riesgos que se corre y la posibilidad del éxito que habrá con las ventas de un nuevo artículo o producto; es útil para prever políticas de precios, estudiar la forma de comercialización, y saber si existe un mercado viable para el producto.



Demanda: Se entiende por demanda como la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de necesidades específicas a un precio determinado.

Demanda potencial insatisfecha: Es la cantidad de bienes y servicios que es probable que el mercado consuma en los años futuros, sobre la cual se ha determinado que ningún producto actual podrá satisfacer si prevalecen las condiciones en las cuales se hizo el cálculo.

Análisis de la demanda: El principal propósito que se persigue con el análisis de la demanda¹, es determinar y medir cuales son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado. Así como también, determinar la posibilidad de participación en el mercado con respecto a la satisfacción de dicha demanda. La demanda es función de una serie de factores, como son la necesidad real que se tiene del bien o servicio, su precio, el nivel de ingreso de la población y otros, por lo que en el estudio habrá que tomar en cuenta información proveniente de fuentes primarias y secundarias, de indicadores econométricos, etc.

Proyección de la demanda: Los cambios futuros de la demanda y los precios, se conocen con cierta exactitud, hay proyección de la demanda² solo si se usan técnicas estadísticas adecuadas para analizar el presente.

Oferta: Es la cantidad de bienes y servicios que un cierto número de oferentes (productores) están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado.

Análisis de la oferta: El propósito que se persigue mediante el análisis de la oferta³, es determinar o medir las cantidades y las condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien o un servicio. La oferta, al igual que la demanda, es función de una serie de factores, como son los precios en el mercado del producto, los apoyos gubernamentales a la

¹ Baca Urbina, formulación y evaluación de proyecto, 5 ed., parte 2, estudio del mercado, pp. 17

² <http://biblioteca.manizales.unal.edu.co/documentos/trabajodegrado.pdf>

³ Baca Urbina, formulación y evaluación de proyecto, 5 ed., parte 2, estudio del mercado, pp. 49



producción, etc. La investigación de campo que se haga, deberá tomar en cuenta todos los factores junto con el entorno económico en que se desarrollara el proyecto.

Proyección de la oferta: Al igual que la demanda, aquí es necesario hacer un ajuste con tres variables siguiendo los mismos criterios, a saber, que de cada una de las terceras variables analizadas, como pueden ser el PIB, la inflación o el índice de precios, se obtenga el coeficiente de correlación correspondiente. Para hacer la proyección de la oferta⁴ se tomara aquella variable cuyo coeficiente de correlación sea más cercano a uno.

Precio: Es la cantidad monetaria a la que los productores están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar un bien o servicio, cuando la oferta y demanda están en equilibrio.

Canales de distribución: El canal de Distribución es la ruta que toma el producto, para pasar del productor al consumidor final deteniéndose en varios puntos de esta trayectoria; en cada punto existe un pago por transacción además de un intercambio de información, donde la meta global es proporcionar al cliente optima satisfacción con respecto a lo que los economistas llaman la utilidad del lugar y la utilidad del tiempo. Existen 4 posibles canales de distribución y son los siguientes:

1. Productor-Consumidor final.
2. Productor-Mayorista-Consumidor final.
3. Productor-Mayorista-Minorista-Consumidor final.
4. Productor-Minorista-Consumidor final.

Estudio técnico: Es la segunda parte del estudio, se puede dividir en 4 sub-partes, que son: determinación del tamaño óptimo de la planta, determinación de la localización óptima de la planta, ingeniería de proyecto y análisis administrativo (recursos humanos).

Determinación del tamaño óptima de la planta: El tamaño de un proyecto es su capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción al año; es fundamental en esta parte del estudio, y realizarlo es bastante difícil, ya que no

⁴ Baca Urbina, formulación y evaluación de proyecto, 5 ed., parte 2, estudio del mercado, pp. 50



existe un método preciso y directo para hacer el cálculo. Donde en este estudio se pretenderá determinar el tamaño óptimo de la planta según la demanda existe que nos dé, el estudio de mercado y la capacidad instalada que tendrá la empresa.

Determinación de la localización óptima de la planta: Contribuye en mayor medida a que se logre la más alta tasa de rentabilidad sobre el capital (criterio privado) u obtener el costo unitario mínimo (criterio social). El objetivo de éste, es llegar a localizar el sitio donde se instalara la planta, es necesario tomar en cuenta no sólo factores cuantitativos, como es el caso de los costos de transporte, de materia prima y producto terminado, sino también los factores cualitativos, tales como apoyo fiscal, clima, la actitud de la comunidad, entre otros.

Ingeniería de proyecto: El objetivo general es resolver todo lo concerniente a la instalación y funcionamiento de la planta, desde la descripción del proceso, adquisición de equipos y maquinaria, se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura jurídica y de organización que habrá de tener la planta productiva. Así también nos enfocaremos en profundizar lo relacionado con seguridad e higiene de la planta y los aspectos concernidos con la calidad del producto.

Diagrama de bloques: Es el método más sencillo para representa un proceso, consiste en que cada operación unitaria (cambio físico o químico) aplicada sobre la materia prima se encierra en un rectángulo o bloque, que se unen con el anterior y el posterior con una flecha que indican la secuencia de las operaciones y la dirección del flujo.

Diagrama de flujo: Es un método para representar un proceso, donde se utiliza una simbología internacionalmente aceptada para representar las operaciones efectuadas en la transformación de la materia prima en un bien o servicio. Dicha simbología es la siguiente⁵:

⁵ Baca Urbina, formulación y evaluación de proyecto, 5 ed., parte 3, estudio técnico, pp. 104

-  **Operación:** Significa que se efectúa un cambio o transformación en algún componente del producto, ya sea por medios físicos, mecánicos o químicos, o la combinación de cualquiera de los tres.
-  **Transporte:** Es la acción de movilizar de un sitio a otro algún elemento en determinada operación o hacia algún punto de almacenamiento o demora.
-  **Demora:** Se presenta generalmente cuando existe algún cuello de botella en el proceso, y hay que esperar turno para efectuar la actividad correspondiente. En otras ocasiones, el proceso exige una demora.
-  **Almacenamiento:** Tanto de materia prima, de producto en proceso o de producto terminado.
-  **Inspección:** Es la acción de controlar que se efectúe correctamente una operación, un transporte o la calidad de un producto.
-  **Operación combinada:** Ocurre cuando se efectúan simultáneamente dos de las acciones mencionadas.

Cursograma analítico: Es una técnica más avanzada a la anterior, pues presenta información más detallada, que incluye la actividad, el tiempo empleado, la distancia recorrida, el tipo de acción efectuada y un espacio para anotar observaciones.

Distribución de planta: Una buena distribución de planta, es aquella que proporcione las condiciones de trabajo aceptable y permite la operación más económica; y a su vez cumpla con las prerrequisitos de seguridad y bienestar de los trabajadores. Los objetivos y principios básicos de una distribución de planta son los siguientes:

- **Integración total:** Es integrar todos los posibles factores que afecten la distribución de planta, para lograr tener una visión de todo el conjunto y la importancia relativa de cada factor.
- **Mínima distancia de recorrido:** Se debe tratar de reducir a lo mínimo el manejo de materiales, esto se logra teniendo una visión general del conjunto, para poder trazar el mejor y más óptimo flujo.



- Utilización del espacio cubico: Se deben de utilizar al máximo las 3 dimensiones del espacio, para lograr un mejor aprovechamiento de las áreas de trabajo.
- Seguridad y bienestar del trabajador: Este debe ser uno de los objetivos esenciales de la distribución de planta, para evitar los posibles riesgos y daños que los trabajadores puedan estar expuestos en sus puntos de trabajo, asegurando un ambiente laboral acogedor y confortable, que les permita un mejor desempeño en sus puestos de trabajo.
- Flexibilidad: Se debe obtener una distribución fácilmente reajutable a los cambios que exija el medio, para poder cambiar el tipo de proceso de la manera más económica, si esto fuese necesario.

Distribución en planta por proceso: Está indicada para la manufactura de piezas en pequeños grupos o lotes, y para la producción de una gran variedad de piezas de diferentes tamaños o formas. El personal y los equipos que realizan una misma función se agrupan en una misma área. Los distintos ítems tienen que moverse de un área a otra, de acuerdo con la secuencia de operaciones establecida para su obtención.

Ventajas

- Flexibilidad en el proceso vía versatilidad de equipos y personal calificado.
 - Mayor fiabilidad en el sentido de que las averías de una máquina no tienen por qué detener todo el proceso.
 - La diversidad de tareas asignadas a los trabajadores reduce la insatisfacción y desmotivación.
 - Los pedidos se mueven más lentamente a través del sistema,
- debido a la dificultad de programación, reajuste de los equipos, manejo de materiales.
- Los inventarios del proceso de fabricación son mayores debido al desequilibrio de los procesos de producción (el trabajo suele quedar en espera entre las distintas tareas del proceso).
 - Baja productividad dado que cada trabajo o pedido puede ser diferente, requiriendo distinta organización y aprendizaje por parte de los operarios.

Desventajas:

- Los pedidos se mueven más lentamente a través del sistema,



Distribución de planta por producto: Está relacionada con procesos productivos de flujo lineal. Las máquinas se colocan unas junto a otras a lo largo de una línea en la secuencia en que cada una de ellas ha de ser utilizada; el producto sobre el que se trabaja recorre la línea de producción de una estación a otra a medida que sufre las modificaciones necesarias. El flujo de trabajo puede adoptar diversas formas. Agrupa a los trabajadores y al equipo de acuerdo con la secuencia de operaciones realizadas sobre el producto o usuario. El trabajo es continuo y se guía por instrucciones estandarizadas.

Ventajas

- Reducción de tiempos de fabricación.
- Simplificación de tareas.
- Menor cantidad de trabajo en proceso.
- Se reduce el manejo de materiales.

Desventajas

1. Poca flexibilidad en el proceso.
2. La parada de alguna máquina puede parar la línea completa.
3. Trabajos muy monótonos.
4. Inversión elevada.

Distribución en planta por posición fija: El producto se fabrica en un solo lugar y los trabajadores y equipos acuden a esa área específica. Es apropiada cuando no es posible mover el producto final debido a su peso, tamaño, forma, volumen o alguna característica particular que lo impida. Se emplea en procesos productivos por proyectos. Ejemplos: construcción de casas, barcos, obras de ingeniería (puentes, túneles, etc.), aeronáutica, vehículos espaciales, etc.

Distribución en planta por células de trabajo: Es un híbrido de las distribuciones en planta por proceso y por producto. Se basa en la agrupación de productos con las mismas características en familias y asigna grupos de máquinas y trabajadores para la producción de cada familia (célula).

Para formar células de trabajo es necesario:

- Identificar productos que pertenecen a una misma familia (similitudes en la fabricación, formas, tamaños)
- Definir máquinas y trabajadores que formarán la célula de trabajo
- Definir la distribución interna de cada célula.



Ventajas: mejora de las relaciones de trabajo, disminución de los tiempos de fabricación y preparación, simplificación de la planificación, se facilita la supervisión y el control visual.

Desventajas: incremento de los costos por la reorganización, reducción de la flexibilidad, incremento de los tiempos inactivos de las máquinas.

Logística: Es un sistema planificado de adquisición de insumos y suministro para asegurar la operatividad productiva de la empresa y la distribución eficiente del producto terminado hasta el consumidor final.

Talento Humano: La gestión del talento humano es la pieza clave para el buen funcionamiento de la empresa, para ser competitiva. Se ocupan del gran activo de la empresa, que constituyen las personas. Podríamos definirlo como una inversión en éstas personas para obtener la máxima rentabilidad. Dentro del mundo empresarial, los recursos se definen como el conjunto de elementos disponibles para resolver una necesidad o llevar a cabo una empresa. Asimismo, el Talento Humano se podría definir como un conjunto de personas disponibles para resolver las necesidades o llevar a cabo una empresa.

Organigrama empresarial: Estos son el medio que utilizan las empresas para el análisis teórico y la acción práctica de la administración⁶. También es la representación gráfica de la estructura orgánica y funcional de todas las unidades que integran la organización; indicando sus aspectos más importantes como son las relaciones jerárquicas, de comunicación y de coordinación. También muestran sus funciones, las relaciones entre las unidades y los puestos, desde el mayor hasta el menor.

Organigrama Descendente o Vertical: Es el más común y se caracteriza por presentar la línea de autoridad desde arriba hacia abajo, encabezándolo el Consejo o Junta de Directores, en algunos casos, y en otros, el Gerente o Encargado.

⁶ Baca Urbina, formulación y evaluación de proyecto, 5 ed., parte 3, estudio técnico, pp. 116



Organigrama Circular: Se compone de círculos y los niveles de autoridad parten desde el centro, colocándose a su alrededor los demás organismos. A medida que los círculos se van alejando del centro, va descendiendo la autoridad.

Organigrama Horizontal: Se diseña por medio de rectángulos o cuadrados, que van de izquierda a derecha, dando una clara visión de las líneas de dependencia.

Requerimientos legales⁷

Personas Naturales: son todos los individuos de la especie humana, cualquiera que sea su edad, sexo, estirpe o condición.

Personas Jurídicas: son las asociaciones o corporaciones temporales o perpetuas, fundadas con algún fin o por algún motivo de utilidad pública, y particular, conjuntamente, que en sus relaciones civiles representen una individualidad jurídica.

Sociedad anónima: La sociedad anónima es una persona jurídica formada por la reunión de un fondo común, suministrado por accionistas responsables sólo hasta el monto de sus respectivas acciones, administrada por mandatarios revocables, y conocida por la designación del objeto de la empresa.

Análisis medioambiental⁸

El análisis medioambiental se debe realizar en varias fases: análisis de la situación medioambiental general, análisis por sectores y verificaciones de la conformidad administrativa y legal, esto en base a los requerimientos de la ISO 1400.

Teniendo en cuenta los objetivos inicialmente propuesto por la auditoría ambiental, el análisis medioambiental permitirá, en primer lugar un mejor conocimiento de la situación de las instalaciones de la empresa facilitando autocontrol, y desarrollando los sistemas de gestión medioambiental. En segundo lugar, la auditoria orientará proponer a la empresa una serie de medidas correctoras por sectores, para reducir las posibles perturbaciones

⁷ Baca Urbina, formulación y evaluación de proyecto, 5 ed., parte 3, estudio técnico, pp. 116

⁸ Summers Donna, Administración de la Calidad, Cap. Sistema de Calidad; pp 41



medioambientales, facilitando así la toma de decisiones por parte de los directivos.

Estudio Financiero: Pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos para la realización del proyecto, cuál será el costo total de operación de la planta⁹ (que abarque el funcionamiento de producción, administración y ventas), así como otros indicadores que servirán como base para la parte final y definitiva del proyecto, que es la evaluación financiera.

Costos administrativos: Son los gastos de oficina en general, que permiten el funcionamiento administrativo en la empresa; incluye los sueldos del personal administrativo, los gastos en compra para insumos de oficina, etc.

Costos de producción: Estos son los reflejos de las determinaciones realizadas en el estudio técnico, se anotan y se determinan mediante el cálculo de:

- Costo de materia prima.
- Costo de mano de Obra.
- Envases.
- Costo de energía eléctrica.
- Costo de Agua
- Combustible
- Control de calidad
- Mantenimiento.
- Cargos de depreciación y amortización y otros costos.

Costos de distribución y ventas: Son los gastos que la empresa incurre para lograr la comercialización de un producto y su distribución, estos costos dependerán tanto del tamaño de la empresa, como del tipo de actividades que los promotores del proyecto quieran que se desarrollen.

Costos financieros: Son los intereses que se deban pagar en relación con capitales obtenidos en préstamos.

Inversión total inicial (fija y diferida): Comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesarios para iniciar

⁹ Baca Urbina, formulación y evaluación de proyecto, 5 ed., parte 4, estudio financiero, pp. 160



operaciones de la empresa, con excepción del capital de trabajo; los activos fijos son los bienes de la empresa como terreno, edificio, maquinaria, equipos, mobiliarios, vehículos de transporte y otros; mientras que los activos diferidos son los bienes intangibles de la empresa necesario para su funcionamiento como son las patentes de invención, diseños comerciales o industriales, marca, gastos pre-operarios, gastos de instalación y puesta en marcha, contrato de servicios, capacitación del personal, etc.

Depreciación y Amortización: El termino depreciación tiene exactamente la misma connotación que amortización, pero el primero solo se aplica a activos fijos, ya que con el uso de estos bienes, estos tienden a valer menos, es decir, se deprecian; en cambio, la amortización solo se aplican a los activos diferidos o intangibles ya que, por ejemplo, al comprar una marca comercial, ésta, con el uso del tiempo, no baja de precio o se deprecia, por lo que el termino amortización significa el cargo anual que se hace para recuperar la inversión.

Capital de trabajo: Es la diferencia aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante, desde el punto de vista práctico, es el capital adicional que hay que contar para que empiece a funcionar la empresa. El capital de trabajo es también una inversión inicial, pero tiene una diferencia en la inversión de activos fijos y diferidos, y radica en que la inversión fija y diferida pueden recuperarse por vía fiscal, mediante la depreciación y amortización; mientras que el capital de trabajo no se puede recuperar de este modo, ya que esta se resarcirá de él a corto plazo.

Balance general¹⁰: Es una igualdad fundamental donde los activos es igual a la suma de los pasivos más el capital. Los activos para la empresa, significa cualquier pertenencia material o inmaterial, mientras los pasivos son cualquier tipo de obligaciones o deudas que tengan con terceros; y capital, significa los activos representados en dinero o en títulos que son propiedad de los accionistas o propietarios directos de la empresa. Tiene como objetivo principal determinar anualmente cuál se considera es el valor real de la empresa en ese

¹⁰Baca Urbina, formulación y evaluación de proyecto, 5 ed., parte 4, estudio financiero, pp. 188



momento. En este se incluyen los activos, pasivos y capital con lo que cuenta la empresa.

Para la evaluación de proyectos un balance inicial (en tiempo cero) es lo más recomendable, puesto que los datos asentados son muy recientes, ya que es muy probable que sí revele el valor real de la empresa en el momento de inicio de sus operaciones.

$$\text{Activo} = \text{Pasivo} + \text{Capital}$$

Punto de equilibrio: Es el nivel de producción en que los beneficios por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y los variables. Y se define matemáticamente como:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{P * Q}}$$

Donde;

CF: Costos Fijos.

P: Precio.

CV: Costos variables.

Q: Volumen de ventas

.Estado de Resultado: La finalidad del estado resultado es calcular la utilidad neta y los flujos netos de efectivos del proyecto, que son en forma general, el beneficio real de la operación de la planta, que se obtiene restando a los ingresos todos los costos en que incurra la planta y los impuestos que deba pagar.

Tasa mínima atractiva de rendimiento¹¹ (TREMA)

Un paso importante que debemos tener en cuenta en la evaluación de alternativas de inversión, es especificar la tasa de interés que se ha de utilizar, este parámetro define de antemano la productividad mínima que los inversionistas esperan por el dinero invertido en un proyecto a esta tasa se le llama TREMA; la obtención de esta tasa varía de un proyecto a otro, de una empresa a otra y depende de lo que se quiere utilizar como criterio de parámetro de comparación.

¹¹ Baca Urbina, formulación y evaluación de proyecto, 5 ed., parte 5, evaluación financiera, pp. 214



Esta tasa se utilizara para la evaluación del proyecto por el método del VPN sin financiamiento ya que cuando existe financiamiento los que se utilizar es una TREMA mixta.

La TREMA mixta se utilizar debido a que se tendrá una combinación de dos capitales que hacen una inversión, las cuales pueden ser capital propio o inversionistas y capital de préstamos o financiamiento bancario. Esta, se calcula sumando el porcentaje aportación de cada parte por su interés.

$$TREMA_{mixta} = \% \text{ Apor. banco} * Tasa \text{ de } i + (\% \text{ Apor. inver} * Tasa \text{ del inver.})$$

Valor Presente Neto.¹²

Es un método de evaluación que consiste en descontar los flujos netos de efectivos mediante una tasa de descuento y restarlos de la inversión inicial que dio origen a dicho flujo, todo esto a su valor equivalente en un solo instante de tiempo, que es el presente. El cálculo del VPN permite al inversionista saber si su inversión generará ganancias a través de los años.

Tasa interna de rendimiento (TIR)¹³

Las ganancias actuales que tiene cada inversionista se puede expresar como una tasa interna de rendimiento, que permite determinar la rentabilidad del proyecto con la cual el total de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual, que es lo mismo que calcular la tasa que hace cero al VPN:

1. TIR es la tasa de descuento que hace el $VPN=0$;

$$VPN = 0 = -P + \frac{FNE_1}{1+i^1} + \frac{FNE_2}{1+i^2} + \dots + \frac{FNE_n + VS}{(1+i)^n}$$

2. TIR es la tasa de descuento que hace la suma de los flujos descontados sea igual a la inversión inicial.

$$P = \frac{FNE_1}{1+i^1} + \frac{FNE_2}{1+i^2} + \dots + \frac{FNE_n + VS}{(1+i)^n}$$

Plazo de recuperación de la inversión

¹² Baca Urbina, formulación y evaluación de proyecto, 5 ed., parte 5, evaluación financiera, pp. 214

¹³ Baca Urbina, formulación y evaluación de proyecto, 5 ed., parte 5, evaluación financiera, pp. 216



Es el tiempo necesario para que el proyecto amortice por sí mismo el capital invertido. Así mismo es el periodo en el cual se tiene el tiempo para recuperar la inversión.

ASPECTOS GENERALES DEL OBJETO DE ESTUDIO

La investigación que se presenta estará enmarcada en la teoría que se detalla a continuación y que permitirá darle al trabajo un cauce, determinando lineamientos que darán los fundamentos con los cuales se podrá entender su objetivo.

LA YUCA¹⁴

La yuca es un cultivo perenne con alta producción de raíces reservones, como fuente de carbohidratos y follajes para la elaboración de harinas con alto porcentaje de proteínas. Las características de este cultivo permiten su total utilización, el tallo (estacón) para su propagación vegetativa, sus hojas para producir harinas y las raíces reservones para el consumo en fresco o la agroindustria o la exportación.

Se estima que es originaria de la región conocida como Amazonia, la cual está comprendida entre el sur del Orinoco y la cuenca del río Amazonas. La yuca tiene dos variedades: la dulce y la amarga. La amarga tiene dos grandes usos: como alimento, se puede ingerir en forma de casabe, y como materia prima industrial, se utiliza en la fabricación de glucosa y almidón. La yuca dulce puede comerse directamente: hervida, frita o asada.

DEFINICIÓN DEL PRODUCTO.

Yuca Parafinada.

Es un producto comestible altamente nutritivo, exquisito y de consumo familiar ideal para complementar la dieta diaria de los consumidores. Elaborado bajo un estricto proceso de calidad e higiene preservando sus propiedades naturales a través de un recubrimiento de parafina del más alto nivel, tomando en cuenta una exigente selección de la raíces de yuca en cuanto a características mínimas de calidad que se requieren para elaborar un producto estrella.

¹⁴ Foreign Agricultural Service's - USDA. <http://www.fas.usda.gov/ustrade>



El objetivo principal de parafinar una raíz de yuca es formar una película protectora sobre el peridermo de la yuca, disminuyendo al máximo el intercambio gaseoso de la raíz con el medio ambiente. Parafinar aumenta la vida útil de la raíz hasta por un mes en condiciones atmosféricas normales, sin la pérdida de las características originales al momento de la cosecha, excepto que la yuca toma un sabor dulce, debido al proceso interno sobre los carbohidratos.

Existen varias clases de parafina que poseen características diferentes, como por ejemplo: temperatura de fusión, punto de ebullición, densidad, maleabilidad y dureza. Estas características de estas materias primas son indispensables a tener en cuenta al momento de comprar y utilizar la parafina; normalmente se debe buscar una que posea buena maleabilidad, baja dureza, bajo punto de fusión y una alta temperatura de ebullición; es difícil encontrar en el mercado nacional una materia acondicionada a estas características; las parafinas más comunes que se consiguen en el mercado son la china y la alemana; esta última es la de mejor calidad y da mejor presentación al producto final.

ANTECEDENTES DE LA YUCA¹⁵.

La evidencia más antigua del cultivo de yuca proviene de los datos arqueológicos de que se cultivó en el Perú hace 4.000 años y fue uno de los primeros cultivos domesticados en América.

Las siguientes referencias al cultivo de yuca provienen de la Cultura Maya, hace 1400 años en Joya de Cerón (El Salvador), en efecto, recientes investigaciones tienden a demostrar que el complemento alimentario de los mayas, el que les permitió sostener poblaciones muy numerosas, sobre todo durante el período clásico, y muy particularmente en la región sur de Mesoamérica en donde se concentraron importantes multitudes (Tikal, Copán, Calakmul), fue la Mandioca, también llamada Yuca, un tubérculo con alto

¹⁵ Secretaria Técnica CNPE-MIFIC/BID.



contenido calorífico del que se prepara una harina muy nutritiva, que hasta la fecha es parte integrante de la dieta de las diversas poblaciones que viven en la región maya y también en la cuenca del Mar Caribe.

Otra especie, la Mandioca esculenta se originó posiblemente más al sur, en Brasil y Paraguay. Con su mayor potencial alimenticio, se había convertido en un alimento básico de las poblaciones nativas del norte de Sur América, sur de América central, y las islas del Caribe en la época de la llegada de los españoles, y su cultivo fue continuado con los portugueses y españoles. Las formas modernas de las domesticadas especies pueden seguir creciendo en el sur de Brasil. En el Paraguay actualmente la Mandioca es una de las especies más consumidas por los habitantes del mismo, ya que los acompañan en todas las comidas del día, ya sea desayuno, almuerzo y cena. Mientras que hay unas cuantas especies salvajes de Mandioca, sin embargo, todas las variedades de Mandioca esculenta son variedades creadas por el hombre por selección para la agricultura.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA YUCA¹⁶.

COMPOSICIÓN FÍSICOQUÍMICA DE LAS RAÍCES.

Las raíces de yuca son ricas en calorías pero son deficientes en proteínas, grasas, minerales y vitaminas. Hay también varios compuestos secundarios en los tejidos de la raíz:

Los poli fenoles: que son los más importantes y están involucrados en el proceso de deterioro fisiológico después de la cosecha.

Los taninos: que se encuentran en baja concentración en el parénquima fresco y en mayor cantidad en la cáscara. El parénquima tiene de 30% a 45% de **materia seca** de ésta, entre el 90% y el 95% constituye la fracción no nitrogenada, o sea, los carbohidratos.

Las raíces de yuca contienen cantidades variables de cianuro (CN), un radical que genera compuestos tóxicos en ciertos niveles. El cianuro se encuentra

¹⁶ Sistemas de Manejo Pos cosecha, CLAYUCA, Cali, Colombia. E-mail: l.alonso@cgiar.org



principalmente (90%) como es cianuro libre. Las características mencionadas varían según algunos factores varietales y edafoclimáticos, como edad de la planta, tipo de suelo, fertilización y época de cosecha.

Composición química de las raíces de yuca.

Energía: 1460 cal/kg	Hierro: 7 mg/kg
Agua: 66.00%	Fósforo: 440 mg/kg
Carbohidratos: 35 %	Vitamina: A 0.21 mg/kg
Proteína: 1.2%	Tiamina: 0.6 mg/kg
Grasa: 0.2%	Riboflavina: 0.8 mg/kg
Fibra: 3.1%	Niacina: 6 mg/kg
Ceniza: 1.9%	Vitamina: C 360 mg/kg.
Calcio: 330 mg/kg	

DETERIORO VASCULAR DE LAS RAÍCES (D. V)¹⁷.

El deterioro vascular de la yuca puede iniciarse de manera perceptible desde 8 horas después de haberse cosechado y hay dos tipos de daño, plenamente identificados, que pueden presentarse aislada o simultáneamente:

<i>Deterioro</i>	<i>Características</i>	<i>Causas</i>
<i>Fisiológico</i>	<ol style="list-style-type: none"> Las raíces presentan fluorescencia azul brillante bajo luz ultravioleta. (Por el fenol). Color Azul negruzco en los tejidos de las raíces, especialmente cera del Xilema. Los signos aparecen de 24 a 48 horas después de la cosecha. Inicia rápidamente en las heridas de la raíces durante la cosecha. 	<ol style="list-style-type: none"> Acumulación post cosecha de ciertos compuestos fenólicos, al polimerizarse forman pigmentos azul negruzco. Por la oxidación de fenólicos y reacciones enzimáticas. (La enzima polifenol oxidasa (PPO)).

¹⁷ *Cultivo de raíces y tubérculos tropicales. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica. 284 p.*



<p><i>Microbiano</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inicia del 5^{to} al 7^{mo} día después de la cosecha de las raíces. 2. Se manifiesta inicialmente por un estriado vascular semejante al observado en el deterioro fisiológico. 3. Posteriormente éste se convierte en una pudrición húmeda, con fermentación y maceración de los tejidos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Están asociadas a varios microorganismos patógenos, como hongos de los géneros <i>Penicillium</i>, <i>Aspergillus</i>, <i>Rhizopus</i> <i>Fusarium</i> y bacterias como géneros <i>Bacillus</i>, <i>Pseudomonas</i> y <i>Corynebacterium</i> 2. Se acelera en un ambiente de humedad relativa y de altas temperaturas.
--------------------------	---	--

Conociendo estos mecanismos, se diseñan sistemas de almacenamiento en que se eliminen los factores que favorecen el deterioro de las raíces.

Por ejemplo, el almacenamiento en atmósfera de nitrógeno o en el vacío elimina el oxígeno ambiental. Este aislamiento se puede lograr también cubriendo las raíces de yuca con capas delgadas de parafina que actúan como barrera artificial frente al oxígeno. El almacenamiento de las raíces a temperaturas bajas para inhibir procesos enzimáticos. A 2°C se inhiben las enzimas polifenoloxidasas y otras afines que forman los pigmentos típicos del síntoma de deterioro fisiológico.

Análisis del Deterioro vascular (D.V)

El **D.V.** se ha asociado muchas veces a la existencia de rupturas o microheridas en las cáscaras, sin embargo, esto no siempre ocurre, porque la yuca tiene cierta resistencia a la infección patógena y la capacidad de la flora microbiana del suelo y del medio ambiente para "metabolizar" el almidón de las raíces es grande.

Todas las yucas cosechadas sufren D.V. en algún momento de su etapa post cosecha como producto fresco, debido a la variedad e incluso a las condiciones edafoclimáticas. Por ejemplo, algunos reportes de empresas exportadoras explican que en la época de mayor pluviosidad, donde hay suelos pesados y



poca preparación, se dan problemas de D.V. fisiológico y microbiano muy temprano.

La edad a la cual se cosecha la yuca, aparentemente no incide en el grado de severidad del D.V (según Ensayos realizados en forma preliminar en el Laboratorio de Tecnología Post cosecha de la Universidad de Costa Rica), ya que el grado de deterioro de yuca cosechada a los ocho meses ha sido similar a la cosechada a los 11 y 12 meses.

En cuanto a la influencia de la variedad del material de yuca en el D.V, puede afirmarse que existen variedades extremadamente susceptibles al deterioro y otros bastante resistentes, como la "Hawái". Encontrándose que ninguna de las yucas de esta variedad tuvo síntomas de D.V. a los 10 días de estar a temperatura ambiente (25-28 °C), ni tampoco al tercer día, luego de haber sido sometida a un daño preestablecido. Para la reducción del deterioro fisiológico, algunas técnicas útiles han sido el almacenamiento a bajas temperaturas, el curado y la aplicación de cubiertas superficiales, como la parafina.

La parafina en particular, disminuye la pérdida de agua o deshidratación y limita el intercambio de gases, por tanto, se da o se produce poco etileno (activador del proceso de acción de la enzima PPO, la cual es un aminoácido con acción catalítica, producida en procesos fisiológicos). Ante la ausencia de oxígeno, la producción de etileno se reduce considerablemente, puesto que el oxígeno es necesario en la conversión final de 1-aminociclo propano - 1 ácido carboxílico (Acc) a etileno.

El descenso en el deterioro también puede atribuirse al acúmulo de dióxido de carbono, que inhibiría la acción del etileno (como ha sucedido en pruebas con manzana) o de la enzima PPO; consecuente, aminora la oxidación de la escopoletina, observada también en otros productos frescos. El deterioro vascular secundario, por su parte, ocurre al suavizarse los tejidos de la raíz e iniciar el fermento del fruto. La pudrición puede ser aeróbica o anaeróbica, pero ambos manifiestan el mismo síntoma y la misma acidez en la pulpa.



CALIDAD DE LAS RAÍCES

Calidad es la totalidad de las condiciones y características de un producto que lo hacen cumplir con las disposiciones legales de composición interna y con el gusto o la aceptabilidad del consumidor. Aunque un producto cumpla con las disposiciones legales puede, sin embargo, ser rechazado por el consumidor por causa de su color, su olor o su sabor. Es muy importante, por ello, hacer un buen acondicionamiento de las raíces para que cumplan con las exigencias del mercado en que se ofrecerán.

Los criterios de calidad para las raíces que se ofrecen en el mercado fresco son exigentes, aunque varían considerablemente de región en región. La buena calidad de estas raíces está asociada, generalmente, con los siguientes aspectos: bajo contenido de cianuro, un contenido intermedio de materia seca y de almidón, calidad culinaria aceptable y resistencia al deterioro. El contenido de cianuro total de la pulpa para raíces consumidas en fresco no debe exceder de 60 ppm. La cocción de las raíces elimina el cianuro de los tejidos de la pulpa.

Calidad culinaria

La calidad culinaria tiene que ver con el tiempo de cocción o preparación de las raíces y con su aceptación por degustación que manifiesta el consumidor. Para hacer esta prueba, se seleccionan al azar en el lote varias plantas de yuca, se cosechan las raíces y se cogen al azar varias yucas para someterlas a un proceso de cocción. La buena calidad culinaria de la yuca depende de diversos factores.

Estos factores se detectan, principalmente, al degustar los trozos de yuca; no podrían percibirse mediante la observación de su apariencia externa. Sus características y condiciones se presentan en la siguiente tabla:

Factor de calidad	Condiciones	Características
Tiempo de cocción	<30 min (el parénquima)	La yuca cocida debe tener una consistencia entre dura y muy



		blanda.
Sabor	Ni amargo, ni dulce	El primero significa que las raíces tienen un contenido alto de ácido cianhídrico y el segundo, que tienen alto contenido de azúcar.
Consistencia	Firme	Sin porciones duras ni vidriosas; el almidón que contiene debe ser blanco o de color amarillento y nunca transparente.
Fibrosidad	Ausente	No debe tenerlas ni tampoco tejidos lignificados dentro del parénquima.
Color de almidón	Blanco o amarillo	

Calidad morfológica

La calidad morfológica comprende ciertas características de la forma de la raíz que están relacionadas con su aptitud, según la variedad, para ser conservada. Los principales aspectos que contempla la calidad morfológica son los siguientes:

Aspectos	Características
Raíces cilíndricas o cónicas:	Con pedúnculo bien desarrollado, éstas sufren pocos daños físicos durante la cosecha y el almacenamiento.
Pedúnculos más largos que cortos	Estos son difíciles de separar del tallo (el 'tocón') y, cuando se separan, casi siempre se rompe la cáscara y se daña el parénquima.
Raíces redondas	Las que no son redondas sufren daño a lo largo de la cáscara durante el transporte y el almacenamiento.
Raíces poco largas	Las largas se parten con facilidad durante la cosecha. (Figura 1).

Desarrollo de Pedúnculo.

Bien Formado	
Mal Formado	
Formas de la Raíz	
Cilíndrica	
Cónica	
Redonda	

Figura 1. Características de la raíz de yuca (respecto a pedúnculo y forma) que la hacen apta para su conservación.



Los criterios anteriores indican que las variedades de yuca más apropiadas para ser conservadas son las que tienen raíces de tamaño mediano con pedúnculos bien desarrollados (Figura 2). Estas raíces sufren menos pérdidas por daños físicos durante la cosecha, la selección y el almacenamiento.

Figura 2. Las raíces que se conservan mejor son las de tamaño mediano con pedúnculo bien desarrollado.

Calidad sanitaria

Las raíces sanas no presentan pudriciones externas o internas. Por razones de calidad, las raíces que presenten pudriciones deben descartarse pues una sola de ellas, aun con la afección incipiente, puede causar la pérdida total del lote de raíces. No siempre es fácil detectar esas pudriciones. Las pudriciones internas debidas a la ‘viruela de la yuca’, que es transmitida por una chinche

subterránea, no son visibles desde el exterior y es necesario pelar las raíces para verlas (Figura 3).



Algunas enfermedades del tallo llegan a infectar la raíz a través del pedúnculo lignificado. Por consiguiente, es necesario seleccionar cuidadosamente las raíces después de la cosecha.

Figura 3. Raíz afectada por la enfermedad denominada viruela de la yuca

ALMACENAMIENTO DE YUCA FRESCA¹⁸

Actualmente no hay una técnica universal para conservar raíces de yuca a nivel comercial. Las técnicas más refinadas pueden tener limitaciones, debidas unas a su alto costo; además, las técnicas más sencillas no se han difundido en la práctica agrícola, a pesar de los resultados satisfactorios obtenidos con ellas a nivel experimental. Según su duración, hay tres tipos de almacenamiento de raíces: el de corto plazo, el de mediano plazo y el de largo plazo.

El almacenamiento a corto plazo permite superar algunos de los obstáculos que actualmente dificultan la comercialización de la yuca y puede reducir las pérdidas por deterioro que suelen ocurrir antes de la venta del producto. Es un sistema factible que debe cumplir los siguientes requisitos:

- ✓ Permitir que el almacenamiento dure de 7 a 10 días.
- ✓ Ser de bajo costo.
- ✓ Ser fácil de aplicar y poder adaptarse rápidamente al sistema actual de mercadeo.
- ✓ Impedir el deterioro fisiológico y microbiano de las raíces puesto que puede favorecer la curación de las heridas.
- ✓ Ser transportable con comodidad.
- ✓ Conservar la calidad culinaria y la apariencia de las raíces.

¹⁸ Caballero, C. y Valverde, E. 1983. "Evaluación de métodos para el almacenamiento y conservación posterior a la cosecha de raíces de yuca cv. Valencia". *Agronomía Costarricense*. UCR. Costa Rica. 7(1/2), pp. 55-61



El almacenamiento a mediano plazo (2 a 4 semanas) suele ser más costoso y complejo que el anterior. Su objetivo principal es proporcionar condiciones para que las heridas de las raíces se curen, deteniendo así el deterioro fisiológico y el microbiano. Debe ser fácil de transportar y no debe alterar la calidad de las raíces.

Ejemplos de este almacenamiento son los sistemas de parafinado y las cajas con aserrín mojado. Es necesario mencionar que el parafinado es el tratamiento clave en la exportación de yuca fresca, Consiste en sumergir la yuca en parafina líquida, la cual está a una temperatura superior a los 100 °C y dejarla solidificarse o secarse a temperatura ambiente, para protegerla del deterioro vascular. “Este mecanismo (parafinación) de conservación de yuca fresca será el objeto de estudio en el presente trabajo, con el objetivo de presentar alternativas para el aprovechamiento a gran escala de este cultivo en nuestro país”.

El almacenamiento a largo plazo permite que las raíces se conserven durante más de 4 semanas. Al parecer, es aún poco factible por la dificultad de mantener la calidad de las raíces durante períodos de tiempo prolongados, en los que las raíces adquieren, generalmente, un sabor dulce por la hidrólisis del almidón; además, aumenta en él la probabilidad de pérdida por deterioro microbiano. Ejemplo de un sistema de almacenamiento que evite estos efectos es la conservación de la yuca por congelamiento; no obstante, es costoso y sería económico solamente cuando las raíces se destinen a la exportación o a los supermercados, en los que el costo no es un factor muy importante.

Potenciales sustitutos de la parafina¹⁹

La parafina, a pesar de ser un tratamiento altamente efectivo en la disminución del deterioro vascular de la yuca, es también una cadena de hidrocarburos

¹⁹ Guardia, R y Núñez, E. 1994. *Evaluación de cinco películas cubrientes en yuca de exportación*. Escuela de Agricultura del Trópico Húmedo. Guácimo, Costa Rica. 6 p.



derivados del petróleo en su forma pura. Por eso, algunos países de Europa han prohibido la importación de alimentos transportados en cajas parafinadas (anteriormente utilizadas porque resisten condiciones de alta humedad). Actualmente, los mercados internacionales estudian la posibilidad de prohibir ese método de conservación de la yuca, sin embargo, encontrar un sustituto con los mismos beneficios es bastante difícil.

A continuación se enumeran algunos que podrían ser efectivos y que están siendo evaluados:

a) Ceras naturales líquidas: tienen potencial porque su base biológica evitaría el costo de la "parafinadora" y de la energía que la hace funcionar. Al respecto, hay evidencias de que técnicamente serían tan beneficiosas como el parafinado (Sargent, 1995), pero exigen yuca cosechada y manejada con altos niveles de calidad; aun así, es necesario analizar más alternativas para mejorar algunos asuntos, como el tiempo de secado de la cera y el bloqueo de la transmisión gaseosa.

En ensayo realizado en el Laboratorio de Tecnología Post cosecha de la Universidad de Costa Rica (Fonseca y González, 1996) evaluaron ceras de la empresa FMC (basadas en carnauba y parafina emulsificador), los resultados fueron similares a los registrados por la parafina, únicamente mostraron una pérdida de peso o deshidratación mucho mayor.

En la Escuela de Agricultura del Trópico Húmedo (EARTH) en Costa Rica, Guardia y Núñez (1995), efectuaron pruebas con una cera llamada "Pelike" hecha con la propia cáscara de la yuca, los resultados fueron aceptables y muy similares al de la parafina. Se destaca en el estudio la aplicación caliente de "parafán", película que cubre las raíces la cual está elaborada básicamente de aceite de soya. Este material resultó tan efectivo como la parafina, para reducir la pérdida de peso, pero los resultados contra el deterioro vascular no fueron eficientes.



Otros análisis preliminares efectuados en el Laboratorio Post cosecha de la:

b) Combinación entre desinfectantes y cera: es un tratamiento que debe seguir siendo evaluado, ya que en algunas pruebas hechas con el producto (bactericida a base de semillas de toronja) y la cera (FMC), se notó una reducción del deterioro vascular producido por bacterias, pero siempre hubo mayor deterioro fisiológico que con la yuca parafinada. Ahora bien, si previamente los tubérculos se sumergieran en cloro junto con otras ceras, probablemente habría resultados satisfactorios. Otra alternativa serían las ceras basadas en polietileno oxidado, en lugar de las naturales (hechas con carnauba o parafán); con ellas se formaría una barrera de transmisión de gases más fuerte; sin embargo, su base "plástica" y en ocasiones su elevado costo le restan inferioridad.

c) Empaque al vacío, o inyección de mezcla de gases predeterminada (atmósfera modificada activa): Desde el punto de vista técnico es una opción atractiva, pero arrastra los mismos inconvenientes de la parafina: carácter no sostenible y acumulación de mucho vapor de agua en las paredes internas del filme. Este último factor puede solucionarse con el uso de filmes plásticos lo suficientemente permeables al vapor de agua, o con bolsas de polietileno, las cuales mantienen la calidad comercial de las yucas durante un mes aproximadamente.

Es importante estudiar más la sustitución de la parafina y considerar el efecto de permeabilidad a los gases de los empaques, la atmósfera de equilibrio ideal que alcanza determinado empaque con yuca de contenido y que la hace mantenerse por más tiempo y el efecto de las condiciones propias del tubérculo por utilizar.

d) Compuestos químicos: Algunos tratamientos químicos aplicados antes o durante el almacenamiento del producto, pueden ser tan efectivos como la



acumulación de dióxido de carbono dada por el parafinado. Por ejemplo, la sumersión en etanol (20% - 60%) antes de almacenar la yuca puede reducir su tensión de oxígeno circundante y una atmósfera alta en gas propano, la puede desviar del D.V. hasta por 70 días. Aun así, ambos tratamientos requieren estudiar sus posibles efectos secundarios. Por su parte, la inmersión en fenilfenato de sodio con dicloro-4-nitroanilina durante 45 segundos, ha dado muy buenos resultados en pruebas hechas por Ingram y Humphries en 1976.

e) Almacenamientos en empaques alternativos: en Costa Rica se ha guardado la yuca en cajas con aserrín de ciprés (*Cupressus lusitanica*) o con musgo tipo "lana de portal" (*Pilotrichella flexilis*) y sus resultados han sido buenos, pues se ha logrado calidad comercial en el producto hasta por 28 días. Se considera que la clave de estos tratamientos es la humedad acondicionada de la caja que evita la pérdida de agua y el contacto de oxígeno con el material comestible. Solamente se debe cuidar la emisión de raíces secundarias en el tubérculo y la eventual acumulación de hongos saprófitos en la superficie de la yuca.

f) Tratamientos físicos: ciertos tratamientos térmicos reducen la aparición del D.V. a corto plazo, como la inmersión en agua a 60 °C por 45 minutos, la cual desactivó durante varias semanas la aparición del daño. Ese almacenamiento en agua es algo que se debe estudiar un poco más, especialmente después de observar que la industria de yuca congelada lo utiliza.



CAPÍTULO I: ESTUDIO DE MERCADO



I. ESTUDIO DE MERCADO.

DISEÑO METODOLÓGICO

La estructuración de la técnica de investigación referente a la fuente primaria efectuada, en este caso la encuesta en el presente estudio de mercado, está dirigida a diferentes segmentos de la población por ser un producto de consumo familiar, puesto que es parte de la dieta básica en muchos hogares nicaragüense.

Por lo cual se estudió diferentes lugares concurridos, tales como los supermercados. El número de la muestra fue de 140 encuestas con trece interrogantes con respuestas cerradas y predispuestas, con el objetivo de recabar información pertinente al consumo, frecuencia, gustos y preferencia, calidad, precio óptimo, plaza y promoción.

Se determinó realizar la encuesta en los supermercados, puesto que es un producto que generalmente se compra en dichos establecimientos y por supuesto, el número de persona que gustan de este tipo de yuca aunque no es la más consumida por la población, pero en los últimos meses la yuca parafinada ha tenido aceptación masiva por su facilidad de cocción, sabor y frescura inigualable según información recopilada por fuentes secundarias.

Además, la muestra se realizó en 6 puntos estratégicos, cada uno con sus características socioeconómicas, ubicación geográficas, cercanía con medios de transporte y circulación masiva de personas, el cual se detalla a continuación: Pali Santa Ana, Pali linda vista, Colonia linda vista, Colonia plaza España, Unión linda vista, Unión carretera a Masaya.

Cada establecimiento vende yuca parafinada y es frecuentado por consumidores, que en base a nuestro estudio e información detectada compran a diario. La escogencia de los supermercados se realizó bajo la base



socioeconómica de la zona en el cual se encuentran ubicados dichos establecimientos, contrastándose una con otra, es decir se escogió un supermercado en la cual el nivel socioeconómico sea alto y otro que se podría considerar medio para equilibrar el flujo de información y no diera lugar a un sesgo por escoger zonas pudientes que generalmente compran este producto, donde fácilmente se podría identificar una oportunidad de negocio e incluso su prefactibilidad mercadotécnica con respecto a zonas que prefieren comprar la yuca sin procesar.

Respecto al número de encuestas levantadas se distribuyó de la siguiente manera:

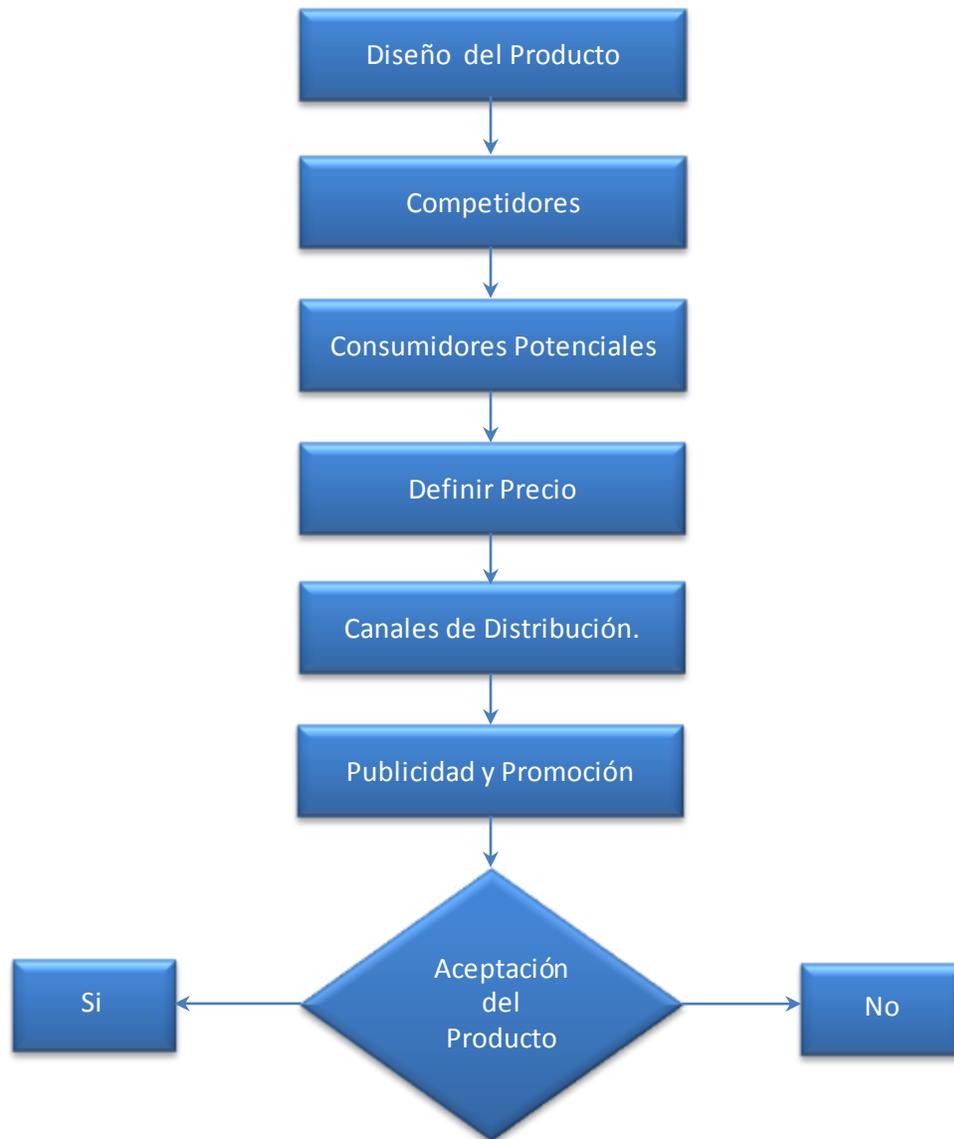
Supermercado	Distrito	Total de encuestas	Nivel socioeconómico	Hora	Fecha
Pali santa Ana	II	30	medio	10:00am	15-01-2011
Pali linda vista	II	20	alto	5:00pm	16-01-2011
Colonia linda vista	II	20	medio	10:00am	17-01-2011
Colonia plaza España	III	20	Alto	5:00pm	18-01-2011
Unión linda vista	III	20	medio	10:00am	19-01-2001
Unión carretera a Masaya	V	30	alto	5:00pm	20-01-2011

En el cuadro anterior se muestra el lugar, hora, fecha, nivel socioeconómico y distrito de ubicación.

Referente a las horas de visitas efectuadas a dichos establecimiento, antes de realizar el muestreo, se percibió una mayor afluencia de población en las horas detalladas así como también las fechas, puesto que la mayoría de la población con empleo pleno recibe su salario cada 15 días y es el periodo entre el 15-20 de cada mes que los supermercados reciben un mayor número de compradores. Esta situación también fue observada con antesala en pláticas informales con trabajadores de cada supermercado, para efectos de determinar los días adecuados para el levantamiento de las encuestas.

Una vez detallado la metodología a utilizarse se expone a continuación los resultados arrojados por las encuestas:

DIAGRAMA DEL DISEÑO DEL ESTUDIO MERCADO.





ALCANCE

El estudio de prefactibilidad mercadotécnica de este producto va dirigido a la zona urbana del municipio de Managua, en los barrios: Plaza España, Linda Vista, Santa Ana y Bello Horizonte enfocados a la población en general.

LIMITANTES

En la realización de este estudio se presentan las siguientes limitaciones:

- **Aspectos económicos:** Altos gastos correspondientes a papelería, Internet y movilización (gastos de transporte: taxi y rutas ínter locales).
- **Poca accesibilidad a la información:** Algunas personas se mostraron renuentes y algunos supermercados que se encuentran en estas zonas no permitieron la entrada al establecimiento para encuestar a pesar de que se ofertaran Yuca Parafinada en su local, encontrando consumidores potenciales.
- **Falta de pruebas de degustación:** por razones técnicas, económicas y de tiempo se imposibilitó realizar una campaña pública de degustación del producto.



MUESTREO

- **Diseño de la muestra:**

Para determinar el tamaño de la muestra se tomó un nivel de confianza de un 95% y un margen de error del 5%, hemos elegido así mismo la siguiente formula dado que estimamos la población de consumidores muy numerosa y la misma es referente a poblaciones infinitas.

La fórmula es:

$$n = \frac{S^2 * Z_{\alpha/2}^2}{\epsilon^2 * X^2}$$

Dónde:

n : número de la muestra.

$Z_{\alpha/2}$: Numero de error estándar asociado.

ϵ : margen de error.

X : Media

S^2 : Varianza

Para la realización del presente estudio se realizó una muestra piloto de 140 encuesta, donde al aplicar la formula nos muestra que no es necesario realizar un segundo muestreo ya que el error que arrojo fue aceptable para dicho estudio. Y a su vez el número de observaciones fue suficiente como nos muestra los cálculos ya que no hay encuestas faltantes.

Datos:

NC: 95%

X : 0.2614

ϵ : 5%

$$n = \frac{0.0603 * (1.96)^2}{(0.05)^2 * (0.2614)^2}$$

S^2 : 0.0603

$$n = 0.221$$

$Z_{\alpha/2}$: 1.96



Cuadro resúmenes de los calculos hechos en el análisis de las encuestas para determinar la muestra y también el nivel de confianza y erros de la encuesta.

X	0.2614	Lbs/pers .Sem	
S ² =	0.0603	Lbs ² /pers ² .Sem ²	
S =	0.2455	Lbs/pers. Sem	
CV =	93.93%		
NC =	95%	NC encuestas	84.91%
ε =	5%	ε encuestas	6.824%
α =	5%	α Encuestas=	15.09%
α/2 =	2.5%	α/2 Encuestas	7.55%
Z _{α/2} =	1.96	Z _{α/2} Encuestas	1.44
n =	0.221	Obs.	
n =	0.042	Fam	

ANÁLISIS DE DATOS DE FUENTES PRIMARIAS

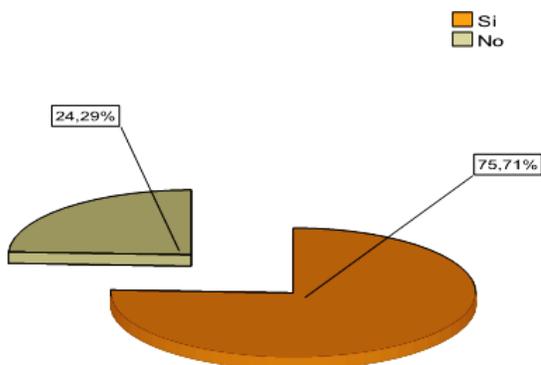
Encuestas.

Para obtener esta información se aplicó un muestreo de 140 encuestas a la población del municipio de Managua, específicamente en cuatro sectores Plaza España, Linda Vista, Santa Ana y Bello Horizonte en cuyos sectores se empleó estratégicamente dichas encuestas en la Unión, Pali y la Colonia de Linda Vista, Pali en Santa Ana, Unión Bello horizonte y la Colonia de Plaza España, ya que este producto es comercializado en estos lugares por su alto poder adquisitivo, formulando 13 preguntas que responden exclusivamente al grado de aceptación del consumo de la yuca parafinada en la población, la determinación cuantitativa del consumo de yuca parafinada nacional y su valoración cualitativa de las causales de su carencia de consumo, precio que normalmente el consumidor paga por este tipo de producto y la presentación en el cual el cliente le gustaría adquirir un nuevo producto de yuca parafinada de alta calidad.

A continuación se plantean los resultados obtenidos de la encuesta:

1. ¿Consume Yuca?		
	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	106	75.70%
No	34	24.30%
Total	140	100%

1. ¿Consume yuca?

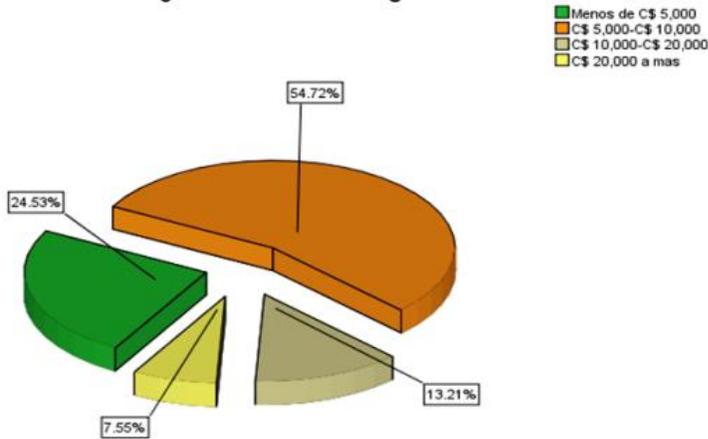


Mediante la información obtenida se pudo determinar que hay una demanda de consumo de la yuca muy significativa con un **75.70%** de personas que consumen este producto; y un **24.30%** de personas que no lo hacen, por lo cual podemos afirmar en primer instancia un mercado potencial para la comercialización de este producto, teniendo en cuenta que es de consumo cultural en nuestro país.



2. ¿Cuál es su nivel de ingreso familiar?		
	Frecuencia	Porcentaje (%)
Menos de C\$5,000	26	24.53%
C\$5,000-C\$10,000	58	54.72%
C\$10,000-C\$20,000	14	13.21%
C\$20,000 a más	8	7.55%
Total	106	100%

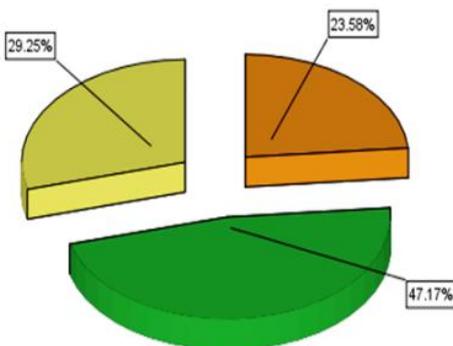
2. ¿Cual es su nivel de ingreso Familiar?



Con respecto a la información obtenida en la encuesta podemos establecer que en los sectores que estratégicamente se tomaron para aplicar la encuesta la población tiene un gran poder adquisitivo económico, puesto que un **54.72%** tienen un ingreso de **C\$ 5,000-C\$10,000** lo que nos permite suponer que la mayor parte de los encuestado poseen un nivel económico satisfactorio para adquirir este producto con facilidad.

3. ¿Con qué frecuencia consume yuca parafinada?		
	Frecuencia	Porcentaje (%)
1 vez a la semana	25	23.58%
1 vez cada quince días	50	47.17%
1 vez al mes	31	29.25%
total	106	100%

3. ¿Con qué frecuencia consume yuca?
■ Una vez semanal
■ Una vez Quincenal
■ Una vez al Mes



En cuanto a la frecuencia de consumo de los encuestados, se obtuvieron datos factibles, ya que un **47.17%** consumen este producto una vez cada quince días y un **29.25%** de los encuestados consumen el producto una vez al mes, lo que nos hace suponer una frecuencia optima de consumo, ya que al comparar estos datos con la cantidad de consumo podemos determinar de igual forma una demanda alta de este producto.

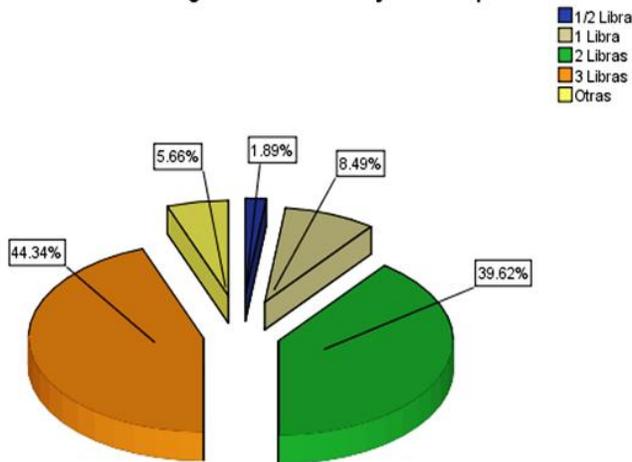


Se determinó una frecuencia de consumo del **23.58%** una vez a la semana, cantidad considerable para fijar una demanda alta para establecer la producción de este producto.

4. ¿Qué cantidad de yuca parafinada compra?		
	Frecuencia	Porcentaje
1/2 libra	2	1.89%
1 libra	9	8.49%
2 libras	42	39.62%
3 libras	47	44.34%
Otras	6	5.66%
total	106	100%

En cuanto a la cantidad de consumo las personas respectivamente obtuvimos un consumo de **44.34%** tres libras y un **39.62%** un consumo de dos libras de las personas encuestadas, confirmando una alta demanda del producto y una factible oportunidad de producción de dicho producto.

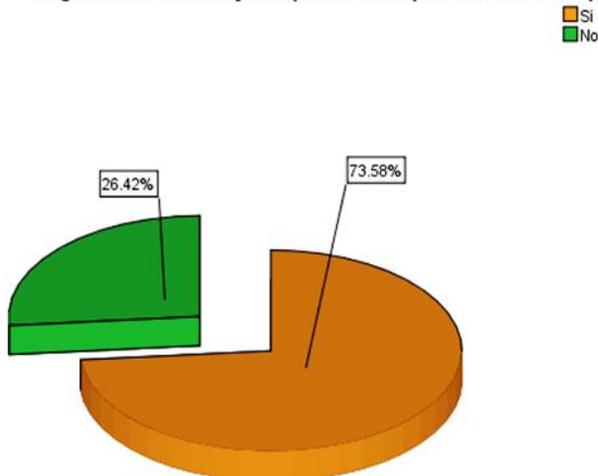
4. ¿Qué cantidad de yuca compra?



5. ¿Ha consumido yuca parafinada procesada en el país?

	Frecuencia	Porcentaje(%)
Si	78	73.58%
No	28	26.42%
Total	106	100%

5. ¿Ha consumido yuca parafinada procesada en el país?

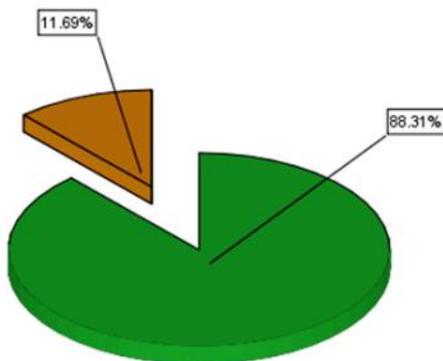


De las personas encuestadas los datos reflejaron que la mayoría de ellas han consumido yuca parafinada nacional, con un **73.58%**, y un **26.42%** que no han consumido yuca parafinada pero una gran mayoría de estos confirmaron que están dispuestos a hacerlo. Lo que nos muestra que es una excelente oportunidad de mercado para el establecimiento de una planta que parafine yuca en Managua.

6.1 ¿Qué opinión tiene sobre el tipo de yuca parafinada que consume respecto a: 1.Sabor?		
	Frecuencia	Porcentaje (%)
Excelente	68	88.31%
Bueno	9	11.69%
Total	77	100%

6.1 ¿Qué opinión tiene sobre el tipo de yuca parafinada que consume respecto a: 1.Sabor?

■ Excelente
■ Bueno

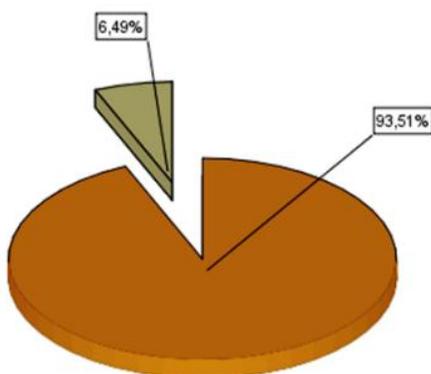


Con forme la información recopilada mediante la encuesta aplicada, encontramos una factible aceptación por parte de los encuestados, donde un **88.31%** opinan de excelente con respecto al sabor de la yuca parafinada comercializada en el país.

6.2 ¿Qué opinión tiene sobre el tipo de yuca parafinada respecto a: 2.Durabilidad?		
	Frecuencia	Porcentaje (%)
Alta	72	93.51%
Media	5	6.49%
Total	77	100%

6.2 ¿Qué opinión tiene sobre el tipo de yuca parafinada respecto a: 2. Durabilidad?

■ Alta
■ Media



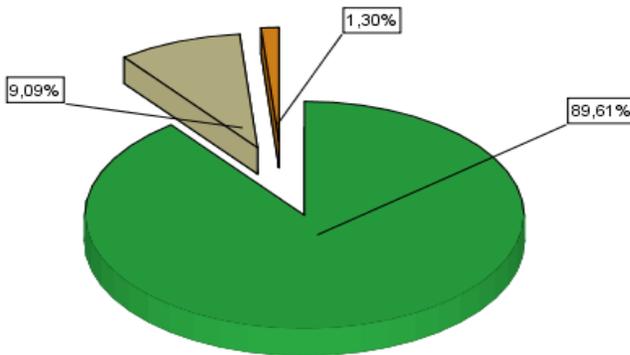
Encontramos solamente una minoría con el **11.69%** de las personas encuestadas dijeron que este producto es bueno y que no satisfacía completamente sus necesidades culinarias. Pero es muy importante recalcar que este porcentaje están de acuerdo en consumir un nuevo producto de alta calidad procesado en el país.

Se les pregunto también a los encuestados la opinión que tenían con respecto a la durabilidad del producto, donde la mayoría de los encuestados expresaron que es alta con un **93.51%**, lo que significa un es reto para la instalación de la empresa en estudio, que debe procesar yuca de igual o mejor calidad que la que se comercializa actualmente en el país.

Respectivamente se consideró como medio **6.49%**, determinando una baja conformidad por los encuestados con respecto a la durabilidad del producto en cuestión, pero que significa un pequeño nicho de mercado insatisfecho en el cual también los enfocaremos para promover el producto.

6.3 ¿Qué opinión tiene de la yuca parafinada que consume respecto a: 3.Presentación?

Excelente
Bueno
Regular



6.3. ¿Qué opinión tiene de la yuca parafinada que consume respecto a: 3.Presentación?		
	Frecuencia	Porcentaje (%)
Excelente	69	89.61%
Bueno	7	9.09%
Regular	1	1.30%
Total	77	100.00%

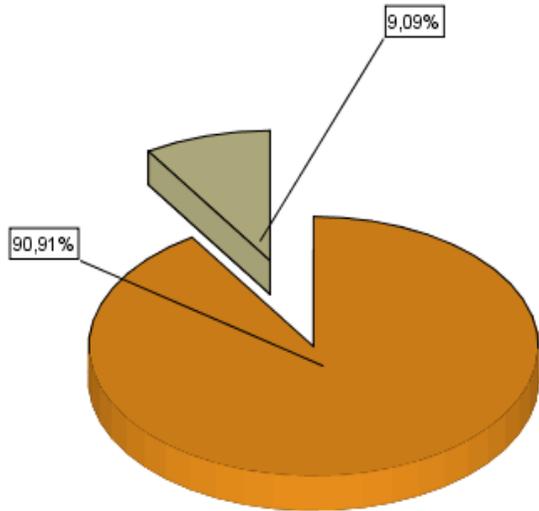
Con el objetivo de estudiar las características del producto en estudio con respecto a la competencia, considerando los aspectos anteriormente estudiados y en este caso la presentación del producto, se les pregunto cuál es su opinión respecto a esta característica, considerando un **89.61%** de excelente la presentación del producto existente, lo que representa también un reto para la presentación del producto a ofrecer.

Encontramos un **9.09%** y **1.30%** como de bueno y regular respectivamente, presentando un pequeño mercado para ofrecer nuestro producto, sin obviar el mercado que califico de excelente en el cual se deberán de aplicar estrategias de venta y promoción para introducirnos en este mercado.

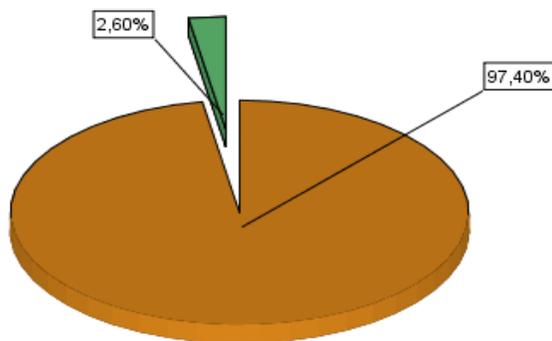


6.4 ¿Qué opinión tiene sobre el tipo de yuca parafinada que consume respecto a: 3.Tamaño.		
	Frecuencia	Porcentaje (%)
Excelente	70	90.91%
Bueno	7	9.09%
Total	77	100%

6.4 ¿Qué opinión tiene sobre el tipo de yuca parafinada que consume respecto a: 4.Tamaño?



5.5 ¿Qué opinión tiene sobre el tipo de yuca parafinada que consume respecto a: 5.Tiempo de cocción?



Con respecto al tamaño del producto, los encuestados consideraron de excelente con un **90.91%**, considerando un reto para mejorar esta característica del producto existente en el mercado.

■ Excelente
■ Bueno

Lo antes mencionado lo podemos corroborar con el último dato obtenido en este punto, ya que un **9.09%** calificaron el producto como bueno respecto al tamaño del mismo.

6.5 ¿Qué opinión tiene sobre el tipo de yuca parafinada que consume respecto a: 5. Tiempo de cocción?

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Excelente	75	97.40%
Bueno	2	2.60%
Total	77	100%

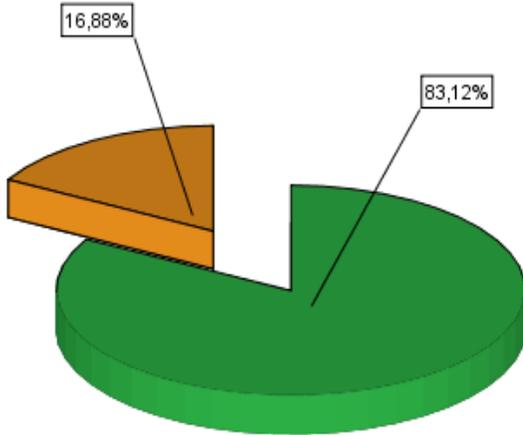
■ Excelente
■ Bueno

Con respecto al tiempo de cocción del producto que ofrece la competencia los encuestaron reflejan con un **97.40%** de excelente, ya que el producto una vez cocido cumple con sus necesidades culinarias, lo que representa un factor a tomar para la calidad del producto.

Analizando la misma característica se estimó de bueno un **2.60%**, significando un pequeño nicho de mercado a tomar de igual forma en cuenta para ofrecer el nuevo producto de yuca fresca parafinada de alta calidad.

6.6. ¿Qué opinión tiene sobre el tipo de yuca parafinada que consume respecto a: 6.Precio?

Caro
Barato



6.6 ¿Qué opinión tiene sobre el tipo de yuca parafinada que consume respecto a: 6.6Precio?		
	Frecuencia	Porcentaje (%)
Caro	64	83.12%
Barato	13	16.88%
Total	77	100%

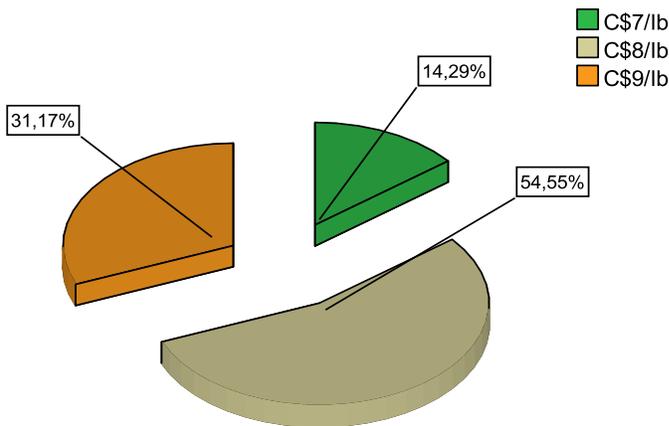
Estudiando el precio existente de la competencia referente a la yuca parafinada comercializada en el país, la mayor parte de los encuestados consideraron de caro el producto con un **83.12%**, factor que tenemos que analizar para mejorar el precio del producto a ofrecer, puesto que este precio puede corresponder a los costos de producción o a las utilidades excesivas de la competencia con respecto a los altos precios existentes.

Un **16.88%** afirmaron que el precio del producto es barato, dato que favorecerá el precio del producto a ofrecer si una vez analizado todos los factores concerniente al precio de la competencia nos refleja que es por las utilidades de la misma.



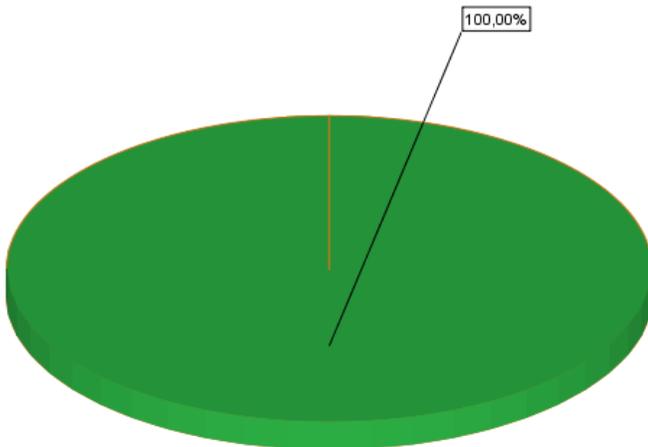
7. ¿Cuánto paga por este tipo de yuca parafinada respecto a la cantidad que consume?		
	Frecuencia	Porcentaje (%)
C\$7 /lb	11	14.29%
C\$8/lb	42	31.17%
C\$9/lb	24	54.55%
Total	77	100%

7. ¿Cuánto paga por este tipo de yuca parafinada respecto a la cantidad que consume?



Con el fin de tener una referencia para establecer el precio del producto a consumir, se les pregunto a los encuestados cuánto dinero

8. ¿Estaría dispuesto a consumir un nuevo tipo de yuca parafinada de alta calidad?



pagan por el producto proponiéndoles tres precios sucesivos históricos por parte de la competencia, donde respondió un **54.55%** pagan **C\$8/lb**, tomando en cuenta este precio para establecer el precio del nuevo producto a ofrecer sin omitir los resultados de los costos de fabricación que tendrá el producto.

Con respecto a los otros dos precios propuestos la encuesta arrojo que un **31.17%** y un **14.29%** pagan **C\$9/lb** y **C\$7/lb** respectivamente, tomando como una segunda alternativa el precio de C\$9/lb en base a los resultados obtenidos.

■ si

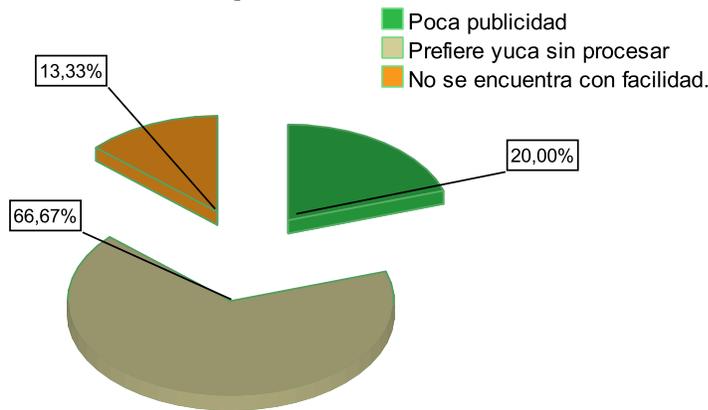
8. ¿Estaría dispuesto a consumir un nuevo tipo de yuca parafinada de alta calidad?		
	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	77	100.00%
Total	77	100%

Para determinar con una mayor exactitud la demanda que absorberá el nuevo producto, yuca parafinada de alta calidad, se les pregunto a los encuestados que consumen este producto si estarían dispuesto a

Consumir un nuevo tipo de yuca parafinada, respondiendo con un **100%** que sí, estableciendo que el producto a ofrecer tiene una gran aceptación y por ende una gran demanda por parte de la población de Managua, lo que evidencia una viabilidad para ejecutar el proyecto en estudio.

9. ¿Por qué no ha consumido este tipo de yuca?		
	Frecuencia	Porcentaje (%)
Poca publicidad	6	20.00%
Prefiere yuca sin procesar	20	66.67%
No se encuentra con facilidad	4	13.33%
Total	30	100%

9. ¿Por qué no ha consumido este tipo de yuca?



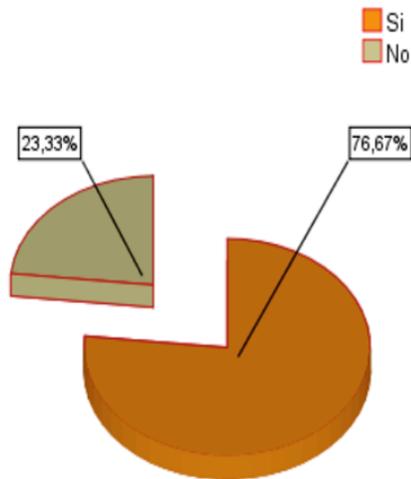
Con el fin de analizar el por qué no consumen yuca parafinada las personas encuestadas con forme a

Poca publicidad y no se encuentran con facilidad fueron los otros motivos por lo que las personas encuestadas no consumen yuca parafinada con un **20.00%** y **13.33%** respectivamente, factores a tomar en cuenta para promocionar el producto a ofrecer.

la pregunta número cinco, se les pregunto el motivo, donde respondió un **66.67%** no la consumen porque prefieren yuca sin procesar lo que representa un desafío para introducir el producto en este nicho de mercado; haciéndose necesario establecer estrategias de venta y publicidad para tener una mayor aceptación por parte de la población consumidora de yuca.

10. ¿Estaría dispuesto a consumir un nuevo tipo de yuca fresca parafinada de alta calidad?		
	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	23	76.67%
No	7	23.33%
Total	30	100%

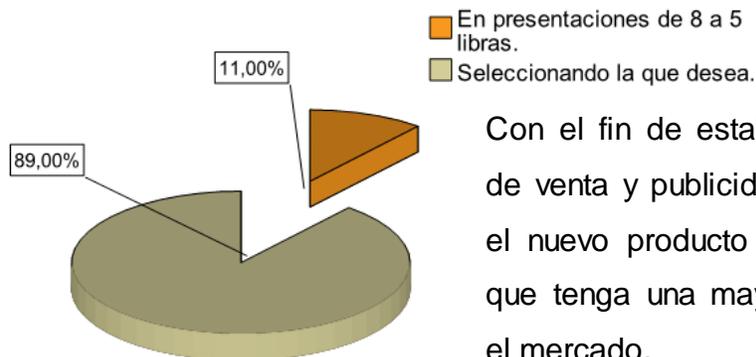
10. ¿Estaría dispuesto a consumir un nuevo tipo de yuca fresca parafinada de alta calidad?.



Siguiendo con la oportunidad de demanda que puede tener el proyecto se les pregunto a las personas encuestadas que no consumen este producto si estarían dispuestos a consumir yuca parafinada, obteniendo datos satisfactorios ya que un **76.67%** de los encuestados están dispuestos a consumir este producto, determinando una alta demanda en base a estos datos. Y solamente un **23.33%** de las personas que no consumen este producto no lo consumirían definitivamente.

11. ¿En qué rango presentación le gustaría adquirir el nuevo tipo de yuca fresca parafinada de alta calidad?		
	Frecuencia	Porcentaje (%)
En presentaciones de 5 a 8 libras	11	11.00%
Seleccionando la que desee	89	89.00%
Total	100	100%

11. ¿En qué presentación le gustaría adquirir el nuevo tipo de yuca fresca parafinada de alta calidad?.



Con el fin de establecer estrategias de venta y publicidad para introducir el nuevo producto en el mercado y que tenga una mayor aceptación en el mercado.

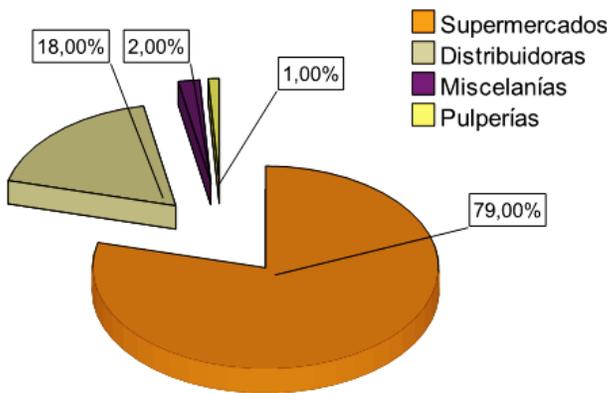


Se analizó en qué presentación de venta le gustaría adquirir este nuevo producto, donde la mayoría de los encuestados con un **89.00%** les gustaría seleccionar la que desee, estableciendo una visión estratégica para la venta y presentación del producto.

No tenemos que obviar que un **11.00%** de los encuestados prefieren obtener el producto en presentaciones de 5 a 8 libras, factor a tomar en cuenta en la comercialización del producto.

12. ¿En qué lugar le gustaría adquirirlo?		
	Frecuencia	Porcentaje
Supermercados	79	79.00%
Distribuidoras	18	18.00%
Miscelaneas	2	2.00%
Pulperías	1	1.00%
Total	100	100%

12. ¿En qué lugar le gustaría adquirirlo?.

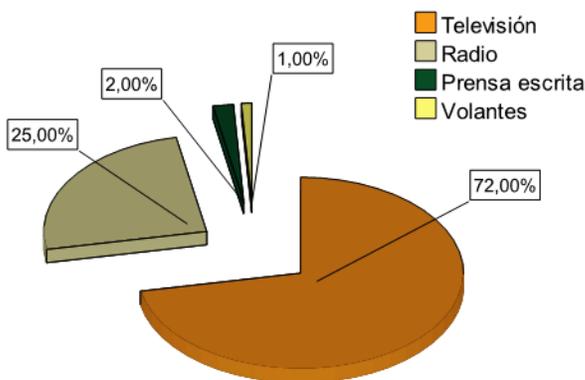


Para establecer el canal de distribución del nuevo producto yuca parafinada de alta calidad se les pregunto a las personas en qué lugar les gustaría adquirirlo, respondiendo un **79.00%** de los encuestados que en los Supermercados, esto porque el producto es comercializado en la Colonia, Pali y la Unión más frecuentemente; por lo que el producto se tratara de comercializar en dichos lugares, debido al alto poder adquisitivo de las personas que frecuentan estos supermercados.

Un **18.00%**, **2.00%** y un **1.00%** de los encuestados afirmaron que les gustaría adquirir el producto en distribuidoras, misceláneas y pulperías respectivamente, factores a tomar en cuenta en dicho estudio.

13. ¿De qué forma le gustaría conocer este nuevo producto de alta calidad?		
	Frecuencia	Porcentaje (%)
Televisión	72	72.00%
Radio	25	25.00%
Prensa escrita	2	2.00%
Volantes	1	1.00%
Total	100	100%

13. ¿De qué forma le gustaría conocer este nuevo producto de alta calidad?.



Para establecer estrategias de publicidad y promoción del nuevo producto a ofrecer se les pregunto a los encuestados, de qué forma les gustaría conocer este nuevo producto de alta calidad, obteniendo un **72.00%** de los encuestados que por medio de la televisión, factor a considerar por los altos costos que se tendrían que incurrir por este medio.

Un 25.00% afirmaron que les gustaría conocer el nuevo producto por medio de la radio, factor a considerar ya que es más viable económicamente y otros medios que no tenemos que obviar como la prensa escrita y volantes con un **2.00%** y **1.00%** respectivamente. **Ver anexo encuestas #1.**



DISEÑO DEL ESTUDIO

ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA.

La competencia en el mercado de yuca parafinada procesada en el país no es significativa puesto que la producción de yuca parafinada es sumamente baja, sola mente se conoce la existencia de pequeñas empresas artesanales que procesen este producto; tales como: DAISA (Desarrollo Agrícola S.A), TECNOAGRO, PAC (Pueblo Nación Comunitaria) y La Empacadora de Raíces y Tubérculos Vargas García. Las cuales utilizan métodos de producción rudimentarios en la mayoría de los casos de forma manual; es decir poco tecnificadas, lo que se traduce a deficiencias en los sistemas de producción de estas, ocasionando retrasos y desperdicios de materia prima en producción, reproceso y pérdidas de productos; proporcionando la no estandarización de tiempo y método de los diferentes sistemas de producción de estas micro empresas²⁰.

Estas unidades de producción cuentan con poco personal para su funcionamiento en el procesamiento y distribución de la yuca parafinada, lo que impide un mayor volumen de producción y de ventas en el mercado potencial de este rubro; permitiendo un nicho de mercado para introducir el nuevo producto a ofrecer de yuca parafinada fresca de alta calidad.

En cuanto a las empresas internacionales que exportan este producto hacia Nicaragua encontramos una gran oferta por parte de Costa rica, el cual es el mayor proveedor en los supermercados de nuestro país y sería la competencia más fuerte a considerar para establecer estrategias de venta, publicidad y promoción, para tener una mayor participación en el mercado consolidándonos como una empresa de prestigio y de cobertura nacional.

²⁰ Con forme visita a empresa Empacadora de raíces y tubérculos Vargas García, Nueva guinea.



Analizando los datos obtenidos en la encuesta aplicada a la población de Managua refiriéndonos a las características de la yuca parafinada ofertada por la competencia en la que se evaluó el sabor, durabilidad, presentación, tamaño, tiempo de cocción y precio del producto, encontramos una gran satisfacción por parte de los encuestados refiriéndose al producto de excelente sabor, alta durabilidad, excelente prestigio, excelente tamaño y excelente tiempo de cocción, pero es necesario mencionar que hay una gran insatisfacción con respecto al precio del producto que ofrece la competencia con un **83.12%** de las personas insatisfechas; suponiendo, esto se debe a la aplicación de los métodos rudimentarios explicados anteriormente, permitiéndonos una oportunidad de establecer una estrategia en cuanto al precio (mejorando el método de producción) para ofrecer un menor precio que la competencia y abarcar un mayor mercado aumentando la demanda del nuevo producto de yuca parafinada de alta calidad.



ANÁLISIS DE CONSUMIDORES POTENCIALES.

El consumidor potencial son aquellos individuos que cuentan con el poder adquisitivo para comprar un producto, así como también el interés que tienen en adquirirlo. Partiendo de este concepto en el caso de la yuca parafinada, el municipio de Managua presenta una alta demanda no solo para el consumo como un alimento importante, porque es fuente económica de calorías especialmente para la gente de pocos recursos económicos que habitan las regiones tropicales de nuestro país ya que continúa siendo un producto principalmente consumido por grupos étnicos, sino también como materia prima para la elaboración de harina a base de yuca, bebidas alcohólicas, alimentos dietéticos, diferentes productos empacados etc.; por lo que están ganando importancia en el mercado nacional y en el de exportación. Por lo cual se necesita evaluar detenidamente las alternativas favorables de fomentar dicho producto en Nicaragua como parte integral del proceso de incremento y diversificación de las exportaciones del país, dadas las condiciones ecológicas, características agrícolas y ventajas comparativas de Nicaragua, así como la demanda actual y la tendencia futura de este producto en los mercados internacionales, el mismo ha sido considerado como estrella, lo que hace factible un amplio segmento de mercado, en el cual los consumidores potenciales son significativamente elevados.

Tomando en consideración que el municipio de Managua cuenta con una población con capacidades de compra de yuca parafinada y el interés de los mismos que expusieron mediante las fuentes primarias (encuestas) de obtener este tipo de producto en distribuidoras nacionales procesadas en el país; podemos reafirmar la viabilidad de consumidores potenciales a los cuales estaría dirigido nuestros estudios mercado-técnicos para crear estrategias de

deslizamiento de la demanda de la competencia existente en este rubro para la empresa.

ANÁLISIS DE LA DEMANDA

La demanda es la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o reclama para lograr satisfacer una necesidad específica a un precio determinado. El principal propósito del análisis de la demanda es determinar y medir cuales son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado; así como las características propias del producto y prefiar su participación en el afán de satisfacer las necesidades pre establecidas por el cliente.

La cuantificación de la demanda se hizo a través de la aplicación de encuestas, donde para encontrar el consumidor objetivo de este producto se seleccionó un sector de la población del municipio de Managua (en los barrios: Plaza España, Linda Vista, Santa Ana y Bello Horizonte), a la cual se le aplicó la encuesta, en la que se midió una serie de factores tales como: las ocasiones en que se consume, la frecuencia con que se adquiere, la cantidad que consume (1/2 libra, 1 libra, 2 libras, 3 libras); evaluándose específicamente la necesidad del consumo de yuca parafinada en el país tomando en cuenta atributos tales como: Sabor, Durabilidad, Presentación, Tamaño, Tiempo de cocción y Precio; finalmente se analizó la disposición de consumir un nuevo producto (Yuca Parafinada), tomando en consideración elementos como la presentación en que le gustaría adquirirlo, el lugar y de qué forma le gustaría conocer este nuevo producto; cuyo análisis e interpretación ayudo a calcular la **demanda actual**. Por tanto dicha encuesta se categoriza como **una fuente primaria**.

Se hizo necesario el análisis de **fuentes secundarias**, pues facilito el conocimiento de algunos datos necesarios para cuantificar la demanda que absorberá el proyecto. Estas fuentes son:



INEC (Instituto Nicaragüense de Estadística y Censo): Del cual se obtuvo la población con respecto a la segmentación de mercado específicamente la del municipio de Managua.

Fuentes bibliográficas: De los cuales se obtuvieron dato con respecto a la evaluación de la yuca parafinada y el conocimiento de algunas microempresas nacionales, que elaboran y comercializan yuca parafinada en el país.

Información de campo: (Recolectados en los distintos supermercados y distribuidoras de este rubro), en los cuales se investigaron los distintos precios que se ofrecen en el mercado para realizar un Análisis de Precio.

PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE LA YUCA PARAFINADA.

Calculo del consumo Per Cápita a través de fuentes primarias²¹:

Para calcular el consumo Per Cápita del nuevo producto de yuca parafinada se utilizó como fuente de información las encuestas aplicadas (en Plaza España, Linda Vista, Santa Ana y Bello Horizonte), del municipio de Managua, de esta encuesta se tomaron como base las preguntas número tres y cuatro que corresponden a la frecuencia y cantidad de consumo respectivamente.

En cuanto a la cantidad de consumo se tomó como referencia información obtenida de la encuesta referente a la cantidad que consumen las cuales se expresan a continuación:

- Las personas que consumen libra y media de yuca parafinada.
- Las personas que consumen una libra de yuca parafinada.
- Las personas que consumen dos libras de yuca parafinada.
- Las personas que consumen tres libras de yuca parafinada.
- Las personas que consumen otras cantidades de yuca parafinada.
- Para conocer el consumo Per Cápita se realizaron los siguientes cálculos:

²¹ Ver documento digital, carpeta Excel, análisis de encuesta.



$$\text{Consumo Per Cápita Semanal} = \frac{190.29 \text{ Lb/Sem}}{728 \text{ Per}} = 0.2614 \frac{\text{Lb}}{\text{per.sem}}$$

Donde 190.29 Lb/sem representa el consumo total por familia (el numero promedio de integrantes por familia es de 5.2 familias) y 728 personas son el total de personas que se encuestaron (ya que se realizaron 140 observaciones o encuestas que representan 140 familias).

$$\text{Consumo Per Cápita Anual} = 0.2614 \frac{\text{Lb}}{\text{per.sem}} * 52 \text{ sem} = 13.59 \frac{\text{Lb}}{\text{Per.annual}}$$

Para evaluar la **Demanda Total** en base a los Resultados Obtenidos en la Encuesta (Consumo Per Cápita), se necesitó proyectar la población utilizando como referencia la Tasa de Crecimiento Poblacional del municipio de Managua igual a 1.4%, asumiendo que esta tasa se mantenga constante.

A continuación se presenta la proyección correspondiente a los años **2005 al 2010**, tomando como punto de partida los datos del Censo de la Población del año 2005.

Proyección de la Población del Managua	
Población 2005	937,489
$N(t):N(0)*e^{rt}$	
N(t)= Población en un momento t	
N(0)= Población en un momento inicial o anterior	
e= Constante de Euler	
r= tasa de crecimiento de la población	
t= tiempo transcurrido en el intervalo (0-t)	
Tasa de Crecimiento= 1.4% anual	

Proyección de la Población de Managua periodo 2005-2015		
Año	Población Estimada Total de M Habitantes	Tasa de Crecimiento Poblacional
2005	937.49	1.4% Anual
2006	950.71	
2007	964.11	
2008	977.70	
2009	991.49	
2010	1005.46	
2011	1019.64	
2012	1034.02	
2013	1048.59	
2014	1063.38	
2015	1078.37	

Según lo establecido para un Horizonte de Planeación de 5 años, se estima que la Demanda Total en el municipio de Managua se presenta en la siguiente tabla:

Proyección de la Demanda Total de Yuca Parafinada para el Periodo 2010-2015				
Año	Poblac. Estimada M Hab./año	Consumo Per Cápite (Lb/pers. Año)	Demanda Total M Lb/Año	Demanda Total M Ton/Año
2005	937.49	13.59	12,742.32	5.78
2006	950.71	13.59	12,921.96	5.86
2007	964.11	13.59	13,104.14	5.94
2008	977.70	13.59	13,288.89	6.03
2009	991.49	13.59	13,476.24	6.11
2010	1005.46	13.59	13,666.24	6.20
2011	1019.64	13.59	13,858.91	6.29
2012	1034.02	13.59	14,054.30	6.37
2013	1048.59	13.59	14,252.45	6.46
2014	1063.38	13.59	14,453.38	6.56
2015	1078.37	13.59	14,657.15	6.65

Tomando como referencia **la Demanda Total calculada para el año 2005**, se empleó para obtener la Demanda Total correspondientes al Horizonte de Planeación 2010-2015, por medio de proyecciones utilizando el Método de los Mínimos Cuadrados. A continuación se muestra la tabla resumen que contiene cada una de las proyecciones con las diferentes curvas.

Pronostico de la Demanda Total de yuca para el Periodo 2010-2015 (M Ton/año)				
Curva	Lineal	Exponencial	Potencial	Logarítmica
Ecuación	$\hat{Y}=a+b*X$	$\hat{Y}=a*b^x$	$\hat{Y}=a*X^b$	$\hat{Y}=a+b*\ln X$
a	5.6839	5.6994	5.6423	5.6249
b	0.0868	1.0140	0.0591	0.3645
CC.	99.98%	100.00%	94.87%	94.29%
R ²	99.96%	100.00%	90.01%	88.91%
\hat{Y}_{2010}	6.20	6.20	6.27	6.28
\hat{Y}_{2011}	6.29	6.29	6.33	6.33
\hat{Y}_{2012}	6.38	6.37	6.38	6.38
\hat{Y}_{2013}	6.47	6.46	6.43	6.43
\hat{Y}_{2014}	6.55	6.56	6.47	6.46
\hat{Y}_{2015}	6.64	6.65	6.50	6.50



Como se puede constatar la **Curva que tiene el mejor ajuste es la Lineal y Exponencial (Ver Anexo #4, Estudio de Mercado)**, con un 99.96% y 100%, siguiendo la Potencial con un 90.01% y por ultimo con un 88.91% la curva Logarítmica.

Con una de las curvas que mejor se ajustó en este caso la Exponencial se calcularon las proyecciones en relación a la Demanda Total correspondiente al Horizonte de Planeación 2010-2015, expresados en la siguiente tabla:

Proyecciones (M Ton al Año)	
Curva Exponencial	
2010	6.20
2011	6.29
2012	6.37
2013	6.46
2014	6.56
2015	6.65

Concluyendo una Demanda para el 2015 de **6.65** Mil Ton al Año.



ANALISIS DE LA OFERTA

El principal objetivo que se persigue mediante el **Análisis de la Oferta** es determinar o medir las cantidades y condiciones en que una economía puede y quiere situar a disposición del mercado un bien y servicio. La oferta al igual que la demanda, está en función de una serie de factores, como son los precios del producto en el mercado, los apoyos gubernamentales, etc.

Análisis de la competencia.

Principales importadores de yuca parafinada a Nicaragua.

- *Entre los principales importadores de este producto a Nicaragua se encuentran las empresas productoras de yuca parafinada de Costa Rica que distribuyen el producto en la mayoría de los supermercados del país, con una marca de prestigio y calidad.*

Principales Productores de yuca parafinada a Nacionales.

- *Entre los principales productores de yuca parafinada del país solamente encontramos pequeñas empresas (DAISA (Desarrollo Agrícola S.A), TECNOAGRO, PAC (Pueblo Nación Comunitaria) y La Empacadora de Raíces y Tubérculos Vargas García) artesanales que distribuyen este producto, pero dado que el método es rudimentario no alcanzan niveles de producción mayores a los que la demanda exige, limitando su oferta.*

Los oferentes internacionales tienen desventajas.

- Los oferentes internacionales tienen desventajas, el costo de transporte que incurre en poner el producto en Nicaragua es un problema que tienen los oferentes de este producto. Así, pues si se produce una nueva marca de yuca parafinada en nuestro país el productor o los productores contarán con una ventaja competitiva frente a los oferentes internacionales.



ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Tomando en cuenta la información recopilada sobre los Principales productores y comercializadores de yuca parafinada en el mercado Nacional, mencionados anteriormente, podemos determinar un tipo de **Oferta Competitiva o de Mercado Libre**, en la que los productos se hallan en circunstancias de libre competencia, debido a que la producción de yuca parafinada en Nicaragua es mínima, existiendo poco oferentes de este producto; además que las exportaciones son mayores que las importaciones (ver tabla #1) no se cubre la demanda nacional de este rubro, puesto que las empresas existentes están operando con el objetivo de satisfacer el mercado extranjero, al ofrecer éste un mejor precio y una garantía de compra de la producción lograda, definida en acuerdos anticipados, provocando no satisfacer al máximo la demanda nacional. Lo que hace que las micro-empresas nacionales y extranjera tengan libertad de producción, para ofertar, por la gran demanda insatisfecha existente. Y tomando en consideración la gran aceptación reflejada en fuentes primarias (encuestas) por los potenciales consumidores en nuestro país de un nuevo producto hecho en el país, hace factible competir libremente en nuestro mercado Nacional con una nueva marca de yuca parafinada.

DESLIZAMIENTO DE LA OFERTA NACIONAL

Se establece que la demanda no es igual a la oferta, suponiendo que para deslizar la oferta hacia la competencia existente, con el objetivo de penetrar en el mercado de los tubérculos con un nuevo producto (yuca parafinada) a la demanda potencial de la competencia, aunque **existe una demanda potencial insatisfecha**, se necesitará de estrategias que permitan una inserción exitosa aún más de un nuevo bien o servicio, con esto se pretende establecer una intensa campaña de publicidad y promoción, justificándose esta acción por la información proyectada por la encuesta en la cual un porcentaje alto de no consumidores justifico esta posición por el simple hecho de la ausencia de campañas publicitarias para dar a conocer los diferentes tipos de yuca



parafinada existentes en el mercado local, es decir la razón mayoritaria por la que no consume es por la falta de publicidad y porque prefieren yuca sin procesar; considerando también que estos califican de caro el precio del producto existente en el mercado. Por lo tanto se determinó aplicar una estrategia de publicidad intensiva; agregado a esto se fijó la introducción de un precio relativamente bajo, tomando en cuenta los costos definidos, respecto a la competencia nacional de yuca parafinada.

Los parámetros de la estrategia a adoptar y su respectivo significado se presentan a continuación:

ESTRATEGIA DE PENETRACIÓN AMBICIOSA²²:

Consiste en lanzar un producto a bajo precio con una fuerte promoción, intentándose con ello una rápida penetración en el mercado y por ende mayor participación del mismo. Esta estrategia se explica por las siguientes circunstancias:

- ✚ El mercado es grande.
- ✚ El mercado relativamente conoce el producto.
- ✚ El consumidor es en general más sensible a los precios.
- ✚ No hay fuerte competencia potencial.
- ✚ Los costos de elaboración por unida disminuyen con la escala de producción y la experiencia de producción acumulada.

Cada una de las circunstancias expuesta anteriormente se identifican fácilmente en el mercado local, puesto que el mismo tiene una considerable magnitud y algunos consumidores conocen o saben algo sobre la yuca parafinada pero no sobre algún producto sustituto, además como eje conductor de esta estrategia

²² Mercadotecnia, 3^{ra} Edición- Laura Fisher; Jorge Espejo



es el precio bajo, ya que el mercado nicaragüense es altamente sensible al precio, esto no significa que el producto a lanzar por el hecho que sea de bajo precio necesariamente será de baja calidad o por debajo de las expectativas de los consumidores. El nuevo producto de yuca parafinada se pretende que sea un producto de calidad único, cumpliendo con estrictas normas que le impriman un valor agregado superior, sin envidiar a ningún otro producto nacional o extranjero.

En la encuesta también una gran mayoría de los encuestados optó que la mejor manera de que se dieran cuenta de un nuevo producto de yuca parafinada es por **la televisión**, por lo tanto se procedió a investigar el precio de una pauta publicitaria por un periodo de un mes, asimismo se determina realizar una campaña de publicidad directa en la cual este tipo de publicidad conocida también como correo directo, se envía un objeto o un anuncio impreso al posible cliente o consumidor potencial haciendo énfasis en la importancia de comprar un producto nacional, presentando factores que comprometan al consumidor potencial adquirir este nuevo producto. Entre los diversos factores encontramos **el social**, en la cual al comprar este nuevo producto nacional el consumidor ayudaría a una gran cantidad de familias (familias ramerañas) que se dedican a esta actividad mejorando su calidad de vida. Otro factor sería **el económico** no solo para la empresa en cuestión sino también para el país, porque generaría fuentes de empleos y el consumidor se sentiría que aporta un grano de arena para construir la Nicaragua que se anhela, y sobre todo se debe realizar esta campaña con **una responsabilidad consciente por el medio ambiente**, que es presente y futuro de la nación.

Se debe realizar una campaña de promoción para motivar el deseo de compra de los consumidores para que adquieran el producto, por lo tanto será una **estrategia para los consumidores**. En la cual se tratarán de cumplir los siguientes objetivos:



- ✚ Estimular la venta del producto.
- ✚ Atraer nuevos mercados.
- ✚ Ayudar en la etapa de lanzamiento del producto.
- ✚ Atacar a la competencia.

La estrategia del consumidor a seguir es por medio de **muestras de degustación**, en la cual el producto en sí es el principal incentivo. Es una manera de lograr que un cliente pruebe el producto. La táctica que se determina es de carácter selectiva puesto que se establecerán consumidores específicos, en puntos estratégicos (La Unión, Pali, La Colonia).

La oferta se moverá en base a la demanda.

La oferta se moverá de acuerdo a la demanda de las cantidades exigidas. Los oferentes hacen sus proyecciones de la demanda nacional y de su participación en el mercado para asegurarse que cubran las necesidades. Ellos también utilizan las informaciones de sus mayoristas y de sus distribuidores para conocer cómo se mueve la demanda y de esa manera hacer sus pedidos para cubrir la demanda.

MERCADO INTERNACIONAL.

Con respecto al mercado internacional podemos afirmar que este se comporta de manera agregada, es decir, lo que se necesita se importa.

Tabla #1

Años	Exportaciones (M KG)	Importaciones (M KG)
2004	2,787.76	101.69
2005	5,171.70	80.62
2006	4,814.40	125.05
2007	3,309.63	110.32
2008	4,670.17	39.42
2009	4,165.39	3.31
2010	2,617.55	8.51

Fuente: MIFIC.



Se puede observar el comportamiento en que a partir del 2004 las importaciones han disminuido mientras que las exportaciones aumentan, por lo que podemos afirmar que esto se puede deber a un incremento de la producción nacional de yuca parafinada lo que viene a solventar la disminución de las importaciones e incrementar nuevos mercados extranjeros. Concluyendo una variación tanto en las exportaciones como importaciones a nivel de los años, esto puede ser por el mayor grado de apertura comercial de los países, por la siembra de la materia prima, producción o consumo local del producto, o bien por las microempresas nacionales. Comportándose el mercado internacional de manera agregada, es decir las importaciones y exportaciones van a estar de acuerdo a la demanda de consumo.

EL MODELO DE LAS 5 FUERZAS DE PORTER²³.

1. Amenaza de entrada de nuevos competidores

Entre los competidores se tiene a la empresas de Costa rica y a las pequeñas empresas artesanales de Nicaragua de yuca parafinada, ambas parte atienden al mercado del municipio de Managua pero tienen puntos débiles, las empresas Costarricense al tener que llevar sus productos hasta Managua tiene que aumentar su canal de distribución lo que se traduce en altos precios; las pequeñas empresas artesanales nicaragüenses no tienen una alta fuerza de producción por sus métodos rudimentarios, por tanto este principio del modelo de Porter, nos dice que el mercado es atractivo dependiendo de las brechas que existan, y en este estudio se refleja que si es un mercado atractivo y que las barreras son de entrada fácil.

2. La rivalidad entre los competidores

En el mercado de yuca parafinada no hay lucha entre los competidores, ya que las empresas Costarricense tiene definido su nicho de mercado al igual que lo tienen las empresas artesanales en Nicaragua, pero ambos no se encuentran

²³ **Kotler Phillip y Armstrong Gary.** 2001 Marketing. Octava Edición



bien posicionados en el mercado uno por sus precios altos y el otro por sus bajos niveles de producción lo que no le permite una mayor oferta.

3. Poder de negociación de los proveedores

Se considera la yuca y la parafina como principales componente de la materia prima para procesar yuca parafinada. Los proveedores son los productores de yuca e importadores de parafina, para negociar con dichos proveedores no se presentaran inconvenientes con los productores de yuca (*Ver video de trabajo logístico con productores del casco rural del rama, material digital*), porque la oferta es alta y ya está el precio establecido.

En cambio con los proveedores de parafina si se presentan inconvenientes y es que no se elabora la parafina en Nicaragua. Existe solamente una empresa dedicada exclusivamente a la importación de la parafina y luego a la comercialización en el mercado nacional. Por lo tanto se tiene que tener mucho cuidado a la hora de negociar o hacer el contrato para asegurar que el precio en que ellos ofrecen la materia prima no sea muy elevado.

4. Poder de negociación de los compradores

Los consumidores de yuca parafinada del municipio de Managua se encuentran dispuestos a comprar este nuevo producto, habiendo una gran demanda (*ver resultados de encuestas*) por parte de la población.

La empresa tiene que asegurarle a los consumidores los aspectos y características fundamentales de la yuca parafinada que los clientes exigen para mantener organizado su nicho de mercado, de acuerdo al precio que se les está ofreciendo a la población consumidora de este producto del municipio de Managua se les tiene que garantizar que la nueva yuca parafinada sea de calidad.



5. Amenaza de ingreso de productos sustitutos

La amenaza de ingresos de productos sustitutos en el mercado de yuca parafinada en el municipio de Managua no es existente, ya que no existen productos sustitutos reales, se ha tratado de utilizar otros productos sustitutos como ceras naturales líquidas, combinación entre desinfectantes y ceras, compuestos químicos, almacenamientos en empaques alternativos y tratamientos físicos; en los cuales se han hecho pruebas de calidad dando como resultados una baja calidad en el producto terminado por diferentes factores.

Con este análisis de la oferta para el mercado de yuca parafinada, tomando en cuenta las limitaciones para realizarlo de forma más precisa, se determina que existe demanda insatisfecha y que la demanda de yuca parafinada potencial es creciente lo cual permite afirmar que la oferta de este producto debe estar en proporción a la demanda de los mismos.

Para finalizar es necesario mencionar que no se hizo una proyección de la oferta, debido a la falta de información que permitan dichos cálculos, pero la información encontrada servirá para estudios futuros.



BALANCE DEMANDA-OFFERTA

Para realizar un análisis exhaustivo de la oferta-demanda en el presente estudio de mercado existen diferentes factores que se mencionan a continuación:

- El reducido número de productores que sean capaces de ser competitivos.
- La falta de capacidad instalada y equipamiento en las plantas procesadoras, pues muchos de la yuca parafinada Nacionales son elaborados artesanalmente.
- La carencia de información respecto a costos de producción, cantidad ofertada y a su vez una vulnerable estructura organizativa que permita el manejo de la información necesaria en el rubro de la yuca parafinada.
- Falta de financiamiento para impulsar y desarrollar proyectos debido a la falta de solidez económica por parte de los involucrados.

Partiendo de las limitaciones mencionadas anteriormente, en este estudio se asume que la **“Demanda no es igual a la Oferta”**, debido en primer lugar, que aunque la cantidad de producción nacional no es pequeña no logra satisfacer la demanda nacional y esta a su vez no es compensada por las importaciones que crecerán lentamente a medida que los niveles de inventarios de cada canal de distribución se agoten; por la demanda creciente acelerada en este producto, entonces por esta razón se considera que la demanda no es igual a la oferta.



ANALISIS FODA

SOBRE LA OFERTA EN NICARAGUA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none">✚ Nicaragua cuenta con amplias extensiones de tierra aptas para el cultivo yuca en la mayor parte de su territorio.✚ El cultivo es bien conocido por los agricultores nicaragüenses, los cuales cuentan con amplia experiencia en su producción.✚ El proceso de parafinado es sencillo y de baja tecnología, por lo tanto es poco costoso y de relativa fácil introducción entre productores campesinos.✚ Se cuenta con instituciones y técnicos nacionales que pueden asegurar el mejoramiento del manejo agronómico y post-cosecha del producto.✚ Hay buena experiencia de investigación con diferentes variedades comerciales de Yuca.✚ En la actualidad ya se cultivan de 12 a 15 mil has de yuca a nivel Nacional.	<ul style="list-style-type: none">✚ No se cuenta con recursos financieros suficientes para el desarrollo de programas de asistencia técnica a nivel Nacional.✚ No se cuenta con suficiente y adecuada infraestructura para el acopio y procesamiento del producto, La información al respecto es escasa.✚ Dificultad de acceso al financiamiento por parte de los pequeños productores.✚ El bajo grado de tecnificación del cultivo y de los productores nicaragüenses.✚ Materiales de propagación y siembra inadecuados. Es muy común observar en plantaciones de yuca que se mezclan diferentes materiales genéticos perjudicando así la uniformidad del producto.✚ La técnica de parafinado de la raíz de yuca es poco conocida y utilizada por agricultores nicaragüenses.



SOBRE LA DEMANDA EN EL MERCADO NICARAGUENSE.

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none">✦ La demanda de Yuca está en franco crecimiento.✦ La época de cosecha de la yuca en Nicaragua, puede hacerse coincidir con algunos de los meses de escasa proveeduría (enero – abril, junio, agosto y octubre).✦ La Yuca está dejando de ser un producto consumido únicamente por grupos étnicos. En la actualidad no solo en las tiendas de productos étnicos se puede conseguir yuca fresca en el mercado, cada vez es más frecuente que se consiga en abastos y supermercados tradicionales.✦ Exportadores nicaragüenses ya se encuentran despachando yuca parafinada al mercado internacional., experiencia que puede ser compartida con otros productores interesados en exportar.✦ La mano de obra competitiva de Nicaragua junto al elevado requerimiento en mano de obra para los procesos de transformación y adecuación del producto comercial permite que los costos de producción puedan ser bajos y por derivación competitivos en el mercado nacional.	<ul style="list-style-type: none">✦ Países productores como Brasil, Ghana, Costa de Marfil y República Dominicana y Panamá, están realizando esfuerzos importantes y han logrado incrementar sus despachos de Yuca parafinada hacia el mercado internacional.✦ La alta aceptación del producto de Costa Rica puede dificultar la aceptación de nuevos proveedores.✦ Los principales países proveedores de yuca parafinada han incrementado sus despachos de yuca parafinada al mercado internacional.✦ Los precios de la Yuca Parafinada han retrocedido en el mercado, situación que podría desestimular a potenciales proveedores del producto.✦ Los países de la región, con Potencial productivo y exportador similar a Nicaragua (Honduras, El Salvador, etc.), pueden optar por incorporar la yuca parafinada o congelada como producto PAN'TE, entrando en competencia con las producciones y exportaciones nicaragüenses.✦ Dificultad de acceso al financiamiento orientado a las inversiones y capital de trabajo por parte de los pequeños y medianos productores.



PRECIO²⁴

En la determinación del precio comercial de un producto requiere del soporte de muchos factores internos o externos, precios internacionales o locales, la competencia y los costos que absorberá el producto, dependiendo de lo que se ofertara ya sea un lujo o necesidad. El precio en términos generales se define como la cantidad que productores o vendedores están dispuestos a ofrecer un producto y los consumidores o compradores a adquirirlo cuando la oferta y demanda están en equilibrio, además el precio sirve de base para el cálculo de los ingresos potenciales de un estudio de esta naturaleza, es decir las ganancias que generara proyectando cuantitativamente la entradas monetarias del producto.

Del mix mercadotécnico el precio es el que genera beneficio y no costo, y con una excelente combinación de marketing amparados con una planificación estratégica enfocadas en objetivos específicos para aumentar significativamente el volumen de venta, los costos se reducirían y como resultados el precio del producto bajaría amenazando a la competencia, ya que nuestro país es un mercado abismalmente sensible al precio, lo que provocaría un aumento de las ganancias a percibir.

ANÁLISIS DEL PRECIO.

En lo que respecta a la definición del precio de yuca parafinada se debe tomar en cuenta la competencia y la información suministrada por la encuesta, en la cual un porcentaje elevado adquiere yuca parafinada de su preferencia a un precio mayor de 8 C\$/lb. A continuación se presenta una tabla con los precios históricos de yuca parafinada existentes en el país:

Precio Unitario C\$/Unid ²⁵	
Periodo 2005-2010	
Años	C\$/unid
2005	6
2006	6.75
2007	7
2008	7.5
2009	7.85
2010	7.8

²⁴ Kotler Phillip y Armstrong Gary. 2001 Marketing. Octava Edición

²⁵ Datos suministrados por La Colonia.



Los precios de yuca parafinada presentado anteriormente constituyen lo que se encuentran en el mercado nacional, los datos fueron proporcionados por la cadena de supermercados la Colonia.

PROYECCIÓN DEL PRECIO.

Luego de haber presentados los datos de la competencia en lo referente a los precios históricos entre 2005-2010, obtenidos por la Colonia estos mismos datos obtenidos se utilizaran para realizar las respectivas proyecciones de precios para el periodo 2010-2015.

Los datos anteriores se utilizaran para calcular la respectiva proyección en la siguiente tabla, dichas proyecciones se calcularon por medio de los cuadrados mínimos.

Pronostico de la Precio (C\$/Lb) de Venta de yuca parafinada para el Periodo 2010-2015				
Curva	Lineal	Exponencial	Potencial	Logarítmica
Ecuación	$\hat{Y}=a+b*X$	$\hat{Y}=a*b^x$	$\hat{Y}=a*X^b$	$\hat{Y}=a+b*\ln X$
A	5.8700	5.9264	6.0142	5.9841
B	0.3657	1.0538	0.1538	1.0633
CC.	95.99%	95.22%	99.02%	98.85%
R ²	92.15%	90.67%	98.05%	97.72%
\hat{Y}_{2010}	8.06	8.12	7.92	7.89
\hat{Y}_{2011}	8.43	8.55	8.11	8.05
\hat{Y}_{2012}	8.80	9.01	8.28	8.20
\hat{Y}_{2013}	9.16	9.50	8.43	8.32
\hat{Y}_{2014}	9.53	10.01	8.57	8.43
\hat{Y}_{2015}	9.89	10.55	8.70	8.53

Tomando de punto de partida las proyecciones que arrojo la curva con el mejor ajuste, en este caso la Potencial (**Ver Anexo #2, Estudio de Mercado**) y en base a los datos obtenidos de la encuesta donde la mayoría de los encuestados



están dispuestos a pagar un precio mayor de 8 C\$/lb, se concluye un precio de venta de yuca parafinada de 8.5 C\$/lb para los próximos diez años.

CANALES DE DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO²⁶.

El canal de Distribución es la ruta que toma el producto para pasar del productor al consumidor final deteniéndose en varios puntos de esta trayectoria; en cada punto existe un pago por transacción además de un intercambio de información, donde la meta global es proporcionar al cliente optima satisfacción con respecto a lo que los economistas llaman la utilidad del lugar y la utilidad del tiempo.

Seleccionar el canal más apropiado para poner el producto al alcance del cliente es una decisión de gran importancia estratégica. Desde el punto de vista de una compañía, la elección errónea de un canal de distribución aumenta los costos de producción de manera alarmante, mientras que la elección del canal correcto otorga a la compañía una penetración competitiva; por tanto las rutas elegidas mediante las cuales se transportara el producto hasta el consumidor es de vital importancia por ello deberá realizarse de la manera más eficiente posible tomando en cuenta aspectos tales como:

Consideraciones del mercado: las preferencias de los clientes, su distribución geográfica, circunstancias socioeconómicas; en este caso el consumidor prefiere adquirir el producto en los supermercados, y así por el estilo, estas consideraciones deben ser comprendidas y analizadas.

Las capacidades y requerimientos de los proveedores: aquí los proveedores deben hacer un inventario de sus propias fortalezas y debilidades y listar sus requerimientos para el sistema de distribución más eficiente y efectivo en costo. Al mismo tiempo, deben reconocer que no siempre es posible seleccionar el canal óptimo por la falta de recursos o costos involucrados. Además en algunos casos el canal deseado sencillamente no existe. A continuación se muestra

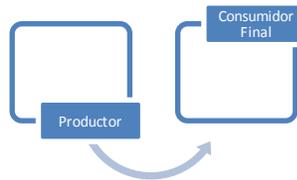
²⁶ Dirección de mercadotecnia, 8^{va} Edición- Philip kotler

como se llevara el producto al cliente de tal manera que esté satisfecho al recibirlo:

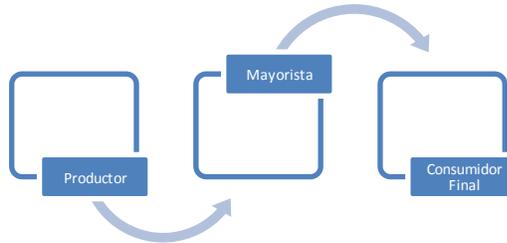
De los cuatro canales básicos de distribución para hacer llegar el producto de consumo se elegirá el que resulte más conveniente aunque se puede utilizar más de un canal de distribución.

TIPOS DE CANALES DE DISTRIBUCIÓN:

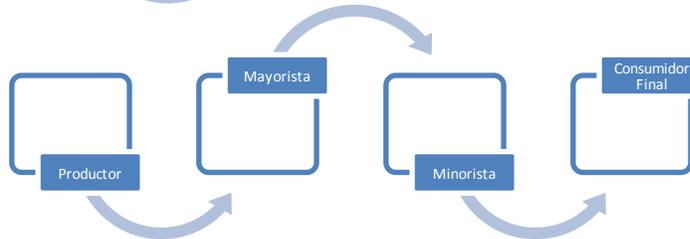
Canal #1:



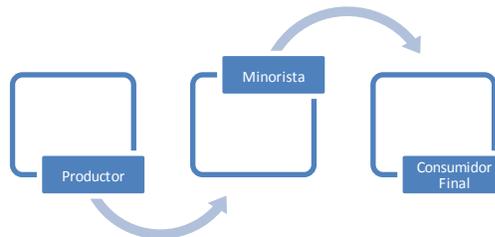
Canal #2:



Canal #3:



Canal #4:



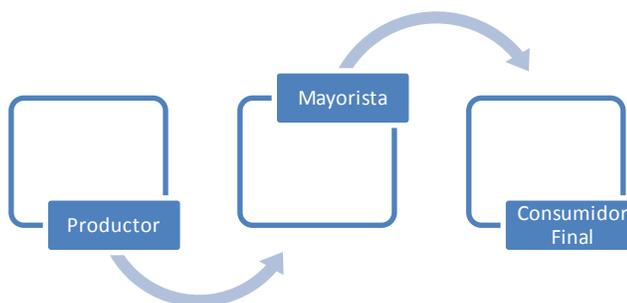


MATRIZ DE VENTAJAS Y DESVENTAJAS EN LA COMERCIALIZACIÓN DE LA YUCA PARAFINADA.

Canal Distribuí.	Ventajas	Desventajas
1	<ul style="list-style-type: none"> + Canal de distribución con vía más corta. + Más simple y rápido. + Existe un mejor control en el producto. 	<ul style="list-style-type: none"> + Incursiona en costos de transportes. + No se abarca a plenitud toda la población de consumidores.
2	<ul style="list-style-type: none"> + Se comercializan productos más especializados. + Puede existir un mejor control sobre la política de precios. + Menos costo de transporte. + Grandes volúmenes de ventas. 	<ul style="list-style-type: none"> + Encarecimiento en el costo normal.
3	<ul style="list-style-type: none"> + Abarcamientos de más mercados. + Se dan ventas en lugares más lejos. 	<ul style="list-style-type: none"> + Encarecimiento en el precio final. + El producto puede llegar muy deteriorado al consumidor.
4	<ul style="list-style-type: none"> + Adquiere fuerza al entrar en contacto con más minoristas. + Una ampliación en la exhibición y venta del producto. 	<ul style="list-style-type: none"> + Pérdida en el control del producto (Precio). + Incurren costos de transportes.

DISEÑO DEL PROCESO ELEGIDO:

Canal #2:



En primer instancia hasta que el producto se posicione, además de ser este el canal que ha favorecido al productor de yuca parafinada de la competencia. Este mismo canal provee de un nivel alto de cobertura de mercado, control de producto y costos de comercialización. Donde al principio, el equipo de Ventas se encargara de la distribución de yuca parafinada a los mayoristas, misma que se realizara en el medio de transporte; con el previo conocimiento de la cantidad de unidades a entregar, estos mayoristas harán llegar el producto a los consumidores finales.

Las razones esenciales para elegir este canal de comercialización son las siguientes:

1. Menos costo de transporte. Al utilizar este canal de distribución se elimina niveles y se evita tener que transportar el producto a grandes distancias con largos periodos de tiempo, por lo que se consideramos que este canal es relativamente más barato y mucho más accesible al productor.
2. Evita aumentar el precio de venta del producto. Al pasar por varios niveles de comercialización el producto aumenta de precio debido a la ganancia que cada nivel deja sobre el precio de compra de este. Si se logra que el producto pase del mayorista al consumidor final, el precio de venta será relativamente más barato o dejara un porcentaje de



ganancias más alto que el producto que pase por cuatro niveles de comercialización.

3. Se logra vender grandes volúmenes de venta en un solo punto. Un mayorista va a comprar grandes volúmenes de unidades, mientras que un detallista va a comprar pequeños volúmenes y tendrán que recorrer largas distancias para poder acceder a ellos. Si utilizamos este canal se podrá vender grandes cantidades en pocos lugares logrando así un ahorro significativo de costos y tiempo.
4. Se tendrá un mejor control sobre los Mayoristas. Si tenemos mayorista, tendremos pocos compradores con grandes volúmenes, lo cual permitirá tener un mejor control sobre sus requerimientos, pérdidas, gustos, problemas, sugerencias, etc., facilitando así una excelente relación entre Productor y Cliente.
5. Este es uno de los canales más gustados por nuestros clientes finales. Tenemos que el lugar de adquisición de yuca parafinada es en un **59.00%** en supermercados y un **18.33%** en distribuidoras; datos obtenidos en la encuesta.

Características:

Si se toma una decisión para usar un canal intermediario en este caso de mayoristas, lo ideal es que haya un matrimonio de intereses, porque ambos tienen mucho que ganar y mucho que perder si las cosas salen mal. Ambas partes deben tener un monto considerable que ofrecer a la otra como base de la colaboración armoniosa; donde:



El fabricante proporcionara:

- El conocimiento práctico.
- La asistencia financiera y compra profesional.
- Procedimientos administrativos y controles.
- Capacitación.
- Créditos y otros incentivos.
- Exclusividad geográfica.
- Anuncios y campañas profesionales.

Por su parte, el intermediario (Mayoristas) proporcionara:

- Participación accionaría local.
- Conocimiento local, contactos y coberturas del mercado.
- Equipo humano (en términos de número y calidad).
- Estándares de desempeño.
- Compromiso financiero.
- Desplegado y oferta de la mercancía.
- Servicios a niveles acordados.

En esencia, el fabricante necesita sentir que el intermediario es digno de confianza, alguien con quien es posible establecer una relación de trabajo productiva.

Forma comercial del canal de distribución

La distribución se efectuará a través del Jefe de Ventas a los Supermercados y Distribuidores locales de Managua, conjuntamente se dispondrá de una sala de Ventas ubicada en las instalaciones de la Empresa para la venta al detalle del producto.

Ventajas

Este proceso elegido es el más conveniente, ya que la distribución del producto al consumidor final por medio de mayoristas es la más sencilla y segura, puesto que no hay muchos intermediarios se tiene un mayor control del producto y se disminuyen los porcentajes de ganancia de los intermediarios, así que el precio



final de venta no será muy alto con dicho canal, además puesto que el producto no requiere de tipos de cuidados minuciosos, no es necesario exigir demasiado al distribuidor.

Sistema de publicidad y promoción.

Los mercadólogos tienen a su disposición diversos medios de publicidad y promoción, como: La televisión, radio, prensa, carteles publicitarios, volantes, etc. Cada uno de estos medios tienen ventajas y desventajas; su relevancia y efectividad deben analizarse con respecto a un determinado conjunto de factores promocionales como:

- Ser claro en lo que trata de comunicarse.
- Saber por qué se quiere comunicar ese mensaje.
- Saber a quién se dirige el mensaje.
- Hablar en el lenguaje del cliente.
- Escoger el medio más apropiado,
- Decidir el mejor momento para hacer contacto.
- Medir los resultados.

Con base a los resultados obtenidos de la fuente primaria (encuesta), se determinó que la forma en que los encuestados les gustaría conocer este nuevo producto de yuca parafinada es por medio de la televisión pero dado los altos costos que se incurrirían en a medio de publicidad se estableció que los medios en que daremos a conocer el nuevo producto de Yuca Parafinada fresca de alta calidad va a ser por **la radio y volantes**, ya que una gran mayoría de los encuestados también están de acuerdo que sea por estos medios.

Sin embargo presentamos una propuesta preliminar de un **spot publicitario** para utilizarla como herramienta de publicidad una vez se cuente con una estabilidad y capacidad económica en la empresa.²⁷

²⁷ Ver documento digital, multimrdia.



Capítulo II: Estudio Técnico



II. ESTUDIO TÉCNICO

DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO ÓPTIMO DE LA PLANTA.

La demanda que el producto de Yuca Parafinada propone absorber es el 10% de la demanda existente en el mercado de Managua.

Por lo cual la capacidad instalada estará en función de absorber el mercado propuesto para la demanda de Yuca Parafinada.

Tomando en cuenta que existe una gran oportunidad de lanzar una nueva marca de Yuca parafinada en los mercados del Municipio de Managua, ya que este presenta una alta demanda debido que en la encuesta realizada se determinó que un 100% de los encuestados estarían dispuestos a consumir este nuevo producto, no solo para el consumo como un alimento importante en su dieta alimenticia, sino también como materia prima para la elaboración de diferentes productos industriales; ganando de tal manera importancia en el mercado nacional, dando una viable oportunidad de incursionar en el mercado nacional de yuca parafinada.

Materia prima que necesitara el Proyecto.

La principal materia prima para la elaboración de Yuca Parafinada es la Yuca como tal, y la parafina, donde la yuca deberá ser de primera, limpia, higiénica y de calidad, es decir se les comprara a los proveedores mediante ciertos estándares de calidad que exige la etapa de pos cosecha del proceso de parafinación, mediante el cumplimiento de una ficha técnica²⁸, para que el producto terminado sea de alta calidad.

²⁸ Ver ficha técnica, anexo #1; en Estudio Técnico.



Materia Prima

Yuca.

Existen variedades de yucas amargas y dulces, pero para el consumo humano predominan los clones de yuca dulce.

La yuca es esencialmente un alimento energético, ya que está compuesta principalmente por almidones. Es un buen suplemento o sustituto de los cereales, porque una ración o porción de yuca de 100 g de peso, o de un tamaño de 10 x 5 cm, equivale en calorías a consumir una taza de arroz cocinado. A su vez, la yuca es un alimento de alta digestibilidad, que viene dada por la estructura de sus almidones. Utilizado como fuente de carbohidratos y follajes para la elaboración de harinas con alto porcentaje de proteínas. Las características de este cultivo permiten su total utilización, el tallo (estacón) para su propagación vegetativa, sus hojas para producir harinas y las raíces reservones para el consumo en fresco o la agroindustria o la exportación.

El cultivo de la yuca tiene una gran importancia para la seguridad alimentaria y la generación de ingresos, especialmente en las regiones propensas a la sequía y de suelos áridos. Es el cuarto producto básico más importante después del arroz, el trigo y el maíz y es un componente básico en la dieta de más de 1 000 millones de personas²⁹.

Entre sus principales características se destacan su gran potencial para la producción de almidón, su tolerancia a la sequía y a los suelos degradados y su gran flexibilidad en la plantación y la cosecha adaptándose a diferentes condiciones de crecimiento. Tanto sus raíces como sus hojas son adecuadas para el consumo humano; las primeras son fuente de hidratos de carbono y las segundas de proteínas, minerales y vitaminas, particularmente carotenos y vitamina C.

²⁹ Cultivo de raíces y tubérculos tropicales. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica.



Localización geográfica de la producción de materia prima.

Dadas las condiciones ecológicas, características agrícolas y ventajas comparativas de Nicaragua, las áreas sembradas en el ciclo agrícolas para el 2009/2010 se estiman a continuación³⁰:

Áreas Sembradas	MZ
Región II	2417 MZ
Región IV	2146 MZ
RASS	1921 MZ
Rio San Juan	1294 MZ
RAAN	8558 MZ

Con un total de siembra en territorio nacional de 16,336 MZ de yuca, puntualizando a la RASS con 1,921 MZ de siembra de yuca, ocupando un tercer lugar de siembra en el territorio nacional en la cual se instalará la planta de Yuca Parafinada.

La yuca es el cuarto producto básico más importante después del arroz, el trigo y el maíz, y es el componente básico en la dieta de más de 1000 millones de personas en el Mundo.

Parafina.

La parafinación suele hacerse con una mezcla de parafinas: una proveniente de China y otra de origen nacional. La parafina nacional es de consistencia gruesa y no se adhiere perfectamente a la cáscara de la raíz; la parafina china es más delgada, se adhiere mejor a la cáscara y da buena apariencia a la raíz, pero se consume en mayor cantidad en la operación.

³⁰ Ídem



Algunos empresarios de la región cafetera dicen que la mezcla 50%-50% es perfecta. Con 50 kg de parafina se pueden procesar alrededor de 4000 kg de yuca fresca. Otros sólo emplean la parafina china.

La parafina es un subproducto incoloro y sin olor de la industria petroquímica que se derrite fácilmente. La parafina en estado líquido puede teñirse con diversos colorantes y además se puede mezclar con otros componentes como son perfumes y esencias. Generalmente se utiliza en la fabricación de velas transparentes.

También experimentan la industrialización de la yuca en forma de harinas y plásticos biodegradables.

Requisitos mínimos para el procesamiento de Yuca Parafinada.

En todas las categorías, de conformidad con las disposiciones especiales para cada categoría y las tolerancias permitidas, las yucas deberán:

- ✚ Estar enteras.
- ✚ Con consistencia firme.
- ✚ Sanas, deberán excluirse los productos afectados por podredumbre, moho o deterioro que haga que no sea aptos para el consumo humano.
- ✚ Prácticamente exentos de daños mecánicos y magulladuras.
- ✚ Limpias y prácticamente exentas de cualquier materia extraña visible, excepto aquellas sustancias permitidas que prolonguen su vida de anaquel.
- ✚ Prácticamente exentas de plagas que afecten el aspecto general del producto.
- ✚ Exentas de humedad relativa anormal, salvo la condensación consiguiente a su remoción de una cámara frigorífica.
- ✚ Exentas de pérdida de color de pulpa.
- ✚ Exentas de cualquier olor y/o sabor extraño.



- ✚ El corte en la parte dista (angosta) de la yuca no deberá exceder 2 cm. de diámetro.
- ✚ La porción del tallo de la raíz deberá tener un corte limpio, con una longitud entre 1 y 2.5 cm³¹.

Insumos

Tipos de insumos complementarios

Los insumos complementarios que se agregaran en el proceso productivo son: las materias primas disponibles para el proyecto, mencionadas anteriormente, la tecnología y equipo, herramientas de trabajo, energía eléctrica, agua y mano de obra.

Maquinaria y Equipo.

Dado que el método a emplear será la **Parafinadora por Bandas** en el cual la tecnología a utilizar no es un impedimento para este proyecto, y ya que la maquinaria necesaria se puede fabricar en el país. Es necesario mencionar que el diseño, presupuesto y fabricación preliminar³² de esta maquinaria se está realizando por el grupo y el Ingeniero Mecánico William Urbina, docente de la UNI. Además es una tecnología que no presenta dificultad en su manejo. La tecnología propuesta para absorber la demanda deberá ser de calidad y eficiente en términos económicos.

Equipos Rodantes

Para el transporte de la materia prima (yuca), se necesitará de un camión con las siguientes características: Mercedes-Benz-Modelo OM 352 LA, con un sistema exclusivo mercedez-benz TOPBRAKE, alta economía de combustible,

³¹ Saborío, D. y Castro, M. 1996, Diagnóstico sobre manejo pos cosecha de yuca fresca parafinada para exhortación de la zona norte de Costa Rica. Documento informe para Convenio UCR-CNP. San José, Costa Rica. 12 p.

³² Ver anexo #2 y 3: Constancia y diseño preliminar sobre la parafinadora por bandas.

freno de estacionamiento de cámara con acumulador elástico y accionamiento neutro, barra estabilizadora en eje delantero, barra estabilizadora en eje trasero, tanque de combustible 150 litros, tracción 4x4 y chasis reforzado para trabajo pesado.

Basculas Industrial

Para el pesado de las presentaciones del producto terminado se necesitará de una báscula industrial con las siguientes características: Modelo 1112, marca Fairbanks SCALE, con una capacidad de 100 x 0.2 libras (500 Kg), con indicador electrónico modelo FB-2250 (negro), operación con batería (no incluidas), serial interface RS-232, fácil de operar y maniobrar debido a ruedas incorporadas y adaptador de corriente incluido.

Herramientas de trabajo



Cepillo.

Escobilla para limpiar la suciedad, deberá ser de cerdas abrasivas que permitan restregar y remover suciedades difíciles sin hacer ralladuras a la yuca. Durable y económica.

Su forma de riñón permite una mejor manipulación lo que facilitaría el manejo del cepillo por los obreros en la limpieza de la yuca para el proceso de parafinación.

Guantes, Delantales, Gorros y Lentes: Por razones de seguridad los trabajadores deberán usar los diferentes artículos antes mencionados en las diferentes actividades operativas del proceso de producción. Los artículos deberán cumplir con las especificaciones técnicas de acuerdo a su función operativa.

Cuerpo de empleados: Incluye a todos estos, desde el obrero hasta el ingeniero. Este debe de ser calificada, es decir, el personal debe de tener experiencia en la rama del proyecto y una idea clara del proceso, máquinas y



equipos a utilizar. El componente humano es el principal factor en el éxito de un negocio.

Agua: El personal debe tener a su disposición un abastecimiento adecuado de agua potable, limpia y fresca, proveniente de una fuente segura y controlada regularmente, sin ella la fatiga aumenta rápidamente y la productividad se reduce. Con respecto a las diferentes necesidades personales del personal de la empresa se dispondrá de tanques de aguas, los cuales serán suministrados por posos locales de la comunidad.

Energía Eléctrica: Necesaria para la iluminación, facilitando la visibilidad de los trabajadores y como fuente de energía para la Banda Parafinadora necesario para llevar a cabo el proceso de parafinación.

Infraestructura y Vías de comunicación.

Proveedores.

Para el abastecimiento de yuca se necesitará tener uno o más proveedores, los cuales serán productores locales del Municipio El Rama, los cuales se encuentran localizados en las diferentes comarcas y fincas de dicho municipio. Tomando en cuenta que esta región por sus características ecológicas y agrícolas propicia el cultivo de yuca, permitiendo una alta disponibilidad de materia prima para la elaboración de Yuca Parafinada.

Transporte.

En primer lugar el transporte de la materia prima lo efectuaran las cuadrillas de arranques hasta la empresa desde los diferentes proveedores, donde se priorizará que el transporte de materia prima se realice por medio de camiones cerrados, para evitar la acción repentina de la lluvia y el calor del sol que pueda perjudicar o dañar la yuca. Una vez elaborado el producto se contratará el



servicio de llevar el producto terminado hasta los diferentes puntos de ventas con los mismos compradores.

Infraestructura de la planta.

Los criterios técnicos para la infraestructura de la planta serán:

Principios generales de la infraestructura

1. *Principios de la integración global.*

Se debe integrar de la mejor forma a los hombres, materiales, maquinaria, actividades auxiliares y cualquier otra consideración.

2. *Principio de distancia mínima a mover.*

Se debe minimizar en lo posible los movimientos de los elementos entre operaciones.

3. *Principio de flujo.*

Se debe lograr que la interrupción entre los movimientos de los elementos entre operaciones sea mínima.

4. *Principio de espacio.*

Se debe de usar el espacio de la forma más eficiente posible. Tanto en el horizontal como en el vertical para evitar los movimientos innecesarios.

5. *Principio de satisfacción y seguridad.*

La distribución debe satisfacer y ofrecer seguridad al trabajador.

6. *Principio de flexibilidad.*



La distribución debe diseñarse para poder ajustarse y regularse a costos bajos³³.

Disposición del lugar de trabajo

a) Relación de una maquina con otra

Si el producto que se está fabricando pasa de una maquina a otra para operaciones sucesivas, las maquinas tienen que estar colocadas junto a otra o tan contiguas como sea posible.

b) Espacio para el operario

Las maquinas deben estar colocadas de modo que el espacio para atender a su funcionamiento no constituya un problema para el operario.

c) Espacio para materiales

En un taller del tipo de producción, el espacio que se deje para los materiales no será demasiado difícil de determinar, pero en un taller para trabajos de encargo, el margen de espacio libre debe determinarse tomando en cuenta la pieza de tamaño más grande que la máquina pueda trabajar.

d) Espacio para movimiento

Algunas operaciones mecánicas reclaman un espacio considerable para que puedan efectuarse las operaciones de mantenimiento y montaje, tales como el cambio de dados de una persona grande de estampado.

e) Retiro de recortes

También debe tomarse en cuenta el problema de retirar recortes y desperdicios. Cuando los recortes se retiran manualmente, debe dejarse espacio suficiente para hacerlo sin que con ellos se creen otros riesgos.

f) Flujo de materiales

Hay riesgos que pueden tener su origen en la forma en- que se manejan los materiales o en los riesgos inherentes a la naturaleza peligrosa de los materiales.

³³ Everett E. Adam; Jr. Ronald J. Ebert, Administración de la Producción y las Operaciones; cuarta Edición 1991; México.



g) Métodos de manejo

El trazado del flujo de los materiales brinda una excelente oportunidad para estudiar los métodos de manejo y almacenamiento de materiales.

Este estudio puede indicar que el manejo mecánico es más barato y más seguro que el manejo manual³⁴.

La planta estará estructurada de la siguiente forma:

Zona	Ambiente	Ancho (Mts)	Largo (Mts)	Área (Mts ²)	Total Ambientes	Área Total (Mts ²)
Administrativas						
	Oficinas administrativas	3	3	9	2	18
	Oficinas Gerente	4	3	12	1	12
	Recepción	2.5	2.5	6.25	1	6.25
	Sala de espera	4	5	20	1	20
	Sala de reuniones	3	4.5	13.5	1	13.5
	Servicio Sanitario(M)	2.5	3	7.5	1	7.5
	Servicio Sanitario(V)	2.5	3	7.5	1	7.5
Producción						
	Área de producción	31	24	744	1	744
	Bodegas de Cajas	6	3	18	1	18
	Bodega de Insumos	6	4	24	1	24
	Horno	3	3	9	1	9
	Cuarto de Secado	6	7	42	1	42
	Pilas de Desinfección	0.5	1.5	0.75	2	1.5
	Pilas de Lavado	1.5	3	4.5	2	9
Mantenimiento						
	Bodega Equip. y Herram.	6	3	18	1	18
Exterior						
	Estacionamiento	20	9	180	1	180
Descargas						
	Patio de Maniobra y estacionamiento	20	23.5	470	1	470
Total						1,589.75

Fuente: Basado en el plano arquitectónico, pág. 138, Estudio Técnico.

³⁴ ídem



Capacidad instalada de la planta.

En la determinación de la capacidad instalada de la planta evaluamos factores como el nivel tecnológico que tendrá la planta en su proceso productivo, el nivel de conocimientos científico y tecnológico del personal a contratar y la de materia prima que puede tener dicha empresa. Factores que fueron determinados, analizados y definidos en comparación con la demanda calculada y proyectada para los años en estudio. En los cuales se determinó:

Tecnología: Los factores que se analizaron y evaluaron con respecto al factor tecnológico fueron los requerimientos de equipos, herramientas y maquinarias necesarias para iniciar operaciones en el proceso productivo; donde, se determinó se puede satisfacer las necesidades de herramientas y equipos, pues no exigen requerimientos técnicos con respecto a su funcionalidad en el proceso y son fabricados en el país.

Recursos Humanos: Con respecto a los requerimientos intelectuales, físicos y de actitudes del personal en cada puesto de trabajo en relación a las áreas funcionales de la empresa, se concluyó que se puede reclutar la cantidad de personal necesario para efectuar las funciones requeridas para llevar a cabo el proceso productivo con la mayor eficiencia y eficacia posible.

Oferta de Materia Prima: Dado un trabajo de campo³⁵ realizado en las comarcas aledañas a ciudad El Rama, donde se entrevistaron a agricultores de la zona, pudimos constatar la suficiente cantidad de materia prima (Yuca) que se puede cultivar en la zona, necesaria para el proceso productivo, puesto que estos agricultores aparte de que poseen la capacidad de producir las cantidades de yuca necesarias, también mostraron el interés y compromiso para ser parte de los futuros proveedores de yuca en la empresa.

³⁵ Ver anexo # 7 del estudio técnico sobre constancias de agricultores.



Tomando en consideración estos tres factores y la demanda existente de consumo de yuca en el mercado nacional podemos considerar una capacidad instalada de la planta para producir sobre el 10% de la demanda existente; es decir se absorberá el 10% de la demanda calculada en el estudio de mercado, cantidad sobre la cual producirá y ofertará la empresa el nuevo producto de yuca parafinada.

LOCALIZACIÓN ÓPTIMA DE LA PLANTA.

MACRO LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

La localización tiene un efecto condicionante sobre la tecnología que se pretende utilizar en el proyecto por las restricciones físicas y la variabilidad de los costos de operación y capital de las distintas alternativas tecnológicas. Por lo que se optara por aquella que permita obtener el máximo rendimiento del proyecto. Se abordará a continuación en forma separada lo que será la macro localización y micro localización del proyecto en cuestión.

Aspectos generales de la localización del proyecto:

Geografía y Población de Nicaragua.

La Republica de Nicaragua se ubica en el centro del istmo centroamericano, entre los 83° y 87° W de longitud y los 10° y 14° N de longitud. El país tiene una superficie total de 130,000 km² y una superficie terrestre de 121,428 km². Posee los dos Lagos más grandes del istmo, el Lago de Managua o Xolotlán y el Lago de Nicaragua o Cocibolca. Limita al Norte con Honduras, al Sur con Costa Rica, al Este con el Mar del Caribe y al Oeste con el Océano Pacífico. Administrativamente el país se divide en 15 departamentos y dos regiones autónomas (Atlántico Norte y Atlántico Sur).



Según criterios de planificación, en el país se identifican tres regiones:

La Región del Pacífico, con el 15.2% del territorio, suelos fértiles, poseedora de la mayor infraestructura, desarrollo y concentración de la población, comprende los Departamentos de Chinandega, León, Managua, Masaya, Granada, Carazo y Rivas; La Región Central, con el 29.6 % del territorio, de topografía montañosa con pequeños valles inter montañosos, suelos de fertilidad media, de uso restringido para la agricultura intensiva, abarca los Departamentos de Chontales, Boaco, Matagalpa, Estelí, Jinotega, Madriz y Nueva Segovia; La Región Atlántica, con el 55.2% de topografía plana boscosa, poseedora de suelos agrícolas, rica en recursos naturales poco explotados, cubre la Región Autónoma Atlántico Norte, la Región Autónoma Atlántico Sur y el Departamento del Río San Juan.

Dado que la materia prima (Yuca), para ser procesada y que esta mantenga sus características de calidad debe de haber un periodo mínimo entre el arranque de la Yuca y la parafinación de 6 horas, tomando en cuenta este importante criterio de calidad se hace necesario que la ubicación de la planta sea cercana a la materia prima, por lo que el estudio de macro localización se realizara en la RAAN (Región Autónoma del Atlántico Norte); en los municipios de Muelle de los Bueyes, El Rama y Nueva Guinea, en los que se evaluarán las características de los municipios siguientes:



Matriz de Acceso a Servicios Básicos y Otros

Servicios Básicos	Muelle de los Bueyes	El Rama	Nueva Guinea
Energía	<p>En los centros poblacionales sobre la carretera Managua-Rama se disfruta del servicio de energía eléctrica, proporcionado por la Empresa Nicaragüense de Electricidad (ENEL) por medio del sistema interconectado nacional. En las comunidades rurales este servicio no existe.</p>	<p>La energía eléctrica cubre un 95% de la población urbana, con un total de 1560 conexiones, distribuidas en Rama, La Esperanza, El Recreo y comunidades rurales a orillas de la carretera Rama – Managua. El resto de comunidades rurales carecen de este servicio.</p>	<p>El municipio de Nueva Guinea está integrado al sistema interconectado nacional por medio de la subestación de Caracito, con una capacidad total de 5,000 kilovatios. La mayor parte del propio casco urbano de Nueva Guinea, así como las colonias más cercanas al mismo, estas cuentan con conexión a la red de energía eléctrica, en su mayoría bifásica y trifásica. No existen normas adecuadas para las instalaciones eléctricas, tanto a lo interno de la vivienda como en las conexiones en negocios.</p> <p>El alumbrado público actual es deficiente ya que la mayoría de las calles de las zonas urbanas no tienen este servicio y en las comunidades rurales (colonias) el mismo es inexistente y actualmente no existen planes para su instalación lo cual redundaría en una mayor seguridad ciudadana.</p>
Agua	<p>El servicio es administrado por el Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL), 339</p>	<p>El sistema de agua potable de interconexión domiciliar existe en Ciudad Rama y La</p>	<p>Se registra una cobertura del 42% del total de las</p>



	viviendas del municipio cuentan con servicio de agua potable a través de conexiones domiciliarias. Existen 5 conexiones comerciales y 2 conexiones del Estado, todas ubicadas en las áreas urbanas.	Esperanza, con 1,246 conexiones provenientes de 3 pozos que beneficia igual cantidad de familias.	viviendas.
Alcantarillado	No cuentan con servicios de alcantarillado sanitario y pluvial.	La ciudad carece de un sistema de evacuación de excretas (manejo de aguas negras), la disposición final se hace a través de letrinas y sumideros.	No cuentan con servicios de alcantarillado sanitario y pluvial.
Educación	Según el Ministerio de Educación, Cultura y Deportes (MECD), en el municipio Muelle de los Bueyes existe una población estudiantil compuesta por 4,869 estudiantes que representan aproximadamente el 16 % de la población total del municipio.	En el Municipio la tasa de analfabetismo oscila por el 43% y la infraestructura existente es el 40% de la demanda actual. Los centros educativos no solamente son pagados por el MINED sino que también son asumidos por otros organismos como La Iglesia Católica e Iglesia Evangélica entre otros. La educación técnica, profesional y otros cursos se ha venido implementando cada día más en el Municipio y se cuenta con lo siguiente: Tres universidades, BICU, Martin Lutero y La HUISPAN; entre escuelas primarias y secundarias públicas y	Nueva Guinea cuenta con una delegación municipal del Ministerio de Educación Cultura y Deporte, con un personal de 15 técnicos y 748 maestros y maestras, con equipamiento de 277 escuelas 111 escuelas de concreto y 166 de maderas, 13 ubicadas en el casco urbano (9 públicas y 4 privadas) y 264 se ubican en el sector rural. También existen cuatro universidades y 4 centros de educación técnica.



		privadas.	
Vías Públicas	<p>La principal vía de acceso al municipio, la constituye la carretera asfaltada San Benito - Rama, la que se encuentra en mal estado. Las vías de acceso a las comarcas del municipio la constituyen caminos de tierra, en su mayoría sin balastro.</p>	<p>Terrestre: El Rama está vinculado al territorio nacional por vía terrestre Juigalpa-Rama, con un recorrido aproximado de 292 km. desde Managua. De esta vía sólo existe un pequeño ramal que va al centro poblado de El Recreo, con un recorrido aproximado de 1.6 km.</p> <p>Con características secundarias se han construido 246.5 km de Caminos Rurales de <u>Todo Tiempo</u> que permiten a la población acceder a la cabecera municipal y sacar su producción entre otros servicios.</p> <p>Fluvial: Todo el transporte acuático es privado y unidades que determinadas instituciones de gobierno tienen para sus labores.</p>	<p>La principal vía de acceso es la terrestre, se comunica con Managua a través de 282km de carretera asfaltada, en buen estado. Además tiene siete rutas de acceso (caminos no asfaltados) hacia las comunidades rurales. En el casco urbano existe 40 km de calles de las cuales 34km está revestidas con material selecto y 5km de calles están adoquinados y 1km de calle a base de concreto rígido.</p>
	<p>El área de cultivo por productor oscila entre una y tres manzanas. El maíz se cultiva en época de primera y postrera, y el rendimiento promedio es de 10 quintales por manzana. El frijol se cultiva en época de Apante (Diciembre). El</p>	<p>En este rubro de producción la tendencia de Cultivo por tradición y condición del suelo es</p>	<p>En el municipio se cultivan aproximadamente 67896 hectáreas y se considera que la agricultura es la actividad más fuerte en y la más relevante desde el punto de vista de su contribución a la economía local ya que involucra a la</p>



<p>Agricultura</p>	<p>rendimiento promedio por manzana es de 10 quintales. Tanto el maíz como el frijol se cultivan utilizando prácticas tradicionales. En ambos cultivos la producción en su mayoría es para auto consumo. En menor escala también se cultivan musáceas, quequisque, yuca malanga, café, cacao, cítricos, aguacate, etc.</p>	<p>de ciclo anual, es decir granos básicos, raíces, tubérculos y musáceas; así mismo en menor escala los cultivos perennes (cítricos y cacao) ya que el ciclo de cosecha es quinquenal.</p>	<p>mayoría de la población económicamente activa del sector rural, y significan el 70% del PIB del municipio.</p> <p>La producción agrícola se practica de forma convencional en la que se emplea grandes cantidades de agroquímicos e insecticidas afectando al suelo y la biodiversidad de la zona.</p>
<p>Distancia a la capital</p>	<p>La cabecera municipal está ubicada a 250 km. de Managua, capital de la República.</p>	<p>Distancia 299 Kilómetros de Managua. Está a una distancia de 88 km de Bluefields cabecera de la RAAS, región a la que pertenece</p>	<p>Distancia 282 KM al sureste de Managua³⁶.</p>

Ver Fichas Técnicas en **anexo #4** (Estudio Técnica)

Considerando el fácil acceso a la materia prima (yuca); y otros factores que proporcionen mejores condiciones y mayor factibilidad para la ubicación de la planta; como el acceso a servicios básicos (energía, agua, alcantarillado, educación, vías públicas) y otros elementos como la agricultura y la cercanía a la capital donde se comercializará el producto reflejados en el cuadro anterior correspondientes a los departamentos en estudio, sirvieron de punto medular para evaluar la más óptima opción de macro localización del proyecto.

³⁶ Información obtenida por Ingenieros Civiles de la Zona.



Determinando que **El Rama** por sus condiciones y características municipales es el municipio más apropiado para ubicar el proyecto, debido a que:

- ✚ Cuenta con amplias extensiones territoriales aptas para el cultivo de yuca.
- ✚ El cultivo es bien conocido por los agricultores de la zona.
- ✚ Existe un crecimiento continuo en la producción de yuca.
- ✚ Demanda de mano de obra competitiva para la transformación del producto comercial.
- ✚ Suficiente acceso a servicios públicos para el proceso de producción.

Con el fin de fortalecer el resultado de la evaluación realizada anteriormente, proseguimos a aplicar **el método de los factores ponderados**, donde dos expertos (Personas que conocen las características de la región) asignaron puntos para las ponderaciones (0 – 100), de acuerdo al nivel de importancia que cada uno de los factores (*cuantitativos*) tienen para cada alternativa de localización, asignado 100 como el más importante y 0 para el de menor importancia, para luego obtener ponderaciones.

A partir de las ponderaciones se asignaron puntos (1 – 10) a cada factor cuantitativo de las alternativas, asignando 10 como puntaje mayor a los municipios que cumplen con los factores y 1 como puntaje menor a los municipios que no cumplen con los factores cualitativos.

En la tabla siguiente se muestran los factores y puntos asignados por los expertos³⁷:

Experto # 1	Alternativas			Ponderación (%)
	Muelle de los Bueyes	El Rama	Nueva Guinea	
Proximidad de proveedores	6	8	7	10
Cercanía al mercado meta	9	8	8	15
Acceso a servicios básicos	6	9	7	20
Costos de servicios básicos	7	8	8	10
Costos de instalación	8	7	8	10
Costos de materia prima	7	10	9	15
Costos de mano de obra calificada	8	9	9	5
Impuestos	8	9	8	5
Vías de acceso y comunicación	7	10	8	10

Fuente: en base a la puntuación obtenida por los expertos.

Se obtiene la calificación global de cada Municipio

Formula:

$$C = W_i * P_i$$

Dónde:

W_i: peso del factor i

P_i: puntuación del factor i

Cálculos:

$$Alt. 1 = 6 * 0.1 + 9 * 0.15 + 6 * 0.2 + 7 * 0.1 + 8 * 0.1 + 7 * 0.15 + (8 * 0.05) + (8 * 0.05) + (7 * 0.1)$$

$$Alt. 1 = 7.2$$

De la misma manera se para cada factor y municipio, dando los siguientes resultados:

³⁷ El ing. Alejandro Mejía, Técnico Municipal de El Rama y el Ing. Elmer Duarte Director de Catastro Regional. (ver Anexo #5, Estudio Técnico)



Alt.1: 7.2 correspondiente al municipio de Muelle de los Bueyes.

Alt.2: 8.7 correspondiente al municipio de El Rama.

Alt.3: 7.9 correspondiente al municipio de Nueva Guinea.

La alternativa con mayor puntuación es la más recomendada, en este caso coincidimos con la evaluación inicial correspondiente al municipio de **El Rama** con una puntuación de **8.7** con relación a un 7.9 y 7.2 para Nueva Guinea y Muelle de los Bueyes respectivamente; lo que indica que la planta procesadora de yuca parafinada estará ubicada en este municipio, según el primer experto.

Experto # 2	Alternativas			Ponderación (%)
Factores	Muelle de los Bueyes	El Rama	Nueva Guinea	
Proximidad de proveedores	7	8	8	15
Cercanía al mercado meta	10	9	9	20
Acceso a servicios básicos	7	9	7	20
Costos de servicios básicos	7	9	8	10
Costos de instalación	8	7	7	5
Costos de materia prima	6	10	10	10
Costos de mano de obra calificada	7	9	8	5
Impuestos	7	9	8	5
Vías de acceso y comunicación	8	10	9	10

Se obtiene la calificación global de cada Municipio

Formula:

$$C = \sum W_i * P_i$$

Dónde:

W_i: peso del factor i

P_i: puntuación del factor i

Cálculos:

$$Alt. 1 = (7 * 0.15) + (10 * 0.2) + (7 * 0.2) + (7 * 0.1) + (8 * 0.05) + (6 * 0.1) + (7 * 0.05) + (7 * 0.05) + (8 * 0.1)$$

$$Alt. 1 = 7.65$$

De la misma manera se para cada factor y municipio, dando los siguientes resultados:

Alt.1: 7.65 correspondiente al municipio de Muelle de los Bueyes.

Alt.2: 8.95 correspondiente al municipio de El Rama.

Alt.3: 8.25 correspondiente al municipio de Nueva Guinea.

Dado que el segundo experto coincidió en la evaluación de los análisis efectuados anteriormente con una puntuación de **8.95** para el municipio de **El Rama**; concluimos que esta es la mejor alternativa para la macro localización de la planta procesadora de Yuca Parafinada.





MICRO LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

En cuanto a la micro localización se efectuó el mismo método que se utilizó para la macro localización (Método de Factores Ponderados), que de igual manera consistió en asignar factores cuantitativos a una serie de factores que se consideran importantes para la micro localización de la nueva planta de yuca parafinada.

Fijando que el municipio de El Rama tiene a su disposición grandes extensiones territoriales esperando a ser explotadas por alguna persona o empresa que desee ejecutar algún proyecto de carácter socio económico o de beneficio personal; como es el caso de la nueva Planta procesadora de yuca Parafinada donde para hacer el estudio de micro localización por este método analizaremos los siguientes factores cuantitativos: *Costo de terreno, Zonas de riesgo por cambios climatológicos, vías de acceso a la planta, fuentes de abastecimientos de materia prima, mano de obra calificada, servicios básicos.*

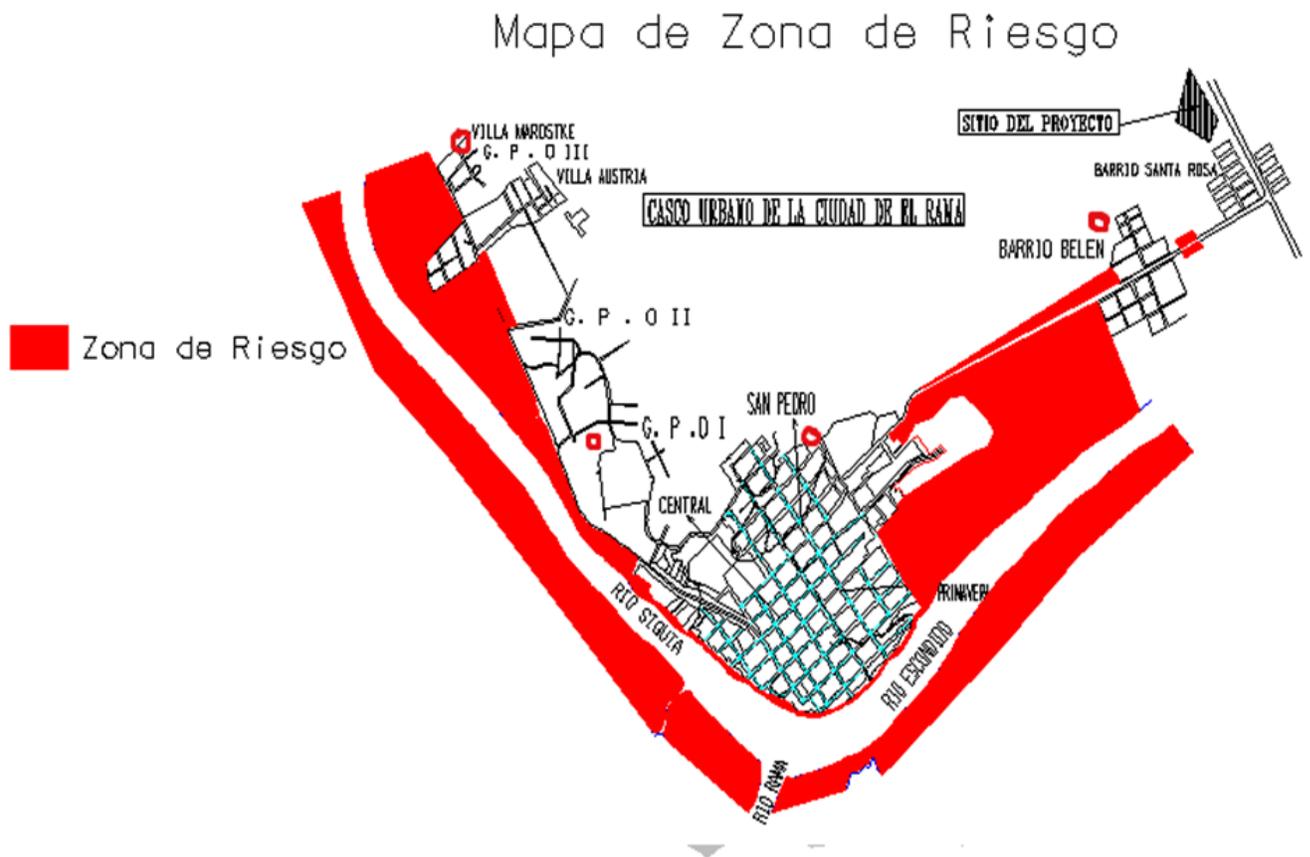
Tales factores fueron considerados en consenso como los más importantes para la ubicación de la planta. La única desventaja que presenta este método es que el investigador puede o no tener preferencia por algunas de esas alternativas.

Los barrios que tomamos en cuenta para ser evaluados para instalar la planta son:

Vía Maroski (kilómetro 5 carretera a Managua), Barrio German pomares, Barrio San Pedro (contigo a el Instituto Berardo de Cirauqui) y Barrio Belén. En cada uno de esos barrios se evaluarán todos los factores anteriormente mencionados para la realización del método a aplicar.

Factores principales que presenta ciudad El Rama considerados para la ejecución del proyecto en cuanto a la micro localización.

Zonas de riesgo por cambios climatológicos: Aproximadamente el 42% del territorio en estudio, localizado en las posiciones bajas cercanas a la desembocadura del río Siquia y Escondido, tienen un relieve plano sobre sedimentos aluviales recientes. En estas posiciones fisiográficas los suelos están sometidos a una intensa influencia de hidromorfismo debido al drenaje deficiente, a la tabla friática alta, a inundaciones y a encharcamientos. Por lo tanto encontramos sectores en riesgo de desastres naturales, principalmente inundaciones. Los cuales se presentan en el mapa siguiente:





Servicios Básicos: El Rama cuenta con los principales servicios básicos requeridos para el funcionamiento de la planta, los cuales se detallan a continuación:

- a) *Servicio de energía:* La energía eléctrica cubre un 95% de la población urbana, con un total de 1560 conexiones, distribuidas en Rama, La Esperanza, El Recreo y comunidades rurales a orillas de la carretera Rama – Managua. El resto de comunidades rurales carecen de este servicio. Por lo que podemos afirmar que el servicio de energía es bastante amplio para cubrir las necesidades eléctricas de la planta.

- b) *Agua potable y saneamiento:* El sistema de agua potable de interconexión domiciliar existe en Ciudad Rama y La Esperanza, con 1,246 conexiones provenientes de 3 pozos que beneficia igual cantidad de familias. A pesar de la conexiones domiciliarias el sistema de agua potable es suficiente para cubrir la demanda de agua potable que requerirá el proyecto, tanto en la calidad del agua para el proceso, como en la cantidad del mismo.

La ciudad cuenta con otros servicios tales como: teléfonos, telegramas, fax, correo electrónico, servicio postal, entrega inmediata de encomiendas, servicio de radio marítimo, y telefonía rural.

Red Vial.

Terrestre

El Rama está vinculado al territorio nacional por vía terrestre Juigalpa–Rama, con un recorrido aproximado de 292 km. desde Managua. De esta vía sólo existe un pequeño ramal que va al centro poblado de El Recreo, con un recorrido aproximado de 1.6 km.



Con características secundarias se han construido 246.5 km de Caminos Rurales de Todo Tiempo que permiten a la población acceder a la cabecera municipal y sacar su producción entre otros servicios:

- | | |
|----------------------------------|---|
| ✓ 14 Km del Colorado al Rama | ✓ 10 Km. La Palmera – La Ceiba |
| ✓ 8.5 Km Colorado - Chalmecca | |
| ✓ 5 Km Colorado - Las Lapas | ✓ 5 Km El Portón – Caño García |
| ✓ 32 Km El Areno - Wapy | |
| ✓ Km Wapy – Los Mollejones | ✓ 3 Km Wapi – Bella Vista |
| ✓ 15 Km La Concha – Kisilala | ✓ 10 Km Wapi – hacia El Tortuguero |
| ✓ 13.5 Km Presilla – Caño García | ✓ 15 Km Chalmecca – La Fonseca hacia Kukra-Hill |
| ✓ 4 Km Sta Julia – La Palmera | ✓ 15 Km Caño García – Musuwaka |
| ✓ 21.5 Km Sn Agustín – El Pavón | |

Las vías restantes dentro del Municipio, son caminos de verano que no permiten el acceso por cualquier medio de locomoción en época de Invierno.

Fluvial

Todo el transporte acuático es privado y unidades que determinadas instituciones de gobierno tienen para sus labores.

Las vías de tránsito son:

- ✚ Viajes expresos Bluefields – Rama con motores arriba de 200 HP

- ✚ El otro tipo de transporte acuático sobre los ríos Mico y Rama, la potencia oscila de 9.5 a 25 HP su capacidad promedio de 30 qq/unidad.

Río Escondido: Vía desde Ciudad Rama hasta Bluefields, con un recorrido de 88 Km. de los cuales 37 Km están dentro del Territorio municipal.



- ✓ *Río Rama:* Vía Ciudad Rama – San Jerónimo (recorrido aprox. de 50 Km.)
 - Esta vía sirve de enlace a los centros poblados de las Cooperativas Pablo Úbeda, Julio Buitrago, Las Iguanas, Guadalupe, El Móvil, San Jerónimo y Piedra Fina.

- ✓ *Río Siquia:* Vía Ciudad Rama–La Esperanza, (trcho de 10 Km. aprox.)
- ✓ Vía La Esperanza–Wapí, (27 Km. de recorrido).

- ✓ *Río Mico:* Vía Rama – El Recreo con un recorrido de 13 Km.

- ✓ Vía La Esperanza–El Recreo, con un recorrido de 9 Km.

Mano de obra calificada: El rama cuenta con un gran porcentaje que han estudiado la universidad y carreras técnicas, por lo accesible a las universidades y centros educativos, con un bajo índice de analfabetismo y por lo tanto posee buena mano de obra calificada.

Fuentes de abastecimiento de materia prima: Dado que la producción de yuca parafinada está en constante crecimiento por el aumento de la demanda del producto, existe suficiente oferta por parte de los productores locales para cubrir los requerimientos de materia prima requerida en el proceso de producción de la nueva empresa de yuca parafinada.

Costo de terrenos: Teniendo en cuenta los diferentes relieves territoriales del municipio de El Rama, los precios fluctuaran de acuerdo a la ubicación ya sea urbana o rural del municipio³⁸. (Ver Servicios Básicos **anexo #6**, Estudio Técnico)

³⁸ Datos obtenidos en la alcaldía Municipal de El Rama.



Análisis de los resultados para la localización óptima del proyecto.

A continuación se seleccionaron los barrios para la ubicación de este proyecto, realizándose las ponderaciones de cada una de las alternativas de ubicación de la planta procesadora de Yuca Parafinada, las cuales son: Vía Maroski (kilómetro 5 carretera a Managua), Barrio German pomares, Barrio San Pedro (contigo a el Instituto Berardo de Cirauqui) y Barrio Belén. Donde se analizarán por medio del **método de los factores ponderados**; como se muestran a continuación.

Experto # 2	Alternativas				Ponderación (%)
Factores	Vía Marosqui	German pomares	San Pedro	Belén	
Servicios básicos	8	8	8	6	25
Cercanía de abastecimiento de MP	7	7	8	7	20
Vías de acceso a la planta	7	7	9	6	20
Mano de obra calificada	8	8	8	7	15
Costo de terreno	7	7	9	8	10
Zonas de riesgo	6	8	9	9	10

Se obtiene la calificación global de cada Municipio

Formula: $C = W_i * P_i$

Dónde:

W_i: peso del factor i

P_i: puntuación del factor i

Cálculos:

$$Alt. 1 = (8 * 0.25) + (7 * 0.2) + (7 * 0.2) + (8 * 0.15) + (7 * 0.1) + (6 * 0.1)$$

$$Alt.1 = 7.3$$



De la misma manera se para cada factor y municipio, dando los siguientes resultados:

Alt.1: 7.3 correspondiente al Barrio Vía Marosqui.

Alt.2: 7.5 correspondiente al Barrio German pomares.

Alt.3: 8.4 correspondiente al Barrio San Pedro.

Alt.4: 6.85 correspondiente al Barrio Belén.

Determinando con la evaluación del primer experto que el lugar óptimo para instalar la planta procesadora de yuca parafinada en el municipio de El Rama es en el Barrio **San Pedro** con un puntaje de 8.4 con respecto a un 7.5, 7.3, y 6.85 para los Barrios German pomares, Vía Marosqui y Belén respectivamente.

Experto # 2	Alternativas				Ponderación (%)
	Vía Marosqui	German pomares	San Pedro	Belén	
Servicios básicos	7	7	8	7	25
Cercanía de abastecimiento de MP	8	8	9	8	20
Vías de acceso a la planta	6	8	8	7	20
Mano de obra calificada	8	6	9	9	15
Costo de terreno	6	7	8	7	10
Zonas de riesgo	7	8	9	9	10

Se obtiene la calificación global de cada Municipio

Formula: $C = W_i * P_i$

Dónde:

W_i: peso del factor i

P_i: puntuación del factor i

Cálculos:

$$Alt. 1 = (7 * 0.25) + (8 * 0.2) + (6 * 0.2) + (8 * 0.15) + (6 * 0.1) + (7 * 0.1)$$

$$Alt.1 = 7.05$$

De la misma manera se para cada factor y municipio, dando los siguientes resultados:

Alt.1: 7.05 correspondiente al Barrio Vía Marosqui.

Alt.2: 7.35 correspondiente al Barrio German pomares.

Alt.3: 8.45 correspondiente al Barrio San Pedro.

Alt.4: 7.7 correspondiente al Barrio Belén³⁹.

En base a los resultados obtenidos de las evaluaciones realizadas por el primer expertos por el método de los factores ponderados y finalmente con el análisis del último experto quien determino que el lugar más óptimo es el Barrio San Pedro con un 8.45 de puntaje coincidiendo con el primer experto, podemos establecer que el lugar donde se instalará la nueva planta que procese yuca parafinada será en **el Barrio San Pedro en Ciudad El Rama.**



³⁹ Ídem



INGENIERÍA DE PROYECTO.

INGENIERÍA DE PROCESOS

Criterios generales

Tomando como punto de partida que la Ingeniería de proceso es un conjunto de operaciones, en una secuencia determinada e íntimamente ligadas que concurren a un objetivo común⁴⁰; utilizando las aplicaciones y herramientas de esta ingeniería con el objeto de definir la forma de producción del proceso de yuca parafinada y cumplir con las especificaciones del producto, donde primeramente se determinarían los equipos, dispositivos y herramientas necesarios, sus parámetros de puesta en marcha y funcionamiento y las operaciones a ejecutar en las secuencias que se establezcan.

Para optimizar la actividad productiva, es posible dentro de ciertos límites, modificar las características del proceso y/o método, cambiando por consiguiente las variables dependientes, que son de última instancia de la optimización. “Dentro de ciertos límites”, significa que existen ciertas restricciones (tecnológicas, sociales, económicas, etc.).

En el diseño del proceso productivo tenemos que recordar que producto, proceso y método, no son independientes entre sí, interactúan en un sistema de realimentación. Si no hay un producto, no hay método ni proceso, pero tampoco hay un producto industrial, si no hay proceso y un método para fabricarlo.

Para el diseño no se puede dejar de tener en cuenta los factores que estarán condicionados por dicho diseño.

⁴⁰ Everett E. Adam; Jr. Ronald J. Ebert, Administración de la Producción y las Operaciones; cuarta Edición 1991; México.



En esto está la esencia de la necesidad de la realimentación, que vincula estrechamente al diseño del producto, el proceso y el método, conformando un subsistema dentro de la empresa.

El método define la mejor forma (manera o modo) de llevar a cabo las operaciones del proceso tratando de mejorar la productividad, calidad, seguridad de trabajo, etc.

Como se puede observar, primero se define el producto, y este condiciona a emplear ciertos procesos y no otros; sobre dichos procesos se trabajará para hallar los mejores métodos. Esta secuencia lógica es en realidad un proceso de realimentación, donde habiendo avanzado hasta la etapa del proceso, pueden surgir nuevas ideas o inconvenientes que hagan modificar el diseño original.

Por otra parte, los procesos, los métodos y el diseño del producto pueden ser modificados por la aparición de nuevas técnicas, materiales o equipos; en este aspecto el proceso productivo de yuca parafinada de la nueva planta será flexible.

Al desarrollar un proceso de fabricación, surge una serie de etapas que acá se resumen.

- ✚ Definir el problema
- ✚ Generar con creatividad las alternativas de solución del problema
- ✚ Evaluar las alternativas
- ✚ Evaluar las consecuencias adversas de las alternativas que mejor satisfacen al objetivo.
- ✚ Decidir.
- ✚ Comprobar prácticamente.
- ✚ Capacitar al personal involucrado.
- ✚ Implementar el nuevo proceso.
- ✚ Revisión sistemática del proceso.



- ✚ Parámetros que ayudan a generar y a evaluar las alternativas de proceso planteadas:
- ✚ Costo de producción por unidad.
- ✚ Inversión inicial.
- ✚ % de defectuosos.
- ✚ Seguridad.
- ✚ Contaminación ambiental.
- ✚ Tiempo de implementación.
- ✚ Tiempo de puesta en régimen luego de un paro.
- ✚ Cantidad de personal empleado.
- ✚ Especialización de la mano de obra requerida.
- ✚ Posibilidad de fácil reparación o reemplazo de los equipos.
- ✚ Elementos de consumo requeridos.
- ✚ Inversión en herramental.
- ✚ Inversión en materia prima para llenar el sistema.
- ✚ Área requerida.
- ✚ Stocks requeridos para operar eficientemente.
- ✚ Condiciones de recepción de materia prima.
- ✚ Posibilidades de expansión.
- ✚ Flexibilidad de los equipos e instalaciones para producir otros productos.

CONTENIDO DEL PROCESO

Al definir el proceso, se definen un conjunto de elementos que lo constituye. Se listan a continuación las partes constitutivas de un proceso, que deberán estar definidas y especificadas.

- ✚ Máquinas y equipos productivos
- ✚ Herramientas y dispositivos
- ✚ Herramental y dispositivos especiales
- ✚ Servicios
- ✚ Elementos auxiliares o materiales indirectos.
- ✚ Elementos de seguridad



- ✚ Elementos de transporte entre etapas del proceso
- ✚ Materias primas
- ✚ Producto
- ✚ Método de operación
- ✚ Procedimiento de mantenimiento
- ✚ Procedimientos de puesta en marcha y cierre
- ✚ Procedimiento de control de proceso.

Algunos de estos criterios y factores ya se ha definido; y otros se determinarán durante se fijen las características del proceso y método a utilizar.

PROCESOS CONTINUOS - BATCH – FRACCIONABLES

Características del flujo del proceso.

La primera característica para clasificar los procesos productivos es el flujo del producto o secuencia de las operaciones. Existen tres tipos de flujos⁴¹: en línea, intermitentes y por proyecto. Desde el punto de vista de manufactura, el flujo del producto es el mismo que el de los materiales, ya que los materiales serán convertidos en producto. En las industrias que se dedican a la producción exclusiva de servicios, no existe flujo físico del producto, pero hay secuencias de operaciones que se realizan para proporcionar el servicio. Esta secuencia de operaciones de servicio se considera como el “flujo de producto” en las industrias de servicios.

Dado que el flujo a implementar en el proceso productivo de la yuca parafinada será el **Flujo en Línea** se explicara a continuación sus características.

El flujo en línea se caracteriza por una secuencia lineal de las operaciones necesarias para producir el producto o el servicio. Como ejemplo pueden citar las líneas de ensamble y la fabricación de un solo producto como es el caso de la yuca parafinada. En las operaciones de flujo en línea, el producto debe estar bien estandarizado y fluir de una operación o estación de trabajo a la siguiente

⁴¹ Ídem



de acuerdo a una secuencia ya establecida. Las tareas individuales de trabajo deben estar estrechamente acopladas y balanceadas para que una tarea no demore a la siguiente.

Aquí el bien o servicio se crea en forma secuencial, empezando en un extremo de la línea y terminando en el otro. Puede flujos laterales que incidan sobre esa línea, pero se integran con el objeto de lograr un flujo suave.

Las operaciones de flujo en línea se dividen algunas veces en dos tipos de producción: producción en masa y producción continua. La “producción en masa”, por lo general se refiere a un tipo de operación formada por una línea de ensamble, tal como se usa en la industria automotriz. La “producción continua” se refiere a las llamadas industrias de proceso, como la industria química, la del papel, la de la cerveza, la del acero, la de la electricidad y las industrias de un único producto. Aunque ambos tipos de operaciones se caracterizan por un flujo lineal, los procesos continuos tienden a ser más automatizados y a producir productos más estandarizados.

Las operaciones en línea son extremadamente eficientes, pero también extremadamente inflexibles. La eficiencia se debe a la adopción de bienes de capital en vez de mano de obra y a la estandarización de la mano de obra restante a través de tareas rutinarias casi en su totalidad. El alto nivel de eficiencia requiere que se mantenga un fuerte volumen de producción con el objeto de recobrar el costo del equipo especializado. Éste, a su vez, requiere una línea de productos estándar que sea más o menos estable a lo largo del tiempo. Debido a esta estandarización y a la organización secuencial de las tareas, resulta difícil y costoso modificar el producto o el volumen de producción en las operaciones de flujos en línea; por tanto, estas operaciones son bastantes inflexibles.

Desde luego, las operaciones en línea pueden justificarse sólo en un número limitado de situaciones. Los requerimientos generales son un alto volumen de



producción y un producto estandarizado. Si estas condiciones se cumplen, es común que la misma competencia obligue al uso de un flujo en línea gracias a su gran eficiencia potencial. No obstante, una empresa debe analizar con cuidado la decisión de emplear operaciones en línea; este análisis no debe basarse nada más en la eficiencia. Otros factores que deben considerarse son el riesgo de obsolescencia del producto, una posible insatisfacción laboral debida a los trabajos rutinarios y el riesgo de un cambio en la tecnología de procesos.

Criterios para optimar operaciones en la planta de yuca.

En las plantas de yuca, al igual que en otras actividades de productos frescos, es valioso considerar ciertos puntos básicos en la operación, con el fin de maximizar sus rendimientos de trabajo y calidad. Seguidamente se muestran varios de ellos, que podrían considerar los encargados de la planta Parafinadora⁴²:

- a. Una coordinación entre la cosecha y la carga de trabajo en la planta, a fin de evitar tiempos muertos o demoras en la empacadora y en el procesamiento de la yuca.
- b. Una lógica distribución física dentro de la planta que permita el flujo continuo y la cercanía de cada punto del proceso.
- c. Distribución de funciones: es necesario identificar la idoneidad de las personas para realizar los diferentes trabajos, dentro de la planta; algunos asuntos por considerar son: complejidad física suficiente para soportar operaciones de acomodo y estibado, capacidad para resistir la humedad y las temperaturas frías, propias de las operaciones de lavado y estibado y potencial analítico y agilidad en las reacciones.
- d. Luminosidad en la planta: dentro de todo el proceso de empaque de la yuca, y ante todo durante la selección y parafinado, es fundamental ofrecer la suficiente iluminación, sea natural o artificial.

⁴² Ídem



- e. Capacitación de personal: todos los funcionarios deben saber ejecutar adecuadamente sus labores técnicas, pues así el juicio de calidad no solamente recae en las personas de selección y clasificación sino en todo el personal, pero también es de gran relevancia crear y fortalecer en ellos la conciencia de que su labor implica una responsabilidad con la empresa y con el país. En ese ámbito, es conveniente caracterizar al consumidor nacional y mostrar a los trabajadores esa noción; así se conocerá sobre la rigurosidad que exige el manejo del producto y ante todo, se asimilara mejor el concepto de calidad.

Implantación de un sistema de control de calidad: para ello, primeramente se debe tener claro los elementos de juicio y luego, se ha de definir el tamaño de muestra inicial (lo cual podría estar alrededor del 0.5%), y su confirmación (recuérdese que usualmente se eleva al doble). También es importante señalar cuáles son los puntos claves en la consecución de un producto de calidad al llegar al mercado nacional, para aplicar los mayores controles en esas aéreas.

Para concluir, un programa de control de calidad requiere la clara indicación del momento en que se trabaja con otros parámetros, por qué se hace de esa forma (generalmente es por el volumen de oferta internacional), y rechazar solo el producto necesario (pues cuando más rápido rechace un producto de mala calidad menor será el costo del proceso).

A continuación describimos el proceso productivo de yuca parafinada:

PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA YUCA PARAFINADA.

Recepción de las raíces:

El proceso comienza con la recepción de la materia prima la cual es la yuca que es obtenida de los productores de la región, la que debe cumplir con las especificaciones y estándares de calidad para el proceso de parafinación. Esta materia prima se almacena en bodega, tratada con una buena limpieza, control de plagas y una infraestructura adecuada.



Selección:

El proceso de parafinación continúa con la selección de los pedúnculos de la yuca, tomando en cuenta características físicas, el deterioro fisiológico y microbiano de las raíces, en esta etapa se retiran las raíces o pedúnculos rotos, golpeados y que tengan un tamaño inaceptable.

Las raíces seleccionadas deben presentar ciertos criterios de calidad como tamaño, longitud, forma etc. El grado de aceptación o rigurosidad en la aplicación del control de calidad dependerá del mercado, sin embargo, existen parámetros de idoneidad señalados por la “Norma de calidad comercial para la exportación de yuca fresca parafinada”, publicadas por la FAO.

Limpieza:

La segunda etapa del proceso de parafinación de yuca, consiste en limpiar los pedúnculos de forma manual, esto se debe realizar con un cepillo de buena calidad, a ser posibles cerdas flexibles. El objetivo de esta etapa es eliminar completamente la tierra superficial de las raíces, para que la parafina se pueda adherir bien a la cascara, esto se realiza mediante fricción de las raíces con una un cepillo de cerdas suaves o flexibles, para evitar causar heridas a la cascara.

Las raíces limpias se someten a una inspección o control de calidad, para eliminar las que no sean aptas y que escaparon del primer control o selección, se revisan de nuevo para detectar algún deterioro, se adecuan los pedúnculos y se elimina las porciones de epidermis que se hayan desprendido.

Parafinación:

Con las raíces libres de cualquier rastro de suciedad se puede iniciar la operación de parafinado. Que consiste en sumergir las raíces en parafina líquida de 2 a 3 seg, ya que si el tiempo de sumersión es mayor a 3 seg puede provocar problemas de cocción en la yuca; esta operación es crítica ya que una mala aplicación de la parafina, ya sea por exceso o por defecto y por tiempo o



temperatura, no solo invalidaría el proceso sino que puede acelerar el proceso de deterioro de las raíces.

La parafina se debe de encontrar en una temperatura que fluctúa en 140°C y 160°C; si esta es menor a 140°C se deposita en una raíz una película de parafina muy gruesa que aumentaría el consumo de parafina y algunos trabajos demuestran que se llega a gastar alrededor de un 20% más de parafina que a una temperatura de 150°C. Pero si la temperatura sobre pasa los 160°C, la parafina se evapora y forma grumos, por eso es necesario contar con un termómetro que registre permanentemente la temperatura.

El proceso de parafinado se realiza de forma mecanizada mediante el sistema carrusel, que son parrillas o rejillas de acero inoxidable que giran constantemente. Primeramente se llenan las rejillas con las raíces secas y lavadas y luego, el carrusel se desliza por un riel y las sumerge en un contenedor de parafina líquida, y finalmente las raíces ya parafinadas son retiradas para dejar enfriar.

Enfriamiento y empaque.

Empaque:

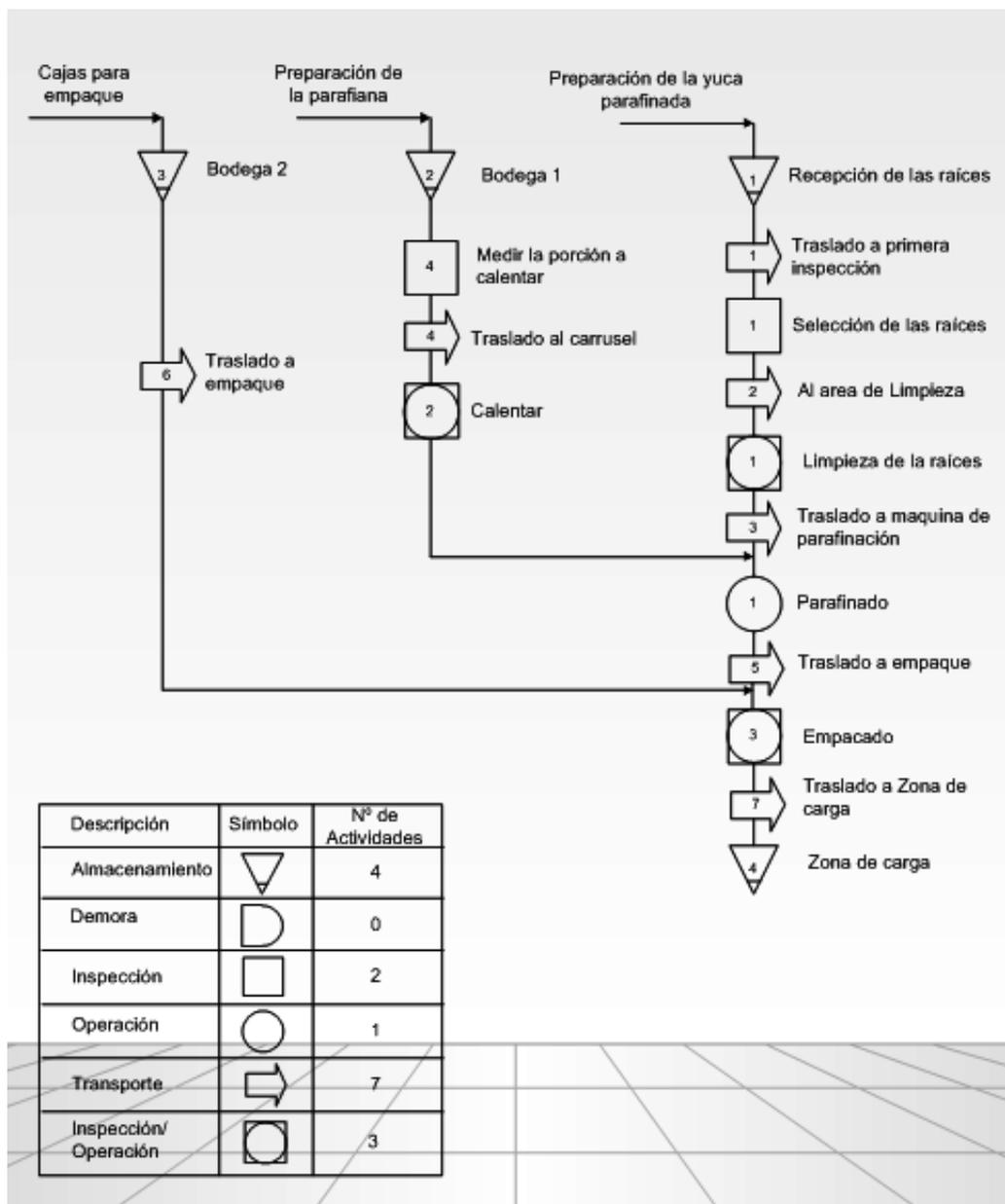
El empaque de la yuca se efectúa una vez parafinada, con las dimensiones exigidas por el comprador. Habitualmente se utiliza la caja de 23 kilos para la comercialización a los Estados Unidos y la de 20 kilos para Europa, los cuales serán tomados como referencia para la presentación del producto a comercializarse nacionalmente.

La caja de 20 kilos es más ventajosa porque puede ser ubicada en paletas con las dimensiones recomendadas internacionalmente y su tamaño (22 cm de alto, 39 cm de ancho y 49 cm de largo), es el óptimo para tarimas y construcción de paletas (1,00 m X 1,20 m) que transportan los contenedores refrigerados.

En caso de diseñarse una caja de dimensiones especiales, se ha de procurar que el volumen (cm³) resultante permita el fácil acomodo de la yuca para el peso definido. Igualmente se debe considerar que el material del empaque tenga una resistencia que permita soportar el peso de toda una línea vertical de cajas, en una paleta para contenedor refrigerado.

Descripción del Diagrama de flujo

Método Propuesto para la Elaboración de Yuca Parafinada





Condiciones de almacenamiento y transporte de la Yuca Parafinada⁴³.

Para la yuca fresca, las temperaturas de almacenamiento definidas se encuentran en el rango de 0 °C a 5 °C.

Algunas pruebas realizadas, evaluando todas las condiciones de almacenamiento usados en la actualidad (0 °C a 15 °C), mostraron que las yucas almacenadas alrededor de los 15 °C presentan menor oscurecimiento de la pulpa, aparición de grietas internas y un deterioro vascular o mayor severidad de oxidación.

Existen muchos reportes de quejas de mala calidad de la yuca por parte de importadores de los Estados Unidos de América, cuando el producto ha sido transportado con temperaturas entre 0 °C y 8 °C. Lo que podría estar presentando es que la acumulación de la condensación del vapor de agua sobre la superficie de la yuca favorece la proliferación de patógenos y la oxidación producida por el estrés donde se da la producción de etileno y consecuente actividad de la PPO. Esto se presenta principalmente cuando la yuca llega al consumidor y la temperatura externa o ambiental sobrepasa los 20 °C, condiciones que se producen principalmente en los meses de verano.

Algunas tablas internacionales de condiciones de transporte indican que entre 13 °C a 15°C como recomendable para un tránsito de 14-21 días de yuca.

En conclusión, estos resultados permiten manifestar que el almacenamiento del producto parafinado a una temperatura cercana a los 15 °C (siempre y cuando el almacenamiento y transporte refrigerado no demore más de tres semanas), es la forma más segura de ofrecer una yuca con alto grado de calidad comercial al consumidor, al menos con las condiciones actuales de exportación.

⁴³ Fonseca, J. y Saborío, D. 1996. Determinación de la temperatura óptima de almacenamiento de la yuca (*Manihot esculenta* cv. Valencia) parafinada de exportación de Costa Rica. Informe a Vic. Inv. -Univ. Costa Rica- En prensa: Boletín Laboratorio de Tecnología Pos cosecha. Universidad de Costa Rica.



Así mismo, dichas condiciones favorecen a reducir los costos de comercialización, por tener menor carga térmica demandada de refrigeración.

En cuanto a la humedad relativa recomendada, se menciona el rango de un 85% a un 90% para la yuca que no es parafinada y de un 80% a un 85% para la parafinada.

Por otra parte, en cuanto a las condiciones de transporte de la yuca, es importante mencionar que los contenedores de refrigerados más recientes incluyen ventiladores" como parte de sus accesorios, y pueden estar al 0%, 25%, 50% y 100% de apertura.

Son empleados por empresas navieras y de transporte refrigerado, e incluso se controlan con tablas de medición, pero para el caso de la yuca, no son muy útiles.

Son más utilizados en cargas de productos que producen altas cantidades de etileno como frutas de mango, melón, plátano, etc.

Ahora bien, en el caso del transporte marítimo que es el más común, existen varias opciones:

- ✚ Sistemas de almacenamiento por paletas en las cámaras del barco.
- ✚ Almacenamiento por unidades o cajas individuales en las cámaras del barco y
- ✚ En contenedores refrigerados (el mismo en el que se trasladan el producto desde la finca); este es el que usualmente ofrece más ventajas, porque evita la pérdida de tiempo en el muelle (para la descarga del contenedor y carga en el barco) y por ende, el producto se somete menos a condiciones no refrigeradas.



Medidas preventivas en el transporte y la comercialización.

Para garantizar que el producto vaya a tener las condiciones recomendadas de transporte se debe colocar un medidor de temperatura desechable, tipo Ryan; especificaciones que deberán ser especificadas en el contrato con los compradores para el traslado de la yuca parafinada a los diferentes puntos de comercialización.

Este dispositivo sirve para verificar la temperatura en el ambiente circundante del producto hasta su llegada al mercado destino. El Ryan también servirá para los trámites de litigios, para el reclamo en posibles y potenciales procesos legales, cuando llega producto con deterioro de calidad a los clientes.

De esta manera se podrá verificar de quién es la culpa por el producto en mal estado, ya sea por el productor/empacador/ exportador o bien por el transportista.

Igualmente, es básico codificar todas las cajas (en ambos lados si trata de una "telescópica"), con el número del lote remitente y el origen de la yuca (con el nombre y la ubicación del productor, si es posible); de esta manera, al reportarse un problema en el mercado de exportación, el empacador puede resolver la situación fácilmente⁴⁴.

⁴⁴ Ídem



REQUERIMIENTOS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO.

Equipo de parafinado.

El proceso de parafinado puede realizarse de manera manual o mecánicamente.

En el primer caso se tiene un contenedor en el cual una persona sumerge las yucas, primero una mitad y luego la otra. Generalmente son de una forma rectangular, para permitir la labor de una buena cantidad de trabajadores.

En el proceso mecánico, la yuca se coloca en el equipo (bandas transportadoras) y luego el parafinado ocurre automáticamente. Existen muchos modelos para este proceso mecánico producto de la creatividad de los productores y exportadores.

Un ejemplo de ellos son las "bandas transportadoras". Este no se usa con bastante regularidad y consta de una banda de metal, que giran constantemente; el personal primeramente ubica la yuca limpia en las bandas, donde se deslizan por un riel y las sumerge en un contenedor de parafina líquida.

Finalmente, los trabajadores retiran la yuca ya parafinada y continúan el proceso de empaque. Los equipos pueden ser eléctricos y solo requieren de un termostato para medir el calentamiento de la parafina.

En otros países, como Colombia, se siguen otras técnicas también útiles, entre ellas, la combinación de parafina con fungicida (tiabiendazol).



DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.

Tipos de Distribución de Plantas.

Existen cuatro diseños fundamentales de distribución de planta⁴⁵: El orientado al proceso, el orientado al producto, por componente fijo y de tecnología de grupos o celular. Estos diseños se diferencian entre sí por los tipos de flujo de trabajo que implican; el flujo de trabajo, a su vez, se determina por la naturaleza del producto.

Distribución en planta por proceso.

Está indicada para la manufactura de piezas en pequeños grupos o lotes, y para la producción de una gran variedad de piezas de diferentes tamaños o formas. El personal y los equipos que realizan una misma función se agrupan en una misma área. Los distintos ítems tienen que moverse de un área a otra, de acuerdo con la secuencia de operaciones establecida para su obtención.

Ventajas

- ✚ Flexibilidad en el proceso vía versatilidad de equipos y personal calificado.
- ✚ Mayor fiabilidad en el sentido de que las averías de una máquina no tienen por qué detener todo el proceso.
- ✚ La diversidad de tareas asignadas a los trabajadores reduce la insatisfacción y desmotivación.

Desventajas:

- ✚ Los pedidos se mueven más lentamente a través del sistema, debido a la dificultad de programación, reajuste de los equipos, manejo de materiales.

⁴⁵ Everett E. Adam; Jr. Ronald J. Ebert, Administración de la Producción y las Operaciones; cuarta Edición 1991; México.



- ✚ Los inventarios del proceso de fabricación son mayores debido al desequilibrio de los procesos de producción (el trabajo suele quedar en espera entre las distintas tareas del proceso).
- ✚ Baja productividad dado que cada trabajo o pedido puede ser diferente, requiriendo distinta organización y aprendizaje por parte de los operarios.

Distribución de planta por producto.

Está relacionada con procesos productivos de flujo lineal. Las máquinas se colocan unas junto a otras a lo largo de una línea en la secuencia en que cada una de ellas ha de ser utilizada; el producto sobre el que se trabaja recorre la línea de producción de una estación a otra a medida que sufre las modificaciones necesarias. El flujo de trabajo puede adoptar diversas formas.

Agrupar a los trabajadores y al equipo de acuerdo con la secuencia de operaciones realizadas sobre el producto o usuario. El trabajo es continuo y se guía por instrucciones estandarizadas.

Ventajas

- ✚ Reducción de tiempos de fabricación.
- ✚ Simplificación de tareas.
- ✚ Menor cantidad de trabajo en proceso.
- ✚ Se reduce el manejo de materiales.

Desventajas

- ✚ Poca flexibilidad en el proceso.
- ✚ La parada de alguna máquina puede parar la línea completa.
- ✚ Trabajos muy monótonos.
- ✚ Inversión elevada.



Distribución en planta por posición fija.

El producto se fabrica en un solo lugar y los trabajadores y equipos acuden a esa área específica. Es apropiada cuando no es posible mover el producto final debido a su peso, tamaño, forma, volumen o alguna característica particular que lo impida.

Se emplea en procesos productivos por proyectos. Ejemplos: construcción de casas, barcos, obras de ingeniería (puentes, túneles, etc.), aeronáutica, vehículos espaciales, etc.

Distribución en planta por células de trabajo

Es un híbrido de las distribuciones en planta por proceso y por producto. Se basa en la agrupación de productos con las mismas características en familias y asigna grupos de máquinas y trabajadores para la producción de cada familia (célula).

Para formar células de trabajo es necesario:

- ✚ Identificar productos que pertenecen a una misma familia (similitudes en la fabricación, formas, tamaños)
- ✚ Definir máquinas y trabajadores que formarán la célula de trabajo
- ✚ Definir la distribución interna de cada célula

Ventajas: Mejora de las relaciones de trabajo, disminución de los tiempos de fabricación y preparación, simplificación de la planificación, se facilita la supervisión y el control visual.

Desventajas: Incremento de los costos por la reorganización, reducción de la flexibilidad, incremento de los tiempos inactivos de las máquinas.



Criterios de Selección

El diseño que utilizaremos en el proceso de producción de yuca parafinada va a ser la distribución de planta ***orientada al producto***, ya que este se adopta cuando se fabrica un producto estandarizado como es el caso de la yuca parafinada, donde cada una de las unidades en producción requieren de la misma frecuencia de operaciones de principio a fin. Los centros de trabajo y los equipos son alineados idealmente para ofrecer una secuencia de operaciones que habrá de originar la fabricación progresiva del producto; descripción que se asemeja al método de ***la Parafinadora por Bandas*** que utilizaremos en el proceso de parafinación. Ver ***anexo #7*** Diagrama de Hilo (Estudio Técnico).

Los objetivos y principios básicos que perseguiremos en la distribución de planta son los siguientes⁴⁶:

Integración Total.

Consiste en integrar en lo posible todos los factores que afectan la distribución, para obtener una visión de todo el conjunto y la importancia relativa de cada factor.

Mínima distancia de recorrido.

Al tener una visión general de todo el conjunto, se debe tratar de reducir en lo posible el manejo de materiales, trazando el mejor flujo.

Utilización del espacio cubico.

Aunque el espacio es de tres dimensiones, pocas veces se piensa en el espacio vertical. Esta opción es muy útil cuando se tiene espacios reducidos y su utilización debe ser máxima.

Seguridad y bienestar para el trabajador.

Este debe ser uno de los objetivos principales en toda distribución.

⁴⁶ Ídem



Flexibilidad.

Se debe obtener una distribución que pueda reajustarse fácilmente a los cambios que exige el medio, para poder cambiar el tipo de proceso de manera más económica, si fuera necesario.

En conclusión en el diseño del proceso de yuca parafinada se debe obtener una distribución que proporcione condiciones de trabajo aceptables y permita las operaciones más económicas, a la vez que mantenga las condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores.

Áreas productivas y no productivas de la planta

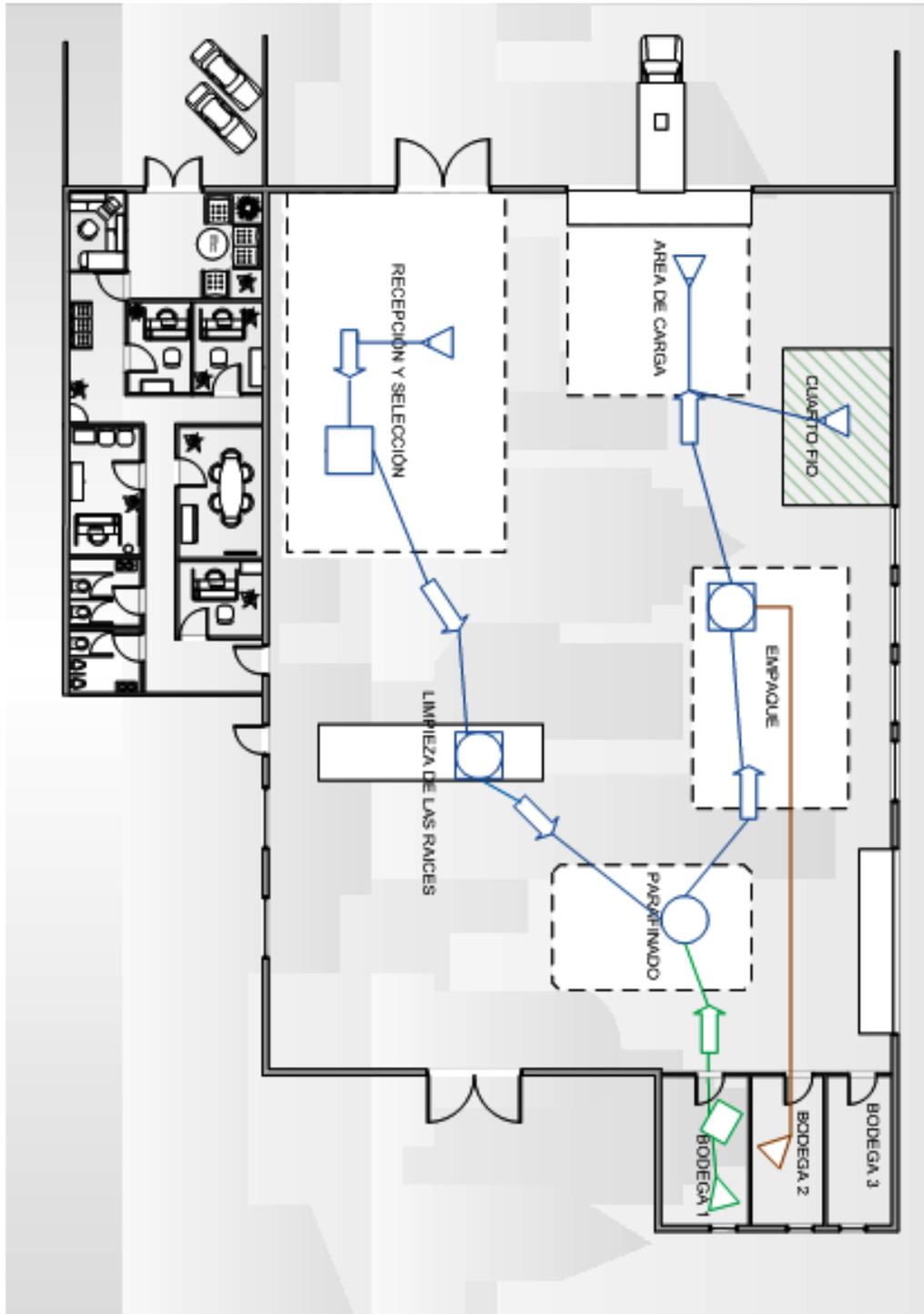
A continuación se mostraran las diferentes áreas de la planta de yuca parafinada a instalar:

Áreas Productivas	Áreas no Productivas
Recepción y clasificación	Recepción
Limpieza	Oficinas de Administración
Parafinado	Oficina de mantenimiento
Empacado	Pasillos de circulación
Bodega de insumos	Servicios sanitarios
Bodega de Herramientas	Estacionamiento
Contenedores de producto terminado	Patio de maniobra
	Áreas verdes
	Sala de descanso administrativo.

Diagrama de recorrido del proceso de elaboración de yuca parafinada de la empresa Mandioka S.A.

Línea Azul
Línea Marrón
Línea Verde

Recorrido de la yuca
Recorrido de cajas de empaque.
Recorrido de la parafina





NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE.

Tomando como punto medular que la Seguridad es el estado de las condiciones de trabajo en el que está excluida la influencia en los trabajadores de los factores de riesgo, para que estos tengan un mejor rendimiento en las diferentes tareas asignadas es necesario buenas condiciones de trabajo, en las que se persigue no solo la ausencia del riesgo, sino el propio confort y satisfacción del trabajador, las cuales deben de ser consideradas como elementos importantes para la calidad de la tarea realizada, la ausencia de errores y la mejora de la productividad, aspectos claves para alcanzar competitividad. Por lo tanto se establecen las normas de protección e higiene ocupacional en cuanto a los niveles de iluminación, ruido y manejo de materia prima.

Equipo de protección personal

Ropa de Trabajo.

Se entiende como ropa de trabajo aquellas prendas de origen natural o sintético, cuya función específica sea de proteger de los agentes físicos, químicos y biológicos o de la suciedad. (Overol, gabachas, delantal).

La ropa de trabajo deberá ser seleccionada atendiendo a las necesidades y condiciones del puesto del trabajo. Entre las prendas de protección del tronco y el abdomen están los chalecos, chaquetas, mandiles.

Protección de la cabeza.

Donde existan maquinarias, aparatos o elementos en movimiento, como la carga y descarga de la materia prima (Yuca) o cuando se produzca acumulación permanente y ocasional de materiales o sustancias peligrosas. Cuando existan riesgos de caídas o de proyección violenta de objeto sobre la cabeza o de golpe será obligatoria la utilización de cascos protectores. Estos deberán ser dielécticos, aislantes a las radiaciones. Con material resistente al impacto mecánico sin perjuicios de su ligereza sin sobrepasar los 450kg de peso.



Protección Ocular.

La protección de la vista se efectuara mediante el empleo de gafas, pantallas transparentes o visores movibles.

Las gafas y otros elementos de protección ocular se conservaran siempre limpios.

Protección de los oídos.

Dado que en todo el proceso productivo de la Yuca Parafinada no existirán niveles de ruido que sobrepasen el margen de seguridad establecido, no es obligatorio el uso de aparatos individuales de protección auditiva, por lo tanto no es necesario dotar a los trabajadores de auriculares anti ruidos.

Condiciones de trabajo.

Lo primero que hay que hacer cuando se trata de mejorar la métodos de trabajo en una industria o en cualquier otra parte, es crear condiciones laborales que permitan a los obreros ejecutar sus tares sin fatiga innecesaria.

Si el obrero se encuentra en un ambiente grato, en condiciones higiénicas, sin experimentar frío ni calor, con una iluminación adecuada y con el menor ruido posible, disminuye considerablemente la fatiga; además, si no distrae su atención en cuestión personal, puede concentrarse en su trabajo y realizarlo mejor.

Las malas condiciones de trabajo figuran entre las principales causas productoras de tiempo improductivo por deficiencias de dirección. No solo se pierde tiempo sino que se origina una proporción excesiva de trabajo defectuoso, con desperdicios de material y perdida de producción consiguiente.

Las condiciones de trabajo en el proceso de yuca parafinada dependerán de los siguientes factores:



Limpieza:

Por lo general, la limpieza es la primera condición esencial para proteger la salud de los trabajadores y normalmente cuesta poco. Por lo tanto para la salud de los trabajadores en el proceso productivo de la parafinación es indispensable que todos los talleres y locales de la empresa se mantengan en condiciones higiénicas y que la basura se recoja a diario en todos los lugares de trabajo, pasillo y escaleras.

El hábito de escupir es particularmente peligroso para la salud. Deben colocarse avisos que prohíban hacerlo en suelo, paredes o escaleras. Cuando sea necesario poner escupideras, deben ser suficientemente numerosas e higiénicas, y limpiarse y desinfectarse de manera adecuada por lo menos una vez por turno de trabajo.

Debe ponerse esencial empeño en eliminar en los locales de trabajo y talleres a los roedores, insectos o parásitos, que transmiten peligrosas enfermedades.

Orden:

Para favorecer la productividad y reducir el número de accidentes debe de haber un apropiado orden en todas las áreas del proceso de parafinación de la yuca, ya que si en los pasadizos hay pilas de materiales y otros estorbos se pierde tiempo apartándolos para trasladar cargas de un lado a otro de las maquinas o locales.

En las fábricas que producen operaciones en serie, como este caso, estas pueden ser interrumpida varios horas si los materiales en esparcidos o en desorden.

Tener material desparramado, productos semis acabados amontonados en los pisos y bancos de muchas empresas representa dinero parado que bien podría utilizarse para reducir costos y aumentar la productividad.



Acondicionamiento Cromático

En épocas pasadas, el color gris oscuro era el más usado en los locales industriales. En la actualidad, por el contrario, se ha desterrado este color casi por completo, por lo menos en sus tonos oscuros, pues se ha demostrado que una pintura adecuada, además de mejorar la iluminación natural y artificial, tiene una gran influencia en los operadores. A continuación presentamos las relaciones que diversos colores en teoría generan en las personas.

- ✚ El amarillo produce mayor actividad y eficiencia.
- ✚ El verde disminuye la actividad, pero aumenta la eficiencia.
- ✚ El azul produce sensación de frío y disminuye la actividad.
- ✚ El violeta produce apatía y disminuye la actividad.
- ✚ El anaranjado eleva la actividad, pero da sensación de calor.
- ✚ El rojo altera los nervios de los operarios y provoca rencillas entre ellos.

Por ello es necesario profundizar en el ambiente cromático ya que con pocas diferencia de costo sobre una pintura inadecuada, puede lograrse una mayor productividad. Es recomendable pintar los locales industriales de la siguiente manera:

- ✚ Techos y estructuras: marfil o crema pálida.
- ✚ Paredes: amarillo.
- ✚ Puentes grúas: amarillo cadmio con bandas negras verticales en el centro.
- ✚ Maquinarias: verde medio o gris claro verdosa; los volantes deben ser descartados en rojo.
- ✚ Motores de máquinas: azul oscuro.

Factores que tomaremos en cuenta para el acondicionamiento cromático de la planta de yuca parafinada.



Climatización.

Es necesario disponer de sistemas de climatización, tanto en verano como en invierno, que permitan la realización del trabajo de forma cómoda. Hoy en día casi todas las oficinas poseen dichos sistemas. El problema se plantea por la irregularidad de los flujos de aire que suelen producir. Por ejemplo, en el verano los trabajadores que tienen el puesto debajo de una salida de aire perciben un chorro de aire frío bastante molesto (puede incluso contribuir a la aparición de resfriados o dolores musculares en el cuello). Por el contrario, los que están lejos de los difusores o cerca de paredes o ventanas con alta insolación pasan mucho calor.

Además, las instalaciones de climatización deben ser revisadas con frecuencia, puesto que se produce una gran acumulación de suciedad y gérmenes en las conducciones y filtros.

Iluminación

Es necesaria una iluminación correcta en todas las áreas de la planta porque el trabajo a desarrollar suele ser muy exigente en cuanto a exigencia visual. Continuamente se están haciendo inspecciones, directamente al producto (clasificación y parafinado de la yuca), en pantalla (Temperatura apropiada para el parafinado), como en papel. Si no es así suelen producirse molestias y problemas oculares.

De esta forma, la iluminación a ser posible debe ser natural y las ventanas deben estar situadas en línea paralela a los puestos de trabajo. No frente a las ventanas o delante de ellas, porque o bien se producen reflejos, o bien el contraste es muy alto.

Además, es necesario un sistema de alumbrado adecuado porque la luz natural sufre fuertes variaciones.



Con respecto a la iluminación artificial es conveniente una iluminación difusa, proveniente de fuentes de luz de gran superficie, con una luminancia débil en todas las direcciones. Pero esta exigencia no es satisfecha prácticamente más que por el alumbrado indirecto, que no es aceptable por motivos de economía energética. Según los casos, un alumbrado puntual dirigido sobre el puesto de trabajo puede ser conveniente.

Ruido.

Para realizar una evaluación del nivel de ruido es necesario calcular no solo el nivel de ruido que recibe un trabajador sino también el tiempo de exposición. Pero dado que los niveles de ruido como se mencionó anteriormente no afectan a los trabajadores en el área productiva del proceso de parafinación no es necesario una evaluación de los niveles de ruido.

Instalaciones de bienestar social relacionadas con el trabajo.

Instalaciones agua potable e higiene:

El personal debe tener a su disposición un abastecimiento adecuado de agua potable, limpia y fresca, proveniente de una fuente segura y controlada regularmente. Dado que el proceso productivo necesita de una gran cantidad de agua para el proceso de lavado de la yuca, se abastecerá suficientemente de agua potable.

Instalaciones Higiénicas.

Todos los lugares de trabajo deben estar dotados de instalaciones higiénicas. Estas son particularmente importantes cuando se utilizan productos químicos u otras sustancias peligrosas. Se deben instalar en lugares adecuados instalaciones de aseo suficientes separadas para hombres y mujeres deben facilitarles vestuarios o roperos. En el vestuario o cerca de ellos deben instalarse lavamanos, con jabón y toallas o duchas.



Instalaciones Médicas y de Primeros Auxilios.

Las instalaciones para prestar los primeros auxilios o cuidados médicos en lugar de trabajo en caso de accidente o de enfermedad imprevistas están directamente relacionadas con la salud y seguridad de los trabajadores en lugares convenientes deben colocarse botiquines de primeros auxilios claramente marcados.

Instalaciones de Descanso.

Las instalaciones para el descanso pueden incluir sillas, cuartos de descanso, salas de espera y cobertizos. Estas instalaciones ayudan a los trabajadores a recuperarse de la fatiga y a alegrarse de un lugar de trabajo ruidos, contaminado o aislado. Las salas de descanso dan a los trabajadores la posibilidad de recuperarse durante las pausas para comer y descansar.

Condiciones de los Equipos de trabajo.

Los equipos de trabajo deberán ser adecuados al tipo de trabajo que se realicen, debiéndose tener en cuenta, en particular:

- ✚ Las características específicas del trabajo.
- ✚ Las condiciones en que se efectúan.
- ✚ Los riesgos que pueden originarse o agravarse por la presencia u utilización del equipo.

Los equipos de trabajo deberán ser mantenidos y controlados de forma que satisfagan las condiciones establecidas, el mantenimiento y control de los equipos de trabajo se efectuara en función de la característica propia del equipo, sus condiciones de utilización y cualquier otra circunstancia normal o excepcional, que pueda influir sobre su deterioro o desajuste.



Señalización.

El área laboral del proceso productivo en la planta de parafinación deberá señalarse adecuadamente, en la forma establecida por la normativa específica sobre señalización de higiene y seguridad del trabajador, las siguientes partes de elementos de los lugares de trabajo:

- ✚ Las zonas donde existan peligros de caídas de personas, caídas de objetos, contacto o exposición con agentes o elementos agresivos y peligrosos.
- ✚ Las vías y salidas de evacuación.
- ✚ Las vías de circulación en la que la señalización sea necesaria por motivos de seguridad.
- ✚ Los equipos de extinción de incendios.
- ✚ Los equipos y locales de primeros auxilios.

Obligaciones del empleador.

El empleador deberá adoptar las medidas necesarias para garantizar la higiene y seguridad en los lugares de trabajo. En todo caso, dichos lugares, deberán cumplir las disposiciones básicas establecidas, en cuanto a sus condiciones constructivas, instalaciones, condiciones ambientales, iluminación, servicios sanitarios, locales de primeros auxilios, orden, limpieza, mantenimiento y señalización. Capacitar a sus empleados en temas de programas de seguridad de las empresas, los servicios preventivos, el reconocimiento, la evaluación y control de los riesgos laborales.

Obligaciones del trabajador.

Tiene las obligaciones de cumplir y adoptar las medidas sobre prevención de riesgos laborales, utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empleador, colaborar en la verificación de su estado de salud, seguir las enseñanzas en materia preventiva, tanto técnica como práctica.



Pruebas de control de calidad.

Calidad es cumplir con los requerimientos -plantea Croas en su best seller *la calidad no cuesta*⁴⁷. A pesar que esta definición de la calidad no representa un desafío hermenéutico para su exacta interpretación y comprensión, significa en su profunda totalidad una responsabilidad y obligación que toda organización inmersa en el intrincado mundo del mercado de bienes y servicios debe cumplir obligatoriamente, para que su permanencia en los negocios navegue hacia puertos seguros y confiables que le permitan desarrollarse en la construcción de una poderosa imagen y sólido prestigio, lo que hará en definitiva el reconocimiento masivo de consumidores satisfechos. Esto a su vez se complementa con las aportaciones del padre de la tercera revolución industrial, Deming, que consideraba que la calidad *nunca se logra pero que siempre se busca*, por lo tanto es necesario la implementación de un plan de control de calidad haciendo que las características de calidad de cualquier bien o servicio constituya un constante esfuerzo sin descanso de todo el sistema organizacional.

En el ámbito de la transformación de materias primas en productos terminados surge la necesidad de controlar el proceso, ajustarlo para lograr la estandarización que permitirá el máximo aprovechamiento de los recursos, lo que a su vez provocara una disminución en las pérdidas y costos superfluos que afectan la productividad.

El producto en estudio es un alimento, por lo que las pruebas de calidad que se le deben de practicar están contenidas en los reglamentos de las normas sobre alimentos procesados.

El Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (ARCPC) es un sistema que identifica, evalúa, y controla los peligros sanitarios que son importantes para la seguridad e inocuidad de los alimentos.

⁴⁷ Control de Calidad; Dale H. Besterfield, PhD., P.E. Cuarta edición, 1995; México



La fase operacional es cualquier fase de producción y/o de fabricación de alimentos, entre ellas la recepción de materias primas, el almacenamiento, el procesado, la formulación, etc. El principio básico del sistema ARPC es identificar los peligros potenciales relacionados con la producción de alimentos en todas sus fases, evaluando la posibilidad de su presentación, y definir las medidas preventivas para su control.

Con el objetivo de mantener la calidad del producto se establecerá un programa de control de calidad mensualmente mediante la aplicación de la siguiente hoja de verificación:



Hoja de verificación							
							HOJA Nº 0001
Nombre de la empresa: _____							
Departamento: _____			Municipio: _____				
Dirección: _____			Teléfono: _____				
Analista: _____			Personal involucrado: _____				
Área a verificar: _____			Tipo de proceso: _____				
Observaciones: _____			Fecha _____				
Producto: Yuca parafinada							
Defectos en la producción por:	FRECUENCIA						
	Días de la Semana.						
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Total
Destronque							
Deformidad							
Despunte							
Acinturamiento							
Tamaño inapropiado de la yuca							
Reventaduras							
Descaramiento							
Colores externo de la yuca anormales							
Pudriciones o enfermedades en la yuca							
Yuca mal lavada							
Yuca deshidratada							
Superficie de la yuca incompleta de parafina							
Colocación de yuca parafinada incorrecta							
Yuca parafinada adherida con otras							
Tamaño de las mesas de apoyo inadecuado							
Iluminación deficiente							
Ventilación del área laboral inadecuada							
Fallas en los extractores de aire							

Defectos en la producción por:	FRECUENCIA						
	Días de la Semana.						
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Total
Ambiente sofocante							
Falta de limpieza del área de trabajo							
Acumulación de desperdicio							
Presencia de vectores							
Acondicionamiento cromático inapropiada							
Fallas en el sistema eléctrico							
Ausencia de agua							
Agua inapropiada para la producción							
Filtraciones y humedad en el área laboral							
Producción excesiva							
Desabastecimiento de materias primas							
Distracciones							
Ausencia del personal							
Retraso del personal							
Falta de supervisión							
Asignación de tareas no adecuadas							
Falta de higiene en el personal							
Vestuario inapropiado							
Material de empaque manchado							
Almacenamiento inadecuado de la yuca parafinada							
Total							

Nota: Es necesario mencionar que la hoja de verificación se aplicara mensualmente a todo el proceso productivo y administrativo, desde la selección de la materia prima (yuca) hasta el empaque y distribución del producto terminado.



PRÁCTICAS REFERENTES A LA CALIDAD DEL PRODUCTO PARA EL PROCESO DE PARAFINACIÓN⁴⁸.

Definición del producto.

Esta norma se aplica a las variedades comerciales de raíces de yuca *Manihot esculenta* Crantz, de la familia de las *Euphorbiaceae*, que habrán de suministrarse frescas al consumidor, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluye la yuca destinada a la industrial.

DISPOSICIONES RELATIVAS A LA CALIDAD

Requisitos mínimos

En todas las categorías, de conformidad con las disposiciones especiales para cada categoría y las tolerancias permitidas, las yucas deberán:

- ✚ Estar enteras.
- ✚ Con consistencia firme.
- ✚ Sanas, deberán excluirse los productos afectados por podredumbre, moho o deterioro que haga que no sea aptos para el consumo humano.
- ✚ Prácticamente exentos de daños mecánicos y magulladuras.
- ✚ Limpias y prácticamente exentos de cualquier materia extraña visible, excepto aquellas sustancias permitidas que prolonguen su vida de anaquel.
- ✚ Prácticamente exentos de plagas que afecten el aspecto general del producto.
- ✚ Exentos de humedad relativa anormal, salvo la condensación consiguiente a su remoción de una cámara frigorífica.
- ✚ Exentas de pérdida de color de pulpa.
- ✚ Exentas de cualquier olor y/o sabor extraño.

⁴⁸ FAO "Norma de calidad comercial para la exportación de yuca fresca parafinada", publicados por la FAO, "Un programa TCP" /COS/ 8955, adéndum núm.



- ✚ El corte en la parte distangosta de la yuca no deberá exceder 2 cm. de diámetro.
- ✚ La porción del tallo de la raíz deberá tener un corte limpio, con una longitud entre 1 y 2.5 cm.

Las yucas deben haberse cosechado cuidadosamente y haber alcanzado un grado adecuado de desarrollo fisiológico, de acuerdo con los criterios propios para la variedad y de la zona en que se producen. El desarrollo fisiológico de las yucas debe ser tales que les permitan:

- ✚ Soportan el transporte y la manipulación.
- ✚ Llegar en estado satisfactorio al lugar de destino.

Clasificación

Las yucas se clasifican en tres categorías, según se definen a continuación:

Categoría "Extra"

Las yucas de esta categoría deberán ser de calidad superior y características de la variedad y/o tipo comercial.

No deberán tener defectos, salvo defectos superficiales muy leves, siempre y cuando no afecten al aspecto general del producto, a su calidad y estado de conservación y a su presentación en el envase.

Categoría I

Las yucas de esta categoría deberán ser de buena calidad y presentar las características de la variedad y/o tipo comercial. Podrán permitirse; sin embargo, los siguientes defectos leves, a su calidad y estado de conservación y a su presentación en el envase:

Defectos leves de forma.

Cicatrices: siempre y cuando no superen el 10% de la superficie del producto.



Raspaduras: siempre que no superen el 20% de la superficie del producto.
Los defectos no deberán afectar en ningún caso a la pulpa del producto.

Categoría II

Esta categoría comprende las yucas que no pueden clasificarse en las categorías superiores, pero que satisfacen los requisitos mínimos especificados. Podrán permitirse los siguientes defectos, siempre y cuando las yucas mantengan sus características esenciales en lo que respecta a su calidad y estado de conservación y su presentación en el envase:

Leves defectos de forma.

Cicatrices: siempre que no supere el 20% de la superficie del producto.
Raspaduras: siempre que no supere el 30% de la superficie del producto.
Los defectos en ningún caso deberán afectar a la pulpa del producto.

El calibre se determina por el diámetro en la sección más gruesa de la raíz conforme a la siguiente tabla:

Código de calibre	Diámetro (cm)
A	4-6
B	6.1-8
C	>8

En todos los casos, la yuca no deberá pesar menos de 300 gramos ni medir menos de 20 cm de longitud.

DISPOSICIONES SOBRE TOLERANCIAS

En cada presentación se permitirán tolerancias de calidad y de calibre.



Tolerancias de Calidad

Categoría extra

En cinco por ciento en número o en peso que no satisfaga los requisitos de esta categoría, pero que satisfaga los de la categoría 1 o, excepcionalmente, que no supere las tolerancias establecidas para esta última.

Categoría 1

El diez por ciento en número o en peso que no satisfaga los requisitos de esta categoría, pero que satisfaga los de la categoría II o, excepcionalmente que no supere las tolerancias establecidas para esta última.

Categoría II

El diez por ciento en número o en peso de yucas que no satisfagan los requisitos de esta categoría ni los requisitos mínimos, a excepción del producto afectado por podredumbre o cualquier otra alteración que haga que no sean aptos para el consumo humano.

Tolerancias para el Calibre

Para todas las categorías, 10 por ciento en número o en peso de yucas que no correspondan al calibre inmediatamente inferior o superior al indicado en el envase.

DISPOSICIONES SOBRE LA PRESENTACION

Homogeneidad

El contenido de cada caja debe ser uniforme en cuando a la forma y contener únicamente yucas del mismo origen, variedad y/o tipo comercial, calidad y calibre. La parte visible del contenido del envase deberá ser representativa de todo el contenido.



Envasado

Las yucas deberán envasarse de manera que el producto quede debidamente protegido. El material utilizado en el interior de los envases deberá ser nuevo, estar limpio y ser de calidad tal que impida que se provoquen daños externos o internos al producto. Se permite el uso de materiales, en particular papel y sellos con indicadores comerciales, siempre y cuando estén impresos o etiquetados con tinta o pegamento no tóxicos.

Las yucas deberán comercializarse en envases que se ajusten al Código de Prácticas para el Envasado de Frutas y Hortalizas Frescas

Descripción de los Envases

Los envases deberán satisfacer las características de calidad, higiene, ventilación y resistencia necesarias para asegurar una manipulación, transporte y conservación apropiados de las yucas. Los envases deberán estar exentos de cualquier materia u olor extraños.

DISPOSICIONES SOBRE MARCADO Y ETIQUETADO

Envases destinados al consumidor

Además de los requisitos especificados en la Norma General del Codex para el Etiquetado de alimentos pre envasados (CODEX STAN 1-1985; Codex Alimentarios Vol. 1- Requisitos Generales), se aplican las siguientes disposiciones específicas:

Naturaleza del Producto

Si el producto no es visible desde el exterior, cada envase deberá etiquetarse con el nombre el producto y podría etiquetarse, con el de la variedad y/o tipo comercial.



Envases no destinados a la venta al por mayor

Cada envase deberá llevar la información que se indica a continuación, agrupada en el mismo lado, marcada de forma legible o indeleble y visible desde el exterior, o bien en los documentos que acompañen a los embarques.

Identificación del Producto

Nombre y dirección del exportador, envasador y/o expedidor. Código de identificación (opcional).

Naturaleza del producto

Nombre del producto si el contenido no es visible desde el exterior. Nombre de la variedad y/o tipo comercial (opcional),

Origen del producto

País de origen y facultativamente nombre del lugar, distrito, región, región de producción.

Categoría

Calibre expresado en términos de código de calibre o diámetro mínimo y máximo en centímetros.

Peso neto (facultativo).

Marca de inspección oficial (facultativo)

CONTAMINANTES

Metales pesados

Las yucas deberán satisfacer los niveles máximos de metales para residuos establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius para este producto.



Residuos de Plaguicidas

Las yucas deberán ajustarse a los límites máximos para residuos establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius para este producto.

Higiene

Se recomienda que el producto regulado por las disposiciones de la presente norma se prepare y manipule de conformidad con lo estipulado en las secciones pertinentes del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos, así como de otros códigos de prácticas encomendadas por la Comisión del Codex Alimentarius pertinentes para este producto.

En la medida de lo posible, de acuerdo con las buenas prácticas de envasado y manipulación, el producto deberá estar exento de materias objetables.

Cuando sea examinado con métodos de muestreo y análisis apropiados, el producto:

- ✚ Deberá estar exento de microorganismos en cantidades que puedan representar un riesgo para la salud.
- ✚ Deberá estar exento de parásitos que puedan representar un riesgo para la salud.
- ✚ No deberá contener ninguna sustancia que derive de microorganismos en cantidades que puedan representar un riesgo para la salud.



ANÁLISIS LOGÍSTICO.

Es un sistema planificado de adquisición de insumos y suministro se necesita asegurar la operatividad productiva de la empresa y la distribución eficiente del producto terminado hasta el consumidor final. Por lo tanto es preciso detallar la estructura de adquisición de materia prima (yuca, parafina) y el resto de insumos de producción.

En el caso de la yuca se pretende establecer un convenio con principales proveedores interesados en el proyecto, el cual en la etapa de gestión de financiamiento se convocará a productores locales de El Rama, explicándole las prerrogativas técnicas y beneficios del convenio a establecerse para que se consideren proveedores fijos y activos de yuca.

Una vez aceptados los términos del contrato se enviará a un especialista en manejo de tubérculos para dar asistencia técnica a los productores contratados durante el ciclo de cultivo y cosecha de la yuca, el cual al finalizar su etapa será comprada a precios competitivos. Todo esto se realizará con el fin de asegurar la producción de yuca apta para el proceso de parafinado.

Respecto a la parafina se comprará en el mercado nacional, aun oferente debidamente contratado como proveedor fijo y activo de parafina. El resto de insumos se adquirirán anticipadamente en base a los estudios elaborados para asegurar la puesta en marcha de la planta.

Las distribuciones del producto terminado en el plano nacional se ejecutarán tomando en cuenta todas las especificaciones y fichas técnicas exigidas por las instituciones regidoras y requerimientos de cada destino de distribución, así como también las rutas de distribución interna establecidas.



Capítulo III: Talento Humano, Normativas y Requerimientos Legales.



III. TALENTO HUMANO, NORMATIVAS Y REQUERIMIENTOS LEGALES

RECURSOS HUMANOS

Al momento de diseñar una empresa nueva, como en el presente estudio de prefactibilidad, se hace necesario *establecer la estructura organizativa y administrativa del proyecto, considerando para tal efecto, las funciones, responsabilidades (puesto de trabajo), calificaciones y la cantidad de personas*⁴⁹ así como elaborar el organigrama funcional que ilustre las relaciones entre las diversas líneas de autoridad vertical y horizontal de la planta.

Para esto, primeramente se debe de seleccionar la forma de organización que requiere, sobre la base de sus funciones y necesidades presupuestales. Por lo tanto, se deberá especificar las funciones y seleccionar en forma adecuada a la persona idónea para ocupar el puesto o si fuera necesario, los cursos de adiestramiento o preparación que permitan cumplir con las funciones del puesto.

Por lo tanto, para organizar la nueva planta de yuca parafinada se deberá instituir o fijar un orden que permita racionalizar los procedimientos y establecer una clara responsabilidad para la adopción de decisiones y la asignación de funciones. Todo esto, con el fin de lograr una mejor utilización de los recursos, de tal modo que los procesos en la planta y en su entorno funcional pueda desarrollarse adecuadamente dentro de su alcance, mediante su programación en tiempo y espacio.

Es importante señalar que para definir la estructura organizacional bajo la cual funcionara la nueva planta de yuca parafinada, se hace necesario seguir una secuencia metodológica. Esta estructura se realizará de acuerdo al contexto de los objetivos o metas de la planta y en base a los medios existentes para alcanzar esos objetivos. Para realizar el esquema final de la planta se puntualizará primeramente la descripción del cargo, las funciones principales del personal a contratar y el perfil del cargo.

⁴⁹ Formulación y evaluación de proyecto ; Rodríguez Cairo ,Vladimir ;Bao Garcia;Cardenas lucero.Limusa México 2010



Finalmente se realizará una valuación de los diferentes puestos de trabajo de la planta, con el fin de establecer los salarios pertinentes a cada puesto, a través del método de evaluación por puntos.

Criterios generales del perfil del cargo

Los criterios para determinar el perfil del cargo están basados en aspectos básicos que se exige para responder satisfactoriamente a la responsabilidad que demanda cada puesto de trabajo para operar eficientemente, los cuales se pueden agrupar de la siguiente manera:

- a) **Grado de instrucción y experiencia:** Se basa en el nivel de preparación profesional que el puesto exige para responder ante sus requerimientos y responsabilidades, así como la experiencia temporal en puestos similares para evitar confusiones y desconocimiento.
- b) **Grado de requisito físico necesario:** Es el nivel de exigencia física que el ocupante del puesto debe cumplir para trabajar conforme a las características del cargo.
- c) **Grado de requerimiento por competencia general:** Representan habilidades cualitativas que requiere el trabajador para el puesto que desempeñará.
- d) **Grado de condiciones laborales:** Estado general de las condiciones generales el cual el trabajador estará sometido constantemente en su puesto.

Factores de evaluación

- 1) Grado de instrucción y experiencia
 - a) Intelectuales.
 - b) Experiencia.
- 2) Grado de requisito físico necesario
 - a) Esfuerzo físico
 - b) Concentración mental o visual.
- 3) Grado de condiciones laborales
 - a) Ambiente.
 - b) Seguridad.



Descripción de Puestos

Descripción del Cargo	
CARGO	Gerente general
DEPARTAMENTO	Administrativo
REPORTA A:	Junta directiva
SUPERVISA A:	Instancia funcionales
Objetivo del cargo	
Liderar estratégicamente la empresa cumpliendo la planificación estipulada en base a objetivos de crecimiento empresarial y estrategias que permitan alcanzar las metas propuestas.	
Funciones Principales	
<p>Actuar con liderazgo ante las instancias funcionales de la empresa.</p> <p>Coordinar la adquisición de materias primas, insumos y demás elementos para la operatividad de la empresa.</p> <p>Llevar a cabo la planeación estratégica establecida en el periodo efectuando para el análisis de la situación general de empresa.</p> <p>Garantizar el buen funcionamiento operativo general de la empresa</p> <p>Aprobar los desembolsos generales en concepto de planilla, compra de materia prima, pagos básicos y todo aquello que requiera un monto definido.</p> <p>Revisar informes contables y financieros efectuando mejoras si lo ameritan.</p>	
Perfil del Cargo	
a) Grado de instrucción y experiencia.	<p><i>Intelectuales:</i> Ingeniero industrial o carreras afines.</p> <p><i>Experiencia:</i> 5 años de experiencia en puestos similares.</p>
b) Grado de requisito físico necesario.	Solamente esfuerzo visual y mental.
c) Grado de condiciones laborales	<p><i>Ambiente:</i> Oficina acondicionada</p> <p><i>Seguridad:</i> Poca peligrosidad</p>



Descripción del Cargo	
CARGO	Jefe de suministro y distribución
DEPARTAMENTO	Logística
REPORTA A:	Director general
SUPERVISA A:	Ventas, cuadrillas de arranque, técnico agrícola
Objetivo del cargo	
Garantizar los medios necesarios para la eficiente operatividad de la empresa por medio del aseguramiento de los insumos de producción y la distribución del producto terminado.	
Funciones Principales	
<p>Planificar la logística general de la empresa, Organizar el ruteo.</p> <p>Garantizar materiales y suministros.</p> <p>Garantizar distribución de ventas.</p> <p>Controlar las ventas.</p> <p>Supervisar el área de almacenaje.</p> <p>Elaborar un control sobre la existencia de productos terminados.</p> <p>Coordinar con el jefe de producción el desarrollo del plan de producción.</p> <p>Elaborar informes sobre la situación logística de la empresa para dirigirlos instancias superiores.</p> <p>Contactar a proveedores y compradores del producto.</p> <p>Dirigir las fuerzas de ventas.</p>	
Perfil del Cargo	
a) Grado de instrucción y experiencia.	<p><i>Intelectuales:</i> Ingeniero industrial, especialidad en logística o similares.</p> <p><i>Experiencia:</i> 5 años de experiencia en puestos similares.</p>
b) Grado de requisito físico necesario.	Solamente esfuerzo visual y mental
c) Grado de condiciones laborales	<p>Ambiente: Oficina acondicionada propia.</p> <p>Seguridad: Condiciones considerables de poco peligro.</p>



Descripción del Cargo	
CARGO	Jefe Administrativo
DEPARTAMENTO	Administrativo
REPORTA A:	Director general
SUPERVISA A:	Técnico de mantenimiento, afanadora, técnico en mantenimiento e instancia funcionales de línea vertical.
Objetivo del cargo	
Administrar los recursos existentes de la empresa controlando entradas y salidas de capital y adquisición de insumos de producción; así como el funcionamiento general de las instancias de carácter vertical.	
Funciones Principales	
<p>Garantizar que se ejecuten las políticas establecidas por la gerencia.</p> <p>Velar por el buen funcionamiento productivo y administrativo de la empresa.</p> <p>Llevar un registro contable de los recursos de la empresa.</p> <p>Realizar informes sobre el estado financiero de la empresa.</p> <p>Elaborar nóminas de pago para cada trabajador.</p> <p>Realizar los estados financieros de la empresa.</p> <p>Llevar un control detallado de los ingresos y egresos.</p> <p>Archivar facturas de venta y gastos.</p>	
Perfil del Cargo	
a) Grado de instrucción y experiencia.	<p>Intelectuales: Lic. En administración de empresa con conocimientos superiores de contabilidad.</p> <p>Experiencia: 3 años en cargos similares.</p>
b) Grado de requisito físico necesario.	Esfuerzo físico y mental.
c) Grado de condiciones laborales	<p>Ambiente: Oficina acondicionad propia, buenas condiciones laborales.</p> <p>Seguridad: Peligrosidad nula.</p>

Descripción del Cargo	
CARGO	Jefe de producción
DEPARTAMENTO	Producción
REPORTA A:	Director general y jefe de suministro y supervisión
SUPERVISA A:	Recepcionista de materia prima, operarios de línea, empacadores.
Objetivo del cargo	
Garantizar que el proceso productivo se lleve a cabo con eficiencia y calidad a través del desarrollo del plan de producción determinado con flexibilidad ante la demanda.	
Funciones Principales	
<p>Desarrollar el plan de producción estipulado</p> <p>Implementar controles calidad sistemáticamente.</p> <p>Supervisar el proceso productivo.</p> <p>Elaborar informes de la producción en general y dirigirlos al director general.</p> <p>Coordinar con el jefe de suministro y distribución la adquisición de la materia prima.</p> <p>Procesar información del proceso productivo efectuado.</p> <p>Garantizar el producto terminado en tiempo y calidad exigida.</p>	
Perfil del Cargo	
a) Grado de instrucción y experiencia.	<p>Intelectuales: Ingeniero industrial; conocimiento de Normas OSHA, BPM, ISO 9001.</p> <p>Experiencia: 5 años de experiencia en puesto similares.</p>
b) Grado de requisito físico necesario.	Esfuerzo físico y mental.
c) Grado de condiciones laborales	<p>Ambiente: Oficina acondicionada propia.</p> <p>Seguridad: Condiciones considerables de poco peligro.</p>



Descripción del Cargo	
CARGO	Operarios de Producción.
DEPARTAMENTO	Producción
REPORTA A:	Jefe administrativo y Jefe de Suministro y Distribución.
SUPERVISA A:	–
Objetivo del cargo	
Realizar eficazmente las diferentes operaciones garantizando la producción requerida de las metas de la empresa.	
Funciones Principales	
<p>Decepcionar y clasificar la materia prima.</p> <p>Transportar el producto y materia prima durante el proceso productivo.</p> <p>Efectuar las operaciones requeridas en el flujo del proceso productivo.</p> <p>Efectuar el uso de herramientas y maquinarias de acuerdo a sus características técnicas funcionales.</p> <p>Empacar en cajas el producto terminado.</p>	
Perfil del Cargo	
a) Grado de instrucción y experiencia.	Intelectuales: Conocimientos técnicos según puestos de trabajo. Experiencia: 2 años de experiencia.
b) Grado de requisito físico necesario.	Esfuerzo físico, visual y mental.
c) Grado de condiciones laborales	Ambiente: Condiciones apropiadas. Seguridad: Condiciones normales de trabajo.



Descripción del Cargo	
CARGO	Secretaria
DEPARTAMENTO	Gerencia
REPORTA A:	Director general
SUPERVISA A:	Instancia funcionales
Objetivo del cargo	
Organizar la agenda del gerente y de la empresa en general.	
Funciones Principales	
<p>Ordenar la agenda del director general.</p> <p>Elaborar toda la documentación emitida por la gerencia.</p> <p>Comunicar a las instancias funcionales a través de documentos emitidos por la gerencia.</p> <p>Decepcionar todos los informes emitidos por las instancias funcionales.</p> <p>Atender al público que visita la empresa.</p> <p>Recibir llamadas telefónicas.</p>	
Perfil del Cargo	
a) Grado de instrucción y experiencia.	<p>Intelectuales: Técnico superior en secretariado ejecutivo, manejo de paquete office, buena redacción y buena expresión oral.</p> <p>Experiencia: 1 año de haber laborado.</p>
b) Grado de requisito físico necesario.	Esfuerzo visual y alta concentración mental.
c) Grado de condiciones laborales	<p>Ambiente: Cubículo acondicionado enfrente de la oficina del director general.</p> <p>Seguridad: Condiciones de trabajo normales.</p>



Descripción del Cargo	
CARGO	Vendedor
DEPARTAMENTO	Logística
REPORTA A:	Jefe de suministro y distribución
SUPERVISA A:	-
Objetivo del cargo	
Concretar las ventas proyectadas en el plan de venta así como el aumento de la cartera de clientes.	
Funciones Principales	
<p>Ejecutar las actividades de ventas.</p> <p>Aumentar la cartera de cliente.</p> <p>Contactar periódicamente a los clientes fijos y potenciales.</p> <p>Entregar el producto.</p> <p>Elaborar informes periódicos sobre el movimiento de las ventas.</p> <p>Llenar hoja de información y control de ruteo.</p>	
Perfil del Cargo	
a) Grado de instrucción y experiencia.	<p>Intelectuales: Técnico en mercadeo o conocimientos afines.</p> <p>Experiencia: 3 años de experiencia en puestos similares.</p>
b) Grado de requisito físico necesario.	Esfuerzo físico y alta concentración mental.
c) Grado de condiciones laborales	<p>Ambiente: Cubículo acondicionado al lado de la oficina del jefe de suministro y distribución y camión distribuidor.</p> <p>Seguridad: Peligros por accidentes de tránsito.</p>



Descripción del Cargo	
CARGO	Técnico Agrícola
DEPARTAMENTO	Logística
REPORTA A:	Jefe de Suministro y Distribución
SUPERVISA A:	-
Objetivo del cargo	
Asegurar el plan de siembra y cosecha en cada finca mediante la asistencia técnica proporcionada a cada proveedor contratado.	
Funciones Principales	
<p>Capacitar a los proveedores contratados en el manejo, siembra y cosecha de la yuca.</p> <p>Implementar planes para el mejoramiento del rendimiento de la cosecha.</p> <p>Presentar informe sobre los avances de la siembra y cosecha de la yuca y dirigirlos al director general, jefe de suministro y distribución y jefe de producción para sus análisis.</p> <p>Analizar los reportes de cada área sembrada, determinando medidas para solucionar alguna problemática; y notificando a las instancias superiores.</p>	
Perfil del Cargo	
a) Grado de instrucción y experiencia.	<p>Intelectuales: Técnico agrícola con especialización en el manejo de tubérculos.</p> <p>Experiencia: experiencia mínima 5 años en trabajo similares, habilidad para transmitir conocimiento, elocuente, buena presentación y buen conocimiento de las costumbre de la zona.</p>
b) Grado de requisito físico necesario.	Concentración mental y esfuerzo visual.
c) Grado de condiciones laborales	<p>Ambiente: Generalmente trasladándose por vehículo en cada finca de los proveedores contratados, expuesto a condiciones ambientales.</p> <p>Seguridad: Peligros referentes a potenciales accidentes de tránsito y traslado a través del río.</p>



Descripción del Cargo	
CARGO	Afanadora
DEPARTAMENTO	Administrativo
REPORTA A:	Jefe Administrativo
SUPERVISA A:	-
Objetivo del cargo	
Garantizar la limpieza y aseo de las instalaciones del área administrativa de la empresa.	
Funciones Principales	
<p>Limpiar de acuerdo al rol de limpieza las instalaciones del área administrativa.</p> <p>Informar las instancia superiores de los insumos faltante para efectuar su labor</p> <p>Colaborar con alguna actividad en beneficio de la empresa</p> <p>Velar por el aseo de las instalaciones.</p>	
Perfil del Cargo	
a) Grado de instrucción y experiencia.	Intelectualidad: Bachiller. Experiencia: 1 año.
b) Grado de requisito físico necesario.	Esfuerzo físico, constante movimiento de piernas y brazos.
c) Grado de condiciones laborales	Ambiente: Generalmente expuesta a humedad y químicos de limpieza. Seguridad: condiciones generales de poca peligrosidad.



Descripción del Cargo	
CARGO	Vigilante
DEPARTAMENTO	Administrativo
REPORTA A:	Jefe Administrativo
SUPERVISA A:	–
Objetivo del cargo	
Efectuar la vigilancia de toda la planta mediante el monitoreo constante de las instalaciones y el control del personal que entre y sale de la mismas.	
Funciones Principales	
<p>Garantizar el cuidado de las instalaciones en general.</p> <p>Elaborar el reporte de asistencia del personal a la empresa.</p> <p>Encargado de solicitar documentación oficial para entrar a las instalaciones y entregar permisos de entrada a visitantes.</p>	
Perfil del Cargo	
a) Grado de instrucción y experiencia.	Intelectualidad: Bachiller, certificado DAEM. Experiencia: 1 año de experiencia.
b) Grado de requisito físico necesario.	Esfuerzo físico y movimientos constantes.
c) Grado de condiciones laborales.	Ambiente: Caseta definida en la entrada tamaño óptimo. Seguridad: Expuesto a peligros por robos o asaltos.



Descripción del Cargo	
CARGO	Técnico de mantenimiento
DEPARTAMENTO	Administrativo
REPORTA A:	Jefe administrativo
SUPERVISA A:	Ayudante de Matto.
Objetivo del cargo	
Garantizar el buen estado de los medios informáticos, instalaciones físicas y maquinarias de la empresa.	
Funciones Principales	
<p>Efectuar todo tipo de reparación de los medios informáticos, instalaciones físicas de la empresa y maquinaria.</p> <p>Llevar a cabo el plan de mantenimiento general a las maquinarias y equipos.</p> <p>Asegurar el buen estado y funcionamiento de las instalaciones físicas de la empresa.</p>	
Perfil del Cargo	
a) Grado de instrucción y experiencia.	<p>Intelectuales: Técnico en mecánica industrial y reparación y mantenimiento de computadoras, conocimientos de electricidad industrial residencial y fontanería.</p> <p>Experiencia: 3 años en puestos similares.</p>
b) Grado de requisito físico necesario.	Esfuerzo físico y mental.
c) Grado de condiciones laborales	<p>Ambiente: Exposición constante al calor de las máquinas y ruidos.</p> <p>Seguridad: Condiciones generalmente peligrosa.</p>



Descripción del Cargo	
CARGO	Ayudante de Matto.
DEPARTAMENTO	Administrativo
REPORTA A:	Jefe administrativo y Técnico de matto.
SUPERVISA A:	–
Objetivo del cargo	
Priorizar en coordinación del técnico de matto el funcionamiento de los medios informáticos, instalaciones físicas y maquinarias de la empresa.	
Funciones Principales	
Ayudar a la reparación de las instalaciones físicas de la empresa y maquinaria. Realizar actividades diarias de limpieza y mantenimiento. Reportar los avances realizados en los trabajos de matto al técnico de matto.	
Perfil del Cargo	
a) Grado de instrucción y experiencia.	Intelectuales: Conocimientos de reparación y mantenimiento industrial. Experiencia: 2 años en puestos similares.
b) Grado de requisito físico necesario.	Esfuerzo físico y mental.
c) Grado de condiciones laborales	Ambiente: Exposición constante al calor de las máquinas y ruidos. Seguridad: Condiciones generalmente peligrosa.

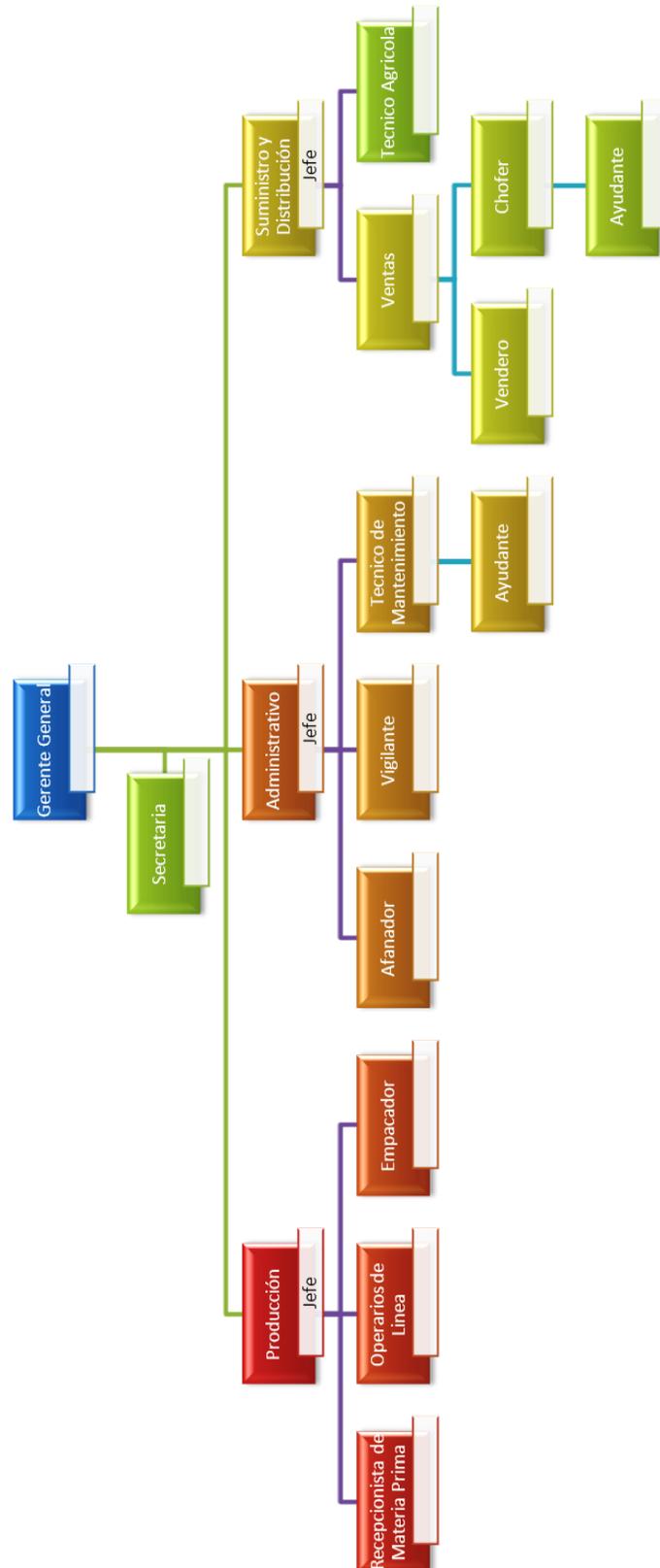


Descripción del Cargo	
CARGO	Chofer.
DEPARTAMENTO	Administrativo
REPORTA A:	Jefe administrativo y Jefe de Suministro y Distribución
SUPERVISA A:	Ayudante de Chofer
Objetivo del cargo	
Garantizar el manejo del transporte de materia prima para el suministro de la misma en la planta.	
Funciones Principales	
<p>Conducir los camiones para el transporte de materia prima de las comarcas.</p> <p>Manejar vehículos de la empresa para cualquier trámite de la misma.</p> <p>Presentar reporte de las tareas y trabajos realizados.</p>	
Perfil del Cargo	
a) Grado de instrucción y experiencia.	Intelectuales: Licencia de profesional. Experiencia: 5 años de experiencia.
b) Grado de requisito físico necesario.	Esfuerzo físico, visual y mental.
c) Grado de condiciones laborales	Ambiente: vehículos y camiones apropiados a las tareas por realizarse. Seguridad: Condiciones generalmente peligrosas.



Descripción del Cargo	
CARGO	Ayudante de Chofer.
DEPARTAMENTO	Administrativo
REPORTA A:	Ayudante de Chofer.
SUPERVISA A:	–
Objetivo del cargo	
Efectuar las actividades asignadas por el Chofer para el manejo del transporte de materia prima.	
Funciones Principales	
<p>Ayudar en el transporte de materia prima.</p> <p>Dar limpieza y mantenimientos a los camiones.</p> <p>Garantizar las actividades asignadas por el chofer para cualquier requerimiento en el transporte.</p>	
Perfil del Cargo	
a) Grado de instrucción y experiencia.	Intelectuales: Licencia de conducir y que sepa de mecánica general. Experiencia: 3 años de experiencia.
b) Grado de requisito físico necesario.	Esfuerzo físico y mental.
c) Grado de condiciones laborales	Ambiente: vehículos y camiones apropiados a las tareas a realizarse. Seguridad: Condiciones generalmente peligrosas.

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA.





La Empresa Mandioka S.A, requiere de los siguientes puestos:

No de Empleados	Cargos
1	Gerente general
1	Jefe de suministro y distribución
1	Jefe administrativo
1	Jefe de Producción
1	Secretaria
2	Técnico Agrícola
1	Técnico en mantenimiento
1	Ayudante de mantenimiento
1	Afanadora
2	Vigilante
1	Chofer
1	Ayudante de chofer
1	Vendedores
4	Recepcionista de MP
12	Operarios de Líneas
6	Empacadores y Pesado

ESQUEMA ESTRUCTURAL DE LA ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA MANDIOKA S.A

Valuación por de puesto de trabajos.

Este es un sistema técnico en el cual se puntualizará la importancia de cada puesto en relación con los demás de una empresa a fin de lograr la correcta organización y remuneración del personal; así mismo se conocerán las dificultades de cada puesto de trabajo, determinando por su grado de dificultad la importancia relativa de cada puesto en relación a los demás. La importancia de cada puesto de trabajo se efectuó anteriormente en la descripción de los cargos de trabajo, donde se determinó la estructura organizacional según el número de cargos funcionales necesarios requeridos en la empresa. Por lo que proseguimos a calcular la remuneración del personal con la siguiente técnica:

Método de Valuación por Puntos.

Denominado también evaluación por factores y puntos. Es el que ha logrado mayor aceptación debido a que es el más perfeccionado por su carácter técnico y el más utilizado por la relativa sencillez de su aplicación. Esta técnica es analítica, ya que los elementos de los cargos se comparan mediante factores de evaluación. También es una técnica cuantitativa; aquí se asignan valores numéricos (puntos) a cada factor y subfactor del cargo y se obtiene un valor total de la suma de valores numéricos (conteo de puntos).

La realización de este método conlleva la siguiente metodología:

La determinación de los factores genéricos o estándar; estos son los mismos factores utilizados para el análisis de cargo, donde se utilizaron:

- Grado de instrucción y experiencia.
- Grado de requisito físico necesario.
- Grado de condiciones laborales.



Ponderación de factores; se asignó a cada factor un determinado valor (peso) a fin de establecer su importancia relativa:

Factores	Pesos
Instrucción y experiencia.	50%
Requisitos físicos necesarios.	25%
Condiciones laborales.	25%

Fijación de grados en los factores; presentamos los diferentes criterios para diferenciar los distintos niveles en que un mismo factor puede presentarse en los distintos puestos. Dichos niveles serán:

Instrucción y experiencia.

Intelectuales.

Primer grado (A): Nivel de primaria aprobado.

Segundo grado (B): Nivel de secundaria y técnico aprobada.

Tercer grado (C): Nivel universitario aprobado.

Cuarto grado (D): Nivel de posgrado y maestría.

Experiencia.

Primer grado (A): Conocimientos básicos.

Segundo grado (B): Al menos un año de experiencia.

Tercer grado (C): Entre uno y cuatro años de experiencia.

Cuarto grado (D): Más de cuatro años de experiencia.

Requisitos físicos necesarios.

Esfuerzo físico.

Primer grado (A): mínimo, permanecer estable en un mismo lugar observando el proceso.

Segundo grado (B): medio, trasladarse de un lugar a otro sin objetos pesados.

Tercer grado (C): intenso, trasladarse con objetos pesados.

Cuarto grado (D): forzado, levantar y trasladarse con objetos pesados.



Concentración mental o visual.

Primer grado (A): mínimo, observación directa y momentánea de las actividades del proceso, fuerza la vista un poco.

Segundo grado (B): medio, no fuerza la vista ni hace esfuerzo mental, puesto que las tareas son mecánicas.

Tercer grado (C): intenso, concentración y atención consecuentes en las diferentes operaciones realizadas.

Cuarto grado (D): forzado, esfuerzo mental excesivo y visual por los altos requerimientos de las actividades a realizar.

Condiciones laborales.

Ambiente.

Primer grado (A): puestos de trabajo con un ambiente apropiado a cada operación por realizar.

Segundo grado (B): ambiente laboral con considerables niveles de calor y ruido que afectan al trabajador.

Tercer grado (C): puestos de trabajo con iluminación y ventilación totalmente inapropiada.

Cuarto grado (D): puestos de trabajo con poca iluminación, y excesivos niveles de calor y ruido.

Seguridad.

Primer grado (A): ningún riesgo de accidente en el área laboral.

Segundo grado (B): los accidentes se dan con poca frecuencia.

Tercer grado (C): hay una mayor probabilidad de accidentes.

Cuarto grado (D): la probabilidad de accidentes son altas y el riesgo puede ser fatal.

Establecimiento de puntos a los grados; se distribuirán los puntos en progresión aritméticas, estas se obtienen sumando a un número sucesivamente una misma cantidad. De ordinario la cantidad que se suma o razón es el mismo peso.

En la distribución de puntos por este método los pesos sirven como puntos para el primer grado. El segundo se obtiene multiplicando por dos estos peso, el tercero multiplicando por tres, etc.

Salarios medios (C\$/mes)	Amplitud de puntos
--------------------------------------	---------------------------

Posteriormente se obtiene una suma de cada nivel para los grados subsecuentes.

Factores y niveles	Grados				
	Peso (%)	A	B	C	D
Instrucción y experiencia.	50	50	100	150	200
Intelectuales.	30	30	60	90	120
Experiencia.	20	20	40	60	80
Requisitos físicos necesarios.	25	25	50	75	100
Esfuerzo físico.	15	15	30	45	60
Concentración mental o visual.	10	10	20	30	40
Condiciones laborales.	25	25	50	75	100
Ambiente.	15	15	30	45	60
Seguridad.	10	10	20	30	40
Total suma de niveles	100	100	200	300	400

Definición de tabla de nivel salarial, primeramente definimos un salario mínimo de C\$ 3,500 y un salario máximo de C\$ 15,000; posteriormente calculamos el gradiente (G) para el establecimiento del rango de puntos para cada nivel salarial, fijándose de la forma siguiente:

Gradiente de crecimiento:

$$G = \frac{\text{Punto mas alto} - \text{Punto mas bajo}}{\text{Número de niveles salariales}}$$

$$G = \frac{400 - 100}{15} = 20$$

Finalmente para el establecimiento del salario correspondiente a cada nivel salarial fijado se calcula el gradiente de del salario correspondiente de la siguiente manera:

$$g = \frac{\text{salario máximo} - \text{salario mínimo}}{\text{Número de niveles salariales} - 1}$$

$$g = \frac{\text{C\$15,000} - \text{C\$3,500}}{15 - 1} = \text{C\$ 821}$$



Tabla # 1: Escala de puntos con sus respectivos salarios medios.

Finalmente determinamos los niveles salariales para cada cargo de la empresa,

fijando a que grado pertenece cada nivel de cada factor analizado; estableciendo un peso cada nivel según los grados analizados. Seguidamente se hizo una suma de las puntuaciones establecidas, las cuales se compararon con la amplitud de puntos y se fijaron los salarios correspondientes.

500	100-120
4321	120-140
5142	140-160
5963	160-180
6784	180-210
7605	210-230
8426	230-250
9247	250-270
10068	270-290
10889	290-310
11710	310-320
12537	320-340
13352	340-360
14179	360-380
15000	380-400

A continuación se muestran los diferentes niveles salariales según los puestos de trabajo fijados anteriormente.

Tabla # 10: Asignación salarial.

Cargos	Total pts.	C\$/mes
Gerente general	310	12000
Jefe de suministro y distribución	245	8500
Jefe Administrativo	265	9000
Jefe de producción	265	9000
Operarios de Producción.	150	5000
Secretaria	200	6500
Vendedor	210	6500
Técnico Agrícola	215	7000
Afanadora	140	4000
Vigilante	205	5500
Técnico de mantenimiento	210	6500
Ayudante de Matto.	155	5000
Chofer.	210	6500
Ayudante de Chofer.	140	5000

Ver Anexo estudio Técnico Tabla #10.



DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS FUNCIONES DEL PERSONAL.

Para lograr un funcionamiento eficiente en el proceso de yuca parafinada de la planta “Mandioka S.A” con el objetivo de ofrecer un producto de alta calidad se contratara un total de 37 empleados con preparación académica y capacidades técnicas de acuerdo al puesto de trabajo y sus respectivas funciones.

La mayoría de los trabajadores que ocuparan las aéreas administrativas, ventas y la misma gerencia estará conformada por 11 empleados; estos empleados laboraran un turno de 8 horas exigido por el Ministerio de Trabajo de Nicaragua, se laborara un periodo de 5 días a la semana, dejando libre el día sábado y domingo. Como una medida para reducir planilla se contratará de una empresa de vigilancia a 2 vigilante, que se encargará de la seguridad de la empresa esto permitirá una protección sobre los bienes de la empresa haciendo que la empresa de seguridad asuma su responsabilidad sobre el resguardo.

Los trabajadores de línea estarán ubicados 4 en el área de recepción y clasificación, 8 en las áreas de limpieza de la yuca, 3 en el área de parafinado y 6 el área de empackado y pesado, los cuales trabajaran bajo las debidas normas de seguridad, higiene y calidad.

Para la selección y reclutamiento del personal se requerirá evaluar a cada individuo las características tales como: Liderazgo, habilidades interpersonales, servicio al cliente, trabajo en equipo, dominio de su función laboral, responsabilidad etc.

Las técnicas de selección a tomar estarán en dependencia del grado de educación, es decir, la selección para un gerente no será la misma para operario. Para contratar un gerente se pueden considerar técnicas de selección tales como entrevistas de selección (dirigida o no dirigida), pruebas de conocimiento (general y específica) mientras que un operario se le puede seleccionar por medio de técnicas de simulación (psicodrama o dramatización), pruebas de aptitud y responsabilidad.

Con el objetivo de mantener la calidad funcional de los trabajadores de la empresa se evaluará el desempeño de los estos mediante la aplicación de las siguientes fichas técnicas dirigida uno al personal administrativo y otra al personal de producción. Las cuales se aplicaran semestral mente.

Hoja de evaluación del desempeño laboral de personal de Producción.

EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO							
TRABAJADOR: _____							
PUESTO: _____ SECCION/DEPART. _____							
A continuación encontrará frases del desempeño combinadas en bloques de cuatro: En las columnas laterales anote una "X" debajo del signo "+" para indicar la frase que mejor describe el desempeño del empleado y del signo " - " para la frase que menos define su desempeño. No deje ningún bloque sin marcar dos veces.							
	Núm.	+	-		Núm.	+	-
Solo hace lo que le mandan	01			Tiene miedo de pedir ayuda	17		
Comportamiento irreprochable	02			Siempre tiene su archivo en orden	18		
Acepta críticas constructivas	03			Baja producción	19		
No produce cuando está bajo presión	04			Es dinámico	20		
Cortés con terceros	05			Interrumpe siempre el trabajo	21		
Duda para tomar decisiones	06			No se somete a influencias	22		
Merece toda la confianza	07			Tiene buen potencial para ser desenvuelto	23		
Tiene poca iniciativa	08			Nunca es desagradable	24		
Caprichoso al brindar servicios	09			Nunca hace buenas sugerencias	25		
No tiene formación adecuada	10			Se nota que le gusta lo que hace	26		
Tiene buena apariencia personal	11			Tiene buena memoria	27		
En su servicio siempre hay errores	12			Le gusta reclamar	28		
Se expresa con dificultad	13			Impone su criterio al tomar decisiones	29		
Conoce su trabajo	14			Se le debe llamar la atención regularmente	30		
Cuidadoso con las instalaciones de la empresa	15			Es rápido	31		
Siempre espera obtener un premio	16			Es de naturaleza un poco hostil	32		

Nota: Determinándose como eficiente el trabajador arriba del 70% que tacharon el signo + y como deficiente los que tacharon el signo - menos del 70%.



Hoja de evaluación del desempeño laboral de personal administrativo

Nombre: _____ No. INSS _____

Cargo: _____

Dependencia _____

Período Evaluado: _____

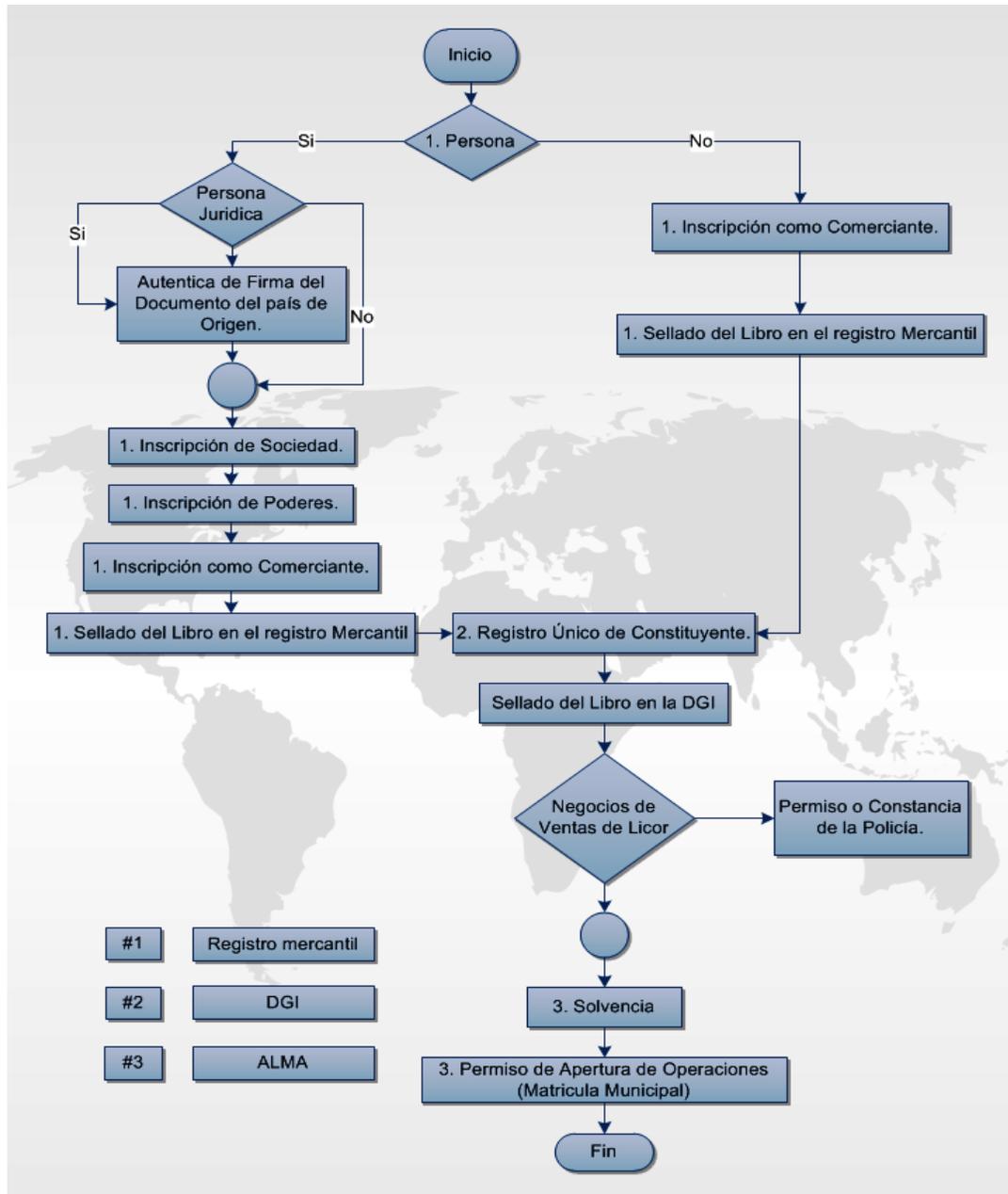
Factores/Grados		A	B	C	D
Rendimiento					
Responsabilidad					
Disciplina					
Disponibilidad					
Cooperación					
Relaciones Humanas					
Uso adecuado de equipos , herramientas y materiales de trabajo					
Asistencia					
Puntualidad					
Total					
Factores a Calificar	Grado Obtenido	Puntaje	Comentario		
Rendimiento					
Responsabilidad					
Disciplina					
Disponibilidad					
Cooperación					
Relaciones Humanas					
Uso adecuado de equipos de protección, herramientas y materiales de trabajo					
Asistencia					
Puntualidad					
Total					

Nota: Para los cargos A, B, C, D.

ASPECTOS LEGALES DE LA EMPRESA.

Para iniciar operaciones la empresa debe cumplir con los siguientes procedimientos o trámites legales los cuales son independientes de la actividad económica y poseen algún rasgo particular según el tipo de persona (natural o jurídica).

Flujo grama – Proceso completo de inscripción:





Personas Naturales: son todos los individuos de la especie humana, cualquiera que sea su edad, sexo, estirpe o condición.

Personas Jurídicas: son las asociaciones o corporaciones temporales o perpetuas, fundadas con algún fin o por algún motivo de utilidad pública, o de utilidad privada y particular conjuntamente que en sus relaciones civiles representen una individualidad jurídica.

Dado las condiciones de riesgo que significa la conformación de una empresa como una persona jurídica, la falta de activos y las ventas proyectadas se consideran la necesidad de la conformación de una sociedad anónima (sociedad de carácter mercantil en la que el capital social, que estará dividido en acciones, se integrara por las aportaciones de los socios, quienes no responderán personalmente de las deudas sociales) para la constitución de la empresa.

Las escrituras de sociedad anónima y de sociedad en comandita por acciones, deberán contener para su validez:

1. El nombre, apellido y domicilio de los otorgantes;
2. La denominación y el domicilio de la sociedad;
3. El objeto de la empresa y las operaciones a que destina su capital;
4. El modo o forma en que deban elegirse las personas que habrán de ejercer la administración o sea el consejo o junta directiva de gobierno; cuál de ellas representará a la sociedad judicial o extrajudicialmente; el tiempo que deben durar en sus funciones, y la manera de proveer las vacantes;
5. El modo o forma de elegir el Vigilante o los Vigilantes;
6. Los plazos y forma de convocación y celebración de las juntas generales ordinarias, y los casos y el modo de convocar y celebrar las extraordinarias;
7. El capital social, con expresión del valor que se haya dado a los bienes aportados que no consisten en dinero, o del modo y forma en que deba hacerse el avalúo;



8. El número, calidad y valor de las acciones, expresando si son nominativas o al portador o de ambas clases; si las acciones nominativas pueden ser convertidas en acciones al portador y viceversa.
9. El plazo y modo en que deba enterarse el capital suscrito;
10. Las ventajas o derechos particulares que se reserven los fundadores;
11. Las reglas para la formación de los balances, el cálculo y la repartición de los beneficios;
12. El importe del fondo de reserva;
13. El tiempo en que la sociedad debe comenzar y concluir su duración no puede ser indefinida, ni pasar de noventa y nueve años;
14. La sumisión al voto de la mayoría de la Junta, debidamente convocada y constituida así en Juntas ordinarias como en las extraordinarias, y el modo de formar dicha mayoría para que sus resoluciones sean obligatorias.
15. La persona o personas que tengan la representación provisional de la compañía mientras se procede al nombramiento de la Junta Directiva por la Junta General de Accionistas.

Pasos para construir legalmente la empresa adjunto al proceso de inscripción

Paso 1: Elaborar el acta constitutiva de la empresa y los estatutos.

Un Acta Constitutiva es aquel documento o constancia notarial en la cual se registrarán todos aquellos datos referentes y correspondientes a la formación de una sociedad y agrupación. Entre otras cuestiones, en la misma, se especificarán sus bases, fines, integrantes, las funciones específicas que les tocarán desempeñar a cada uno de estos, las firmas autenticadas de ellos que servirán para dar cuenta llegado el momento de tener que probar la identidad de alguno y toda aquella información fundamental de la sociedad que se constituye.



Paso 2: Inscribirse en el Registro Mercantil.

El Registro Mercantil tiene por objeto hacer público ciertos hechos que tienen importancia para la vida mercantil. La inscripción es declarativa vale contra terceros; pero en casos de sociedades es constitutivo. Para asegurar la inscripción se establecen sanciones: económicas (multas); falta de eficiencia de los contratos.

Sociedad Mercantil

Es la asociación de varias personas que ponen en común trabajo, capital o ambas cosas a la vez. Este da lugar al nacimiento de un ente con personalidad diferente de cada uno de los asociados denominado empresa de sociedades, la cual representa la unión de personas e intereses que la constituyen.

También se podría definir como el contrato por el cual dos o más personas convienen en aportar bienes en común con el objeto de dividirse los beneficios que podría reportarse.

Paso 3: Inscripción de Libros (4)

En los cuatro libros se inscribirán todos los requisitos mercantiles y legales necesarios para la constitución legal de la empresa.

Paso 4: Tramitar el numero RUC.

Se tramita en la Administración de Rentas su Cédula de Registro Único de Contribuyente (Cédula RUC o No. RUC), como persona natural o jurídica. La emisión de la Cédula RUC la primera vez es completamente gratis y debe ser renovada cada dos años, con el pago de C\$ 20.00 en Timbres Fiscales.



El RUC es el código único de identificación de los registros de personas que tengan relación con el fisco, establecido en la ley creadora del registro único del ministerio de finanzas, decreto No. 850 del 30 de Octubre de 1981 y reglamento del RUC del 18 de Noviembre de 1981.

Requisitos para obtener el RUC.

Persona Natural:

Fotocopia de cédula de identidad o residencia, pero debe mostrar el origen.

Dos fotografías tamaño carné.

Persona Jurídica:

Presentar acta constitutiva de la sociedad debidamente inscrita en el registro mercantil.

El representante legal de la sociedad deberá presentar su cédula de identidad o de residencia.

El trámite se realizara personalmente de lo contrario se debe otorgar un poder especial ante un notario público para este caso, el cual debe llevar un valor en timbre de C\$ 15.00.

Paso 5: Solicitar la constancia de Matricula en la Alcaldía.

Los requisitos para solicitar la constancia de Matricula en la alcaldía son:

Presentar acta constitutiva de la sociedad debidamente inscrita en el registro mercantil.

Presentar inscripción como comerciante.

Presentar numero RUC.

Poder especial de representación.

Llenar solicitud.



Paso 6: Solicitar la afiliación a la cámara de comercio.

Documentos a presentar en la cámara de comercio:

Escritura de constitución y estatutos inscritos.

Poder de representación.

Número de teléfono, fax, dirección electrónica y apartado postal.

Estar inscrito en la Alcaldía, D.G.I, numero RUC

Solvencia fiscal.

Licencia de operación del organismo correspondiente.

Paso 7: Inscribirse en la DGI.

1. Presentarse a la administración de renta más cercana al negocio o establecimiento.
2. Llenar el formulario de inscripción. Cuando sea persona natural y no pueda realizar el trámite de inscripción personalmente, puede realizarlo a través de un poder especial y quien se presente debe mostrar su cédula de identidad o residencia.
3. Libro contable (diario y mayor) debidamente inscrito en el registro público mercantil del departamento respectivo o bien la minuta de depósito del pago del arancel con el cello de registro mercantil.

Paso 8: Solicitar la licencia y el registro sanitario en el MINSA.

Cumplir con todas las normas sanitarias de alimentos, garantiza no solamente la salud de la población, sino también la rentabilidad de su microempresa, al tener una mayor durabilidad del producto durante la comercialización, menos reclamos por parte del consumidor, una mejor reputación del local y del producto mismo.

El ministerio de salud a través de la dirección de registro y control de alimentos, es la encargada de garantizar la regulación, el control y seguimiento a los locales procesadores de alimento en todo el país. Por tales efectos se emiten dos certificados que avalan la calidad de los productos, estas son: LA LICENCIA SANITARIA del establecimiento y el REGISTRO SANITARIO de los productos.



La licencia sanitaria avala las condiciones higiénicas del local y de los manipuladores, el registro sanitario avala la calidad sanitaria del producto como tal, asegurando la inocuidad del mismo durante la comercialización.

Impuestos gravados por la municipalidad⁵⁰

La ventanilla única de la construcción ubicada en la alcaldía municipal está formada por:

- ✚ Alcaldía de El Rama – Dirección de Urbanismo
- ✚ Empresa Nicaragüense de Acueducto y alcantarillados (ENACAL).
- ✚ Ministerio de Gobernación (MINGOB).
- ✚ Empresa Nicaragüense de Electricidad (ENEL).

Tramites a realizar en ventanilla única de construcción:

Constancia de uso de suelo y factibilidad de servicios públicos: Documento en el cual se hace constar que un lote determinado está de acuerdo al Reglamento de Zonificación y uso del suelo para el área del municipio de El Rama y que en él existe disponibilidad en cuanto a los servicios de la infraestructura eléctrica y de agua potable.

Requisitos:

- ✚ Carta de solicitud de servicio y descripción del proyecto (incluyendo No de usuarios y áreas).
- ✚ Plan de ubicación escala: 1, 10,000.
- ✚ Plan de localización escala: 1, 10,000.
- ✚ Certificado Catastral.
- ✚ Pago de la tasa por servicio.

⁵⁰ Información Obtenida de la alcaldía de El Rama.



Aprobación de Anteproyecto: Dictamen que el diseño preliminar de un proyecto cumple con los Reglamentos, Códigos y Normas que le sean aplicadas.

Requisitos:

- + Carta de solicitud.
- + 2 juegos de planos.
- + Constancia de uso de suelo.
- + Escritura pública registrada.
- + Estudio local de fallas con el aval de INETER (cuando el caso lo requiera).
- + Pago de la tasa por servicio.

Aprobación de proyecto: Dictamen que los planos constructivos de un proyecto cumple con los reglamentos, códigos y normas que le sean posibles.

Requisitos:

- + Carta de solicitud.
- + Tres juegos de planos constructivos con la firma del dueño y profesionales con licencia del MTI.
- + Memoria de cálculo por especialidad.
- + Pago de la tasa por servicio.

Permiso de construcción: Autorización para dar inicio a la realización de las obras de construcción.

Requisitos:

- + Pago del impuesto por construcción.
- + Licencia del constructor del MTI.
- + Solvencia Municipal del constructor y del dueño.
- + Firma del constructor en los planos.
- + Matricula de la alcaldía.
- + Pago de tasa por supervisión.



Los tramites y pagos de estos servicios son atendidos en las oficinas de Ventanilla Única de la construcción en las instalaciones de la alcaldía de El Rama.

Otros servicios urbanísticos: La alcaldía de El Rama, a través de la Dirección de Urbanismo presta a la ciudad de Managua otros servicios urbanísticos como:

- ✚ Constancia de Desmembración.
- ✚ Análisis de título suplementarios.
- ✚ Análisis de Ruptura.
- ✚ Permisos de construcción (obras menores o iguales a 60 mts cuadrados).
- ✚ Consultas varias (uso de suelo, derechos de vías, fallas sísmicas y aspectos legales).
- ✚ Venta de documentos urbanísticos (planos, reglamentos, etc.)
- ✚ **Impuestos por construcción:** Solicitar permiso en la Dirección de Urbanismo por lo que deberá pagar un impuesto municipal del 1.1% del valor total de la obra.

Apertura de Matricula de Negocio

Modalidad Registro contable: Gravamen que se aplica a los contribuyentes por el acto de dar inicio a la inscripción de un establecimiento económico con modalidad de pago “Registros Contables”.

El importe para la renovación de matrícula se calculará sobre el promedio mensual de los ingresos brutos obtenidos por la venta de bienes o prestación de servicios de los tres últimos meses del año anterior. Si no existieron ingresos en ese periodo, se calculara en base al promedio de los últimos tres meses en que se obtuvieron ingresos.



Modalidad Cuota Fija: Gravamen por el acto de dar inicio a un negocio con cuota fija. El valor a pagar por el contribuyente se establecerá de acuerdo a la actividad que se ejerza y a la categoría del negocio.

Requisitos:

Fotocopia del número RUC.

Solvencia municipal o constancia de no contribuyente.

Permiso de la policía para los negocios que expendan licor.

Renovación de matrículas de negocios por registros contables: Importe Anual enterado por el contribuyente a la Alcaldía por el derecho de continuar operando su negocio.

Promedio de Ingresos Brutos de Octubre a Diciembre del año anterior. Si no existieron ingresos en ese periodo, se calculará en base al promedio en que se obtuvieron ingresos según arto. 9 y 10 del PAV.

Tasas Municipales a pagar.

Tributo aplicado oficialmente por la municipalidad a ciertas actividades. Esta es aplicable como contra prestación de un servicio, por la utilización privativa de bienes de uso público municipal o del desarrollo de una actividad que beneficie al usuario.



Capítulo IV: Valoración Ambiental



IV. VALORACIÓN AMBIENTAL

INFORMACIÓN BÁSICA DE LA EMPRESA

La empresa parafinadora de yuca estará ubicada en el barrio San Pedro del municipio El Rama, a 298 km de la capital. Una zona apta para desarrollar proyectos con características agroindustriales y de alta sostenibilidad, en la cual se respetarán tanto requerimientos legales como ambientales, puesto que su actividad convergerá la explotación eficiente del suelo para la obtención de yuca de calidad y así transformarla en producto terminado con calificación para la comercialización. Cabe señalar que la cosecha de la yuca será efectuada por diferentes proveedores debidamente contratados, en la cual se le brindará asistencia técnica, no solo para cosechar yucas aptas para el proceso de parafinación, sino también para aprovechar sosteniblemente el suelo y evitar un deterioro acelerado.

Administración

Es importante que la administración se enfoque, no solo en la productividad, calidad, optimización de la producción, eficacia y eficiencia. Debe por convicción y obligación complementarlo protegiendo el medio ambiente y permitiendo el mínimo y aceptable impacto ambiental, ya que cualquier actividad que emprenda la especie humana, involucra a su entorno; la excelencia está en el grado medible positivo o negativo en el que esta incurra, puesto que si desea salvarse y ser exitoso en sus proyectos debe salvar primero su entorno vital.

Es demostrable en el capítulo de recursos humanos del estudio técnico, en la cual se detalla los distintos niveles tanto verticales como horizontales que requerirá la empresa para laborar, que esta empresa por su naturales es pequeña y se debe hacer énfasis en la formación ambiental de cada uno de los miembros de la jerarquía de la organización, principalmente en los operarios puesto que representa la mayoría, en términos de cantidad, y estos están



directamente involucrados con el producto en su totalidad y a su vez con el proceso productivo como tal .

Descripción general del proceso

El proceso productivo definido (ver estudio técnico pág. # 119) el cual será mecanizado mediante el uso de bandas transportadoras, exigirá un uso mayor de operario en su etapa inicial que es cuando se recibe la yuca y se quita el excedente de suciedad al seco, así como también para su debido empaque como un producto con calidad indiscutible.

El cuidado ambiental en esta parte estriba en el manejo adecuado de la cosecha de yuca, así como también los desperdicios generados por esta actividad en su etapa inicial, por lo tanto se tendrá en un lugar óptimo acumuladores de desperdicio para almacenar todo aquello que no solo atente con la calidad de la yuca, sino también provoque algún impacto perjudicial al medio ambiente.

Además se tomarán medidas ambientales en la utilización de la parafina, ya que al ser un derivado del petróleo y se utilice agua para su combinación al efectuar el proceso de parafinación se necesitará extraer el desperdicio sin afectar el manto acuífero.

CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES DE LOS TRABAJADORES

La actividad que se ejecutará combina aspectos industriales y agrícolas. El diseño de la planta, su ubicación, distribución y construcción son lo más óptimo. Las condiciones internas y externas permiten que el obrero se motive y trabaje al máximo de sus potencialidades comprometidas con la visión y principios de la empresa.



El apego a leyes de carácter ambiental, normativas laborales y de seguridad e higiene hace construir estupendas condiciones ambientales que propicien un alto desempeño. En general cada puesto fue diseñado con el fin de complementar tecnología y medio ambiente, es un binomio que hace que esta empresa este a la vanguardia equilibrada con el manejo y preservación del medio ambiente.

Descripción y diagnóstico de condiciones medioambientales

- **Iluminación**

La empresa requerirá contratar a la empresa distribuidora correspondiente la tarifa industrial, teniendo en cuenta que la iluminación necesaria esta en dependencia del área de la planta para su óptimo desempeño. En la parte de parafinado no será necesario utilizar las luminarias durante el día, puesto que habrá traga luces, siempre que las condiciones climatológicas lo permitan, en caso contrario se utilizarán un número definido de lámparas eficientemente energéticas, para provocar el mínimo impacto ambiental.

En el sector administrativo, también se diseñó con la misma particularidad. Para la iluminación circundante de la planta, se tomará en cuenta el área total de la planta, distancia hacia la carretera principal y lúmenes mínimos requeridos.

- **Acondicionamiento cromático**

Las paredes de la planta estarán debidamente pintadas con un color crema el cual causará un impacto psicológico positivo en la eficiencia de los operarios. La pintura que se utilizará, según análisis efectuados, no causa ninguna contaminación al medio ambiente interno y externo y es de fácil aplicación y secado rápido. En el área administrativa se utilizará el mismo color.



- Temperatura y humedad

Se procurará acondicionar artificialmente la temperatura del área administrativa, siguiendo el histórico de la temperatura del municipio, procurando materiales inteligentes que funcionen como barreras térmicas y que absorban la mayor temperatura posible en tiempos frescos y lluviosos, dichos materiales no provocarán un impacto negativo al medio ambiente, además los índices de humedad serán normales.

En el área de transformación de la yuca, habrá extractores de aire, para cambiar constantemente la temperatura interna, también se instalarán ventiladores en puntos estratégicos para provocar una atmósfera agradable y apta para laborar motivadamente. Se debe controlar los niveles de humedad para no crear condiciones que atente con la actividad y el proceso productivo y tomar en cuenta que la zona de producción es la que cuenta con un mayor número de personal.

- Ruidos y vibraciones

El nivel sonoro no sobrepasará los 85 decibeles, y los momentos de mayor amplitud serán cuando la banda parafinadora entre en funcionamiento, pero, los sonidos generados estarán dentro de lo aceptable tanto para no provocar un impacto y secuela en los operarios como no contaminar el medio ambiente con ruidos. El nivel de vibraciones será casi nulo y sin ningún impacto ambiental.

- Calidad del aire

La planta por ubicarse en una zona con aire de calidad por sus cercanías con reservas naturales, extensas montañas y ríos que se comunican, se deberían considerar primordialmente estos aspectos para la puesta en marcha; sin embargo analizando los elementos que posiblemente causen un impacto a la calidad del aire, este impacto no es perjudicial y a la larga no influirá en el deterioro del mismo, es decir este proyecto no es un atentado contra la calidad del aire de la zona.



ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN MEDIOAMBIENTAL GENERAL

Partiendo de las condiciones técnicas de seguridad, higiene y medio ambiental, la planta no presenta un impacto negativo en términos ambientales. Desde su construcción, al momento de preparar el terreno, la cantidad de árboles, pasto o monte que se quitaría es mínima (8 árboles, 45 mt² de monte) y por lo que no tiene consideraciones mayores, ya que se tomarán medidas de reforestación de 3 a 1, es decir por cada árbol derribado, se sembraran tres en la zona circundante a la planta y se creara un jardín con árboles frutales y plantas de la zona en un sector específico y adecuado de la empresa. El proceso productivo y las condiciones laborales están debidamente ajustados con el objetivo de optimizar recurso y prevenir y evitar el exceso de desperdicio.

Las aguas servidas que genere la planta serán vertidas en una pila séptica construidas respetando las normas higiénicas y cada mes en un día no laboral se procederá a limpiarse y llevarlo para su debido tratamiento.

La materia prima en el caso de la yuca por ser de origen orgánico, se tendrá que almacenar luego de su proceso en un cuarto frío para posteriormente ser trasladada a su consumidor final, para evitar productos dañados. Se debe tener en cuenta que los desperdicios en el suministro de la yuca generados al estar estropeada o por algunas características no admisibles se retirarán y entregarán a sus proveedores.

En el caso de una incorrecta manipulación después del parafinado o yuca golpeada, pero que aún conserve sus propiedades nutritivas se ofertarán a los mismo empleado si así lo desean a precios solidarios.

En el caso de la parafina se almacenará en un cuarto sellado herméticamente en un sector del área de producción, y en la etapa de entrenamiento se dará a conocer a todo el personal de producción y del área administrativa del manejo



adecuado de este químico, esto para evitar el desperdicio, puesto que no presenta ningún peligro para los trabajadores, pero si para el medio ambiente si se depositaran los residuos en la superficie terrestre.

Análisis de la salida de materiales: productos, sub-productos, residuos vertidos y emisiones

- Identificación de las características de residuos, vertidos y emisiones.

Durante el proceso de parafinación los residuos que se generen no serán altamente peligrosos tanto para el operario como para el medio ambiente, puesto que solo serán polvo, tierra, parafina en mínimas cantidades y controlable para su limpieza y tratamiento como residuo, además se hará énfasis en la utilización de equipos de protección físicos que la empresa pondrá continuamente a disposición de los trabajadores para evitar alguna reacción alérgica a elementos mencionados y mantener las normas de higiene y seguridad laboral (ley 618 y código del trabajo).

Los vertidos identificados en el área administrativa y proceso de producción serán productos de agua servida y el agua utilizada para limpiar el área de producción después de cada jornada laboral, no será de gran proporción. Las emisiones existentes de la planta son casi nulas, puesto que el motor a utilizarse es lo único que la genera, pero por ser un motor moderno no se consideran nocivas y son en general mínimas para los trabajadores, y el medio ambiente.

- Descripción de los procedimientos de gestión y tratamiento

El tratamiento que se hará a los residuos generados es técnico, puesto que se establecerá un lugar determinado fuera del alcance vital del área del proceso productivo para botar cualquier desperdicio y este sea recolectado cada 3 días por el servicio de limpieza municipal.



Las aguas servidas y todo tipo de líquido se almacenaran en una pila séptica ubicada estratégicamente que luego será limpiada cada mes por el servicio de limpieza municipal, puesto que dicha pila tendrá capacidad para 45 días hábiles de vertido generados por la empresa en general.

Determinación de la conformidad administrativa y legal

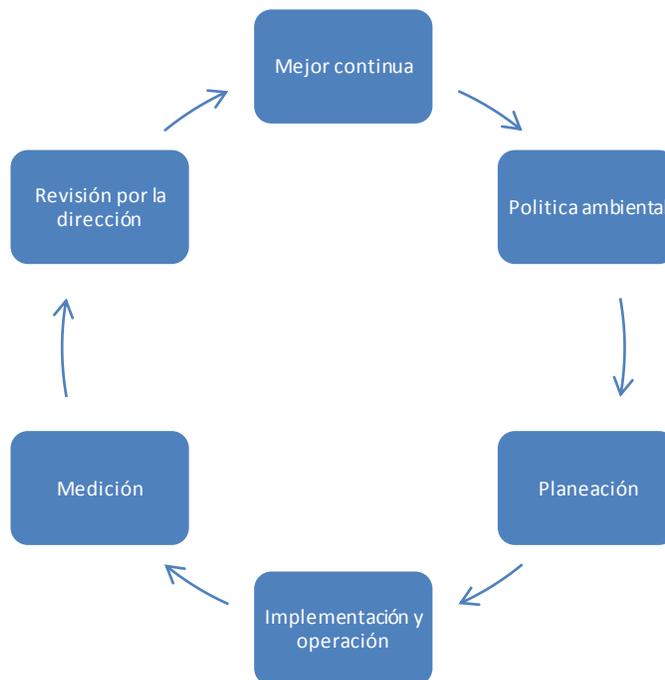
- Normativa aplicable

Se pretender tomar como referencia básica la ISO 14001, para medir los impactos ambientales por medio del análisis de muestras de emisiones y descargas, desde luego para efectos de este trabajo solo se puede estudiar los requisitos, procedimiento, perfiles que exige la norma como tal.

Es fundamental detallar que para reconocer el uso de la norma se debe establecer políticas metas y objetivos de naturaleza ambiental que sean parte de la instalación y desarrollo de la planta, así como también con qué recursos cuenta la empresa en términos de talento humano, que para esta norma es lo primordial, qué funcionalidad tiene cada nivel jerárquico y las implicaciones generales de cada puesto, todo esto con la aplicación de un programa de capacitación ambiental a todo el personal de la empresa e incluso compensaciones por sus logros y calidad de trabajo en términos ambientales.

Tener en cuenta la verificación y seguimiento sistemática de auditorías ambientales para constatar el cumplimiento de las normativas laborales y ambientales exigidas, todo esto de la mano de la Dirección General de la Empresa para identificar las evidencias del desempeño.

Esta norma sigue el presente modelo:



El modelo anterior proyecta la relación estrecha entre la política ambiental y la calidad, fines prácticos y fundamentales que persigue el presente trabajo de prefactibilidad.

Otro aspecto importante es que esta normativa es aplicable para tres grandes sectores:

- Actividades
- Productos
- Servicios

Para el caso de las actividades engloba todas aquellas relacionadas con la producción y la logística de la planta. El sector productos se limita a todos aquellos utilizados para el proceso productivo desde puesta en marcha hasta el producto final, y la parte de servicio que trata de todos aquellos servicios que se prestan al cliente y también los que están como servicios auxiliares en una empresa.



Capítulo V: ESTUDIO FINANCIERO.



V. ESTUDIO FINANCIERO

Asumiendo el objetivo de querer conocer la situación financiera con la que se consignara la empresa; es decir, el contexto que tendrá de acuerdo a los efectos obtenidos una vez que se han realizado las operaciones a una fecha o periodo, se proseguirá a efectuar un estudio financiero cuyo fin será proporcionar información del escenario financiera que tendrá la empresa para determinar los gastos y utilidades con proyecciones a futuro.

COSTOS DEL PROYECTO

Para la ejecución de los cálculos de los costos del proyecto se tomara en cuestión que se trabajara una jornada laboral de 8 horas totales para todo el personal de la empresa, dicho personal trabajara de lunes a viernes, con un total de 250 días al año, resultado obtenido de restar los días feriados Nacionales, mas los 52 sábados y 52 domingos del año.

Para calcular los costos de mano de obra se incluyen los porcentajes correspondiente a las prestaciones sociales, los cuales se dividen de la siguiente manera:

Prestaciones sociales	Porcentajes
INSS Patronal	15.5%
INATEC	2.00%
Vacaciones	8.33%
Preaviso	8.33%
Décimo tercer mes	8.33%
Total	42.49%

Fuente: Ministerio del Trabajo

COSTOS DE PRODUCCIÓN

MANO DE OBRA

Es el esfuerzo físico o mental que se emplea en la elaboración de un producto. El costo de la mano de obra es el precio que se paga por emplear los recursos humanos. La compensación que se paga a los empleados que trabajan con la producción representa el costo de la mano de obra de fabricación.



MANO DE OBRA DIRECTA⁵¹

La mano de obra directa es la que se involucra de manera directa para transformar la materia prima (yuca) en la producción de un producto terminado (yuca Parafinada), que fácilmente puede asociarse al producto y que representa un costo de mano de obra importante en la producción de dicho artículo. La mano de obra directa se considera un costo primo y a la vez un costo de conversión. En esta parte reflejamos las comisiones que reciben los trabajadores que ejecutan una labor directa.

Costos de Mano de Obra Directa.					
Cant.	Descripción	Salario Mensual (C\$/Mes)	Total C\$	Total US \$	Total Anual US \$
4	Recepcionista de MP	5,000.00	20,000.00	892.86	10,714.29
12	Operarios de Líneas	5,000.00	60,000.00	2,678.57	32,142.86
6	Empacadores y Pesadores	5,000.00	30,000.00	1,339.29	16,071.43
Sub-total					58,928.57
Prestaciones (42.49%)					25,038.75
Total (US \$)					83,967.32

Fuente: En base al Estudio Técnico, Ver anexo #2 del Estudio Financiero; Tabla 1.

De acuerdo a la asignación de recursos humanos en el área de producción correspondiente a Mano de obra directa, todos están encargados de procesar la materia prima y dirigir el proceso productivo para la elaboración de Yuca Parafinada fresca de alta calidad, donde se pagara un monto salarial de US \$ 83,967.23 anualmente.

MANO DE OBRA INDIRECTA

La mano de obra indirecta es el trabajo de fabricación que no se asigna directamente a un producto; es decir es aquella mano de obra que no interviene directamente en la producción o transformación de la materia prima y en la obtención del producto final, además no se considera relevante determinar el

⁵¹ Ver anexo 2 estudio Financiero tabla #1. Costo de Mano de Obra Directa e Indirecta de Producción.

costo de la mano de obra indirecta con relación a la producción. La mano de obra indirecta⁵² es considerada entre los costos indirectos de fabricación.

En este rubro se incluyen comisiones que deben darse al persona al igual que el caso de la mano de obra directa, se tomaran en cuenta las debidas prestaciones sociales al momento del hacer los pagos salariales.

Costos de Mano de Obra Indirecta.					
Cant.	Descripción	Salario Mensual	Total C\$	Total US \$	Total Anual US \$
1	Jefe de Producción	9,000.00	9,000.00	401.79	4,821.43
2	Técnico Agrícola	7,000.00	14,000.00	625.00	7,500.00
1	Técnico en mantenimiento	6,500.00	6,500.00	290.18	3,482.14
1	Ayudante de mantenimiento	5,000.00	5,000.00	223.21	2,678.57
Sub-total					18,482.14
Prestaciones (42.49%)					7,853.06
Total (US \$)					26,335.21

Fuente: En base al Estudio Técnico, Ver anexo #2 Estudio financiero; Tabla 1.

Con respecto a los costos pertenecientes a los salarios de Mano de Obra Indirecta fueron de US \$ 26,335.21 en el proceso productivo de yuca parafinada. Donde el monto por mano de obra directa e indirecta por año corresponde a US \$ 110,302.53 anuales.

ENERGÍA ELÉCTRICA PARA LA MAQUINARIA DE PRODUCCIÓN.

El costo de electricidad consumido por la máquina para el proyecto se calculó con base en la carga total conectada (determinando la potencia de energía por equipo) y de acuerdo con las tarifas vigentes⁵³. El cálculo de las tarifas para los siguientes años (Proyecciones del costo de energía eléctrica), fue determinado a través del método de los Minimos Cuadrados, Ecuación Exponencial, ya que esta presento un mejor ajuste, tomando como base las tarifas de los años anteriores suministradas por la base de datos del Banco Central de Nicaragua.

⁵² Ver anexo 2 estudio Financiero tabla #1. Costo de Mano de Obra Directa e Indirecta de Producción

⁵³ En Base a las Proyecciones de energía Eléctrica, ver anexo #2 Estudio Financiero Tabla 2.

Sumando la potencia de energía por equipo y multiplicándola por el costo de energía en US \$/Kwh, obtenemos el costo por hora, luego se multiplica por la jornada laboral de 8 horas hasta obtener el costo en US \$ al año.

Costo de Energía Eléctrica para Producción						
Descripción	Consumo (KWH)	Tarifa (US \$ /KWH)	US \$/Hr	US \$/Día	US \$/Mes	US \$/Año
Motor (parafinado)	4.49	0.21	0.95	7.64	152.75	1,833.03

El costo del kilowatt-hora en el año 2011 corresponde según tarifa proyectada a US \$ 0.21 y el total de energía consumida al año 2011 corresponde a US \$ 1,833.03.

REPUESTOS Y ACCESORIOS⁵⁴

El costo de mantenimiento de toda la maquinaria a utilizar en el sistema productivo se calculó como una suma anual que encierra mano de obra, y sus respectivas herramientas y accesorios a utilizar para operar durante el periodo de vida del proyecto. Dicho monto se reflejara en los cálculos de producción.

MATERIA PRIMA

Los materiales o suministros son los elementos básicos que se transforman en productos terminados a través del uso de la mano de obra y de los costos indirectos de fabricación en el proceso de producción. Tomando como punto de partida del proceso productivo que tiene como principal materia prima a la yuca y mediante los siguientes datos obtenidos del ICA, se realizaron proyecciones mediante los cuadrados mínimos para determinar los costos por saco de materia prima para un periodo del 2010-2015.

Con los siguientes datos obtenidos por el ICA de costos de un quintal de yuca, se utilizaron para realizar las proyecciones:

⁵⁴ Ver cotizaciones, Estudio Financiero.



Costo de materia Prima (Yuca)		
Año	C\$/QQ	US \$/QQ
1997	99.91	4.46
1998	76.42	3.41
1999	70.09	3.13
2000	121.87	5.44
2001	119.23	5.32
2002	92.1	4.11
2003	110.75	4.94

Dado las proyecciones realizadas por medio de los cuadrados mínimos se tomaron en cuenta los costos obtenidos por la curva Exponencial, ya que fue la que reflejo un mayor ajuste de los datos.⁵⁵

Dado los requerimientos⁵⁶ de materia prima los costos para los años proyectados serán de:

Proyecciones de costo de yuca por saco		
Años	C\$/Saco	US \$/Saco
2010	149.23	6.7
2011	155.84	7.0
2012	162.74	7.3
2013	169.95	7.6
2014	177.48	7.9
2015	185.34	8.3

Costo Total Anual de Materia Prima (M US \$/Año)					
Años	2011	2012	2013	2014	2015
Yuca	101.29	107.13	113.46	120.31	127.37

GASTOS DE INSUMOS

Como insumo a utilizar; será la Parafina⁵⁷ hay que hacer referencia que el costo va cambiando en los años de proyección, debido a que se tomó como base para su cálculo los requerimientos de materia prima yuca (Relación de parafina vs Yuca, es 1 Kg para 1QQ de yuca), ajustados a la demanda anual que absorberá el proyecto:

Precio de la Parafina		
Descripción	C\$/Kg	US \$/Kg
Parafina	65.55	2.93

⁵⁵ Ver Estudio Financiero, Anexo #2, Tabla #3: Pronósticos de Precios.

⁵⁶ Ver Estudio Financiero, Anexo #2, Tabla #4: Requerimientos

⁵⁷ Ver Cotizaciones, del Estudio Financiero.

Los precios en los años proyectados serán⁵⁸:

Costos de la Parafina al año					
Años	2011	2012	2013	2014	2015
Parafina (M US \$)	42.61	43.15	43.76	44.44	45.05

GASTOS DE EMPAQUE⁵⁹

Determinando las ventas a realizarse por la empresa en los diferentes centros mayoristas del Municipio de Managua, tomando en cuenta la demanda proyectada mediante los datos obtenidos por la encuesta realizada en el estudio de mercado; la presentación de empaque de la yuca parafinada lo componen: Cajas de cartón con capacidad de 20 Kg para el almacenamiento del producto terminado (Yuca Parafinada), los costos se presentan a continuación:

Costos de Empaque				
Descripción	US \$/Caj.	Caj./Día	Caj./Año	US \$/ Año.
Cajas de Cartón	1.32	131	31,400	41,448

Los costos en los años proyectados según requerimientos serán de⁶⁰:

Costos de Empaque					
Años	2011	2012	2013	2014	2015
Cajas de Cartón (US \$/Años)	41,514	42,042	42,636	43,296	43,890
Cajas de Cartón (M US \$/Años)	41.51	42.04	42.64	43.30	43.89

GASTOS DE EQUIPO DE PROTECCIÓN Y LIMPIEZA⁶¹

Para crear un ambiente de confort y seguridad a los trabajadores se les proveerá de equipos de protección en los cuales la empresa incurrirá en costos para las compras de estos, los cuales ascenderán anualmente en una cantidad de US \$ 1488.51.

⁵⁸ Ver Estudio Financiero, Anexo #2, Tabla #5

⁵⁹ Datos de costos obtenidos en la planta empacadora de yucas y tubérculos; ver constancia en anexo #1, del Estudio Financiero.

⁶⁰ Ver Estudio Financiero, Anexo #2, Tabla #6

⁶¹ Ver Estudio Financiero, Anexo #2, Tabla #7

Costos de Equipo de protección y equipos de limpieza (US \$)					
Descripción	2011	2012	2013	2014	2015
Equipos de Protección	1,237.53	1,237.53	1,237.53	1,237.53	1,237.53
Equipos de Limpieza	250.98	250.98	250.98	250.98	250.98
Total	1,488.51	1,488.51	1,488.51	1,488.51	1,488.51
Total (M US \$)	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49

GASTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN

Para establecer los costos totales de producción es necesario tener en cuenta que estos costos dependen del volumen de producción total que tendrá la empresa, es por tanto, importante, estudiar los factores determinantes de la capacidad productiva de la empresa; como la disponibilidad y el costo de los factores de producción (tierra, capital y trabajo), que constituyen los elementos más importantes en la estructura de los costos de producción.

A continuación se presentan ampliamente desarrollado, un estudio detallado y completo acerca de los costos de producción, basándose fundamentalmente en la teoría y enfocando los componentes derivados de este.

Hay que tomar en consideración primeramente que la ganancia total de una empresa depende de la relación entre los costos de producción y el ingreso total alcanzado. El precio de venta del producto determinará los ingresos de la empresa. Por lo tanto, los costos e ingresos resultan ser dos elementos fundamentales para decidir el nivel de producción de máxima ganancia.

Por otra parte, la organización de una empresa para lograr producir tiene necesariamente que incurrir en una serie de gastos, directa o indirectamente, relacionados con el proceso productivo, en cuanto a la movilización de los factores de producción tierra, capital y trabajo. La planta, el equipo de producción, la materia prima y los empleados de todos los tipos (asalariados y ejecutivos), componen los elementos fundamentales del costo de producción de una empresa.



De esta manera, el nivel de producción de máxima eficacia económica que es en última instancia el fin que persigue todo empresario, dependerá del uso de los factores de producción dentro de los límites de la capacidad productiva de la empresa.

Componentes del Costo.

El costo de producción de una empresa puede subdividirse en los siguientes elementos: alquileres, salarios y jornales, la depreciación de los bienes de capital (maquinaria y equipo, etc.), el costo de la materia prima, los intereses sobre el capital de operaciones, seguros, contribuciones y otros gastos misceláneos. Los diferentes tipos de costos pueden agruparse en dos categorías: costos fijos y costos variables.

Los costos fijos son aquellos en que necesariamente tiene que incurrir la empresa al iniciar sus operaciones. Se definen como costos porque en el plazo corto e intermedio se mantienen constantes a los diferentes niveles de producción. Como ejemplo de estos costos fijos se identifican los salarios de ejecutivos, los alquileres, los intereses, las primas de seguro, la depreciación de la maquinaria y el equipo y las contribuciones sobre la propiedad. La empresa comienza las operaciones con una capacidad productiva que estará determinada por la planta, el equipo, la maquinaria inicial y el factor gerencial. Estos son los elementos esenciales de los costos fijos al comienzo de las operaciones.

Los costos variables son aquellos que varían al variar el volumen de producción. El costo variable total se mueve en la misma dirección del nivel de producción. El costo de la materia prima y el costo de la mano de obra son los elementos más importantes del costo variable.

La decisión de aumentar el nivel de producción significa el uso de más materia prima y más obreros, por lo que el costo variable total tiende a aumentar la producción. Los costos variables son pues, aquellos que varían al variar la

producción. En general los costos totales de producción para la empresa procesadora de Yuca Parafinada están dados por:

Costo Total de Producción M U\$/Año					
	2011	2012	2013	2014	2015
Costos Variables	297.55	304.68	312.47	320.94	329.53
Materia Prima ⁶²	101.29	107.13	113.46	120.31	127.37
Insumo ⁶³	42.61	43.15	43.76	44.44	45.05
Empaque ⁶⁴	41.51	42.04	42.64	43.30	43.89
Energía Eléctrica ⁶⁵	1.83	2.06	2.31	2.60	2.92
Mano de Obra Directa ⁶⁶	83.97	83.97	83.97	83.97	83.97
Mano de Obra Indirecta ⁶⁷	26.34	26.34	26.34	26.34	26.34
Costos Fijos	30.71	28.47	26.23	26.23	26.23
Depre. + Amort. ⁶⁸	29.22	26.98	24.74	24.74	24.74
Equip. De protec. Y Limp. ⁶⁹	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49
Costos Totales	328.26	333.15	338.70	347.17	355.76

Fuente: Ver Cotizaciones.

GASTOS ADMINISTRATIVOS

Son los costos que provienen para realizar la función de administración en la empresa, es decir los costos ocasionados por servicios u órganos que no están específicamente dedicados a la producción o a las ventas; Ejemplo: el administrativo, el gerente, el contable, personal de limpieza, material de oficina etc., Sin embargo, tomados en un sentido amplio, no solo significa los sueldos del gerente o director general y de los contadores, auxiliares, secretarios, así como los gastos de oficina en general. Una empresa de cierta envergadura puede contar con direcciones o gerencias de planeación, investigación o desarrollo, recursos humanos y selección de personal, relaciones públicas, finanzas o ingeniería (aunque estos costos podrían cargarse a producción).

⁶² Ver Pág. 203: Costos Anuales de Yuca

⁶³ Ver Pág. 204: Costos de insumo.

⁶⁴ Ver Pág. 204: costos de Empaque.

⁶⁵ Ver Pág. 202: Costos de Energía Eléctrica para Producción

⁶⁶ Ver anexo 2 estudio Financiero tabla #1.1. Costo de Mano de Obra Directa e Indirecta de Producción.

⁶⁷ Ver anexo 2 estudio Financiero tabla #1.1. Costo de Mano de Obra Directa e Indirecta de Producción.

⁶⁸ Ver pág. 217-218: Amortización y Depreciación.

⁶⁹ Ver Estudio Financiero, Anexo #2, Tabla #7: Costos de Equipos de protección y limpieza.

Esto implica que fuera de las otras dos grandes áreas de la empresa, que son producción y ventas, los gastos de todos los demás departamentos o áreas (como los mencionados) que pudieran existir en una empresa se cargarían a administración y costos generales. También deben incluirse los correspondientes cargos por depreciación y amortización.

Los gastos administrativos se han dividido de la siguiente manera:

Gastos Administrativos (M US \$)					
	2011	2012	2013	2014	2015
Salarios ⁷⁰	22.77	22.77	22.77	22.77	22.77
Prestaciones ⁷¹ (42.49%)	9.67	9.67	9.67	9.67	9.67
Gastos Generales ⁷²	1.87	2.02	2.18	2.36	2.56
Gastos Oficina ⁷³	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
Total (M US \$)	34.66	34.81	34.97	35.15	35.35

Fuente: Ver Cotizaciones.

SALARIO DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO.

Con respecto a los gastos al personal administrativo conformado por el Gerente General, Jefe Administrativo, Secretaria, Afanadora y 2 Vigilantes corresponden a un monto de US \$ 22,767.86. En estos salarios se incluyen comisiones, seguridad social y otras retribuciones que deben darse al personal, al igual que en el caso de la mano de obra del área de producción, se tomaron en cuenta las debidas prestaciones sociales.

Salario del personal Administrativo					
Cant.	Descripción	Salario C\$/Mes	Total C\$	Total US \$	Total Anual US \$
1	Gerente general	12,000.00	12,000.00	535.71	6,428.57
1	Jefe administrativo	9,000.00	9,000.00	401.79	4,821.43
1	Secretaria	6,500.00	6,500.00	290.18	3,482.14
1	Afanadora	4,000.00	4,000.00	178.57	2,142.86
2	Vigilante	5,500.00	11,000.00	491.07	5,892.86
Salario Bruto		37,000.00	42,500.00	1,897.32	22,767.86

⁷⁰ Ver Pág. 209: Salarios del personal Administrativo

⁷¹ Datos obtenidos del Ministerio del Trabajo, Ver Pág. 199

⁷² Ver anexo 3 estudio Financiero tabla #8: Gastos Generales.

⁷³ Ver anexo 3 estudio Financiero tabla #9: Gastos de Oficina.

GASTOS SERVICIOS BÁSICOS

Referente a los gastos de servicios básicos incluimos los gastos de teléfono celular de la planta, energía eléctrica, agua potable, aseo y suministros.

ENERGÍA ELÉCTRICA

En las diferentes áreas funcionales de la empresa se necesita vitalmente la iluminación correcta de la misma, así como para la disposición de los diferentes equipos electrónicos (sin tomar en cuenta la maquinaria del proceso, cuyo costo fue determinado en los costos de producción). La cantidad de energía fue calculada mediante la determinación de lux necesarios en cada área de la empresa y mediante la relación establecida que para iluminar cada m² de superficie, a un nivel de 2,000 lux se necesitan 538 w de potencia.

Donde una vez determinado la cantidad de Kw. /hora necesarias para cada área se obtuvo el costo total de la energía eléctrica haciendo la multiplicación de Kw. /hora por su costo, el cual se calculó por una tasa de crecimiento obtenida de los indicadores económicos del Banco Central de Nicaragua.

Precio Promedio Proyectado de Energía Eléctrica		
Años	C\$/KWH	US \$/KWH
2011	4.76	0.21
2012	5.35	0.24
2013	6.01	0.27
2014	6.75	0.30
2015	7.58	0.34

Para el cálculo de energía eléctrica se realizaron las siguientes proyecciones hasta el año 2015.

Costo de Energía eléctrica⁷⁴:

Costos de Energía Eléctrica para la Empresa					
Años	2011	2012	2013	2014	2015
Energía proyectada US \$	837.37	940.47	1,056.28	1,186.34	1,332.42
Energía proyectada M US \$	0.84	0.94	1.06	1.19	1.33

⁷⁴ Ver Estudio Financiero, Anexo #3, Tabla #10: Costos de Energía Eléctrica de la Planta



AGUA

De la misma manera se utilizara del servicio de a agua potable para el consumo de los trabajadores de la empresa. Donde mediante información obtenida del MITRAB, cada persona tiene derecho a 130 Lts de agua potable al día, dada esta información y lo establecido por la empresa en cuanto a un total de trabajadores de 37, se calculó un consumo de agua en litros por año de 1154,400Lts, donde con este análisis se determinó el costo anual de agua potable utilizando una tasa de crecimiento obtenida de los indicadores Económicos del Banco Central de Nicaragua.

Proyección Precio Promedio de Agua		
Años	C\$/m ³	US \$/m ³
2011	8.59	0.38
2012	8.83	0.39
2013	9.06	0.40
2014	9.29	0.41
2015	9.51	0.42

Donde para determinar el consumo anual de agua se realizaron las siguientes proyecciones:

Costo anual de Agua⁷⁵:

Costos Proyectados de Agua Potable de la Empresa					
Años	2011	2012	2013	2014	2015
US \$/m ³	442.49	454.91	466.98	478.72	490.16

ASEO Y SUMINISTRO⁷⁶

A estos gasto les corresponden el equipo necesario para para la realización de limpieza. (Escobas, lampazos, mechas de lampazo, mangueras, rastrillos, palas, detergentes, desinfectantes, etc.)

Costos de Equipo de limpieza y suministros (US \$)					
Descripción	2011	2012	2013	2014	2015
Equipos de Limpieza	250.98	250.98	250.98	250.98	250.98

⁷⁵ Ver Estudio Financiero, Anexo #3, Tabla #11: Requerimientos de agua.

⁷⁶ Ver Estudio Financiero, Anexo #3, Tabla #12: Equipos de Limpieza.

PRESTACIONES SOCIALES⁷⁷

El costo de las prestaciones sociales fue obtenido por medio de la suma de las tasas brindada por el Ministerio del Trabajo.

Prestaciones Sociales. ⁷⁸					
Años	2011	2012	2013	2014	2015
M US \$	48.60	48.60	48.60	48.60	48.60

GASTOS DE DISTRIBUCIÓN Y VENTAS

Corresponden a los gastos incurridos en distribución y comercialización del producto elaborado por la empresa (Yuca Parafinada) Mandioka S.A.

Los Gastos de Distribución y Venta se han determinado de la siguiente manera:

Gastos de Distribución y Ventas					
Gastos de Ventas					
Costos Fijos US\$/año	2011	2012	2013	2014	2015
Jefe de Sum. Y Distribución	4,553.57	4,553.57	4,553.57	4,553.57	4,553.57
Vendedores	3,482.14	3,482.14	3,482.14	3,482.14	3,482.14
Chofer	3,482.14	3,482.14	3,482.14	3,482.14	3,482.14
Ayudante	2,678.57	2,678.57	2,678.57	2,678.57	2,678.57
Publicidad	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00
Mtto de Vehículo	380.00	380.00	380.00	380.00	380.00
Sub-total	16,576.43	16,576.43	16,576.43	16,576.43	16,576.43
Gastos Variables US\$/año					
Combustible de 1 camión	4,840.23	5,526.86	6,310.90	7,206.17	8,228.43
Sub-total	4,840.23	5,526.86	6,310.90	7,206.17	8,228.43
Total (US \$)	21,416.65	22,103.29	22,887.33	23,782.59	24,804.86

Fuente: Ver Cotizaciones.

⁷⁷ Datos obtenidos de MITRAB.

⁷⁸ Ver Estudio Financiero, Anexo #2, Tabla #1

MANO DE OBRA

En el caso de los costos fijos para el salario de la mano de obra necesaria para la distribución y venta del producto terminado se han estimado un monto de US \$ 1,183.04 al año. En estos salarios se toman en cuenta beneficios sociales, aportes institucionales, seguridad social y otras retribuciones que deben darse al trabajador, al igual que el caso de la mano de obra del área de producción, se incluyeron las debidas prestaciones sociales.

Salario de Mano de Obra de Distribución y Venta (US \$/Año) ⁷⁹					
Descripción	2011	2012	2013	2014	2015
Jefe de Sum. Y Distribución	4,553.57	4,553.57	4,553.57	4,553.57	4,553.57
Vendedores	3,482.14	3,482.14	3,482.14	3,482.14	3,482.14
Chofer	3,482.14	3,482.14	3,482.14	3,482.14	3,482.14
Ayudante de Chofer.	2,678.57	2,678.57	2,678.57	2,678.57	2,678.57
Sub-Total	14,196.43	14,196.43	14,196.43	14,196.43	14,196.43
Prestaciones (42.49%)	6,032.06	6,032.06	6,032.06	6,032.06	6,032.06
Total	20,228.49	20,228.49	20,228.49	20,228.49	20,228.49

COMBUSTIBLE⁸⁰.

Con respecto a los gastos variables de distribución y venta se incluyen los gastos de combustible para un camión, el cual se utilizara para el traslado de la materia prima (yuca) de los lugares de cosecha hasta la empresa, con respecto al producto terminado (yuca parafinada) no se hará necesaria la compra de un camión ya que en el contrato de venta se determinara que los compradores trasladen el producto terminado desde la empresa a sus establecimientos de distribución.

Determinándose este costo de acuerdo a los viajes que se realizaran en el año y el combustible necesario; tomando en cuenta los indicadores económicos del costo de combustible obtenido del Banco Central para las debidas proyecciones hasta el año 2015. Para este cálculo se realizaron las siguientes proyecciones:

⁷⁹ Ver Anexo 4; Estudio Financiero; Tabla #13 Salarios

⁸⁰ Ver Anexo 4; Estudio Financiero; Tabla #14 Requerimiento de Diesel

Precio Promedio de Diesel Regular		
Años	C\$/Galón	US\$/Galón
2011	90.35	4.03
2012	103.17	4.61
2013	117.80	5.26
2014	134.52	6.01
2015	153.60	6.86

Costos Anuales:

Gasto de combustible (Diesel) para un Camión					
Años	2011	2012	2013	2014	2015
Camión (US \$)	4,840.23	5,526.86	6,310.90	7,206.17	8,228.43

PUBLICIDAD⁸¹

La publicidad y promoción del producto a ofrecer se efectuara toando en consideración la opinión de los encuestados en el estudio de mercado donde una gran mayoría opino que por medio de la radio y la televisión les gustaría conocer este nuevo producto. Así mismo se realizara una campaña de promoción y degustación del producto en lugares estratégicos como los supermercados que es donde se comercializan más este tipo de producto por el poder adquisitivo que se debe de tener para su consumo.

Considerando estos aspectos el costo o los gastos en que se incurrirán para la publicidad y promoción de este nuevo producto de calidad hacendera a US \$ 2,000.00

DETERMINACIÓN DE LA INVERSIÓN INICIAL, FIJA Y DIFERIDA.

La inversión inicial comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles requeridos para ejecutar las operaciones de la empresa, con excepción del capital de trabajo.

⁸¹ Se determinó una tarifa fija anualmente para este gasto; ver tabla #15, anexo 4; Estudio Financiero.

INVERSIÓN FIJA.

Son todos los bienes de los cuales la empresa no puede desprenderse fácilmente sin que con ello perjudique la actividad productiva de la misma.

Para la empresa procesadora de yuca parafinada la inversión fija comprende los siguientes activos:

Inversión Fija		
Concepto	M C\$/Año.	M US \$/Año.
Terreno ⁸²	7.50	0.33
Construcción ⁸³	3,494.40	156.00
Maquinaria ⁸⁴	212.80	9.50
Vehículo ⁸⁵	716.80	32.00
Mobiliario ⁸⁶	168.21	7.51
Equipo y Herramienta ⁸⁷	32.18	1.44
Equipo de producción ⁸⁸	27.72	1.24
Sub-Total	4,659.61	208.02
Imprevisto 5%	232.98	10.40
Total	4,892.59	218.42

Terreno

Para la instalación de la empresa de yuca parafinada se necesita una extensión de terreno de 3000 m² el cual haciende a un costo de US \$ 334.82.

En este valor se incluyen gastos notariales del proceso de compra. Así mismo (como se explicó anteriormente en el estudio técnico) este terreno no cuenta con infraestructura por lo tanto no se incurrirán en costos de demolición y por eso es que su costo total es menor en comparación a los demás costos de la zona.

⁸² En base a Diseño y presupuesto elaborado por el grupo de trabajo.

⁸³ Elaborado por el Ing. Civil Rigoberto Manzanarez.

⁸⁴ En base al estudio Técnico.

⁸⁵ Ver cotización en estudio Financiero.

⁸⁶ Ver Estudio Financiero Anexo 5; Tabla #16: Gastos Mobiliarios.

⁸⁷ Ver Estudio Financiero Anexo 5; Tabla #16: Gastos Equipos y Herramientas.

⁸⁸ Ver Estudio Financiero Anexo 5; Tabla #17: Gastos Equipos de protección.



Maquinaria y Equipo

La maquinaria para la elaboración de este producto (yuca parafinada) no se encuentra en el país ni en el extranjero por lo que se diseñó y presupuesto por el grupo y con ayuda de un docente de la universidad para el caso del parafinado por medio de una banda transportadora (Parafinadora por Banda); costos que hacienden ha US \$9,500.

Los costos de esta maquinaria ya incluyen diseño, materiales y mano de obra necesaria para su construcción e instalación en la empresa.

Construcción.

De acuerdo a la infraestructura de la empresa tanto del área administrativa, parqueo y de producción establecidas en el estudio técnico, se realizó el presupuesto para la construcción de la planta con ayuda del Ingeniero civil Rigoberto Manzanarez Obando, quien se apoyó del manual de costos de materiales de Nicaragua establecido por el FISE.

Equipos rodantes.

Se requiere de un camión para el traslado de la materia prima (yuca) hacia la empresa, los cuales tendrán una capacidad de 8 TM. El costo de este camión haciende a US \$ 32,000.

Mobiliarios y equipos de oficina.

Tomando en cuenta los recursos necesarios por el personal administrativo y de ventas para la ejecución eficiente de sus funciones se realizaron las cotizaciones necesarias para establecer el monto de gastos que tendrá la empresa.

INVERSIÓN DIFERIDA.

Se entiende por inversión diferida o intangible al conjunto de bienes de la empresa necesarios para su funcionamiento. Para la empresa la inversión diferida está conformada como se muestra a continuación:

<i>Inversión Diferida</i>	
Activos diferidos	Inversión US\$
Gastos Legales ⁸⁹	1,200
Pago de Patente ⁹⁰	200
Estudio de Pre-factibilidad ⁹¹	5,000
Gastos Generales ⁹²	323.44
Sub-total	6,723.44
Imprevistos (5%)	336.17
Total	7,059.61

Fuente: Ver Cotizaciones.

Gastos legales.

Los gastos legales en que incurrirá la empresa para la inscripción de esta en el marco legal de la empresa hasta su matrícula en la municipalidad corresponden a US \$1,200.

Pago de patente.

Es necesario si se desea registrar una marca. Esta empresa de yuca parafinada contara con un logo (hecho en el estudio técnico) el cual representa la razón de ser de la empresa, por lo que se hace necesario incurrir en este costo.

Estudio de Pre-factibilidad

Para la instalación de esta planta procesadora de yuca parafinada y la realización de un estudio de pre-factibilidad es necesario hacer un estudio de Mercado, Técnico, Financiero y finalmente una evaluación económica.

⁸⁹ Datos brindados por la Alcaldía El Rama.

⁹⁰ Información brindada por MIFIC.

⁹¹ Datos brindados por INECSA.

⁹² Ver anexo 6, Estudio Financiero; Tabla #18: Gastos generales de Instalación.

Gastos Generales.

Los gastos generales corresponden a todos los costos incurridos por la instalación de servicios básicos (teléfono, energía y agua potable)

Depreciación y Amortización

Esta se calcula sobre el monto del costo de adquisición de las inversiones tangibles, ya que representa la porción del costo que se considera consumida durante el periodo, por efectos del transcurso del tiempo y el uso o el deterioro de los elementos tangibles de la empresa. En cambio la amortización solo se aplica a los activos diferidos o intangibles, ya que con el uso del tiempo no baja de precio. La depreciación para la maquinaria y obras civiles es de 10 años, otros equipos, equipos rodantes y mobiliarios de oficina es de 5 años: según el reglamento de la Ley No. 453 Ley de Equidad Fiscal.

Depreciación (M US \$)								
Concepto	Inversión inicial	Tasa de Depreciación	2011	2012	2013	2014	2015	Valor de salvamento
Obras Civiles	156	10%	16	16	16	16	16	78
Maquinaria	10	10%	1	1	1	1	1	5
Equipos rodantes	32	20%	6	6	6	6	6	-
Otros Equipos	1.44	20%	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	-
Mob. Y Equip. de oficina.	7.51	20%	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	-
Total	206.45		24.74	24.74	24.74	24.74	24.74	82.75

Fuente: Con base a cuotas de depreciación, reglamento de la ley No. 453, Ley de Equidad Fiscal.

Nota: El valor de salvamento o liquides que se utilizará en la Evaluación Financiera será igual al valor residual de la depreciación (Valor de Salvamento), US \$ 82,750 más el valor del terreno US \$ 334.82, lo cual da un total de US \$ 83,084.82.

Los cálculos de la amortización en los activos diferidos se realizaron en 18 meses.

Amortización (M US \$)							
Concepto	Inversión inicial	Tiempo de recuperación (meses)	2011	2012	2013	2014	2015
Activo intangible	6.72	18	4.48	2.24	-	-	-

Fuente: Con base en datos proporcionados por la Dirección General de Ingresos (DGI)

CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo es la inversión adicional que se tiene que colaborar para que la empresa inicie a procesar los productos (yuca parafinada). Contablemente se define como Activo Circulante menos Pasivo Circulante (el pasivo circulante se define como el activo circulante entre dos). A su vez el Activo circulante se compone de los rubros: Caja y Banco, Inventarios y Cuentas por Cobrar. El pasivo circulante se conforma de los rubros: Sueldos y Salarios, Proveedores, Impuestos e Intereses.

Capital de Trabajo	
Activo Circulante	Inversión M US \$
Cuentas por Cobrar ⁹³	83.50
Inventarios ⁹⁴	23.98
Caja y Banco ⁹⁵	64.06
Sub-Total	171.54
-Pasivo Circulante	85.77
Total	85.77

Caja y Banco

Los costos de caja y banco que requerirá la Empresa procesadora de yuca parafinada (Mandioka S.A) fueron determinados mediante un periodo de crédito de dos meses que la planta dará. Por lo tanto estos valores equivalen a 2 meses de la sumatoria de los gastos de producción, gastos administrativos y gastos de distribución y venta, que hacen a un monto de US \$ 64,056.52

⁹³ Se Consideró crédito para 2 meses. Ver Estudio Financiero; Anexo 7; Tabla #19: Cuentas por Cobrar

⁹⁴ Ver Estudio Financiero; Anexo 7; Tabla #20: Inventario.

⁹⁵ Ver Estudio Financiero; Anexo 7; Tabla #21: Caja y banco.

Inventarios

El mosto que se asigne en esta cuenta va a ser determinado de acuerdo al crédito que se le dé a los costos de materia prima. Determinándose un total de US \$ 23,983.71 requerido en inventario para la compra de materia Prima (yuca y parafina), para un periodo de dos meses.

Cuentas por Cobrar

Es el crédito que se extiende a los compradores (Supermercados y Distribuidoras), donde como política inicial de la empresa se dará un crédito a los compradores por las ventas de un mes, por lo que además de los conceptos de inventarios y caja y banco, habría que invertir una cantidad de dinero tal que sea suficiente para una venta de dos meses de producto terminado. Este monto se determinó tomando en cuenta los ingresos para dos meses de los ingresos totales anuales.

Pasivo Circulante

Este monto está conformado por los sueldos y salarios, proveedores de materia prima y servicios, y los impuestos; pero ya que se nos dificulta determinar con precisión estos rubros, consideramos que estos pasivos son en realidad créditos a corto plazo.

Debido a que se han encontrado estadísticamente que las empresas mejor administradas guardan una relación promedio entre Activos Circulantes (AC) y Pasivos Circulantes (PC) de: $AC/PC=2$. Se Tomó en consideración este criterio.

Si ya se conoce el valor del activo circulante y los proveedores otorgan créditos con una relación de $AC/PC=2$, entonces el Pasivo Circulante tendría un valor aproximado de: $AC/PC=2 = US \$ 172,541.85 / 2 = US \$ 85,770.93$

Entonces el capital de trabajo es el resultado de $AC - PC = US \$ 172,541.85 - US \$ 85,770.93 = US \$ 85,770.93$, el cual corresponde al capital adicional necesario

para que la empresa inicie sus operaciones como es la fabricación de yuca parafinada determinado en el estudio de mercado.

INVERSIÓN INICIAL⁹⁶

Inversión Inicial	
Descripción	
<i>Inversión Fija (M US \$)</i>	
Terreno	0.33
Construcción	156.00
Maquinaria	9.50
Vehículo	32.00
Mobiliario	7.51
Equipo y Herramienta	1.44
Equipo de producción	1.24
Sub-Total	208.02
<i>Inversión Diferida (M US \$)</i>	
Gastos Legales	1.20
Pago de Patente	0.20
Estudio de Pre-factibilidad	5.00
Gastos Generales	0.32
Sub-Total	6.72
Total	214.74
Imprevisto 5%	10.74
<i>Capital de Trabajo (M US \$)</i>	
Cuentas por Cobrar	83.50
Inventarios	23.98
Caja y Banco	64.06
Sub-Total	171.54
Pasivo Circulante	85.77
Total Capital de Trabajo	85.77
Gran Total	311.25

⁹⁶ Inventario Fijo, pág. 214; Inventario Diferido pág. 216; Capital de Trabajo pág. 218

COSTOS FINANCIEROS

Estos costos son los intereses que se deben pagar en relación con capitales obtenidos en préstamos. Lo más correcto es registrar estos costos por separado ya que un capital prestado puede tener usos muy diversos. La ley tributaria de Nicaragua permite cargar estos intereses como gastos deducibles de impuestos.

Gastos Financieros	
Años	M US \$
2011	21.63
2012	18.30
2013	14.52
2014	10.26
2015	5.44

INGRESOS POR VENTAS⁹⁷

Del estudio técnico y de la demanda existente en el mercado meta obtenida por el estudio de mercado se determinó la capacidad instalada que va a tener la empresa mediante un criterio de proveedores, es decir, la capacidad de oferta de materia prima (yuca) que se tendrá en la empresa, determinándose una producción de 61 qq por día de yuca parafinada equivalente a 2,758 Kg. El precio de venta de este producto se determinó tomando en cuenta los datos obtenidos en el estudio de mercado y a partir de los costos de producción.

A partir de esto, los ingresos se calcularon determinando la cantidad en kilogramos que equivalen los 61 qq de yuca por día, para luego calcular las cantidades de presentaciones (cajas de 20 Kg) dividiéndola entre esta cantidad. Una vez teniendo este dato (el cálculo según las presentaciones y cantidad a producir) se multiplico el precio del producto por la producción anual.

De este modo se obtuvieron los ingresos por ventas totales anuales como se muestra a continuación:

Ingresos por ventas de la Yuca Parafinada en presentaciones de 20 kg			
Años	Producción (Caj.)	Precio US \$	Ingresos M US \$
2011	31450	15.93	501.01
2012	31850	16.26	518.02
2013	32300	16.56	534.85
2014	32800	16.83	552.15
2015	33250	17.09	568.22

⁹⁷ Ver anexo 8; Tabla #22: Demanda de Yuca Parafinada.

BALANCE GENERAL INICIAL⁹⁸

En el balance inicial se puede observar que la inversión total conformada por la suma de la inversión fija y diferida más el capital de trabajo asciende a **US \$ 311,249.83**, donde el préstamo obtenido comprende el 80% de la inversión en activo fijo es decir **US \$ 166,414.70**, que a su vez es el **53.49%** de la inversión total. En la inversión inicial existe un rubro llamado imprevisto que se considera como inversión, cuando en realidad podría incluso no efectuarse ese desembolso, pero que servirá para cualquier contingencia que se presente en la formación de la empresa. El capital de trabajo con el cual contará la empresa para iniciar funcionamiento es de **US \$ 85,770.93** el cual será aportado por el inversionista.

Balance General (M US \$)			
Activos		Pasivos	
Activos Circulantes		Pasivos Circulantes	
Valores e Inversiones	64.06	Cuentas por Pagar	85.77
Inventarios	23.98		
Cuentas por Cobrar	83.50		
Subtotal	171.54		
Activos Fijos		Pasivo Fijo	
Activos Tangibles	208.02	Préstamo por 5 Años	166.41
Activos Fijos		Total de Pasivos	252.19
Activos Intangibles	6.72		
Imprevistos	10.74	Aporte de Accionistas	144.84
Total de Activos Fijos	225.48		
Total de Activos	397.02	Total de Pasivos + Capital	397.02

⁹⁸ Ver pág. 220; Inversión inicial.



DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO O PRODUCCIÓN MÍNIMA ECONÓMICA.

Conforme en los presupuestos de ingresos y de los costos de producción, administración y ventas, se clasifican los costos como fijos y variables⁹⁹ con el objetivo de determinar cuál es el nivel de producción donde los costos totales se igualan a los ingresos. Conociendo el punto de equilibrio se puede determinar el punto mínimo de producción al que se puede trabajar sin tener pérdidas.

Se calculó el punto de equilibrio en porcentajes (%), unidades y en dinero, para el producto terminado.

Las fórmulas que se utilizaron son las siguientes:

Punto de Equilibrio en dinero (\$):

$$PEQ \$ = \frac{CFT}{1 - \frac{CVT}{ITO}}$$

El punto de equilibrio (PEQ) en (%):

$$PEQ \% = \frac{PEQ (\$)}{ITO}$$

El punto de equilibrio (PEQ) en Unidades:

$$PEQ Und = PEQ \% * N$$

Dónde:

ITO= Ingresos Totales.

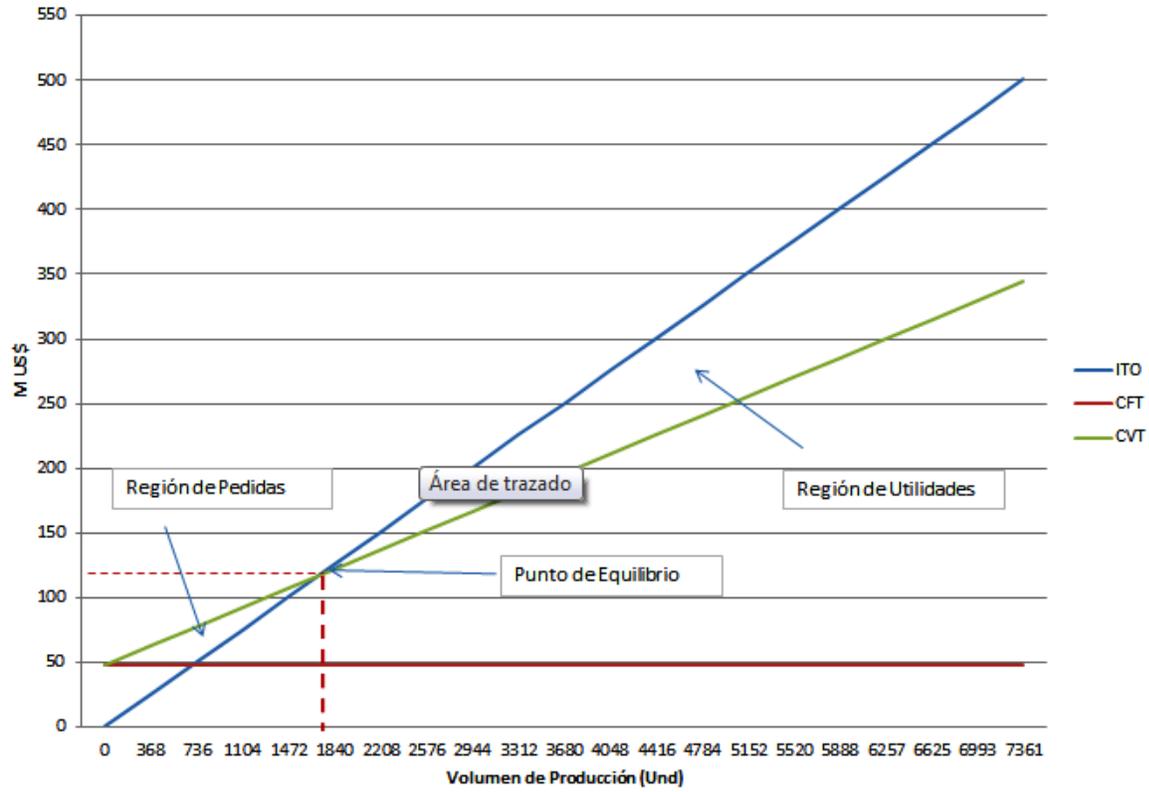
CFT= Costos Fijos Totales.

CVT= Costos Variables Totales.

N= Unidades Producidas.

Punto de Equilibrio					
Años	2011	2012	2013	2014	2015
PEQ (M US \$)	117.26	112.13	107.87	109.58	112.04
PEQ (%)	23.40%	21.65%	20.17%	19.85%	19.72%
PEQ (Unid)	7361	6894	6514	6510	6556

⁹⁹ Ver Anexo 9; Estudio Financiero; Tabla #23: Costos Variables y Costos Fijos.



ESTADO DE RESULTADOS

Para determinar la utilidad neta y los flujos netos de efectivo que tendrá la empresa que son en forma general el beneficio real que tendrá la planta una vez realizadas todas las operaciones para la elaboración del producto terminado (yuca parafinada) se hace necesario la elaboración del estado de resultados.

ESTADO DE RESULTADO SIN FINANCIAMIENTO.

Este estado de resultado será el primero, donde es necesario mencionar que se formara antes de realizar la inversión.

Estado de Resultado sin Financiamiento (M US \$)					
Año	2011	2012	2013	2014	2015
= Ingresos por Venta ¹⁰⁰	501.01	518.02	534.85	552.15	568.22
-Costos de producción ¹⁰¹	(328.26)	(333.15)	(338.70)	(347.17)	(355.76)
= Utilidad Marginal	172.75	184.87	196.16	204.98	212.46
-Gastos administrativos ¹⁰²	(34.66)	(34.81)	(34.97)	(35.15)	(35.35)
-Gastos de Distrib. Y ven. ¹⁰³	(21.42)	(22.10)	(22.89)	(23.78)	(24.80)
-Gastos financieros	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
= Utilidad Bruta	116.67	127.96	138.30	146.05	152.31
-Impuestos ¹⁰⁴	(35.00)	(38.39)	(41.49)	(43.81)	(45.69)
= Utilidad Neta	81.67	89.57	96.81	102.23	106.62
+ Depre. + Amor. ¹⁰⁵	29.22	26.98	24.74	24.74	24.74
-Pago a Principal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
= FNE	110.89	116.55	121.55	126.97	131.35

Fuente: En base a los costos de Producción, Administración, Distribución y Ventas, Depreciaciones más Amortizaciones e Ingresos Ventas.

¹⁰⁰ Ver Pág. 221; Estudio Financiero: Ingresos por Ventas.

¹⁰¹ Ver Pág. 207; Estudio Financiero: Costos de Producción.

¹⁰² Ver Pág. 208 Estudio Financiero: Gastos Administrativos.

¹⁰³ Ver Pág. 211; Estudio Financiero: Gastos de Distribución y Ventas.

¹⁰⁴ Impuesto Sobre la Renta. En Nicaragua es el 30%.

¹⁰⁵ Ver Pág.; 217-218 Estudio Financiero: Depreciación y Amortización.

FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO¹⁰⁶: TABLA DE PAGO DE DEUDA.

La fuente de financiamiento que se consideró para este proyecto, es la vía bancaria, la cual en este caso la parte a financiar corresponde a la inversión fija o tangible del proyecto.

Inversión Fija			
Activos Fijo	Tasa Anual (%)	Plazo (Años)	% Financ.
Terreno	13%	5	80%
Construcción			
Maquinaria			
Vehículo			
Mobiliario			
Equipo y Herramienta			
Equipo de producción			

Se realizaron las respectivas investigaciones en los diferentes bancos y se optó por el Banco de la Producción (BAMPRO), el cual financiara como un máximo el 80% del monto de la inversión fija, con una tasa de interés anual de 13% a un plazo de 60 meses o 5 años.

De los US \$ 208,018.37 que se requieren para la inversión Fija, se pretende obtener un financiamiento de US \$ 166,414.70 por vía bancaria, el cual se liquidara en 5 anualidades iguales, pagando la primer anualidad a final del primer año, a una tasa de interés anual del 13%. Y siendo el aporte del inversionista de US \$ 144,835.13.

La anualidad a pagar es de US \$ 47,314.12 y se calcula:

$$A_n = P \frac{i * 1 + i^n}{1 + i^n - 1}$$

$$A_n = 166,414.70 \frac{0.13 * 1 + 0.13^5}{1 + 0.13^5 - 1}$$

$$A_n = US \$ 47,314.12$$

Calculada la cuota, se prosigue a la construcción de la tabla de pago de deuda, para determinar los bonos anuales de interés y capital que se realizarán.

¹⁰⁶ Ver Anexo #9; Estudio Financiero, Tabla #24: Aporte Bancario y Aporte Propio.

Tabla de Pagos de la Deuda					
Monto (M US \$)	166.41	Interés	13%	Plazo	5 Años
Año	Saldo Inicial	Interés	Principal	Cuota	Saldo Final
1	166.41	21.63	25.68	47.31	140.73
2	140.73	18.30	29.02	47.31	111.72
3	111.72	14.52	32.79	47.31	78.92
4	78.92	10.26	37.05	47.31	41.87
5	41.87	5.44	41.87	47.31	0.00
Total		70.16	166.41	236.57	

Fuentes: Datos Propios.

ESTADO RESULTADO CON FINANCIAMIENTO.

Para este caso se consideran los gastos de financiamientos o el financiamiento de pago.

Estado de Resultado Con Financiamiento (M US \$)					
Año	2011	2012	2013	2014	2015
= Ingresos por Venta ¹⁰⁷	501.01	518.02	534.85	552.15	568.22
-Costos de producción ¹⁰⁸	(328.26)	(333.15)	(338.70)	(347.17)	(355.76)
= Utilidad Marginal	172.75	184.87	196.16	204.98	212.46
-Gastos administrativos ¹⁰⁹	(34.66)	(34.81)	(34.97)	(35.15)	(35.35)
-Gastos de Distrib. Y ven. ¹¹⁰	(21.42)	(22.10)	(22.89)	(23.78)	(24.80)
-Gastos financieros ¹¹¹	(21.63)	(18.30)	(14.52)	(10.26)	(5.44)
= Utilidad Bruta	95.04	109.66	123.78	135.79	146.86
-Impuestos ¹¹²	(28.51)	(32.90)	(37.13)	(40.74)	(44.06)
= Utilidad Neta	66.53	76.76	86.64	95.05	102.80
+ Depre. + Amor. ¹¹³	29.22	26.98	24.74	24.74	24.74
-Pago a Principal ¹¹⁴	(25.68)	(29.02)	(32.79)	(37.05)	(41.87)
= FNE	70.07	74.73	78.59	82.74	85.67

Fuente: En base a los costos de Producción, Administración, Distribución y Ventas, Depreciaciones más Amortizaciones e Ingresos Ventas, Pago de Deuda y Total de Costos Financieros y Préstamos.

¹⁰⁷ Ver Pág. 221; Estudio Financiero: Ingresos por Ventas.

¹⁰⁸ Ver Pág. 207; Estudio Financiero: Costos de Producción.

¹⁰⁹ Ver Pág. 208; Estudio Financiero: Gastos Administrativos.

¹¹⁰ Ver Pág. 211; Estudio Financiero: Gastos de Distribución y Ventas.

¹¹¹ Ver Pág. 221; Estudio Financiero: Gastos Financieros.

¹¹² Impuesto Sobre la Renta. En Nicaragua es el 30%.

¹¹³ Ver Pág. 217-218; Estudio Financiero: Depreciación y Amortización.

¹¹⁴ Ver Tabla de pago de Deuda.



Capítulo VI: Evaluación Financiera

VI. EVALUACIÓN FINANCIERA

En el ámbito empresarial y en el de cualquier inversionista, el esquema que generalmente se plantea para invertir, es que a medida que se invierte cierta cantidad se esperan utilidades, y que generalmente ascienden en un valor determinado en el tiempo. Situación que se puede presentar en este estudio, por lo tanto, es conveniente contar con técnicas de análisis que permitan establecer si, con determinada inversión y utilidades probables, se ganará la tasa mínima de rendimiento para tomar la decisión de hacer la inversión.

El estudio de la evaluación financiera, es la parte final de toda la secuencia de análisis de Pre-factibilidad de un proyecto. A pesar que ya se conocen las utilidades probables del proyecto, durante los primeros 5 años de operación, aun no se habrá demostrado que la inversión propuesta será económicamente rentable¹¹⁵.

Por lo tanto en el desarrollo de este estudio iniciaremos con el análisis y aplicación de técnicas necesarias para definir la fiabilidad del proyecto, considerando los métodos de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, como es el VPN y la tasa interna de rendimiento (TIR). Y a su vez se determinara el plazo de recuperación de la inversión con y sin flujo descontado, finalizando con un análisis de sensibilidad que determine la vulnerabilidad del proyecto ante diversas situaciones negativas que pueden ocurrir, tales como:

- Disminución de la Demanda.
- Diminución en el Precio Unitario de ventas del producto.
- Aumento en los costos de Producción.

¹¹⁵ Baca Urbina, Gabriel; Evaluación de Proyecto, pág.: 212, Parte Cinco.

EVALUACIÓN DEL PROYECTO SIN FINANCIAMIENTO

EVALUACIÓN DEL VALOR PRESENTE NETO (VPN) SIN FINANCIAMIENTO.

Este consiste en encontrar la diferencia entre el valor actualizado de los flujos de beneficios y el valor actualizado de las inversiones y de otros egresos de efectivos, donde la tasa que se utiliza para descontar los flujos es la TMAR, por debajo de la cual este proyecto no debe realizarse.

Este cálculo permitirá saber si la inversión generará ganancias a través de los años, determinándose el valor actual de del dinero tomando en consideración el pasar de los años proyectados, que corresponden a un horizonte de siete años.

Los criterios utilizados para que se acepte la inversión son:

Si $VPN \geq 0$ Acepta la inversión.

Si $VPN < 0$ Rechazar la inversión.

Si $VPN = 0$ Se estará ganado lo mismo fijado como inversión.

La expresión a utilizar para el cálculo del VPN es la siguiente:

$$VPN = -P + \frac{FNE_1}{1+i^1} + \frac{FNE_2}{1+i^2} + \dots + \frac{FNE_n + VS}{1+i^n}$$

VPN: Valor presente neto.

Vs: Valor de Salvación.

FNE_i: Flujo Neto de Efectivo de cada Año (i=1...5).

DETERMINACIÓN DEL COSTO DEL CAPITAL O TREMA.

Todo inversionista espera que su dinero crezca en términos del reales, por lo tanto debe tomar en cuenta la tasa de inflación, para conocer si su dinero ha crecido o no, crecer en términos reales significa ganar un rendimiento superior al de la inflación, ya que si es igual a ésta, el dinero no crece, sino que mantiene su poder adquisitivo, la TREMA o Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento se define como:



$TREMA = i + f + i * f$ i : Premio al Riesgo; f : Inflación

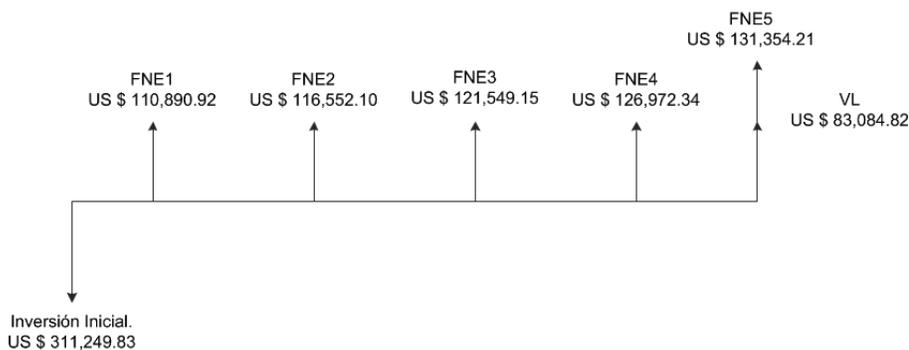
Premio al riesgo, significa el verdadero crecimiento de dinero y se le llama así porque el inversionista siempre arriesga su dinero y por el riesgo merece una ganancia mayor a la inflación.¹¹⁶ Con respecto a la determinación de la inflación está fuera del alcance de nosotros pero lo que se trató de hacer fue pronosticar su valor¹¹⁷, que en el mejor de los casos se acercara un poco a lo que sucederá en la realidad.

La TREMA a utilizarse es del 25%¹¹⁸ anual, esta tasa atractiva de retorno considera los siguientes aspectos: Tasa de inflación y Premio al riesgo del inversionista.

CÁLCULO DEL VALOR PRESENTE NETO (VPN) SIN FINANCIAMIENTO.¹¹⁹

En este cálculo se constará con recursos propios para la puesta en marcha de la empresa, donde la inversión a utilizarse es: La inversión de los activos fijos más activos diferidos con el 5% de imprevistos, más el capital de trabajo, dando como resultado $P = US \$ 311,249.83$ y los flujos netos de inversión son:

Flujo Neto de Efectivo sin Financiamiento (M US \$)					
Años	2011	2012	2013	2014	2015
FNE sin Descontar	110.89	116.55	121.55	126.97	214.44 ¹²⁰



¹¹⁶ Baca Urbina, Gabriel; Fundamentos de Ingeniería Económica, pág.: 86, Capítulo 3.

¹¹⁷ Ver Anexos: Evaluación Financiera, Tabla #1.

¹¹⁸ Ver Anexos: Evaluación Financiera, Tabla #2; Considerando la Inflación Promedio (7%), Premio al Riesgo (16%).

¹¹⁹ Ver Anexos # 10: Evaluación Financiera, Tabla #3, Estado de Resultado sin Financiamiento.

¹²⁰ FNE₅ más Valor de Salvamento (VL).

El VPN_{SF} da como resultado la cantidad de US \$ 36,564.68 siendo este mayor que cero, cumpliendo con la condición $VPN \geq 0$. Por tanto se puede deducir que se acepta el proyecto.

	Monto (M US\$)
VPN_{SF}	36.56

DETERMINACIÓN DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR) SIN FINANCIAMIENTO.

Esta tasa será la tasa de interés que se ganará sobre el saldo no recuperado de la inversión, donde se buscará que al final del horizonte proyectado del proyecto el saldo no recuperado sea igual a cero. Siendo la tasa de interés que se podrá pagarse o que ganará el capital y que conllevará la recuperación o consumo del capital.

Siendo un índice de rentabilidad ampliamente aceptado en la evaluación de proyectos.

En otras palabras TIR es la tasa de descuento que hace que el VPN sea igual a Cero, y se expresa:

$$VPN = 0; 0 = -P + \frac{FNE_1}{1+i^1} + \frac{FNE_2}{1+i^2} + \dots + \frac{FNE_n + VS}{1+i^n}$$

La aceptación del proyecto depende de:

TIR > TREMA; aceptación del Proyecto.

TIR < TREMA; Rechazo del Proyecto.

De expresión de la TIR, se parte al cálculo de la TIR_{SF} :

	Tasa
TIR	30.08%

La $TREMA_{SF}$ es igual a 25%, en este caso debido a que la TIR = 30.08% es mayor a la TREMA, se puede aseverar que el proyecto es económicamente rentable y se acepta el proyecto.



PLAZO DE RECUPERACIÓN SIN FINANCIAMIENTO

El plazo de recuperación (PRI) es el tiempo necesario para que el proyecto amortice por sí mismo el capital invertido. Periodo en el cual se tiene el tiempo para recuperar la inversión.

Calculo del Plazo de Recuperación sin Descontar.

$$PRI_{SD} = 2 + \frac{311.25 - 110.89 - 116.55}{121.55}$$

$$PRI_{SD} = 2.69 \text{ años}$$

.El plazo de recuperación de la inversión sin descontar es igual a 2.69 años equivalente a 2 años con 252 días.

Calculo del Plazo de Recuperación Descontado.

Flujo Neto de Efectivo sin Financiamiento (M US \$)					
Años	2011	2012	2013	2014	2015
FNE Descontado	88.71	74.59	62.23	52.01	70.27

Fuente: Ver Anexo# 10 Evaluación Financiera. Tabla #3. Flujo Neto de Efectivo Sin Financiamiento.

$$PRI_D = 4 + \frac{311.25 - 88.71 - 74.59 - 62.23 - 52.01}{70.27}$$

$$PRI_D = 4.48 \text{ años}$$

El plazo de recuperación de la inversión con el FNE descontado va a ser igual a 4.48 años, equivalentes a 4 años con 175 días.



EVALUACIÓN DEL PROYECTO CON FINANCIAMIENTO.

EVALUACIÓN DEL VALOR PRESENTE NETO (VPN) CON FINANCIAMIENTO.

En el caso de incurrir en un préstamo o financiamiento Bancario, la inversión (P) deberá ser menor.

DETERMINACIÓN DEL COSTO DEL CAPITAL O TREMA.

	Tasa
TREMA _{MIXTA}	18.58%

La TREMA que se debe considerara para el VPN se llama TREMA mixta, debido a que ahora se tiene una combinación de dos capitales para hacer la inversión, las cuales son: capital propio o inversionista y capital del préstamo. La TREMA mixta se calcula como un promedio ponderado de los costos de capital.

Aportador	Monto	% Aporte	Tasa	TREMA mix
Inversionistas	144.84	46.53%	25%	11.63%
Banco	166.41	53.47%	13%	6.95%
Total	311.25			18.58%

CÁLCULO DEL VALOR PRESENTE NETO (VPN) CON FINANCIAMIENTO.

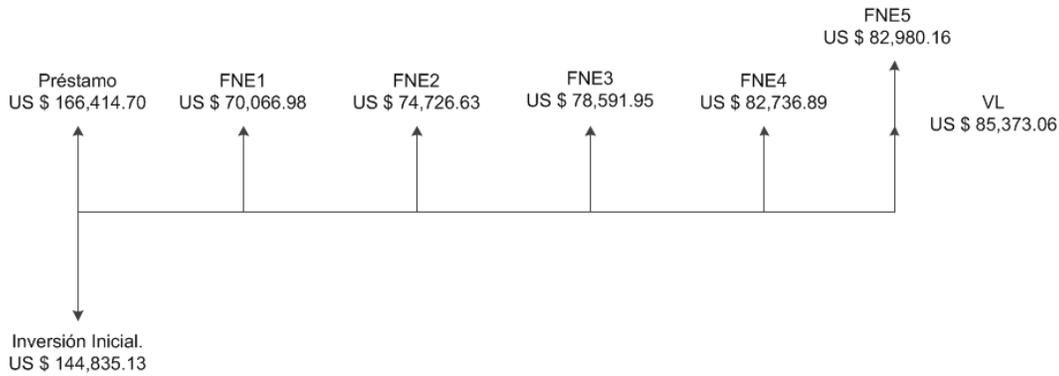
$$VPN = -P + \frac{FNE_1}{1+i^1} + \frac{FNE_2}{1+i^2} + \dots + \frac{FNE_n + VS}{1+i^n}$$

En el valor presente neto con financiamiento el proyecto constará con un porcentaje de financiamiento por la vía Bancaria para la puesta en marcha de la empresa.

Flujo Neto de Efectivo Con Financiamiento (M US \$)					
Años	2011	2012	2013	2014	2015
FNE sin Descontar	70.07	74.73	78.59	82.74	168.76 ¹²¹

Fuente: Ver Anexo #10, Evaluación Financiera; Tabla #4 Estado Resultado con Financiamiento

¹²¹ FNE₅ más Valor de Salvamento (VL).



	Monto (M US \$)
VPN_{CF}	128.33

El VPN_{CF} da como resultado la cantidad de US \$ 128,328.67, siendo este mayor que cero, por lo tanto el proyecto cumple con la condición $VPN \geq 0$, y por lo tanto se puede deducir que se acepta el proyecto.

Si se observan los dos VPN, se puede deducir a simple vista que el mejor es el de mayor valor, por lo tanto es el **VPN Con Financiamiento**.

DETERMINACIÓN DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR) CON FINANCIAMIENTO.

Para la TIR con financiamiento se utiliza la misma fórmula. Donde P= inversión inicial menos la cantidad del préstamo.

$$VPN = 0; 0 = -P + \frac{FNE_1}{1+i^1} + \frac{FNE_2}{1+i^2} + \dots + \frac{FNE_n + VS}{1+i^n}$$

	Tasa
TIR	48.77%

La TREMA_{CF} es igual a 18.58%, en este caso debido a la TIR = 48.77%, resultado ser mayor que la TREMA, por lo tanto, se acepta el proyecto porque es económicamente rentable.

Si se comparan las dos TIR se puede observar que la mayor de las dos resultado ser, la TIR con Financiamiento, por lo tanto se concluye que es **Rentable Financieramente**.



PLAZO DE RECUPERACIÓN CON FINANCIAMIENTO

Calculo del Plazo de Recuperación sin Descontar. El plazo de recuperación de la inversión sin descontar es igual a 1.97 años equivalente a 1 años con 354 días.

$$PRI_{SD} = 1 + \frac{144.84 - 70.07}{74.73} \quad PRI_{SD} = 2.00 \text{ años}$$

Calculo del Plazo de Recuperación Descontado.

Flujo Neto de Efectivo Con Financiamiento (M US \$)					
Años	2011	2012	2013	2014	2015
FNE Descontado	70.00	74.65	78.52	82.66	168.68

Fuente: Ver Anexo. Tabla #4. Flujo Neto de Efectivo con Financiamiento.

$$PRI_D = 2 + \frac{144.84 - 59.09 - 53.14}{47.17} \quad PRI_D = 2.69 \text{ años}$$

El plazo de recuperación de la inversión con el FNE descontado va a ser igual a 2.69 años, equivalentes a 2 años con 252 días.

SELECCIÓN DE LA MEJOR ALTERNATIVA DE INVERSIÓN

La mejor alternativa para invertir en el proyecto es con financiamiento, ya que los parámetros de evaluación calculados son mayores que los del proyecto sin financiamiento, observándose en la siguiente tabla resumen:

Tabla Resumen de Indicadores		
Indicadores	Sin Financiamiento	Con Financiamiento
VPN (M US \$)	36.56	128.33
TREMAR (%)	25%	18.58%
TIR (%)	30.08%	48.75%
PRI _{SD}	2.69	2.00
PRI _D	4.48	2.69

Fuente: Elaborado por el grupo, en base a Evaluación del Proyecto Con y Sin Financiamiento.



APALANCAMIENTO FINANCIERO.

Mide el grado en que la empresa se ha financiado por medio de la deuda. Es un indicador del nivel de endeudamiento de una organización en relación con sus activos o patrimonio. Consiste en la utilización de la deuda para aumentar la rentabilidad esperada del capital propio. Se mide como la relación entre deuda a largo plazo más capital propio..

Apalancamiento Financiero	
AF =	$VPN_{CF} - VPN_{SF}$
AF (M US \$) =	91.76
Factor de Apalancamiento	
FAP =	AF / VPN_{SF}
FAP =	2.510

Este resultado nos indica que, debido a que el VPN es mucho mayor con Financiamiento, el Factor de Apalancamiento (FAP) es 2.510 del VPN sin Financiamiento con respecto al VPN Financiado.

Fuente: En base al VPN realizado

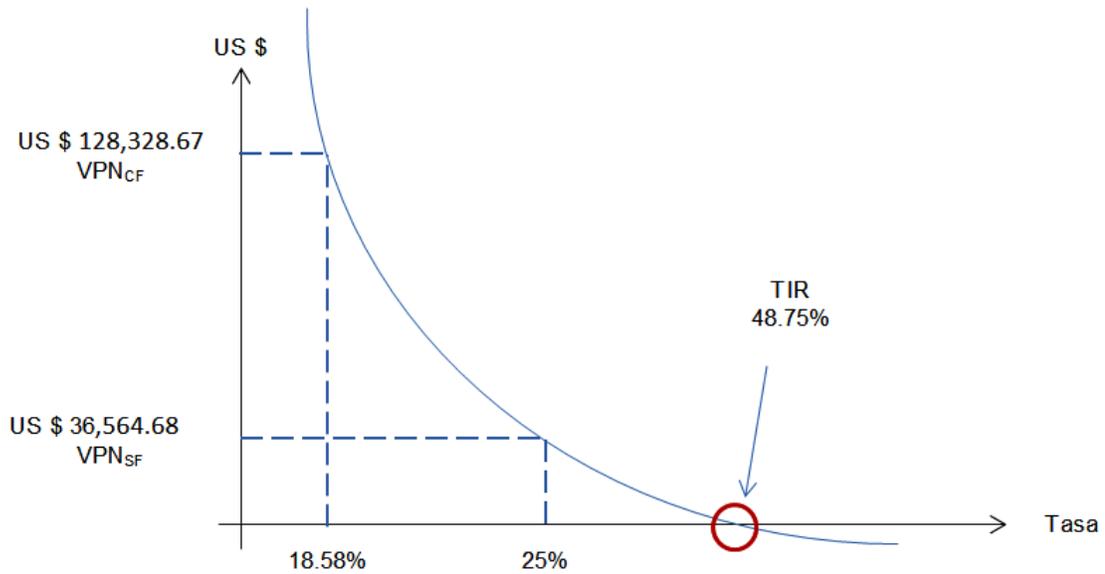


Gráfico: Apalancamiento Financiero.



ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

El análisis de sensibilidad es una valiosa herramienta que se puede utilizar para detectar que tan sensible es el proyecto ante el cambio de algunas variables internas del proyecto.

Así mismo permite obtener resultados ante los diferentes cambios propuestos, es decir aquellas variaciones que pueden incurrir en los próximos 5 años en los que se llevaran a cabo el proyecto. Estas variaciones económicas se dan según el comportamiento de la demanda, así como el aumento o disminución de precios de insumos y materia prima; condiciones bajo las cuales la inversión se declara sensible ante los cambios.

Variables a considerar:

- Disminución en el precio de venta.
- Incremento en los costos de producción.
- Disminución en la Demanda.

El criterio que se utiliza en el análisis de sensibilidad, es observar si varía la tasa interna de retorno al manipular ciertas variables económicas, determinándose los niveles críticos o límites donde el proyecto puede soportar y seguir siendo rentable.

DISMINUCIÓN DE LA DEMANDA CON Y SIN FINANCIAMIENTO.

Se hicieron variaciones de la demanda del producto, ya que se consideró como una de las variables más importantes y sensibles del proyecto, el cual se analiza bajo el escenario pesimista, es decir disminución de esta, cuyo efecto se presenta a continuación:

Diminución de la demanda		
Porcentaje Disminución	Sin Financiamiento	
	VPN (M US \$)	TIR (%)
3%	6.783	25.953%
4%	-3.367	24.526%

Esta tabla muestra que, si la demanda de yuca parafinada bajara un 4% en cada año de evaluación, el VPN como se puede observar tiende a ser



negativo y la TIR llega a ser más alta que la TREMA (25%) establecida. Siendo el ultimo nivel para que el proyecto logre su aceptación, en cuanto la disminución de la demanda, una tasa de 3% anual.

Con respecto a la disminución de la demanda, pero ahora con financiamiento, el porcentaje de disminución de la demanda para que el VPN sea negativo es 12%,

Diminución de la demanda		
Porcentaje Disminución	Con Financiamiento	
	VPN (M US \$)	TIR (%)
11%	2.032	19.081%
12%	-8.876	16.403%

logrando así que la TIR caiga hasta un 16.403%, siendo menor que la TRAMA_{MIXTA} que es de 18.58%, con esta TIR el proyecto deja de ser rentable, siendo el ultimo nivel de aceptación 11%, de la disminución de la demanda.

DISMINUCIÓN EN LOS PRECIOS DE VENTA CON Y SIN FINANCIAMIENTO.

Diminución del Precio		
Porcentaje Disminución	Sin Financiamiento	
	VPN (M US \$)	TIR (%)
3%	6.775	25.951%
4%	-3.154	24.555%

Si los precios de ventas llegaran a bajar un 4%, el VPN que se obtiene sería negativo, en el caso de que la inversión sea sin financiamiento, y

además la TIR sería 24.555% y por lo tanto es menor que la TREMA, si los precios llegaran a bajar a este nivel el proyecto caería y dejaría de ser rentable económicamente, y para los inversionista sería altamente riesgosa su inversión ya que las utilidades no serían satisfactorias; el nivel permisible para que el proyecto siga siendo rentable sería una disminución en del precio del 3% anual.

Diminución del Precio		
Porcentaje Disminución	Con Financiamiento	
	VPN (M US \$)	TIR (%)
11%	2.576	19.214%
12%	-8.856	16.407%

En el caso de con financiamiento si la variación en los niveles de precios llegara al 12%, la TIR caería

al 16.407% y al llegar a este valor sería menor a la TRAMA_{MIXTA}, esto provocaría que el proyecto no sea aceptado y dejaría de ser atractivo a los inversionistas,



como se observa el nivel más bajo para que el proyecto sea aceptable es del 11% de disminución de precios.

AUMENTO EN LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN CON Y SIN FINANCIAMIENTO.

Aumento de los Costos Totales de Producción		
Porcentaje Aumento	Sin Financiamiento	
	VPN (M US \$)	TIR (%)
5%	4.784	25.672%
6%	-1.572	24.779%

Los niveles permitidos que la variación de costos no haga caer el proyecto, andan por debajo del 5% de aumento, ya que si los costos llegaron a

aumentar hasta un 6%, es proyecto dejaría de ser atractivo y rentable para los inversionistas, si este se realiza sin un aporte bancario, como se puede observar al alcanzar un aumento del 6% la TIR es superior a la TREMA y el VPM es negativo.

Si los costos de Producción llegan a variar un 18% cuando el proyecto se efectúa con financiamiento de una entidad

Aumento de los Costos Totales de Producción		
Porcentaje Aumento	Con Financiamiento	
	VPN (M US \$)	TIR (%)
17%	4.079	19.575%
18%	-3.230	17.797%

Bancaria, este no sería rentable, y colapsaría, ya que la TIR sobre pasa a la $TREMA_{MIXTA}$ y el VPN llegaría a negativo, con lo cual la aceptabilidad del proyecto sería nula. El último nivel permisible de variación de los costos sería de 17% de aumento.

DISMINUCIÓN EN LA DEMANDA Y LOS PRECIOS DE VENTA CON Y SIN FINANCIAMIENTO.

Diminución de la Demanda y el Precio.		
Porcentaje Disminución	Sin Financiamiento	
	VPN (M US \$)	TIR (%)
1%	16.586	27.321%
2%	-2.560	24.639%

Si la demanda y los precios llegan a caer un 2%, el escenario del proyecto cambiaría rotundamente si este se realiza sin algún

financiamiento, ya que al alcanzar estos niveles, el VPN sería negativo y la TIR menor que la TREMA, lo que llevaría al fracaso de este proyecto, los niveles



permisibles de disminución de estas dos variables combinada sería hasta el 1% y así este proyecto sería aceptable.

Diminución de la Demanda y el Precio.		
Porcentaje Disminución	Con Financiamiento	
	VPN (M US \$)	TIR (%)
5%	17.050	22.728%
6%	-4.727	17.424%

La tabla anterior muestra los niveles permisibles para la aceptación del proyecto con financiamiento, se puede

observar que si la variación llegara el 6% el proyecto no se aceptaría ya que no sería rentable, porque la TIR es mayor que la $TREMA_{MIXTA}$ y el VPN llegaría a ser negativo.

DISMINUCIÓN EN LA DEMANDA Y AUMENTO EN LOS COSTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN CON Y SIN FINANCIAMIENTO.

Diminución de la Demanda y Aumento en los Costos Totales de Producción		
Porcentaje	Sin Financiamiento	
	VPN (M US \$)	TIR (%)
2%	4.195	25.589%
3%	-12.285	23.264%

Si llegara a pasar una disminución de la demanda y a la vez un aumento en los costos totales de producción del 3%, el

proyecto por si solo dejaría de ser atractivo para los inversionistas por el riesgo que esto generaría al dar un VPN negativo y una TIR mayor a la $TREMA$ sin financiamiento, lo que generaría que el proyecto dejara de ser rentable, y su último nivel permitido sería del 2%.

La tabla que a continuación se presenta, refleja que el proyecto no soportaría una disminución de la demanda y a la vez un

Diminución de la Demanda y Aumento en los Costos Totales de Producción		
Porcentaje	Con Financiamiento	
	VPN (M US \$)	TIR (%)
6%	15.898	22.445%
7%	-2.667	17.931%

aumento en los costos del 7%, con financiamiento, y los únicos niveles permisibles para que continúe siendo rentable estarían por debajo del 6% como muestra la tabla, siendo este el último.



DISMINUCIÓN DE LOS PRECIOS Y AUMENTO EN LOS COSTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN CON Y SIN FINANCIAMIENTO.

Diminución de los Precios y Aumento en los Costos Totales de Producción		
Porcentaje	Sin Financiamiento	
	VPN (M US \$)	TIR (%)
2%	3.993	25.561%
3%	-12.293	23.263%

La tabla anterior refleja cual el grado de variación que

puede soportar el proyecto si el precio disminuye y los costos aumentos, como se puede observar si esta combinación alcanza los niveles de variación del 3% sin financiamiento y 7% con financiamiento en la tabla siguiente, el proyecto colapsaría y dejaría de ser rentable para los inversionistas, por el peligro que corre su inversión ya sea con aporte del banco o no.

Diminución de los Precios y Aumento en los Costos Totales de Producción		
Porcentaje Disminución	Con Financiamiento	
	VPN (M US \$)	TIR (%)
6%	15.883	22.441%
7%	-2.858	17.885%



VII. CONCLUSIONES

Conclusiones Estudio de Mercado.

Tomando en cuenta toda la información recabada y resultante de diferentes fuentes tanto primarias como secundarias se concluye lo siguiente:

1. En el estudio del consumo de yuca se determinó que un 75.10% de los encuestado consume yuca, de esos el 72.9% ha consumido yuca parafinada y en el caso que deseen consumir un nuevo tipo de yuca parafinada el 98.7% contestó afirmativamente. Se debe aclarar que el 27.10% no ha consumido yuca parafinada por diferentes razones (poca publicidad, prefiere yuca sin procesar, no se encuentra con facilidad) en la cual de ese porcentaje el 76.67% si estaría dispuesto a consumir yuca parafinada, concluyendo la alta aceptación que tendría la introducción de este tipo de yuca parafinada de alta calidad en el mercado nacional.
2. Referentes a la variable mercadotécnicas el producto tiene una gran aceptación por su carácter familiar y popular, puesto que es utilizado en la dieta diaria de los principales comedores populares y hogares para la elaboración de comidas nostálgicas.
3. Respecto al precio es preciso señalar que la encuesta arrojó en su mayoría y mediante los datos obtenidos por las proyecciones de los precios de la competencia (La Colonia) se determinó que el precio de compra actual de productos de esta misma naturaleza sea de C\$ 8.5, por lo tanto para condensar y justificar mejor el precio se debe realizar un estudio sobre el costo de producción para definir el precio con mayor exactitud.
4. Por las características comerciales y su inigualable valor agregado la yuca parafinada es factible que se comercialice en supermercados y distribuidoras debidamente.
5. En el caso de la promoción de este nuevo tipo de yuca parafinada de alta calidad la mayor parte de la población optó por la televisión al ser este un medio masivo, en este caso, se debería por razones de costos operativos buscar una



estrategia de penetración en el mercado que no represente altos costos para que este nuevo producto se conozca ampliamente aprovechando que la competencia actual no ha efectuado alguna campaña de publicidad que compita con esta excelente iniciativa.

6. Este proyecto absorberá a un porcentaje del 10% de la demanda calculada por la encuesta que fue de **6648.38** (Ton al Año) para la población de Managua.

7. Efectuando un balance oferta demanda se determinó que hay demanda insatisfecha.

8. En la definición del canal óptimo de comercialización a seguir es: **productor > mayorista > consumidor final.**

9. Puesto que genera un mayor control del producto terminado al consumidor final, además su costo es menor respecto a otros sistemas y actualmente representa la vía óptima que posibilitara altos volúmenes de ventas.

Conclusiones Estudio Técnico

Al efectuar el estudio anterior, teniendo como guía para el desarrollo los objetivos propuesto se analizaron cada aspecto objetivamente y se determinó lo siguiente:

1. De acuerdo a los aspectos técnicos para la producción de yuca parafinada se debe tomar en cuenta sus propiedades naturales y las exigencias mínimas para su procesamiento de calidad, por eso se estableció una ficha técnica con los requerimientos mínimos de calidad; en la cual se especifica las exigencias desde la siembra hasta el procesamiento.

2. Referente a la capacidad instalada, basándonos en la demanda que absorberá la planta, para satisfacer el mercado potencial se consideró la tecnología, recursos humanos y la oferta de materia prima (yuca), estableciéndose una capacidad de producción del 10% de la demanda existente.



3. En el análisis de la Macro Localización de la planta se determinó que se instalará en el municipio El Rama por ser el lugar óptimo que tiene las condiciones físicas, naturales, económicas, sociales, ambientales y de servicios básicos adecuadas para el funcionamiento sostenible y beneficioso del proyecto. Para realizar dicho análisis nos basamos en los resultados arrojados por la técnica de evaluación por puntos ponderados, donde se compararon factores del municipio del Rama con factores de otras zonas de fuerte actividad relativa a la producción de la yuca (Muelle de los Bueyes, y Nueva Guinea), en la cual El Rama obtuvo una puntuación 87% evaluándose factores como materia prima, manos de obra calificada, accesibilidad, servicios básicos y otras, además en el aspecto de micro localización se fijó la ubicación de la planta en el barrio San Pedro, cercano al Instituto Educativo Berardo de Cirauquia; aplicando la misma técnica con iguales factores (evaluando los barrios de Belén, Vía Austria, German pomares y San Pedro) para determinar internamente la localización óptima de la planta en el municipio El Rama.

4. Para la producción de yuca parafinada, amparándonos en técnicas del estudio de trabajo se estableció que el proceso óptimo de la planta será por el método de una Banda Parafinadora, ya que específicamente en el área de parafinado se utilizará este tipo de maquinaria, siendo un proceso 90% mecánico como se muestra en la descripción del proceso (*ver pág. 119 estudio técnico*), con una capacidad de parafinación de 2,583 Kg de yuca al día (capacidad para satisfacer el mercado meta).

5. Se determinó que la distribución óptima de planta será orientada al producto, puesto que al ser un producto estandarizado y único, los procesos de operaciones de las diferentes etapas productivas están sujetos a la materia prima de manera lineal (*Ver distribución de planta, pág. 130*).



6. Finalmente se evaluaron y determinaron normativas de seguridad e higiene, que deberán cumplirse en todas las áreas funcionales de la empresa. De igual forma se fijaron normativas de calidad que se tomarán en cuenta en el proceso, donde se realizó una hoja de verificación orientada al proceso, la cual será aplicada mensualmente para regular la calidad del producto.

Conclusiones de Talento Humano, Normativas y Requerimientos Legales

Refiriéndonos a la determinación del talento humano, normativas y requerimientos legales, concluimos:

1. La estructura organizacional estará formada bajo una estructura organizacional permanente, en la cual determinamos entidades funcionales de autoridad de línea (vertical y horizontal) y una entidad de staff, donde se fijaron los diferentes cargos funcionales de la empresa.
2. La estructura organizacional de la planta parafinadora de yuca será constituida por 37 empleados, (ver pág. 170)
3. Conforme a los requerimientos de mano de obra en el proceso productivo y necesidades presupuestales de la empresa se fijó una ficha ocupacional en la que se determinó la descripción del cargo, el objetivo y las funciones principales que tendrá cada trabajador según su puesto dentro de la empresa.
4. Se determinaron los pagos salariales para cada puesto por el método de evaluación por punto, en los que se evaluaron los diferentes factores comparándolos con cada cargo funcional de la empresa, donde se analizó y midió cada factor según la metodología expuesta.
5. Finalmente establecimos los requisitos jurídicos, de trámites y gestiones legales para la inscripción de la empresa, así como las normativas que se tienen que realizar para iniciar operaciones bajo el concepto de persona natural o jurídica.



Conclusiones Valoración Ambiental.

1. Las emisiones y descargas de la planta no representan un desafío mayúsculo y repercusión ambiental de consideración, por lo tanto con el tratamiento establecido se controlan dichos aspectos.
2. El manejo de la parafinada, es lo único identificable como contaminante químico, pero con la capacitación del uso y manejo a los operarios no habrá ninguna problemática efectiva.
3. La valoración ambiental tomo como referencia la norma ISO 14001 efectuándose en la parte de los requisitos, procedimientos y perfiles que la empresa cumple a cabalidad, para la parte operativa se avaluara mejor esta norma.

Conclusiones Estudio Financiero.

Al desarrollar el estudio financiero en búsqueda de un análisis y estructura del mismo para la determinación de los requerimientos económicos de la empresa, concluimos:

- En el presente trabajo se cuantificaron los costos productivos para un horizonte de planeación de cinco años, donde el primer año resultó ser de **US \$ 328,261.81**, de igual forma se calcularon los gastos de administración, distribución y Ventas y gastos financieros resultando un costo para el primer año de **US \$ 34,660.66; US \$ 20,228.49 y US \$ 21,633.91** respectivamente. Se fijó la inversión total en que incurrirá la planta parafinadora de yuca resultando ser **US \$ 311,249.83**, en donde se incluyen la Inversión fija, Inversión diferida y Capital de trabajo para su debida operación.
- Se calculó y grafico el punto de equilibrio donde se determinó que el nivel de costo que iguala los ingresos es de **US \$ 117,257.03**, siendo el punto



mínimo de producción de la planta para no incurra en pérdidas. A la vez se calcularon los flujos netos de efectivos con y sin financiamiento para cada año, determinó un VPN para el año donde se 2015 (último año del horizonte proyecto) del **US \$ 36,564.64** sin financiamiento, y un VPN con financiamiento del **US \$ 128,328.67** para el mismo año proyectado.

Conclusiones de la Evaluación Financiera.

El análisis se efectuó con y sin financiamiento, donde se puede claramente observar que si el proyecto se lleva a cabo sin financiamiento, este cumple la condición $VPN > 0$ y logrando así la aceptabilidad del proyecto.

Los resultados obtenidos con una TREMA del **25%** muestran un VPN para los 5 años de horizonte planeación de **US \$ 36,564.64**, con un plazo de recuperación de la inversión sin descontar los FNE de **2.69 años**, y el descontado es de **4.48 años**; además se calculó la TIR dando la resultado **30.08%**. Con este resultado se comprueba que la TIR calculada es mayor a la TREMA de proyecto, dando como resultado que se acepte el proyecto sin financiamiento.

En el caso si el proyecto se llevara a cabo con financiamiento el resultado del VPN para el horizonte de planeación sería de **US \$ 128,328.67**, con una $TREMA_{MIXTA}$ del **18.58%**, y con un plazo de recuperación de la inversión sin descontar de **2 años** y ya descontado el FNE el plazo sería de **2.69 años**.

La TIR en caso con financiamiento dio como valor **48.75%** siendo esta mayor a la $TREMA_{MIXTA}$ del proyecto. Y hace aceptable el proyecto.

Para la evaluación financiera se hicieron variaciones en las variables que se consideraron claves para la ejecución de este, es decir se realizó un análisis de sensibilidad con las siguientes variable: la demanda, los precios y los costos totales de producción, colocando estas en un panorama pesimista, además se combinaron variables para ver su comportamiento si llegara a pasar ese caso.

Los criterios a tomar fueron la disminución de la demanda, disminución de precios y aumento en los costos de producción, este análisis se hizo con y sin



financiamiento. Dando como resultado la existencia de esta para determinados valores de variación, el proyecto muestra mucha sensibilidad a los cambios, en el caso de la demanda si esta disminuye un **4%** anualmente, provocaría que el proyecto dejase de ser rentable, si este se efectúa sin financiamiento, ya que el VPN tiende a negativo y la TIR (**24.526%**) sería menor a la TREMA del proyecto, para el segundo caso es decir con financiamiento la sensibilidad del proyecto mejoro un poco que el porcentaje de disminución de la demanda aumento y esto provoca una mejor rendimiento, en este caso el proyecto cae cuando alcanza niveles de disminución del **12%** de la demanda con una TIR de **16.403%** que es menor a la TREMA_{MIXTA}.

En el caso de los precios, si estos llegaran a disminuir **4%** y **12%**, sin y con financiamiento respectivamente, provocarían el colapso de este proyecto ya que es muy sensible al cambio de esta variable, obteniendo VPN negativos y TIR de **24.555%** y **17.407%**.

Los costos de producción son un poco menos sensibles a aumento, ya que para logra que los VPN con y sin financiamiento lleguen a ser negativos estos deben de alcanzar para el primer caso sin financiamiento **6%** de aumento y con financiamiento un aumento del **18%** anual, con esto aumentos la TIR se hace menos que ambas TREMA, siendo **24.779%** para el caso sin financiamiento y **17.797%** con financiamiento.

Por último cuando se evaluaron dos variables conjuntamente, primero la disminución de la demanda y del precio, este presento susceptibilidad a los niveles de disminución de **2%** y **6%** para sin financiamiento y con financiamiento, con estos niveles se logra que el proyecto deje de ser rentable y los VPN sean negativos y además logran que la TIR (**23.639%** y **17.424%**) sean menores que las respectivas TREMA. Cuando se analizó la disminución de la demanda con un aumento en los costos de producción se logró observar que si ambos disminuyen **3%** en el caso de ser sin financiamiento, esta cifra es suficiente para botar el proyecto, hacer el VPN negativo y que la TIR llegue a **23.264%** siendo menor que la TREMA, en el caso de con financiamiento los niveles de variación



tiene que llegar **7%** con una TIR **17.931%** y con estos valores se logra que el proyecto no sea aceptado ya la TIR es menor a la $TREMA_{MIXTA}$ y se logra que el VPN sea negativo. Este mismo comportamiento sucede si se disminuye el precio en **3%** y aumenta el costo total de producción en **7%**, con unas TIR respectivamente de **23.263%** y **17.885%**.



VIII. RECOMENDACIONES

Recomendaciones Estudio de Mercado.

Se debe tomar en cuenta aspectos relevantes al mix-mercadotécnico para elaborar un plan de negocios con visión y carácter global.

La estrategia de publicidad deberá enmarcarse en penetrar masivamente el mercado con degustaciones públicas para estimular el consumo de este producto.

Se debe romper las barreras de carácter clasista al considerar este producto solo de consumo para la población pudiente, haciendo énfasis que es un producto, acto, adecuado, accesible y nutritivo para todos los extractos sociales.

Se debe mejorar el establecimiento del precio real calculado con la aplicación de técnicas contables, para establecer el precio unitario que tendría el nuevo producto de yuca parafinada y así ofrecer el producto a un precio más rentable.

Por ser un producto alimenticio, las características fitosanitaria deben cumplirse, ya que constituye en gran medida para que el mismo sea aceptado ampliamente.

Recomendaciones Estudio Técnico.

Actualizar la ficha técnica a utilizarse para el cultivo y manejo de la yuca según los requerimientos de post cosecha, para cumplir con los estándares de calidad que debe cumplir la materia prima (yuca) al ser parafinada. Estas actualizaciones deben de realizarse con forme las características del suelo y las exigencias del tipo de yuca a cultivar.

Dado que la capacidad instalada (10% de absorción de la demanda) de la planta se fijó de acuerdo el nivel tecnológico general, la capacidad de mano de obra y la demanda existente en el mercado nacional (calculada en el estudio de



mercado); recomendamos calcular la capacidad de producción por hora de la parafinadora por banda, para hacer una determinación más exacta de la capacidad instalada que puede tener la empresa.

Se recomienda actualizar las normativas de seguridad e higiene según los nuevos requerimientos que se presenten en las áreas funcionales de la empresa, así como nuevos estándares de calidad que se definan en el proceso productivo.

Finalmente recomendamos convocar periódicamente a los proveedores que serán contratados por la empresa, para actualizar frecuentemente los contratos ya establecidos.

Recomendaciones Talento Humano, Normativas y Requerimientos Legales.

1. Recomendamos tomar en consideración todos los factores evaluados en las fichas ocupacionales, desde el reclutamiento hasta la contratación del personal que laborará en la empresa.
2. Para la realización de cada actividad funcional de la empresa, se recomiendan que las diferentes entidades funcionales se acaten según el organigrama estructural y funcional establecido.
3. Recomendamos evaluar el desempeño del personal tanto administrativo como de producción, mediante la aplicación de los formatos propuestos, para exigir una mayor eficiencia funcional por parte de los empleados.
4. Establecer un programa de capacitación continua para todas las entidades funcionales de la empresa y así estar a la vanguardia de los requerimientos del cambiante mercado.



Recomendaciones Valoración Ambiental.

1. Elaborar un manual explicativo sobre la normativa a aplicar para que sea de amplio conocimiento por todos los niveles jerárquico de la organización.
2. Enfatizar la importancia del compromiso al cumplimiento y a la prevención de la contaminación y a la mejora continua, puesto que la empresa más limpia es la que menos ensucia.

Recomendaciones Estudio Financiero

Dado los análisis y cálculos realizados en el estudio financiero recomendamos:

Con respecto a los gastos administrativos tomar en consideración los posibles cambios salariales al momento de ejecutar el proyecto.

Tomar en cuenta las variaciones de costo de materia prima e insumos al momento de iniciar operaciones.

Considerar los posibles cambios de precio de los diferentes índices del Banco Central utilizados en este estudio para las debidas proyecciones.

Medir la inflación de la moneda al momento de ejecutar el proyecto y considerar las variaciones con lo planeado en el presente estudio.

Recomendaciones Evaluación Financiera

Dado que en este análisis resulto una sensibilidad muy alta, recomendamos:

Considerar la demanda sin financiamiento al presentarse una disminución de esta del 4%, lo que provocaría que el proyecto callera.

Con respecto a la demanda con financiamiento tomar en cuenta una disminución del 12% ya que perjudicaría al proyecto.

Analizar una variación de los precios con y sin financiamiento del 4 y 12% respectivamente por posibles perturbaciones en la ejecución del proyecto.



Estudiar un aumento o variación de los costos del 6 y 18% respectivamente para presentar soluciones y evitar el cierre del proyecto.

Considerar las variaciones de las combinaciones de las variables analizadas.



IX. GLOSARIO

Estudio de mercado: Es la primera parte formal del estudio, consta básicamente de la determinación y cuantificación de la demanda y oferta, el análisis de los precios y la determinación del canal de comercialización.

Demanda: Se entiende por demanda como la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de necesidades específicas a un precio determinado.

Demanda potencial insatisfecha: Es la cantidad de bienes y servicios que es probable que el mercado consuma en los años futuros, sobre la cual se ha determinado que ningún producto actual podrá satisfacer si prevalecen las condiciones en las cuales se hizo el cálculo.

Oferta: Es la cantidad de bienes y servicios que un cierto número de oferentes (productores) están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado.

Precio: Es la cantidad monetaria a la que los productores están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar un bien o servicio, cuando la oferta y demanda están en equilibrio.

Canales de distribución: El canal de Distribución es la ruta que toma el producto, para pasar del productor al consumidor final deteniéndose en varios puntos de esta trayectoria.

Estudio técnico: es el estudio que se encarga de efectuar: determinación del tamaño óptimo de la planta, determinación de la localización óptima de la planta, ingeniería de proyecto y análisis administrativo (recursos humanos).



Ingeniería de proyecto: es lo concerniente a la instalación y funcionamiento de la planta, desde la descripción del proceso, adquisición de equipos y maquinaria, se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura jurídica y de organización que habrá de tener la planta productiva.

Estudio Financiero: determina el monto de los recursos económicos para la realización del proyecto, el costo total de operación de la planta , así como otros indicadores que servirán como base para la parte final y definitiva del proyecto, que es la evaluación financiera.

Costos administrativos: Son los gastos de oficina en general, que permiten el funcionamiento administrativo en la empresa; incluye los sueldos del personal administrativo, los gastos en compra para insumos de oficina, etc.

Costos de distribución y ventas: Son los gastos que la empresa incurre para lograr la comercialización de un producto y su distribución, estos costos dependerán tanto del tamaño de la empresa, como del tipo de actividades que los promotores del proyecto quieran que se desarrollen.

Costos financieros: Son los intereses que se deban pagar en relación con capitales obtenidos en préstamos.

Depreciación y Amortización: El termino depreciación tiene exactamente la misma connotación que amortización, pero el primero solo se aplica a activos fijos, ya que con el uso de estos bienes, estos tienden a valer menos, es decir, se deprecian; en cambio, la amortización solo se aplican a los activos diferidos o intangibles ya que, por ejemplo, al comprar una marca comercial, ésta, con el uso del tiempo, no baja de precio o se deprecia, por lo que el termino amortización significa el cargo anual que se hace para recuperar la inversión.



Capital de trabajo: Es la diferencia aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante, desde el punto de vista práctico, es el capital adicional que hay que contar para que empiece a funcionar la empresa.

Balance general: Es una igualdad fundamental donde los activos es igual a la suma de los pasivos más el capital.

Punto de equilibrio: Es el nivel de producción en que los beneficios por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y los variables

Estado de Resultado: La finalidad del estado resultado es calcular la utilidad neta y los flujos netos de efectivos del proyecto, que son en forma general, el beneficio real de la operación de la planta, que se obtiene restando a los ingresos todos los costos en que incurra la planta y los impuestos que deba pagar.

Tasa mínima atractiva de rendimiento (TREMA): es una tasa de productividad mínima que los inversionistas esperan por el dinero invertido en un proyecto.

Valor Presente Neto: Es un método de evaluación que consiste en descontar los flujos netos de efectivos mediante una tasa de descuento y restarlos de la inversión inicial que dio origen a dicho flujo, todo esto a su valor equivalente en un solo instante de tiempo, que es el presente.

Tasa interna de rendimiento :Las ganancias actuales que tiene cada inversionista se puede expresar como una tasa interna de rendimiento, que permite determinar la rentabilidad del proyecto con la cual el total de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual.



Plazo de recuperación de la inversión: Es el tiempo necesario para que el proyecto amortice por sí mismo el capital invertido. Así mismo es el periodo en el cual se tiene el tiempo para recuperar la inversión.

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

Contaminación: la introducción o presencia de un contaminante en los Alimentos o en el medio ambiente alimentario.

Contaminante: cualquier agente biológico o químico, materia extraña u otras sustancias no añadidas intencionalmente a los alimentos y que puedan comprometer la inocuidad o la aptitud de los alimentos.



X. BIBLIOGRAFIA

1. *Cultivo de raíces y tubérculos tropicales. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica.*
2. Baca Urbina, formulación y evaluación de proyecto, 5 ed.,
3. Incer Barquero; Jaime; geografía básica de Nicaragua cap. XI producción agrícola y pecuaria; cultivo de consumo o interno y exportación.
4. Summers Donna, Administración de la Calidad, Cap. Sistema de Calidad.
5. Folleto de estudio, asignatura Tecnología y Medio Ambiente, UNI-RUPAP
6. Foreign Agricultural Service's - USDA. <http://www.fas.usda.gov/ustrade>
7. <http://biblioteca.manizales.unal.edu.co/documentos/trabajodegrado.pdf>
8. BMI, Guía para la formulación de proyectos de inversión.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
ANTECEDENTES.....	3
OBJETIVOS.....	4
OBJETIVO GENERAL.....	4
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
JUSTIFICACIÓN.....	5
MARCO TEORICO.....	6
ASPECTOS GENERALES DEL OBJETO DE ESTUDIO.....	20
LA YUCA.....	20
DEFINICIÓN DEL PRODUCTO.....	20
ANTECEDENTES DE LA YUCA.....	21
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA YUCA.....	22
I. ESTUDIO DE MERCADO.....	35
DISEÑO METODOLÓGICO.....	35
DIAGRAMA DEL DISEÑO DEL ESTUDIO MERCADO.....	37
ALCANCE.....	38
LIMITANTES.....	38
MUESTREO.....	39
ANÁLISIS DE DATOS DE FUENTES PRIMARIAS.....	41
DISEÑO DEL ESTUDIO.....	53
ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA.....	53
ANÁLISIS DE CONSUMIDORES POTENCIALES.....	55
ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....	56
ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	61
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	62
BALANCE DEMANDA-OFFERTA.....	69
ANÁLISIS FODA.....	70
PRECIO.....	72
CANALES DE DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO.....	74
II. ESTUDIO TÉCNICO.....	82
DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO ÓPTIMO DE LA PLANTA.....	82
LOCALIZACIÓN ÓPTIMA DE LA PLANTA.....	93
MACRO LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	93
MICRO LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	103



INGENIERÍA DE PROYECTO.....	111
INGENIERÍA DE PROCESOS.....	111
PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA YUCA PARAFINADA.....	117
REQUERIMIENTOS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO.	124
DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.....	125
NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE.....	132
ANÁLISIS LOGÍSTICO.....	151
III. TALENTO HUMANO, NORMATIVAS Y REQUERIMIENTOS LEGALES	153
RECURSOS HUMANOS	153
ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA.	169
ESQUEMA ESTRUCTURAL DE LA ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA MANDIOKA S.A.....	171
DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS FUNCIONES DEL PERSONAL.	176
ASPECTOS LEGALES DE LA EMPRESA.....	179
IV. VALORACIÓN AMBIENTAL.....	190
INFORMACIÓN BÁSICA DE LA EMPRESA.....	190
CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES DE LOS TRABAJADORES	191
ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN MEDIOAMBIENTAL GENERAL	194
V. ESTUDIO FINANCIERO	199
COSTOS DEL PROYECTO.....	199
COSTOS DE PRODUCCIÓN.....	199
GASTOS ADMINISTRATIVOS.....	207
GASTOS DE DISTRIBUCIÓN Y VENTAS.....	211
DETERMINACIÓN DE LA INVERSIÓN INICIAL, FIJA Y DIFERIDA.	213
COSTOS FINANCIEROS	221
INGRESOS POR VENTAS.....	221
BALANCE GENERAL INICIAL	222
DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO O PRODUCCIÓN MÍNIMA ECONÓMICA.	223
ESTADO DE RESULTADOS.....	225
ESTADO DE RESULTADO SIN FINANCIAMIENTO.	225
FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO: TABLA DE PAGO DE DEUDA.....	226
ESTADO RESULTADO CON FINANCIAMIENTO.	227
VI. EVALUACIÓN FINANCIERA.....	229
EVALUACIÓN DEL PROYECTO SIN FINANCIAMIENTO	230
EVALUACIÓN DEL VALOR PRESENTE NETO (VPN) SIN FINANCIAMIENTO..	230



EVALUACIÓN DEL PROYECTO CON FINANCIAMIENTO.....	234
SELECCIÓN DE LA MEJOR ALTERNATIVA DE INVERSIÓN	236
APALANCAMIENTO FINANCIERO.....	237
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	238
VII. CONCLUSIONES	243
VIII. RECOMENDACIONES.....	251
IX. GLOSARIO	255
X. BIBLIOGRAFIA.....	259



Anexos



X. ANEXOS

Anexo Estudio de Mercado

Anexo #1:

Universidad Nacional de Ingeniería

Somos estudiantes de la carrera de ingeniería industrial, realizamos esta encuesta con el fin de determinar el consumo de Yuca Parafinada de Managua, para la realización de un estudio de Formulación y Evaluación de Proyecto para la instalación de una planta procesadora de yuca parafinada. Muchas gracias por su colaboración.

Marque con una X la respuesta que usted considere conveniente

1. ¿Consume yuca?

Si

No

Si la respuesta es **SI**, continúe, si la respuesta es **NO**, ¡Muchas Gracias!

2. ¿Cuál es su nivel de Ingreso familiar?

Menos de C\$5,000

C\$5,000-C\$10,000

C\$10,000-C\$20,000

C\$20,000 a más

3. ¿Con qué frecuencia consume yuca parafinada?

Diario

1 vez a la semana

1 vez cada quince días

1 vez al mes

1 vez al año

Otros (especifique)

4. ¿Qué cantidad de yuca parafinada compra?

1/2libra

1 libra

2 libras

3 libras

Otro (especifique)

5. ¿Ha consumido yuca parafinada procesada en el país?

Si

No

Menciones Cual

Si la respuesta es **SI** continúe, si la respuesta es **NO** pase a la pregunta 9.

6. ¿Qué opinión tiene sobre el tipo de yuca parafinada que consume respecto a:

Sabor

Excelente

Bueno

Regular

Durabilidad

Alta

Media

Baja

Presentación

Excelente

Bueno

Regular

Tamaño

Excelente

Bueno

Regular

Tiempo de cocción

Excelente

Bueno

Regular

Precio

Caro Barato

7. ¿Cuánto paga por este tipo de yuca parafinada? respecto a la cantidad que adquiere?

C\$ 7 / lb

C\$ 8 / lb

C\$ 9 / lb

Otros (especifique)

8. ¿Estaría dispuesto a consumir un nuevo tipo de yuca parafinada de alta calidad?

Si

No

Si la respuesta es **SI**, pase a pregunta 11 si la respuesta es **NO**, ¡Muchas Gracias!

9. ¿Por qué no ha consumido este tipo de yuca?

Poca publicidad

Prefiere yuca sin procesar

No se encuentra con facilidad

10. ¿Estaría dispuesto a consumir un nuevo tipo de yuca fresca parafinada de alta calidad?

Si

No

Si la respuesta es **SI** continúe, si la respuesta es **NO**, ¡Muchas Gracias!

11. ¿En qué presentación le gustaría adquirir el nuevo tipo de yuca fresca parafinada en el país?

En presentaciones de 3 a 8 libras

Seleccionando la que desea

12. ¿En qué lugar le gustaría adquirirlo?

Supermercados

Distribuidoras

Misceláneas

Pulperías

13. ¿De qué forma le gustaría conocer este nuevo producto de alta calidad?

Televisión

Radio

Prensa Escrita

Carteles publicitarios

Volantes



Anexo #2: Tabla de Resultados:

ENCUESTAS	Nº	1	2	3	4	5	OPINION						7	8	9	10	11	12	13
							6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6							
1	1	2	3	3	2										2	1	2	2	1
2	1	1	2	3	2										2	2			
3	1	3	3	4	1	1	1	1	1	1	1	3	1			2	1	1	
4	2																		
5	2																		
6	1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	3	1			2	1	1	
7	1	2	4	3	2										2	1	2	1	1
8	1	1	4	3	2										2	1	2	1	1
9	1	2	3	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1			2	1	1	
10	1	2	3	4	1	1	1	1	1	1	1	2	1			2	1	1	
11	1	1	2	3	1										2	2			
12	1	2	3	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1			2	1	1	
13	1	2	3	4	1	1	1	1	1	1	1	2	1			2	1	1	
14	1	3	3	4	1	1	1	1	1	1	2	1	1			2	1	1	
15	1	2	3	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1			2	1	1	
16	1	2	3	3	1	1	1	1	1	1	1	3	1			2	1	1	
17	1	2	3	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1			2	1	1	
18	1	2	3	4	1	1	1	1	1	1	1	3	1			2	1	1	
19	1	2	3	3	1	1	1	1	1	1	1	3	1			2	1	1	
20	1	2	3	3	2										2	1	2	1	1
21	1	2	3	3	1	1	1	1	1	1	1	3	1			2	1	1	
22	1	1	3	3	2										2	1	2	1	1
23	1	2	3	3	2										2	1	2	1	1
24	1	3	3	3	2										2	2			
25	1	2	3	3	1	1	1	1	1	1	1	3	1			2	1	1	
26	2																		
27	1	1	4	2	2										3	1	2	1	1
28	1	1	4	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1			2	1	1	
29	1	1	2	3	1	2	2	1	2	1	1	2	1			2	1	2	
30	1	2	4	4	1	2	1	1	2	1	1	1	1			2	1	1	
31	2																		
32	1	1	4	2	2										3	1	2	1	2
33	1	1	2	5	1	2	1	1	1	1	1	1	1			2	1	2	
34	1	1	2	1	2										3	1	2	1	3
35	1	2	3	4	1	1	1	1	1	1	1	3	1			2	1	1	
36	1	1	2	2	1	2	2	2	2	1	1	3	1			2	1	1	



ENCUESTAS	37	1	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	3	1			2	1	2
	38	1	2	2	3	1	2	1	2	1	1	1	3	1			2	1	1
	39	1	3	3	5	1	1	1	1	1	1	1	3	1			2	1	5
	40	1	2	3	3	2									2	1	2	1	1
	41	1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	3	1			2	1	2
	42	2		0															
	43	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	3	1			2	1	1
	44	1	2	3	3	2									2	1	2	3	1
	45	1	2	3	2	2									2	1	2	1	1
	46	1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	3	1			2	1	1
	47	1	2	3	3	2									2	1	2	1	1
	48	1	3	2	4	1	1	1	1	1	1	2	3	1			2	1	1
	49	2																	
	50	1	2	4	2	2									2	1	2	1	1
	51	1	2	3	3	1	1	1	1	1	1	1	3	1			2	1	1
	52	1	2	3	3	1	1	1	1	1	1	1	3	1			2	1	1
	53	2		0											2	1	2	1	1
	54	1	2	4	1	2									2	1	2	1	1
	55	1	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	3	1			2	1	1
	56	1	2	3	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1			2	1	1
	57	1	4	4	2	2									1	1	2	2	2
	58	2																	
	59	2																	
	60	1	1	2	4	1	1	1	3	2	1	1	2	1			2	1	2
	61	2																	
62	2																		
63	1	2	3	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1			2	2	2	
64	2																		
65	2																		
66	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	2	1			2	1	1	
67	2																		
68	2																		
69	2																		
70	1	2	3	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1			2	1	2	
71	1	2	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	2	2	
72	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1			2	1	2	
73	1	2	3	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1			2	2	1	
74	1	2	3	5	1	1	1	1	1	1	1	3	1			2	2	1	
75	1	1	3	5	1	1	2	2	1	1	2	2	1			2	2	2	



ENCUESTAS	76	1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	2	1			1	1	2
	77	1	1	2	4	2									2	2			
	78	1	3	3	5	1	1	1	1	1	1	1	2	1			2	1	1
	79	1	4	4	5	1	1	1	1	1	1	1	2	1			2	2	1
	80	1	2	4	4	2									1	1	1	1	1
	81	1	2	4	4	1	1	1	1	1	1	1	2	1			1	1	1
	82	2																	
	83	1	1	4	4	2									3	1	2	1	1
	84	1	4	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1			2	1	3
	85	1	1	3	3	2									1	1	1	1	2
	86	2																	
	87	1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	2	1			2	1	1
	88	1	4	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1			2	1	1
	89	1	1	3	3	2									1	2			
	90	1	3	2	3	1	1	1	1	1	1	2	2	1			2	2	2
	91	2																	
	92	1	3	4	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1			2	1	1
	93	1	2	3	4	1	1	1	1	1	1	2	2	1			2	1	1
	94	1	2	4	4	1	1	1	1	1	1	2	2	1			2	1	1
	95	1	1	2	4	2									1	1	2	2	1
	96	2																	
	97	2																	
	98	2																	
	99	1	2	3	4	1	2	1	2	2	1	1	2	1			2	1	1
	100	1	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1			2	2	2
101	2																		
102	1	3	3	4	1	1	1	1	1	1	2	2	1			2	1	1	
103	1	1	4	3	2									2	2				
104	2																		
105	1	1	4	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1			1	3	1	
106	2		0																
107	1	4	3	4	1	1	1	1	1	1	2	2	1			2	1	1	
108	2		0																
109	2		0																
110	1	1	3	4	1	1	1	1	1	1	1	2	1			2	2	1	
111	1	2	3	4	1	1	1	1	1	1	1	2	1			2	1	1	
112	2																		
113	1	2	4	4	1	1	1	1	1	1	2	2	1			2	1	2	
114	1	2	3	4	1	1	1	1	1	1	1	2	1			2	2	2	

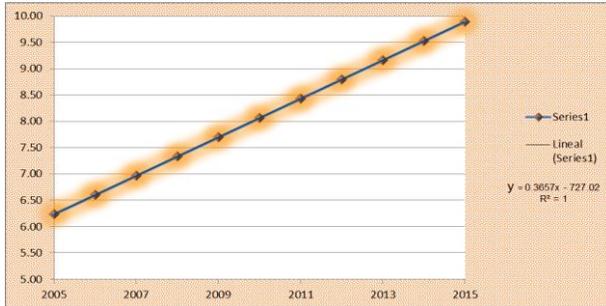


ENCUESTAS	115	1	3	4	4	1	1	1	1	1	1	2	2	1			1	2	1
	116	1	2	4	4	1	1	1	1	1	1	1	2	1			1	1	2
	117	1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	2	1			1	1	1
	118	2																	
	119	1	3	3	4	1	1	1	1	1	1	1	3	1			2	1	2
	120	1	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	3	1			2	2	1
	121	1	3	2	4	2									2	1	2	2	1
	122	1	4	3	4	1	1	1	1	1	1	1	3	1			2	1	1
	123	1	3	4	4	1	1	1	1	1	1	1	3	1			2	2	2
	124	1	4	3	4	1	1	1	1	1	1	1	2	1			2	1	2
	125	1	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1			2	1	1
	126	2																	
	127	1	3	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1			2	1	2
	128	2																	
	129	2																	
	130	1	1	4	4	1	2	2	2	2	1	1	1	1			2	1	1
	131	1	1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1			2	4	1
	132	1	2	4	4	2									1	1	2	1	1
	133	1	2	4	3	1	2	2	2	2	2	2	1	1			1	2	2
	134	1	2	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1			2	1	1
135	2																		
136	1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	2	1			1	1	1	
137	2																		
138	1	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	2	1			2	1	1	
139	1	1	4	4	2									2	2				
140	1	1	4	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1			2	1	2	

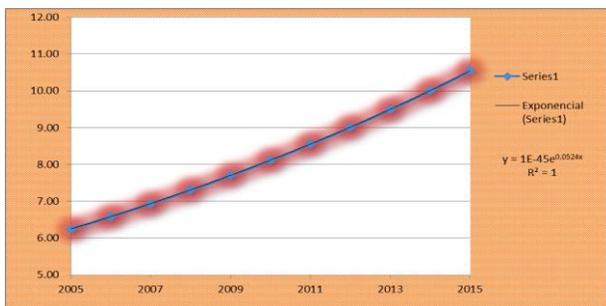


ANEXO #3: Ajustes de Curvas, para la proyección del Precio.

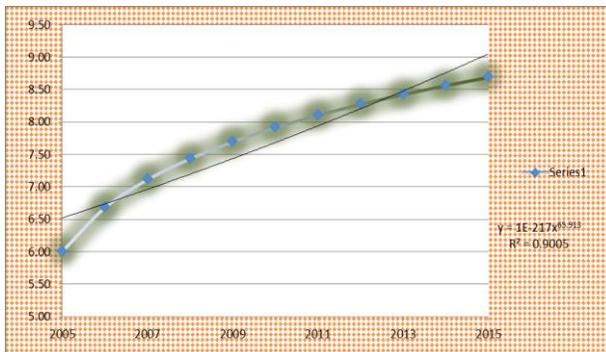
1. Curva Lineal.



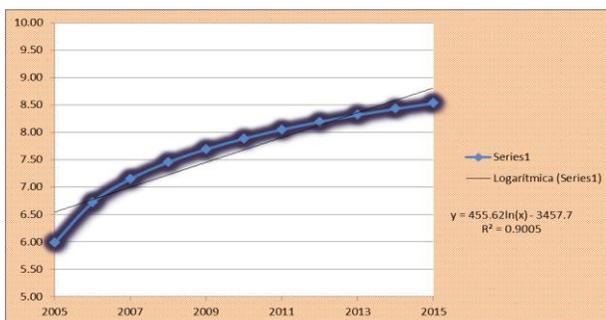
2. Curva Exponencial.



3. Curva Potencial.



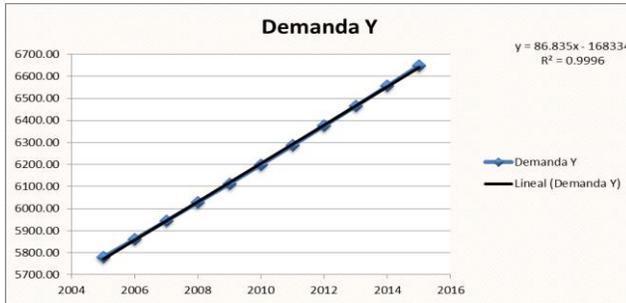
4. Curva Logarítmica.



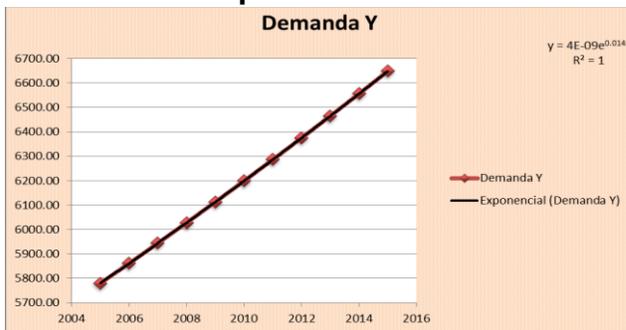


ANEXO#4: Ajustes de Curvas, para la proyección de la Demanda.

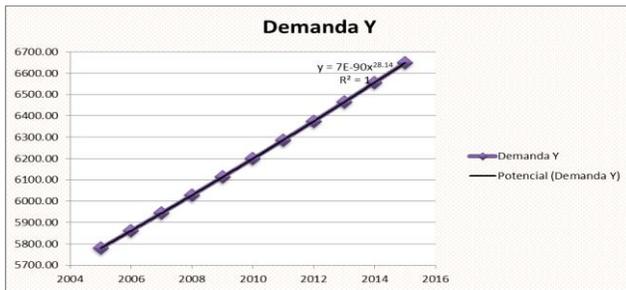
1. Curva Lineal.



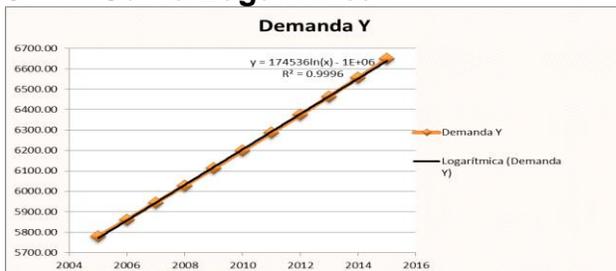
2. Curva Exponencial



Curva Potencial



3. Curva Logarítmica



Anexo #5: Proceso Productivo existente por la Competencia.

Recepción



Clasificación



Limpieza



Parafinación



Producto Empacado





ANEXO #6: ETIQUETA DEL PRODUCTO

Parte de adelante.



Parte de atrás:

<p>Mandioka S.A</p> <p>Contenido: 20 Kg.</p> <p><i>Capa Parafina:</i> 2 ml³</p> <p>Ingredientes: Yuca y Parafina.</p> <p>Hecho en Nicaragua.</p>	<p>Elaborado por:</p> <p>Compañía Parafinadora Nicaragüense S.A Mandioka S.A...un complemento nutritivo de cálida.</p> <p>Tel. 2268-9110</p> <p>Registro SA.</p>	<p><i>Yuca Parafinada</i></p>  <p><i>Alta Calidad</i></p>
--	---	--



Anexos Estudio Técnico

ANEXO # 1

FICHA TECNICA DE LA YUCA

Nombre científico: Manihot esculenta.

Variedades: Palo verde, morocho, checa, amarilla común, negra mochera, huachana.

Condiciones medio ambientales:

Es un cultivo propio de climas tropicales y subtropicales.

Temperatura: Para su normal crecimiento y desarrollo, el cultivo requiere de temperaturas medias altas, 27 grados centígrados.

Altitud: Desde el nivel del mar hasta los 2,000 metros.

Requerimientos de la semilla:

Para la plantación, siembra comercial o consumo en fresco se requiere utilizar como semilla las partes del tallo principal (parte media y basal) que tengan 3-5 nudos con sus yemas hinchadas, lo que indica que la planta esta en plena madurez.

Las características de la estaca-semilla deben ser:

- Cortarse de tallo maduro.
- Tamaño promedio 10-20 cm.
- Ser de la parte media o basal del estacon.
- Someterlas a tratamientos químicos de insecticidas + fungicidas.
- Cortadas en el aire, formando ángulo recto.
- Deben ser preparadas un día antes o el mismo día de la plantación.

Periodo vegetativo: Por el periodo vegetativo los clones de yuca se pueden clasificar en:

- Yucas precoces, 7-8 meses.
- Yucas semitardías, 10-11 meses.
- Yucas tardías, 17-24 meses.

La yuca es una especie perenne, cuando no se cosecha a su tiempo la raíz reservante seguirá concentrándose mas fibra.

- Rendimiento promedio: Anda por el orden de los 180-250 quintales/manzana.
- Características del producto cosechado: El color de la pulpa (xilema) de la raíz reservante puede variar de blanco, crema, Amarillo.
- Costo de producción promedio: \$ 242.00/manzana.

Preparación del terreno: Se recomienda para el manejo de la yuca, suelos con Buena fertilidad, con bastante aireación, cercanos al neutro, Buena estructura y retentivo de humedad.

Labores de preparación del suelo:

- Riego de machaco.
- Limpieza del campo.
- Aradura profunda con humedad a punto.
- Pasada de rastra para el desterroneo.
- Pasada de grada pesada para mullir.
- Surcado a 1.0 m. a 1.10 m. de distancia a una profundidad de 25-30 cm.



Siembra: Existen muchas formas de plantación, en el camellón o en el surco, según las zonas. La forma generalizada de siembra es en la posición oblicua de la estaca, por ser más fácil. La densidad de siembra generalizada para clones que no ramifican puede ser: distancia entre surcos 90-100 cm., distancia entre plantas 80-90 cm.

Abonamiento: Recomiendan aplicar abonamiento orgánico a la preparación del suelo con 6-8 ton/mz, la fertilización inorgánica aplicara NPK, se requieren altos niveles de fósforo, además el potasio contribuirá para que la planta tenga tallos gruesos y hojas grandes; la aplicación se hará a la siembra y otros desdoblan la aplicación del nitrógeno en dos épocas.

Labores culturales: Se realizan labores principales y complementarias.

Riego: en zonas tropicales la yuca soporta precipitaciones que varían de 500-2,000 mm.

Deshierba: representa el 18-20% o más del costo de producción. El manejo de las malezas se efectúa desde la plantación hasta cuando las plantas producen el sombreamiento del campo (fenómeno de parasol), esto es a los 3.5 meses de la plantación, el control se realiza manual y en forma química, existen labores de deshije para dejar un solo tallo.

Plagas y enfermedades:

- Gusano cachón (cachudo).
- Taladrador de tallos y ramas.
- Barrenador de brotes.
- Hormigas.
- Arañita roja.
- Anublo bacterial.
- Manchas foliares.
- Mosaico común.

Cosecha y almacenamiento: Alcanzan su madurez cuando se nota amarillento generalizado de abajo hacia arriba en las hojas. Si el suelo esta duro o seco previo a la cosecha, se acostumbra a regar el área a cosechar.

La cosecha comprende cuatro etapas bien definidas:

- Planta madura, por muestreos.
- Deshojado de las plantas.
- Corte del tallo (estacon) a 15-20 cm. por encima del cuello.
- Arrancado o cosecha, evitando deterioro.

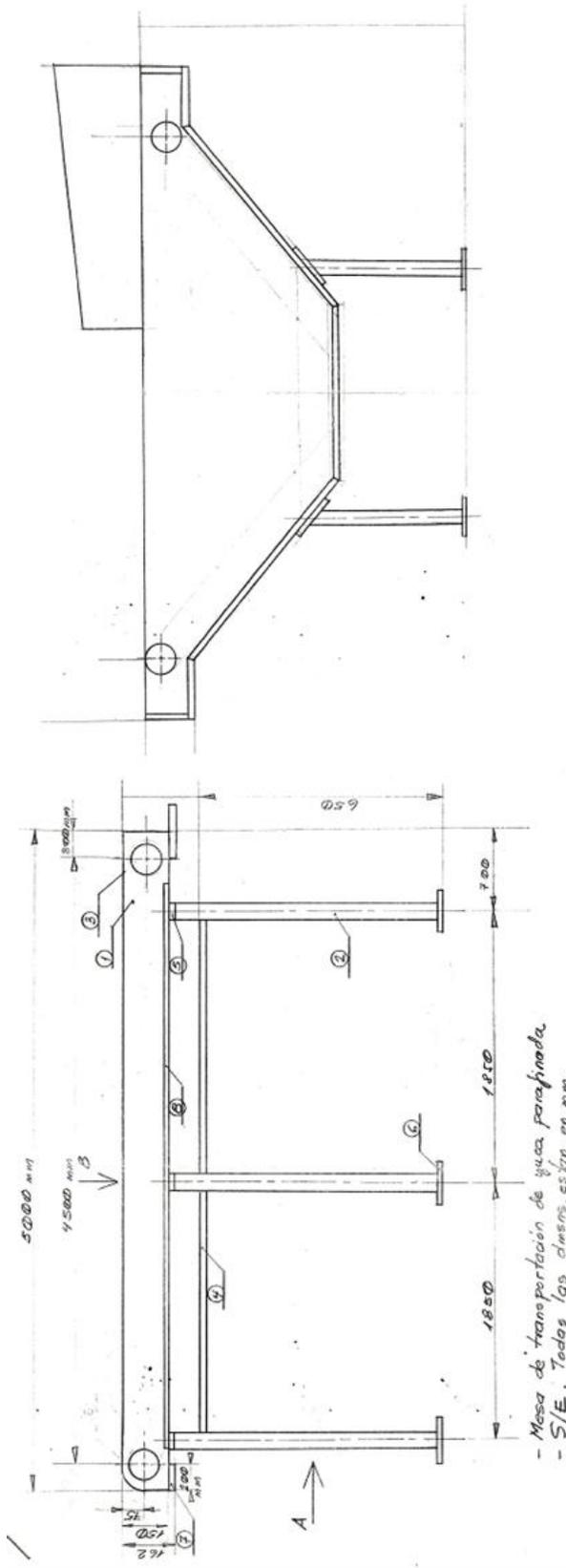
Las raíces reservantes son órganos muy perecibles, por lo que almacenar cantidades consideradas necesitan del proceso de curado. El curado consiste en someter a las raíces reservantes a temperaturas que varían de 25-40 grados centígrados y alta humedad relativa.

Formas de almacenamiento:

- El parafinado o encerado.
- Silos cónicos en campos secos.
- Cajas de madera con aserrín.
- Bolsas al vacío de polietileno.
- Refrigeración.

Fuente: INTA

Anexo #2: Diseño y Especificaciones de la Maquinaria



- Longitud banda para yuca parafinada; L=8 m (ida y vuelta)
- Longitud de banda para yuca en proceso de parafinado; L= 6 m (ida y vuelta).
- Longitud de banda para traslado de yuca a proceso de parafinado; L= 6 m (ida y vuelta)
- Ruedas para cadenas N° 50, paso 5/8"; Z=18, Q=6
- Reductor de velocidad de tornillos sin fin-corana; i=7:1
- Tubos cuadrados de 1^{1/2}"-Chapa 14; Q=10
- Laminas de HoNo, 1/8" de espesor; Q=10
- Angulares de 2" x 1/8"; Q=6
- Tubos de HoNo Diámetro 3"; e=1/8"; Q=2
- Motor de 2 HP-1750Rpm; Q=1; trifásico de 220v.



Managua, 24 de Febrero del 2012

Constancia

A quien concierne:

Por medio del escrito hago constar que a los bachilleres:

Carné:

Br. Norlang Ely Soza Solis.

2007-21817

Br. Walther Antonio Manzanarez 2001-21561

Obando.

Serví de asesor en el diseño y presupuesto preliminar de la maquinaria clave (Parafinadora por Banda) para llevar a cabo su trabajo monográfico titulado: "**Estudio de prefactibilidad para la instalación de una parafinadora de yuca en el Municipio de el Rama y su comercialización a nivel nacional**", donde se les orientó y brindó la información pertinente al requerimiento de la maquinaria en cuestión, a través de los diferentes departamentos de dicha universidad y casas comercializadoras de Managua.

Extiendo la presente a solicitud de los bachilleres antes mencionados, para los fines que ellos estimen.

Sin más que agregar se despide:

Ing. William Urbina.
Profesor Titular FTI
Dept. De Mecánica teórica y aplicada



Anexo #4 FICHA MUNICIPAL

Nombre del Municipio	NUEVA GUINEA
Nombre del Departamento	Región Autónoma Atlántico Sur
Fecha de fundación	9 de Noviembre de 1981
Posición geográfica	Está ubicado entre las coordenadas 11° 41' latitud norte y 84° 27' longitud oeste.
Límites	Norte: Municipios Muelle de los Bueyes y El Rama. Sur: Municipios de San Carlos, El Castillo y Bluefields. Este: Municipio de El Rama y Bluefields. Oeste: Municipios de El Almendro, Villa Sandino y San Miguelito.
Extensión territorial	2,774 km. ²
Clima	El clima del municipio se encuentra dentro de la denominación genérica de selva tropical. La precipitación promedio anual es de 2,245 milímetros, siendo la precipitación mensual de 203.6 milímetros.
Población	93,964
Densidad Poblacional	35.09hab./ km. ²
Religión	Católica
Distancia a la capital	La sede municipal dista 292 km. de Managua.
Principales Actividades Económicas:	La actividad económica predominante en el municipio es el sector agropecuario, teniendo mayor impacto la producción agrícola, ya que la actividad ganadera está destinada fundamentalmente al consumo interno local y nacional.



FICHA MUNICIPAL

Nombre del municipio	MUELLE DE LOS BUEYES
Nombre de Departamento	Región Autónoma Atlántico Sur (RAAS)
Fecha de fundación	18 de Septiembre de 1942
Límites	Al Norte: Municipio de El Rama. Al Sur: Municipio de Nueva Guinea. Al Este: Municipio de El Rama. Al Oeste: Municipios de Villa Sandino y Santo Tomás de Chontales.
Extensión territorial	1,391 mts ² .
Población	27,566 habitantes
Densidad Poblacional	19.9 hab. /mts ² .
Religión	Predomina la católica
Distancia a la capital y a la cabecera	La cabecera municipal está ubicada a 250 kms. De Managua, capital de la República.
Principales económicas actividades	El municipio está dotado de muy buena tierra y agua para la agricultura y ganadería, la principal actividad económica es precisamente la crianza de ganado, acompañada de la agricultura.



FICHA MUNICIPAL

Nombre del Municipio	EL RAMA
Nombre del departamento	Región Autónoma del Atlántico Sur (RAAS)
Fecha de fundación	28 de diciembre de 1910
Posición geográfica	EL RAMA se encuentra entre las coordenadas 11°43'12" y 12° 44' 00" latitud norte y 83° 58' 15" y 85°00'00" longitud oeste.
Límites	Al Norte: Municipios de Paiwas y El Tortuguero. Al Sur: Municipio de Nueva Guinea. Al Este: Municipios de Bluefields y Kukrahill. Al Oeste: Municipios de Muelle de los Bueyes, Santo Domingo.
Extensión territorial	5,618 kms ² .
Clima y precipitación	El municipio producto de sus altas temperaturas y precipitaciones se encuentra constantemente expuesto a tormentas, depresiones tropicales, huracanes e inundaciones consecuentes.
Población	59,089 habitantes
Densidad Poblacional	15.7hab./kms ² .
Religión	En su mayoría Católica
Distancia a la capital y a la cabecera	La cabecera municipal está ubicada a 292 kms. de la ciudad de Managua. Adquiere una forma alargada de Sudeste a Noreste, con dimensiones de 150 kms. De largo (desde el Caño Colorado, afluente del Río Mahogany, hasta el río La Cusuca) y 32 kms. de ancho.
Principales económicas.	actividades Agricultura y el comercio.



Anexo #5: Constancia de la Alcaldía Municipal El Rama y Regional.

Managua, 16 de Febrero del 2011

El Rama, Zelaya Central, Nicaragua.

Constancia.

A quien corresponda:

Por medio de la presente me dirijo a usted con el propósito de hacer constar que los bachilleres:

Carné:

Br. Norlang Ely Soza Solis

2007-21817

Br. Walther Antonio Manzanarez Obando.

2007-21561

Visitaron la alcaldía Municipal El Rama en la cual solicitaron información para la realización de su trabajo monográfico titulado: "Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de yuca parafinada en el municipio de El Rama para su distribución en el departamento de Managua", donde se brindó la información solicitada a través de las diferentes áreas administrativas de la alcaldía.

Extiendo la presente a solicitud de los bachilleres antes mencionados, para los fines que ellos estimen.

Sin más a que referirme se despide:


Atte.: **ing. Alejandro Mejía**
Técnico municipal el Rama



Anexo #6: Servicios Básicos El Rama.



Alcaldía Municipal El Rama
El Rama – R.A.A.S.
Teléfono: 2517-0021, Telefax: 2517-0013



CERTIFICACION

292

La suscrita Secretaria del Concejo Municipal de El Municipio de El Rama, Republica de Nicaragua.

CERTIFICA

Que en acuerdo visible en el acta numero veintiocho, fecha **nueve de Septiembre del año dos mil diez**, a las ocho y cuarenta y cinco minutos de la mañana, reunido el Concejo Municipal Celebrando Sesión **Extra-Ordinaria**, en el Local Conocido como Despacho de la Alcaldesa Municipal, con previa citación al efecto los concejales propietarios reunidos así hacen quórum integrándose las siguientes personas: Lic. Ualda Lucila Obando González - Alcaldesa Municipal, Sr. Simón Anastacio Paz Alonzo, Vice alcalde Municipal, Sra. Damaris Quijano Espinoza - Secretaria Concejo Municipal y los concejales: Eufrazio Leandro Enríquez Leiva, Pedro José Ordóñez Ramírez, Freddy Aragón, Karla Colindres, Lic. Samuel Mejia Peña, Fidelina Rojas, Donald Sobalvarro, Se constato el quórum el cual es correcto y se procedió a la orden del día, y en uno de sus puntos de agenda dice: **Aprobar propuesta de Tablas de Valores y Costos Municipales para los Terrenos, edificaciones y las construcciones accesorias tanto urbanas como rurales y los cultivos estables o permanentes**, que servirán de parámetros para la declaración y pago del impuesto de los bienes inmuebles localizados en el territorio municipal.

ACUERDA

El Concejo Municipal en uso de sus facultades que le confiere la Ley # 40 Ley # 261, Ley de Municipio, en los artos. 2,3, 4 y Arto 25, Arto 28, inciso 5, 10, Arto 46, 449 y Arto 53. Aprueba por unanimidad las propuestas de Tablas de Valores y Costos Municipales para los terrenos, las edificaciones y las construcciones accesorias tanto urbanas como rurales y los cultivos estables o permanentes, que servirán de parámetros para la declaración y pago del impuesto de los bienes inmuebles localizados en el territorio municipal

PRIMERO:

Que la nueva Ley del Impuesto sobre los Bienes Inmuebles (IBI), bajo competencia municipal, incluye al Avalúo Municipal entre las bases para declarar dicho impuesto;



Alcaldía Municipal El Rama
El Rama – R.A.A.S.
Teléfono: 2517-0021, Telefax: 2517-0013



SEGUNDO:

Que el referido **Avalúo Municipal**, requiere la determinación de los parámetros de valores y costos que de manera obligatoria utilizarán los propietarios de bienes inmuebles localizados dentro de la jurisdicción municipal, para declarar el valor de éstos en el cumplimiento de las obligaciones con esta Alcaldía Municipal respecto a la declaración y pago del impuesto.

POR TANTO:

En uso de las facultades que le confiere la Ley No. 40 (Ley de Municipios) del 17 de agosto de 1988, en sus Artos.: 2, incisos 2, 3 y 4; inciso 1; 25; 28, incisos 5 y 10; 46; 49 y el Arto. 53.

PRIMERO:

Se dividirá el área del casco urbano en 4 zonas, según se describen a continuación:

a. DISTRITOS DE CIUDAD RAMA

1. Zona 1 (C\$ 46.00)

Corresponde al 60 % del Barrio Central de uso predominante comercial, con estructura y servicios urbanos consistentes en calles con revestimiento de adoquín, cunetas y andenes ambas bandas, agua potable domiciliar, electricidad domiciliar, alumbrado público, televisión por cable, drenaje pluvial, limpieza de calles y recolección de basura, teléfono, acceso a transporte colectivo urbano y equipamiento de salud, mercado, educación, recreación y deportes, etc.

2. Zona 2: (C\$ 39.00)

Corresponde en un 40% al área central, y los barrios tradicionales de la Primavera y San Pedro el uso comercial es disperso y esta poco desarrollado, siendo la utilización del suelo de uso residencial con estructura y servicios urbanos consistentes en calles con revestimiento de material selecto compacto, adoquinado y estado natural escaso, cunetas y andenes en una de sus bandas, agua potable domiciliar, electricidad domiciliar, alumbrado público, televisión por cable, drenaje pluvial, recolección de basura, teléfono, acceso a transporte colectivo urbano y equipamiento de salud, educación y bienestar social y deportes.

3. Zona 3: (C\$ 32.00)

Corresponde al Barrio German Pomares Sector 1 el uso comercial es poco desarrollado y se proyecta sobre la vía carretera, a lo interno del Barrio es disperso (pulperías) siendo la utilización del suelo de uso residencial con estructura y servicios urbanos

¡ Gobierno Municipal, Cumpliendo con el Desarrollo !



Alcaldía Municipal El Rama

Teléfono: 2517 0021 / Telefax: 2517 0013

El Rama, R. A. S.



Consistentes en calles con revestimiento de material selecto compacto, y estado natural solamente existen 400 ml de andenes sobre la vía principal, agua potable domiciliar, electricidad domiciliar, alumbrado público escaso, televisión por cable, recolección de basura solamente la parte central del Barrio, teléfono, acceso a transporte colectivo urbano escaso a lo interno y oportuno sobre los de la vía carretera equipamiento de educación,

Corresponde al barrio vía marotzke este se encuentra al norte del barrio Germán pomares por sus características se describe de esta manera uso comercial escaso, con estructuras y servicios urbanos consistentes en calles con revestimiento de adoquines, agua potables, televisión por cable, teléfonos y andenes a dos bandas.

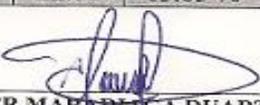
Vía de Carreteras:

Los predios que existen a la orilla de carretera se han dividido una parte se agruparon para la esperanza y la otra para ciudad rama, que son los siguientes polígonos, 74, 75, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50.

4. Zona 4: (C\$ 25.00)

Corresponde a los Barrios Santa Rosa, Barrios Belén, Villa Austria, Villa ENAP sector La Palmita que corresponde al Barrio Germán Pomares O. Sector 2, así como el uso comercial es bastante disperso y poco desarrollado, siendo la utilización del suelo de uso residencial con estructura y servicios urbanos consistentes en calles con revestimiento de material en estado natural, cunetas y andenes en sus principales y los andenes en una de sus bandas, agua potable domiciliar, electricidad domiciliar y alumbrado público no es igual en los tres barrios en mención, televisión por cable, teléfono, acceso a transporte colectivo urbano es más accesible para los Barrios Villa Austria y ENAP, equipamiento de educación .

Zonas de Valor	Valor Propuesto/ M ²	Mercado CS/M ²	Valor Actual/ M ²	% de Aumento
01	46.00	1,250.00	40.00	15 %
02	39.00	1,150.00	34.00	14.70 %
03	32.00	900.00	28.00	14.28 %
04	25.00	800.00	22.00	13.63 %


ELMER MARADIAGA DUARTE
DIRECTOR DE CATASTRO
ALCALDIA MUNICIPAL EL RAMA



¡ Gobierno Municipal, Cumpliendo con el Desarrollo !



Anexo #7: Constancias Agricultores de Comarcas El Rama.

El Rama, 19 de Abril del 2011.

Zelaya Central, Nicaragua.

Constancia.

A quien concierne:

Por medio del escrito me dirijo a usted con la finalidad de corroborar que los Bachilleres:

Br. Norlang Ely Soza

Br. Walther Antonio Manzanarez Obando.

Visitaron la finca Buena Vista del propietario Sr. Alfredo García, ubicada en la Comarca La Ceiba a 13.5 kilómetros del casco urbano de Ciudad El Rama. La propiedad tiene una extensión de 20 MZ, con una cantidad de terreno apta para el cultivo de Yuca de 10 MZ (Información Brinda por el Propietario). Confirmando la disposición, interés y compromiso que prestare como agricultor para dar el servicio como proveedor de materia prima (yuca) a la empresa; una vez aprobado el financiamiento e instalada dicha empresa. El sistema de pago se determinara según acuerdo empresa-proveedor a futuro.

Cabe destacar que para asegurar la eficiente coordinación y administración empresa-proveedor dispondré de un técnico el cual se encargara que el suministro de materia prima en la empresa cumpla con estándares de calidad de post-cosecha; Lo cual se lograra mediante la disposición de:

- Asistencia Técnica.
- Ficha técnica para el cultivo.
- Una cuadrilla de arranque.

Proporcionada por la empresa para el eficiente cumplimiento de lo planificado. Extiende la presente solicitud para los fines que se evalúen.

Sin más a que referirme se despide:

A - S - G - F -

Alfredo García.

364 - 1910 70 - 0004.



El Rama, 19 de Abril del 2011.

Zelaya Central, Nicaragua.

Constancia.

A quien concierne:

Por medio del escrito me dirijo a usted con la finalidad de corroborar que los Bachilleres:

Br. Norlang Ely Soza

Br. Walther Antonio Manzanarez Obando.

Visitaron la finca San Antonio del propietario Sr Victor Mejia Lopez ubicada en la Comarca Tatumbá a 8 kilómetros del casco urbano de Ciudad El Rama. La propiedad tiene una extensión de 140MZ, con una cantidad de terreno apta para el cultivo de Yuca de 9 MZ (Información Brinda por el Propietario). Confirmando la disposición, interés y compromiso que prestare como agricultor para dar el servicio como proveedor de materia prima (yuca) a la empresa; una vez aprobado el financiamiento e instalada dicha empresa.

Cabe destacar que para asegurar la eficiente coordinación y administración empresa-proveedor dispondré de un técnico el cual se encargara que el suministro de materia prima en la empresa cumpla con estándares de calidad de post-cosecha; Lo cual se lograra mediante la disposición de:

- Asistencia Técnica.
- Ficha técnica para el cultivo.
- Una cuadrilla de arranque.

Proporcionada por la empresa para el eficiente cumplimiento de lo planificado. Extiendo la presente solicitud para los fines que se evalúen.

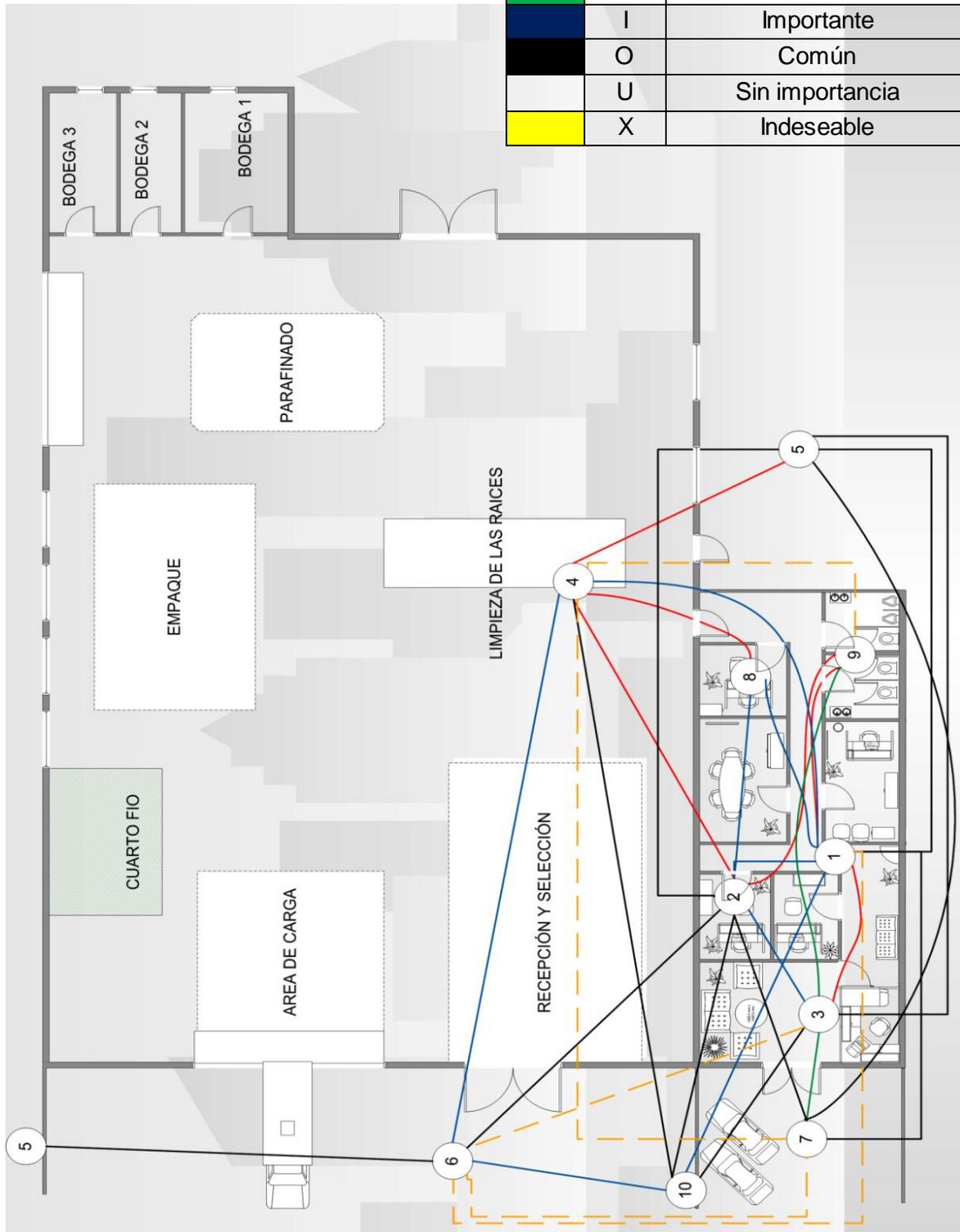
Sin más a que referirme se despide:

Victor Mejia Lopez
449-100365-0003E



Anexo #8: Diagrama de Hilos de la distribución de la Empresa.

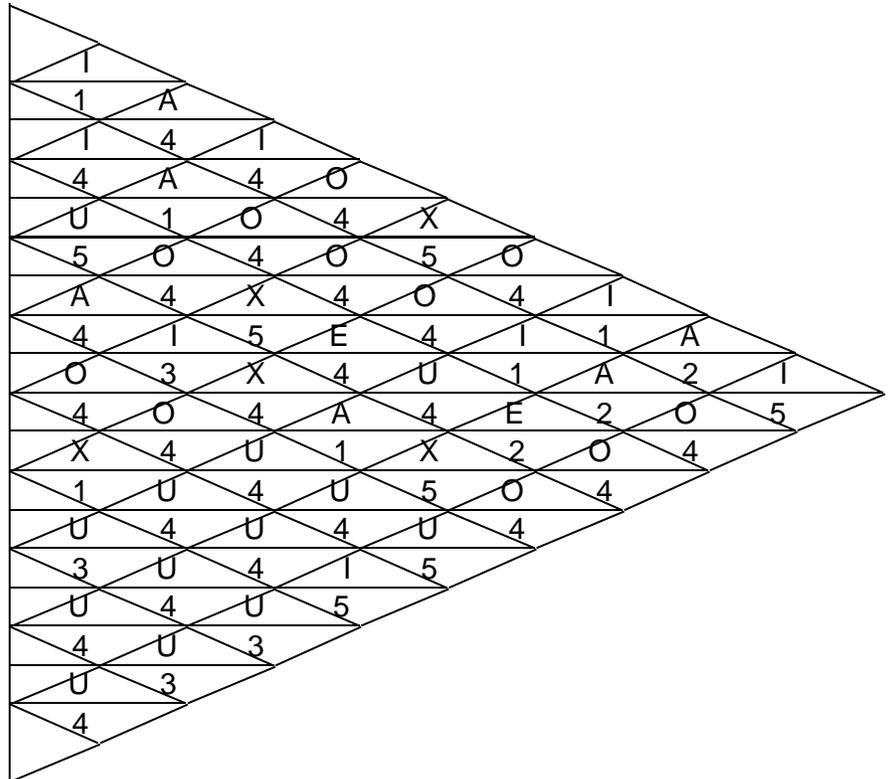
Símb.	Letras	Cercanía
	A	Absolutamente necesario
	E	Especialmente importante
	I	Importante
	O	Común
	U	Sin importancia
	X	Indeseable





Anexo #9: Diagrama General de Relación de la Empresa.

Oficinas Administrativas	1
Oficinas de Jefe de Operaciones	2
Recepción-Sala de Espera	3
Producción	4
Área Verde	5
Patio de Maniobra	6
Estacionamiento	7
Mantenimiento	8
Servicios Sanitarios	9
Vigilancia	10



Letras	Cercanía
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Común
U	Sin importancia
X	Indeseable

Nº	Razón
1	Por control
2	Por Higiene
3	Por Proceso
4	Por Conveniencia
5	Por Seguridad



Anexo #10: Asignación de Salario.

Cargos	Instrucción y experiencia				Requisitos Físicos necesarios				Condiciones Ambientales				Total Pts.
	Intelectuales		Experiencia		Esfuerzo Físico		Ambiental y visualcent.		Ambiente		Seguridad		
	Grado	Punto	Grado	Punto	Grado	Punto	Grado	Punto	Grado	Punto	Grado	Punto	
Gerente General	D	120	D	80	B	30	D	40	B	30	A	10	310
Jefe de Suministro y Dist.	C	90	C	60	B	30	C	30	A	15	B	20	245
Jefe Administrativo	C	90	D	80	B	30	C	30	A	15	B	20	265
Jefe de Producción	C	90	D	80	B	30	C	30	A	15	B	20	265
Operarios de Producción	B	60	A	20	B	30	B	20	B	30	B	20	180
Secretaria	C	90	B	40	A	15	C	30	A	15	A	10	200
Vendedor	B	60	B	40	B	30	B	20	B	30	C	30	210
Técnico Agrícola	B	60	B	40	B	30	A	10	C	45	C	30	215
Afanadora	A	30	A	20	B	30	A	10	B	30	B	20	140
Vigilante	A	30	B	40	B	30	C	30	C	45	C	30	205
Técnico de Matto.	B	60	B	40	B	30	B	20	B	30	C	30	210
Ayudante de Matto	A	30	A	20	C	45	A	10	B	30	B	20	155
Chofer	B	60	B	40	B	30	B	20	B	30	C	30	210
Ayudante de Chofer	A	30	A	20	B	30	A	10	B	30	B	20	140



Anexos Estudio Financiero

Anexo #1

Managua, 19 de Febrero del 2011

Nueva Guinea, Zelaya Central, Nicaragua.

Constancia.

A quien corresponda:

Por medio de la presente me dirijo a usted con el propósito de hacer constar que los bachilleres:

Carné:

Br. Norlang Ely Soza Solis

2007-21817

Br. Walther Antonio Manzanarez
Obando.

2007-21561

Visitaron la Empacadora de raíces y tubérculos Vargas García en Nueva Guinea en la cual solicitaron información para la realización de su trabajo monográfico titulado: "Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de yuca parafinada en el municipio de El Rama para su distribución en el departamento de Managua", donde se brindó la información solicitada a través del área administrativa de la empacadora.

Extiendo la presente a solicitud de los bachilleres antes mencionados, para los fines que ellos estimen.

Sin más a que referirme se despide:


Lic. Daniel Ruiz Hernández
Administrador General
Empacadora de raíces y tubérculos
Vargas García





Anexo 2: Costo de Producción

Tabla #1

Costos De Mano de Obra					
Nº de Empleados	Cargos	Salario C\$/Mes	Total C\$	Total US \$	Total Anual US \$
1	Gerente general	12,000.00	12,000.00	535.71	6,428.57
1	Jefe de suministro y distribución	8,500.00	8,500.00	379.46	4,553.57
1	Jefe administrativo	9,000.00	9,000.00	401.79	4,821.43
1	Jefe de Producción	9,000.00	9,000.00	401.79	4,821.43
1	Secretaria	6,500.00	6,500.00	290.18	3,482.14
2	Técnico Agrícola	7,000.00	14,000.00	625.00	7,500.00
1	Técnico en mantenimiento	6,500.00	6,500.00	290.18	3,482.14
1	Ayudante de mantenimiento	5,000.00	5,000.00	223.21	2,678.57
1	Afanadora	4,000.00	4,000.00	178.57	2,142.86
2	Vigilante	5,500.00	11,000.00	491.07	5,892.86
1	Chofer	6,500.00	6,500.00	290.18	3,482.14
1	Ayudante de chofer	5,000.00	5,000.00	223.21	2,678.57
1	Vendedores	6,500.00	6,500.00	290.18	3,482.14
4	Recepcionista de MP	5,000.00	20,000.00	892.86	10,714.29
12	Operarios de Líneas	5,000.00	60,000.00	2,678.57	32,142.86
6	Empacadores y Pesado	5,000.00	30,000.00	1,339.29	16,071.43
Sub-Total					114,375.00
Prestaciones (42.49%)					48,597.94
Total					162,972.94

Tabla # 1.1

Costos de Mano de Obra Directa e Indirecta.					
Años	2011	2012	2013	2014	2015
Mano de Obra Directa (M US \$)	83.97	83.97	83.97	83.97	83.97
Mano de Obra Indirecta (M US \$)	26.34	26.34	26.34	26.34	26.34
Total (M US \$)	110.30	110.30	110.30	110.30	110.30



Tabla #2:

Pronostico de los precios de Energía Eléctrica para el Periodo 2011-2015 C\$/KWH				
Curva	Lineal	Exponencial	Potencial	Logarítmica
Ecuación	$\hat{Y}=a+b*X$	$\hat{Y}=a*b^x$	$\hat{Y}=a*X^b$	$\hat{Y}=a+b*\ln X$
A	0.21	0.66	0.52	-0.07
B	0.21	1.12	0.63	1.06
C.c	95.47%	98.85%	94.10%	83.88%
R ²	91.14%	97.72%	88.55%	70.35%
\hat{Y}_{2011}	3.80	4.76	3.10	2.93
\hat{Y}_{2012}	4.01	5.35	3.21	2.99
\hat{Y}_{2013}	4.22	6.01	3.32	3.05
\hat{Y}_{2014}	4.43	6.75	3.43	3.10
\hat{Y}_{2015}	4.64	7.58	3.54	3.15

Tabla # 2.1

Precio Promedio Proyectado de Energía Eléctrica (Ecuación Exponencial)		
Años	C\$/KWH	US \$/KWH
2011	4.76	0.21
2012	5.35	0.24
2013	6.01	0.27
2014	6.75	0.30
2015	7.58	0.34

Tabla # 2.2

Precio Promedio de Energía Eléctrica															
Años	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
C\$/KWH	0.7	0.8	0.9	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.8	2.0	2.1	2.8	3.0	3.9	3.5



Tabla #3

Pronostico de los precios de yuca para el Periodo 2011-2015 C\$/QQ				
Curva	Lineal	Exponencial	Potencial	Logarítmica
Ecuación	$\hat{Y}=a+b*X$	$\hat{Y}=a*b^x$	$\hat{Y}=a*X^b$	$\hat{Y}=a+b*\ln X$
A	82.48	81.35	84.45	85.40
B	4.04	1.04	0.11	10.86
C.c	43.03%	43.48%	35.48%	36.70%
R ²	18.52%	18.91%	12.59%	13.47%
\hat{Y}_{2011}	143.03	155.84	114.24	114.81
\hat{Y}_{2012}	147.06	162.74	115.06	115.51
\hat{Y}_{2013}	151.10	169.95	115.85	116.17
\hat{Y}_{2014}	155.13	177.48	116.59	116.79
\hat{Y}_{2015}	159.17	185.34	117.29	117.37

Tabla # 3.1

Proyecciones de costo de yuca por saco		
Años	C\$/Saco	US \$/Saco
2010	149.23	6.7
2011	155.84	7.0
2012	162.74	7.3
2013	169.95	7.6
2014	177.48	7.9
2015	185.34	8.3

Tabla #4

Requerimiento de Materia Prima Yuca				
Año	Ton/Año	QQ/Año	Imprevisto 5%	Total (QQ/Año)
2011	629	13,867	693	14,560
2012	637	14,043	702	14,745
2013	646	14,242	712	14,954
2014	656	14,462	723	15,185
2015	665	14,661	733	15,394



Tabla #5

Requerimiento de Materia Insumos Kg/Año					
	2011	2012	2013	2014	2015
Parafina	14,560	14,745	14,954	15,185	15,394

Tabla #6

Requerimiento de Empaque (Caj./Año)					
Años	2011	2012	2013	2014	2015
Cajas de Cartón	31,450	31,850	32,300	32,800	33,250

Tabla #7

Descripción	Unid	Cant.	Costo Unit. C\$	Costo Unit. US \$	Costo Anual US \$
Equipos de Protección					
Guantes de Hule	PAR	12	94.69	4.23	50.73
Guantes de Látex	PAR	12	91.65	4.09	49.10
Guantes de Cuero	PAR	12	100.00	4.46	53.57
Lentes Protector	UND	2	265.65	11.86	23.72
Cinturón para peso	UND	9	161.19	7.20	64.76
Delantal de cuero	UND	9	378.71	16.91	152.16
Mascara para polvo	UND	250	2.48	0.11	27.68
Delantal de Herramienta	UND	2	507.48	22.66	45.31
Conos	UND	4	913.24	40.77	163.08
Extintor Comercial	UND	6	2,267.71	101.24	607.42
Total					1,237.53
Equipos de Limpieza					
Pala Cuadrada	UND	2	218.99	9.78	19.55
Rastrillo	UND	2	70.17	3.13	6.27
Machete	UND	2	107.26	4.79	9.58
Juego de Jardinería	UND	1	81.56	3.64	3.64
Manguera	UND	1	1,419.24	63.36	63.36
Carretilla	UND	2	1,439.13	64.25	128.49
Lampazo	UND	2	60.00	2.68	5.36
Escoba	UND	6	35.00	1.56	9.38
Mecha de Lampazo	UND	6	20.00	0.89	5.36
Total					250.98



Anexo #3: Gastos Administrativo.

Tabla #8

Gastos Generales US \$/Año.					
Años	2011	2012	2013	2014	2015
Teléfono	248.00	272.80	300.08	330.09	363.10
Energía Eléctrica	837.37	940.47	1,056.28	1,186.34	1,332.42
Agua	442.49	454.91	466.98	478.72	490.16
Aseo Y Suministro	250.98	250.98	250.98	250.98	250.98
Subtotal	1,778.84	1,919.16	2,074.31	2,246.12	2,436.66
Imprevistos 5%	88.94	95.96	103.72	112.31	121.83
Total	1,867.78	2,015.12	2,178.03	2,358.43	2,558.49

Tabla #9 Gastos de Oficina.

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario C\$	Costo Unitario US \$	Costo Anual US \$
Papel Bond Carta	Resma	10	104.72	4.68	46.75
Papel Bond Legal	Resma	10	133.65	5.97	59.67
Libro Diario	UND	2	57.32	2.56	5.12
Libro Mayor	UND	2	61.10	2.73	5.46
Lapiceros Azul	UND	24	6.32	0.28	6.77
Caja de Folder	CAJA	2	115.30	5.15	10.29
Tablero	UND	6	24.97	1.11	6.69
Engrapadora	UND	6	81.60	3.64	21.86
Papel Carbón	CAJA	3	67.50	3.01	9.04
Corrector	UND	12	25.60	1.14	13.71
Grapa (500 UND)	CAJA	2	30.20	1.35	2.70
Saca grapa	UND	6	7.98	0.36	2.14
Borrador	UND	20	3.72	0.17	3.32
Marcador Azul Acrílico	UND	12	12.72	0.57	6.81
Marcador Negro Acrílico	UND	12	12.72	0.57	6.81
Cartuchos Impresora Negro	UND	3	248.64	11.10	33.30
Cartuchos Impresora Color	UND	3	306.36	13.68	41.03
Tóner	UND	1	1,531.80	68.38	68.38
Clips	CAJA	2	12.40	0.55	1.11
Total					350.96



Tabla #10

Cantidad de KW consumida para cada una de las áreas de la empresa.										
Descripción	Dimensione	Lux	Lux Nesesari	Lux	watt	kw/hr	Hr/area	kw/area/dia	kw/area/año	
Oficinas administrativas	9	250	2250	1500	403.5	0.40	8	3.23	774.7	
Oficinas Gerente	12	250	3000	2000	538	0.54	8	4.30	1033.0	
Recepcion	6.25	100	625	416.67	112.08	0.11	8	0.90	215.2	
Sala de espera	20	100	2000	1333.33	358.67	0.36	8	2.87	688.6	
Sala de reuniones	13.5	250	3375	2250	605.25	0.61	8	4.84	1162.1	
Servicio Sanitario(M)	7.5	100	750	500	134.5	0.13	1	0.13	32.3	
Servicio Sanitario(V)	7.5	100	750	500	134.5	0.13	1	0.13	32.3	
Area de produccion	744	150	111600	74400	20013.6	20.01	8	160.11	38426.1	
Bodegas de Cajas	18	60	1080	720	193.68	0.19	3	0.58	139.4	
Bodega de Insumos	24	60	1440	960	258.24	0.26	3	0.77	185.9	
Bodega Equi y Herram.	18	60	1080	720	193.68	0.19	4	0.77	185.9	
Estacionamiento	180	30	5400	3600	968.4	0.97	10	9.68	2324.2	
Patio de Maniobra y estaciona	470	30	14100	9400	2528.6	2.53	10	25.29	6068.6	
Total									51268.39	



Tabla #11

Requerimiento de Agua Potable			
Lts/per/día	No Per. /Empresa	Lts/Mes	Lts/año
130	37	96200	1154,400

Tabla #12

Descripción	Unid	Cant.	Costo Unit.	Costo Unit.	Costo Anual US \$
			C\$	US \$	
Equipos de Limpieza					
Pala Cuadrada	UND	2	218.99	9.78	19.55
Rastrillo	UND	2	70.17	3.13	6.27
Machete	UND	2	107.26	4.79	9.58
Juego de Jardinería	UND	1	81.56	3.64	3.64
Manguera	UND	1	1,419.24	63.36	63.36
Carretilla	UND	2	1,439.13	64.25	128.49
Lampazo	UND	2	60.00	2.68	5.36
Escoba	UND	6	35.00	1.56	9.38
Mecha de Lampazo	UND	6	20.00	0.89	5.36
Total					250.98

Anexo #4: Gastos de distribución y Venta

Tabla # 13

Salario de Mano de Obra de Distribución y Venta	
Descripción	(US \$/Año)
Jefe de Sum. Y Distribución	4,553.57
Vendedores	3,482.14
Chofer	3,482.14
Ayudante de Chofer.	2,678.57
Sub-Total	14,196.43
Prestaciones (42.49%)	6,032.06
Total	20,228.49

Tabla #14

Gasto de combustible para un Camión				
Descripción	Combustible	Gal/día	Gal/año	US\$/año
Camión	Diesel	5	1200	4,840.23



Tabla #15

	2011	2012	2013	2014	2015
Publicidad	2000	2000	2000	2000	2000

Anexo #5: Inversión Fija

Tabla #16

Descripción	Unid.	Cant	Costo Unit. C\$	Costo Unit. US	Costo Anual
Mobiliarios y Equipos de					
Pizarra Acrilica 32x48	UND	7	533.66	23.82	166.77
Escritorio Contador	UND	7	3,738.30	166.89	1,168.22
Escritorio L Melamina	UND	1	5,387.55	240.52	240.52
Silla Ejecutiva	UND	1	2,404.00	107.32	107.32
Silla Secretarial	UND	7	1,000.00	44.64	312.50
Sillas Espera	UND	7	969.30	43.27	302.91
Juego de Sala	UND	1	11,825.22	527.91	527.91
Telefono (Planta)	UND	1	3,034.78	135.48	135.48
Telefono	UND	7	500.00	22.32	156.25
Computadora	UND	6	10,545.00	470.76	2,824.55
UPS Baterias	UND	6	976.80	43.61	261.64
Impresora HP Escritorio	UND	1	14,208.00	634.29	634.29
Impresora Matricial EPSON(Mu	UND	1	11,055.60	493.55	493.55
Impresora HP Laserjet	UND	1	3,973.80	177.40	177.40
Sub-Total					7509.31
Herramientas y Accesorios					
Tenaza Articulada 8"	UND	2	130.86	5.84	11.68
Alicate 8"	UND	2	238.47	10.65	21.29
Tenaza Corte Diagonal 7"	UND	2	184.59	8.24	16.48
Tenaza Perra 10" Recta	UND	2	176.56	7.88	15.76
Llaven Crecen 12"	UND	1	637.53	28.46	28.46
JGO. Destornilladores 10PC	JGO	1	577.68	25.79	25.79
Llave Combinada 7/8" 12 patas	UND	1	286.56	12.79	12.79
Llave Combinada 21mm 12 patas	UND	1	241.30	10.77	10.77
Arco D/sierra fijo 12"	UND	1	201.52	9.00	9.00
Pie de Rey 6"	UND	1	1,062.40	47.43	47.43
JGO.Copa Metrico 1/2"	JGO	1	2,973.52	132.75	132.75
Taladro Percutor 1/2"	UND	1	3,546.29	158.32	158.32
Caja de Herramientas 24" plastic	UND	1	1,573.09	70.23	70.23
Martillo de Bola16onz	UND	3	154.04	6.88	20.63
Cinta Metrica 1/2"	UND	2	318.15	14.20	28.41
JGO.Llave allen	JGO	1	233.39	10.42	10.42
Nabaja Plegable	UND	2	479.26	21.40	42.79
Esmeril de Banco 6"	PZA	2	1,439.13	64.25	128.49
Carretilla Construcción	PZA	2	1,407.45	62.83	125.67
Pala Cuadrada	UND	2	218.99	9.78	19.55
Cajillas	UND	100	112.00	5.00	500.00
Sub-Total					1,436.71
Total					8,946.02



Tabla #17.

Descripción	Unid	Cant.	Costo Unit. C\$	Costo Unit. US \$	Costo Anual US \$
Equipos de Protección					
Guantes de Hule	PAR	12	94.69	4.23	50.73
Guantes de Látex	PAR	12	91.65	4.09	49.10
Guantes de Cuero	PAR	12	100.00	4.46	53.57
Lentes Protector	UND	2	265.65	11.86	23.72
Cinturón para peso	UND	9	161.19	7.20	64.76
Delantal de cuero	UND	9	378.71	16.91	152.16
Mascara para polvo	UND	250	2.48	0.11	27.68
Delantal de Herramienta	UND	2	507.48	22.66	45.31
Conos	UND	4	913.24	40.77	163.08
Extinguidor Comercial	UND	6	2267.71	101.24	607.42
Total					1,237.53

Anexo #6: Inversión Diferida.

Tabla #18.

Gasto Generales de instalación US \$	
Teléfono	178.57
Energía Eléctrica	89.29
Agua	40.18
sub-total	308.04
Imprevistos 5%	15.40
Total	323.44

Tabla #19

Cuentas por Cobrar	
2 Meses	M US \$
Ingresos por ventas	83.50
Total	83.50

Tabla #20

Inventario	
2 Meses	M US \$
Gastos de Materia Prima	16.88
Insumos	7.10
Total	23.98



Tabla #21

Caja y Banco	
2 Meses	M US \$
Gastos de Producción	54.71
Gastos de Administración	5.78
Gastos de Distribución y Venta	3.57
Total	64.06

Anexo #8: Ingresos Por ventas.

Tabla #22

Demanda de Yuca (Producción)					
Años	2011	2012	2013	2014	2015
Demanda Total M Ton/Año	6.29	6.37	6.46	6.56	6.65
Demanda a Absorber 10% (Ton/Año)	629	637	646	656	665
Demanda Cajas/Año	31,450	31,850	32,300	32,800	33,250

Anexo #9: Punto de Equilibrio.

Tabla #23

Costos Variables y Costos Fijos					
Años	2011	2012	2013	2014	2015
Costos Variables (M US \$/año)	297.55	304.68	312.47	320.94	329.53
Materia Prima	101.29	107.13	113.46	120.31	127.37
Insumo	42.61	43.15	43.76	44.44	45.05
Empaque	41.51	42.04	42.64	43.30	43.89
Energía Eléctrica (Prod.)	1.83	2.06	2.31	2.60	2.92
Mano de Obra Directa	83.97	83.97	83.97	83.97	83.97
Mano de Obra Indirecta	26.34	26.34	26.34	26.34	26.34
Costos Fijos (US \$/año)	47.62	46.18	44.85	45.89	47.07
Gastos de Oficina	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
Publicidad	2	2	2	2	2
Aseo y suministros	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Seguros	9.67	9.67	9.67	9.67	9.67
Electricidad Admón.	0.84	0.94	1.06	1.19	1.33
Agua	0.44	0.45	0.47	0.48	0.49
Combustible	4.84	5.53	6.31	7.21	8.23
Depreciación y Amortización	29.22	26.98	24.74	24.74	24.74



Tabla #24

Aporte Bancario y Aporte Propio			
Descripción	Monto (M US\$)	Banco (M US \$)	Aporte Propio US \$
Inversión Fija	208.02	80%	20%
Terreno	0.33	166.41	41.60
Construcción	156.00		
Maquinaria	9.50		
Vehículo	32.00		
Mobiliario	7.51		
Equipo y Herramienta	1.44		
Equipo de producción	1.24		
Inversión Diferida	6.72		6.72
Gastos Legales	1.20		
Pago de Patente	0.20		
Estudio de Pre-factibilidad	5.00		
Gastos Generales	0.32		
Imprevisto	10.74		10.74
Capital de Trabajo	85.77		85.77
Total	311.25	166.41	144.84

Anexo #10: Evaluación Financiera.

Tabla #1

Pronostico de la Inflación 2011-2015				
Curva	Lineal	Exponencial	Potencial	Logarítmica
Ecuación	$\hat{Y}=a+b*X$	$\hat{Y}=a*b^x$	$\hat{Y}=a*X^b$	$\hat{Y}=a+b*\ln X$
a	9.92	10.40	10.60	9.98
b	-0.04	0.21	-0.10	-0.21
C.c	4.81%	20.67%	16.94%	4.17%
R ²	0.23%	4.27%	2.87%	0.17%
\hat{Y}_{2011}	9.21	7.23	7.95	9.38
\hat{Y}_{2012}	9.17	7.08	7.90	9.37
\hat{Y}_{2013}	9.13	6.94	7.86	9.36
\hat{Y}_{2014}	9.09	6.80	7.82	9.35
\hat{Y}_{2015}	9.05	6.67	7.79	9.34



Tabla #2

	Inflación	Premio al Riesgo	I*F	TREMA
Tasas	7%	16%	1.12%	24.12%

Donde 7% es el promedio de las inflaciones pronosticas mediante le ecuación Exponencial.
Se redondeo la TREMA= 25%, para trabajar con mas exactitud.

Para calcular el premio al riesgo se pueden tomar como referencias las dos situaciones siguientes:

1. Si se desea invertir en empresas productoras de bienes o servicios, deberá hacerse un estudio del mercado de esos productos. Si la demanda es estable, es decir, sí tiene pocas fluctuaciones a lo largo del tiempo, y crece con el paso de los años, aunque sea en pequeña proporción y no hay una competencia muy fuerte de otros productores, se puede afirmar que el riesgo de la inversión es relativamente bajo y el valor del premio al riesgo puede fluctuar del 3 al 5 por ciento.

Luego de esta situación de bajo riesgo vienen una serie de situaciones de riesgo intermedio, hasta llegar a la situación de mercado de alto riesgo, con condiciones opuestas a la de bajo riesgo, pero caracterizada principalmente por fuertes fluctuaciones en la demanda del producto y una alta competencia en la oferta. En casos de alto riesgo en inversiones productivas el valor del premio al riesgo siempre está arriba de un 12 por ciento sin un límite superior definido.

2. La segunda referencia es analizar las tasas de rendimiento por sectores en la bolsa de valores. Por un lado, deberá observar cuál ha sido el rendimiento promedio de la empresa del mismo giro, del bajo estudio, que cotizan en la bolsa de valores, y por otro, conocer el valor real de la inflación. Si se observa, por ejemplo, que los rendimientos actuales sobrepasan apenas un 3 por ciento al ritmo inflacionario, no sería acertado fijar un premio al riesgo muy superior al promedio vigente para una nueva empresa, pues implicaría pedir altos rendimientos a un sector productivo que en ese momento, por las razones que sean, no está proporcionando altos rendimientos. Ya será decisión de los inversionistas arriesgarse en esas condiciones.



Si en un determinado sector productivo los rendimientos promedio son bajos, pero una empresa en particular de ese mismo sector tiene altos rendimientos, no se debe confundir esta circunstancia y querer imitarla en ganancias fijando un alto premio al riesgo en la etapa de evaluación económica, cuando apenas se va a decidir si se invierte. La fijación de un valor para el premio al riesgo y por tanto para la TREMA es, como su nombre lo indica el mínimo aceptable. Si la Inversión produce un rendimiento muy superior a la TREMA, tanto mejor.

Tabla #3

Estado de Resultado sin Financiamiento						
Año	0	1	2	3	4	5
= Ingresos por Venta		501.01	518.02	534.85	552.15	568.22
- Costos de producción		(328.26)	(333.15)	(338.70)	(347.17)	(355.76)
= Utilidad Marginal		172.75	184.87	196.16	204.98	212.46
- Gastos administrativos		(34.66)	(34.81)	(34.97)	(35.15)	(35.35)
- Gastos de Distrib. y ven.		(21.42)	(22.10)	(22.89)	(23.78)	(24.80)
- Gastos financieros		0	0	0	0	0
= Utilidad Bruta		116.67	127.96	138.30	146.05	152.31
- Impuestos		(35.00)	(38.39)	(41.49)	(43.81)	(45.69)
= Utilidad Neta		81.67	89.57	96.81	102.23	106.62
+ Depre. + Amor.		29.22	26.98	24.74	24.74	24.74
- Pago a Principal		0	0	0	0	0
= FNE		110.89	116.55	121.55	126.97	131.35
+ Valor de Salvamento						83.08
- Inversión Total	(311.25)					
+ Prestamo						
= FNE Total	(311.25)	110.89	116.55	121.55	126.97	214.44
= FNE Descontado	(311.25)	88.71	74.59	62.23	52.01	70.27



Tabla #4

Estado de Resultado Con Financiamiento						
Año	0	1	2	3	4	5
= Ingresos por Venta		501.01	518.02	534.85	552.15	568.22
- Costos de producción		(328.26)	(333.15)	(338.70)	(347.17)	(355.76)
= Utilidad Marginal		172.75	184.87	196.16	204.98	212.46
- Gastos administrativos		(34.66)	(34.81)	(34.97)	(35.15)	(35.35)
- Gastos de Distrib. y ven.		(21.42)	(22.10)	(22.89)	(23.78)	(24.80)
- Gastos financieros		(21.63)	(18.30)	(14.52)	(10.26)	(5.44)
= Utilidad Bruta		95.04	109.66	123.78	135.79	146.86
- Impuestos		(28.51)	(32.90)	(37.13)	(40.74)	(44.06)
= Utilidad Neta		66.53	76.76	86.64	95.05	102.80
+ Depre. + Amor.		29.22	26.98	24.74	24.74	24.74
- Pago a Principal		(25.68)	(29.02)	(32.79)	(37.05)	(41.87)
= FNE		70.07	74.73	78.59	82.74	85.67
+ Valor de Salvamento						83.08
- Inversión Total	(311.25)					
+ Prestamo	166.41					
= FNE Total	(144.84)	70.07	74.73	78.59	82.74	168.76
= FNE Descontado	(144.84)	59.09	53.14	47.13	41.84	71.97



Cotizaciones



Vendedor : 00001026 PORTA LANZA ADNER GARRIEL

Tienda : CCJ CURACAO CIUDAD JARDIN

COTIZACION

11097136

Nombre : MANDIOKA S.A.

Fecha Cotizacion : 02/02/2011

Fecha Actual : 02/02/2011

MARCA	MODELO	C E DESCRIPCION	UNID	UNITARIO	PRECIO CONTADO		
					VALOR NETO	IMPUESTO	TOTAL
COMMODITY	HT822	S N SILLA EJECUTIVA DE CUERO	3	2,043.48	6,130.44	919.56	7,050.00
COMMODITY	HT302B	S N SILLA SECRETARIAL ODV BRA	3	1,000.00	3,000.00	450.00	3,450.00
COMMODITY_05	MONICA_VERDE	S N JUEGO DE SALA 311	1	11,625.22	11,625.22	1,773.78	13,399.00
					20,955.66	3,143.34	24,099.00

ESTAMOS EXENTOS DE RETENCION 2% IR

Precios incluyen IVA

Precios en Cordobas

Precio valido por 8 días

Plan de Ventas : LC CONTADO
Periodo : DIARIO

Anticipo de : 0.00
No. de Cuota(s) : 0





IMPORTACIONES MAVALEM

RUC 200901-9017

COLONIA CENTRO AMERICA, TACOS CHARROS 4 CASA
ARRIBA

Tel. 22703158 - 2705990 - 2706004

Cotización

Nº de 30017

Febrero 4, 2011

Vendedor Hellen Munilo
Teléfono x
Email x

Cliente MANDIOKA SA.

001 Ventas Contador

Dirección

Cant.	Código	Descripción	P/Unit	Exento	Grabado
1	ES30X80M	ESCRITORIO L MELAMINA	5,387.55		5,387.55
6	M30X49	ESCRITORIO CONTADOR 30X49 MELAMINA	3,738.30		22,429.80
6	8511	SILLA EJECUTIVA RESPALDO ALTO	2,404.00		14,424.00
6	V2	SILLA ESPERA DAMAZCO S/BRAZO NEGRA	969.30		5,815.80
6	ARCHIVO4	ARCHIVADOR METALICO 4 T/L	3,539.00		21,234.00
			SubTotal	0.00	69,291.15
			IVA		10,393.67
			SubTotal	0.00	79,684.82
			Total		79,684.82

El valor de esta cotización se podrá pagar en moneda nacional al tipo de cambio paralelo del BANCENTRO que esté vigente el día de la cancelación de la misma.

Cotización Válida por 8 Dias
Tipo de Cambio Paralelo
Cheque a Nombre Importaciones Mavalem

OBSERVACION: ATENDIENDO EN NUESTRO NUEVO LOCAL

Equivalente US\$ 3,624.48

Estudio de Prefactibilidad para Instalar una Parafinadora de Yuca.



mayoreo3
Cod. 1
BC

GONPER LIBRERIAS
GONZALEZ PEREIRA S.A.
GONPER LIBRERIAS

Original
Contado

Costado Oeste de la rotonda Centro Comercial Managua

Telefon

2270-6272

Cotización No. 27350 Fecha Emisión: 03/02/2011 Fecha de Vencimiento: 03/03/2011
 Cliente: MANDIOKA S.A Cod. Cliente: V00001 Zona: LOCAL
 Dirección: MAYOREO Vendedor: RAMON OPORTA

Cant	Descripción	Código	Impuesto	Desc.	P. Unit	Exento	Grabado
6	PIZARRA ACRILICA 32X48	1700080011	0 %	0.00	\$33.65	3,201.96	0.00
10	PAPEL BOND 40 DISCOVERY 8.5X14 75GR 97%BLANC	802839000417	15 %	0.00	133.65	0.00	1,336.50
10	PAPEL BOND 40 DISCOVERY 8.5X11 75GR 97% BLANC	802839095468	15 %	0.00	104.72	0.00	1,047.17
6	TABLERO AMPO CON CLAMP T/CARTA	7441044321507	15 %	0.00	24.97	0.00	149.80
12	LAPICERO PENTEL BK66-C AZUL	LPBK66AZ	0 %	0.00	6.32	75.84	0.00
12	MARCADOR ARTLINE 159 AZUL ACRILICO	4974052836152	0 %	0.00	12.72	152.64	0.00
12	MARCADOR ARTLINE 159 NEGRO ACRILICO	4974052836138	0 %	0.00	12.72	152.64	0.00
6	ENGRAPADORA ACME MEDIA TIRA 858MD	7501214901440	15 %	0.00	81.60	0.00	489.58
6	SACABRAPA DELTA D900	7501214999430	15 %	0.00	7.98	0.00	47.85
20	BORRADOR PELIKAN HS-20 GRANDE	7501015213193	0 %	0.00	3.72	74.40	0.00

----- (ESTAMOS EXENTOS DE RETENCION DE I.R.) -----

ASFC-02-038-07-2008
Comentarios:

****NO ACEPTAMOS DEVOLUCIONES****

Sub Total:	3,657.48	3,070.90
Descuento por línea:		
Desc. adicional 0.00 %		0.00
Total tras descuento:		6,728.38
Impuesto:		460.64
Total:		7,189.02



DATOS DEL CLIENTE

Empresa: MANDIOKA S.A

Atención:
TEL:

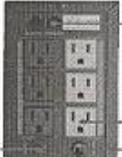
DATOS DE LA PROFORMA

Ref. : LUCILA CAMPOS
Fecha 02/02/11
Asunto: Presentación de oferta

COTIZACION			
Cant	DESCRIPCION	P.UNIT US\$	P.TOTAL US\$
06	<p>TARJETA MADRE INTEL BOXDH55PJ C17/ 15 - K/17 2DDR3/ PROCESADOR CORE 2 DUO 3.0 GHZ E8400 1333MHZ LGA775 / BX80570E8400 Memoria cache de 2MB,800MHz Front Side Bus KVR1066D3N7/2G/MEMORIA KINGSTON DDR3 -1066 C3200 500GB Disco Duro SATA 7200rpm Case ATX Minitorre Intel Gráficos Media Accelerator 950, compartida máx. De 224MB Audio de 7.1 (Codec de audio de ALC888) Conectividad: 2 PS/2, 1 VGA, 1 Serial RS-232 CARD READER INTERNO BLACK / DR000GEN14 INT + USB NEGRO 4 SATAII, 1 Ide(Hasta 2 dispositivos) 6 Puertos USB (2 delanteros, 4 traseros) DVD-RW LG / GH22NS40 / 22X / SATA / COLOR NEGRO Arquitectura PCI: 2 Slot PCI, 1 Slot PCI-Ex X16, 1 Slot PCI-Ex X1 TECLADO & MOUSE GENIUS KB-C100,PS2 BLACK/31330196101 ALMOHADILLA CON GRAFICO - AC260GEN50 TECLADO & MOUSE GENIUS KB-C100,PS2 BLACK/31330196101</p> <p>Tres años de garantía</p>	\$475.00	\$2,850.00





06	<p>UPS MARCA: CHICAGO DIGITAL POWER (CDP) MODELO: B-UPS 706 Capacidad: VA/W 700VA / 350W Entrada Entrada de Voltaje: 80 VAC – 140 VAC Supresora de Picos: 260 Joules Frecuencia: 50/60Hz (Selección automática) Salida Voltaje: 115 VAC +/- 10% en Modo Respaldo Frecuencia: 50Hz / 60Hz Regulación de Frecuencia: +/- 1Hz Salidas: 6 Nema 5 – 15 R Forma de Onda: Senoidal Simulada (En modo respaldo) Tiempo de Transferencia: 2 – 4 ms Batería Tiempo de Respaldo: 5 – 20 min. Hot Swappable: Si Modo Stand By: Led Rojo parpadeando cada 5 seg. Con menos del 10% de carga conectada Indicador de sobrecarga: Led Rojo y Beep constante cuando se sobrecarga, apagado en 1 min. Arranque en Frío: si Peso KG: 4.75</p>	 	\$44.00	\$264.00
01	CARTUCHO HP 122 / CH561HL / NEGRO / DESKJET 2050/DESKJET 1000		\$11.20	\$11.20
01	CARTUCHO HP 122 / CH562HL / COLOR / DESKJET 2050/ DESKJET 1000		\$13.80	\$13.80
01	IMPRESORA HP DESKJET 2050 - ENG/SP - 110-220V - CH350C#AKY		\$64.00	\$64.00
01	IMPRESORA HP M1132A LASERJET MFP 110V SP / CE847AA#ABM		\$179.00	\$179.00
01	TONER HP #85 / CE285A / NEGRO / 1600PAG / LJ P1102W / LJ M1132A M1212NF		\$69.00	\$69.00
			SUB TOTAL	\$3,451.00
			I.V.A	\$517.65
			TOTAL	\$3,968.65

ESTOS PRECIOS MÁS 15 % DE I.V.A

- » Tiempo de entrega 2 horas por ensamble
- » Garantía de 1 AÑO
- » Forma de Pago Contado y/o CK a nombre de COMTECH.
- » Tipo de cambio paralelo C\$22.28
- » Esta oferta es válida por 08 días



Avenida principal Altamira D'Este N° 589 • Ferreteria S/NSA, 25 vms. arriba • Managua, Nicaragua
 PBX: (505) 267-4012 Fax: 270-6224 • E-mail: comtech@cablenet.com.ni • www.comtech.com.ni



RINCIPAL ALTAMIRA D,ESTE No. 589 Ferrreteria Sinsa 25vrs. arriba
 Tels.:PBX (505) 267-4012 Fax: (505) 270-6224 E-Mail : COMTECH@CABLENET.COM.NI
 RUC No. 260201-9015 Apartado No. -

Cliente : **019900 - MANDIOKA**
 Dirección :
 Atención a:
 Teléfono: Fax: 0

PROFORMA No. 00-0000132200
 Fecha : 02 de Febrero de 2011
 Ejecutivo de Venta: LUCILA CAMPOS
 Condición de pago CREDITO -ODIAS
 Autorizado Por:

No.	CODIGO	DESCRIPCION	UBIC.	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	02301-023	IMPRESORA MATRICIAL EPSON LQ-2090 / C11C559001		1	498.00	498.00

* PRODUCTOS NO GRAVABLES

Nota :

Es válida solamente con el sello de la empresa



Firma del Ejecutivo de Ventas

Firma del Cliente

Sub - Total	498.00
Descuento	0.00
IGV	74.70
TOTAL PROFORMA US\$	572.70

El valor de esta cotización es válida por ocho días

Estudio de Prefactibilidad para Instalar una Parafinadora de Yuca.



SILVA INTERNACIONAL, S.A
COTIZACION

Email: radial@sinsa.com.ni Tel.: 22782229 Fax: 22707919
Ciudad: MANAGUA Direccion: ROT. CRISTO REY 200m SUR

Documento: 000180226 Tienda: 15-RADIAL SANTO DOMINGO Fecha: 02-02-2011
Vendedor : 001040-ROBERTO CARLOS CHAVARRIA MORAL
Cliente : 000000-MANDIOCA S.A. Telefono: 0 Carnet:
Direccion:
Moneda : CORDOBAS (CS) Condicion : CONTADO Dias de validez: 1

CODIGO	DESCRIPCION	U/M	CANT.	PRECIO	TOTAL
3296002000	TENAZA ARTICULADA 8" PCH-8	UND	2.00	130.86	261.72
3298039000	ALICATE 8" PRO STANLEY	UND	2.00	238.47	476.94
3298028500	TENAZA CORTE DIAGONAL 7" STANLEY	UND	2.00	184.59	369.18
3298040000	ALICATE 8" STANLEY	UND	2.00	190.71	381.42
3294013000	TENAZA PERRA 10" RECTA STANLEY	UND	2.00	176.56	353.12
3268009000	LLAVE CRECEN 12" MAXSTEEL STANLEY	UND	1.00	637.53	637.53
3240029000	JGO.DESTORNILLADORES 10PC PRO STANL	JGO	1.00	577.68	577.68
3296016000	ALICATE 9"PRENSA TERMINAL INS.1000V	UND	2.00	2013.22	4,026.44
3274032000	LLAVE COMBINADA 7/8" 12 PTAS STANLE	UND.	2.00	143.28	286.56
3274018000	LLAVE COMBINADA 21MM 12 PTAS STANLE	UND.	2.00	120.65	241.30
3274002000	LLAVE COMBINADA 7MM 12PTAS STANLEY	UND	1.00	42.37	42.37
3080010000	ARCO D/SIERRA FIJO ECONOMICO 12" S	UND	2.00	100.76	201.52
4245013400	PIE DE REY PG/MM 6" 0.001 STANLEY	UND	2.00	534.70	1,069.40
3266013000	JGO.COPA METRICO C/RATCHET 1/2" 10-	JGO	1.00	2973.52	2,973.52
2860029500	TALADRO PERCUTOR 1/2" VVR 0-2,700RP	UND.	1.00	3546.29	3,546.29
3205078000	CAJA DE HERRAMIENTAS 24" PLASTICA R	UND.	2.00	1573.09	3,146.18
3082022000	MARTILLO DE BOLA 160N2 STANLEY	UND	2.00	154.04	308.08
3082005000	MARTILLO 200Z CURVO MGO.FIBRA VIDRI	UND	2.00	318.15	636.30
3040009000	CINTA METRICA 1/2"X3M-10' GLOBAL PL	UND	2.00	72.97	145.94
3262010000	JGO.LLAVE ALLEN HEX.20PZ MM-PULG.ST	JGO	1.00	233.39	233.39
3280024500	NAVAJA PLEGABLE STANLEY	UND.	2.00	479.26	958.52
2830062200	ESMERIL DE BANCO 6" 1/2HP 3,400RPM	PZA	1.00	1439.13	1,439.13
5230014400	CARRETILLA CONSTRUCCION 4.5PT3 CAT-	PZA	2.00	1407.45	2,814.90
5845406500	6PALA CUADRADA COMBAT MANGO LARGO_I	UND**	2.00	218.99	437.98
5845122000	RASTRILLO METAL 12 DIENTES SIN MANG	UND	1.00	70.17	70.17
5845452000	6MACHETE PULIDO RULA 24" IMACASA	UND**	1.00	107.26	107.26
5845122800	JGO. D/JARDINERIA 3PZS.PLAST._STANL	UND	1.00	81.56	81.56
4284079600	CONO DE SEGURIDAD 36" PLASTICO HYK	UND	2.00	913.24	1,826.48
5855054600	MANGUERA FLEXOGEN 5/8"X75" 1058075	UND	1.00	1419.24	1,419.24

Sub-Total CS: 29,070.12
Descuento CS: 2,023.71
Impuesto CS: 3,975.20
Total CS: 31,021.61
Equiv. en US\$: 1,391.10
Factor de Cambio: 22.30

Observaciones:

Firma:

Nota :No se aceptan cambios una vez aprobada la oferta, que fue hecha con base a datos _
administrados, Los precios estan sujetos a cambio sin previo aviso.

Usuario: ventas1504 Fecha: 2011-02-02 Hora: 16:55:22

Estudio de Prefactibilidad para Instalar una Parafinadora de Yuca.



SILVA INTERNACIONAL, S.A
COTIZACION

Email: radial@sinsa.com.ni Tel.: 22782229 Fax: 22707919
Ciudad: MANAGUA Direccion: ROT. CRISTO REY 200m SUR

Documento: 180232 Tienda: 15-RADIAL SANTO DOMINGO Fecha: 02-02-2011
Vendedor : 219-FELIX PEREZ BARBOSA
Cliente : -MANDIOCA, S.A. Telefono: 8439-1506 Carnet:
Direccion:
Moneda : CORDOBAS (C\$) Condicion : CONTADO Dias de validez: 1

CODIGO	DESCRIPCION	U/M	CANT.	PRECIO	TOTAL
4284000000	GUANTE LONA HULE CORTO GUANTECA	PAR	6.00	94.69	568.14
4284099200	GUANTE TELA PALMA DE LATEX CACO H19	PAR	6.00	91.65	549.90
4284570200	LENTES PROTECTOR CLARO 90750 AERO	UND	3.00	265.65	796.95
4260009800	CINTURON P/PESO "S" CACO	UND	3.00	161.19	483.57
4260081400	DELANTAL P/HERRAMIENTAS CUERO 1PK48	UND	6.00	378.71	2,272.26
4284019000	MASCARA P/POLVO DESECHABLE CACO H1	UND	50.00	2.48	124.00
4260081300	DELANTAL P/HERRAMIENTAS CUERO CDNK/	UND	1.00	507.48	507.48
3205216800	SET CAJA DE HERRAMIENTAS 2PC	SET	1.00	2326.84	2,326.84
4270071400	EXTINGUIDOR COMERCIAL 4A 60BC 10 L	UND	1.00	2267.71	2,267.71

Sub-Total C\$: 9,896.85
Descuento C\$: 0.00
Impuesto C\$: 1,484.53
Total C\$: 11,381.38
Equiv. en US\$: 510.38
Factor de Cambio: 22.30

Observaciones:

Firma:

Felix Barbosa Perez

SINSA RADIAL

02/02/2011

tel: 2278-2229

Ext: 114

Nota :No se aceptan cambios una vez aprobada la oferta, que fue hecha con base a datos _
suministrados, Los precios estan sujetos a cambio sin previo aviso.

Usuario: ventas1504 Fecha: 2011-02-02 Hora: 17:09:48



Managua 22 de Julio de 2011
Ref. DM. 005-04-01-11



Mercedes-Benz

AUTOSTAR, S.A.

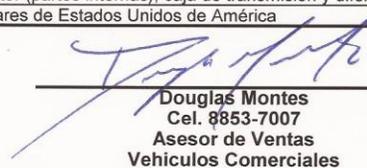
Km. 4 Carretera Sur, Complejo Mercedes-Benz
Teléfono: (505) 2288-6110
Fax: (505) 2288-6112
Aptdo: 4634
Managua, Nicaragua

Cliente MANDIOKA, S.A.
Atención Ing. Ulber Campos
Teléfono

CAMION USADO 1017 4X4	
Año	1988 - 1984 KM 50K -120K Km aprox.
Motor	Mercedes-Benz - Modelo OM 352 LA- 6 cilindros verticales en linea, turbo alimentado - cilindrada 5675 cm3 - potencia 170 hp @2600 rpm - torque 520 nm @ 1350 rpm
Transmisión	5 marchas sincronizadas hacia delante con y 1 hacia atrás
Suspensión	Delantera: muelle de hojas trapezoidales, amortiguadores y barra estabilizadora - Trasera: buge, con hojas semi-elípticas y auxiliares y amortiguadores
Dirección	Hidráulica progresiva
Frenos	Neumatico-Hidraulico en las 4 ruedas de dos circuitos
Dimensiones	Distancia entre ejes: 4,000mm - Longitud total: 7,190mm - Ancho total: 2,470mm - Altura Total: 2,880 mm - Chasis Aprovechables 19 pies.
Pesos	Peso Vehicular: 4,990 Kg. - Carga Util: 9,000 Kg. - Peso Bruto Vehicular: 14,000 Kg.

PRINCIPALES EQUIPAMENTOS DE SERIE	
Sistema exclusivo Mercedes-Benz TOP BRAKE	
Alta economía de combustible	Tanque de combustible 150 litros
Freno de estacionamiento de camara con acumulador elastico y accionamiento neumatico	Traccion 4x4
Barra estabilizadora en eje delantero	Chasis reforzdo para trabajo pesado
Barra estabilizadora en eje trasero	

CONDICIONES DE VENTA		
	Unitario	Total por 1 Unidad
PRECIO DE VENTA	US\$ 32,000.00	US\$ 32,000.00
DESCUENTO	US\$ 0.00	US\$ 0.00
IMPUESTOS	US\$ 0.00	US\$ 0.00
IVA	US\$ 0.00	US\$ 0.00
PRECIO FINAL	US\$ 32,000.00	US\$ 32,000.00
VIGENCIA OFERTA	15 Días salvo previa venta	
PLAZO ENTREGA	INMEDIATA	
FORMA DE PAGO	Contado	
GARANTIA	3 MESES, motor (partes internas), caja de transmisión y diferencial.	
NOTAS	Precio en Dólares de Estados Unidos de América	


 Douglas Montes
 Cel. 8853-7007
 Asesor de Ventas
 Vehiculos Comerciales



Vehículos
Comerciales



Mercedes-Benz



Camión Mercedes-Benz 1017 4x4

AUTO STAR

Complejo Mercedes-Benz. Managua, Nicaragua / Km. 4 ctra. sur PBX: 2268-6110 / 2268-6111 Apartado Postal 4634

Nicaragua • Costa Rica • Panamá • Perú • Chile



Autostar Vehículos Comerciales



Mercedes-Benz

Mercedes-Benz 1017 4x4

CAMION USADO 1017 4X4

Motor	Mercedes-Benz - Modelo OM 352 LA - 6 cilindros verticales en línea, Turbo alimentado - Cilindraje 5675 cm ³ Potencia 170 hp @ 2600 rpm - Torque 520 nm @ 1350 rpm
Transmisión	5 marchas sincronizadas hacia adelante y uno hacia atrás
Suspensión	Delantera: muelle de hojas trapezoidales, amortiguadores y barra estabilizadora - Trasera: buge con hojas semi-elípticas y auxiliares y amortiguadores
Dirección	Hidráulica progresiva
Frenos	Neumático - Hidráulico en las 4 ruedas de dos circuitos
Dimensiones	Distancia entre ejes: 4,000 mm - Longitud total: 7,190 mm - Ancho total: 2,470 mm - Altura total: 2,880 mm Chasis Aprovechables 19 pies
Pesos	Peso Vehicular: 4,990 Kg. - Camión con Carga Útil de: 8 Toneladas. - Peso Bruto Vehicular: 14,000 Kg.

PRINCIPALES EQUIPAMIENTOS DE SERIE

Sistema exclusivo Mercedes-Benz TOP BRAKE	Barra estabilizadora en eje trasero
Alta economía de combustible	Tanque de combustible 150 litros
Freno de estacionamiento de cámara con acumulador elástico y accionamiento neumático	Tracción 4x4
Barra estabilizadora en eje delantero	Chasis reforzado para trabajo pesado
Plataforma de 17 pies con doble puertas abatibles en ambos lados	

Con el Respaldo de AUTOSTAR Representante Exclusivo de Mercedes-Benz para Nicaragua.

GARANTIA 3 MESES

Motor (Partes Internas), Caja de Transmisión y Diferencial.

Modelo / Año / Km

Precio

Ejecutivo de Ventas

Celular



SACOS DE NICARAGUA, S. A.

Km. 13 1/2 carretera a Los Brasiles o Carretera Nueva a León

Tels. # 22699584 - 22699237 Fax # 22699217 email: gventas@sacnic.com.ni

RUC J0310000006423

FACTURA - PROFORMA

FECHA: 15 de Julio del 2011

CLIENTE: Mandioka, S. A.

U/M	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO C\$	PRECIO TOTAL C\$
Und.	1	Saco 1ra. 22"x36"-12x12-Blancos F/Roja C/R	C\$ 4.55	C\$ 4.55
Und.	1	Saco 1ra. 26"x44"-9x9-Rosados C/R	C\$ 8.90	C\$ 8.90
Und.	1	Saco 1ra. 28"x44"-10x10-Rosados C/R	C\$ 9.55	C\$ 9.55
SUB-TOTAL				C\$ 23.00
15% I.V.A.				C\$ 0.00
TOTAL				C\$ 23.00

Cheque Certificado o Efectivo.

Emitir Cheque a nombre de: Sacos de Nicaragua, S. A.

Estamos exentos del 1% de Retención

NOTA: Esta es una Factura Proforma extendida a solicitud de parte interesada a manera de cotización. En caso de Alza en Precios esta Proforma no es válida al momento de Facturación.


Mariene Saigado




SACOS DE NICARAGUA, S. A.

Km. 13 1/2 carretera a Los Brasiles o Carretera Nueva a León

Tels: # 22699584 - 22699237 Fax # 22699217 email: gventas@sacnic.com.ni

RUC J0310000006423

FACTURA - PROFORMA

FECHA: 15 de Julio del 2011

CLIENTE: Mandioka, S. A.

U/M	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO US\$	PRECIO TOTAL US\$
Und.	1	Saco 1ra. 24"x36"-12x12-Blanco F/Roja C/R	\$0.219	\$0.219
			SUB-TOTAL	\$0.219
			15% I.V.A.	\$0.00
			TOTAL	\$0.219

Cheque Certificado o Efectivo.

Dólar al tipo de cambio OFICIAL del día.

Emitir Cheque a nombre de: Sacos de Nicaragua, S. A.

Estamos exentos del 1% de Retención

NOTA: Esta es una Factura Proforma extendida a solicitud de parte interesada a manera de cotización. En caso de Alza en Precios esta Proforma no es válida al momento de Facturación.


Marlene Salgado





SACOS DE NICARAGUA, S. A.

Km. 13 1/2 carretera a Los Brasiles o Carretera Nueva a León
Tels. # 22699584 - 22699237 Fax # 22699217 email: gventas@sacnic.com.ni
RUC J0310000006423
FACTURA - PROFORMA

FECHA: 15 de Julio del 2011
CLIENTE: Mandioka, S. A.

U/M	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO US\$	PRECIO TOTAL US\$
Und.	1	Sacos 1ra. 24"x40"-12x12-Blancos	\$0.31	\$0.31
			SUB-TOTAL	\$0.31
			15% I.V.A.	\$0.00
			TOTAL	\$0.31

Cheque Certificado o Efectivo.

Dólar al tipo de Cambio OFICIAL del día de Facturación.

FORMA DE PAGO: 50% después de recibida y confirmada su O/C y 50% Contra Entrega

Emitir Cheque a nombre de: Sacos de Nicaragua, S. A.

TIEMPO DE ENTREGA: 01 días hábiles después de recibida y confirmada su O/C.

LUGAR DE ENTREGA: Sacos de Nicaragua, S. A.

Estamos exentos del 1% de Retención

NOTA: Esta es una Factura Proforma extendida a solicitud de parte interesada a manera de cotización. En caso de Alza en Precios esta Proforma no es válida al momento de Facturación.


Marlene Salgado




TRANSMERQUIM DE NICARAGUA, S. A.
Revisión : 28/02/09. Versión 2

FOVT05- Factura Proforma
Página 1 de 1



TRANSMERQUIM DE NICARAGUA, S. A.

MIEMBRO DEL GRUPO TRANSMERQUIM

Cuesta del Plomo, Frente a entrada al Plantel Z-G
PBX: 2269-0361 • Fax: 2269-0364 • RUC: J031000000-2290
Managua, Nicaragua



Aceite Mineral
Acetona
Acido Acético
Acido Bórico
Acido Cítrico
Acido Clorhídrico
Acido Esteárico
Acido Fosfórico
Acido Nítrico
Acido Sulfónico
Acido Sulfúrico
Alcohol Isopropílico
Azufre en Polvo
Benzoato de Sodio
Bicarbonato de Sodio
Borax
Carbonato de Sodio
Diluyente P/Pinturas
Glicerina
Hexano
Hipoclorito de Sodio
Hipoclorito de Calcio
MEK
MIBK
Parafina
Propylen Glycol
Soda Cáustica
Sulfato de Sodio
Thinner Acrílico
Varsol
Xileno
Y otros...

FECHA: 15 de Julio del 2011
CLIENTE: Mandioca S.A.
ATN: Ulber Campos
FAX:

**FACTURA
PROFORMA**

CANTIDAD	U/M	PRODUCTOS	P/U	VALOR
25	kg	parafina.	57	1425
Estamos Exentos del 2%				

Pago: Contado
Entrega:
ELABORADO POR



SUB-TOTAL 1425
I.V.A. 213.75
TOTAL C\$ 1638.75