

CAPÍTULO I
ESTUDIO DE MERCADO

I. ESTUDIO DE MERCADO

1.1.Generalidades

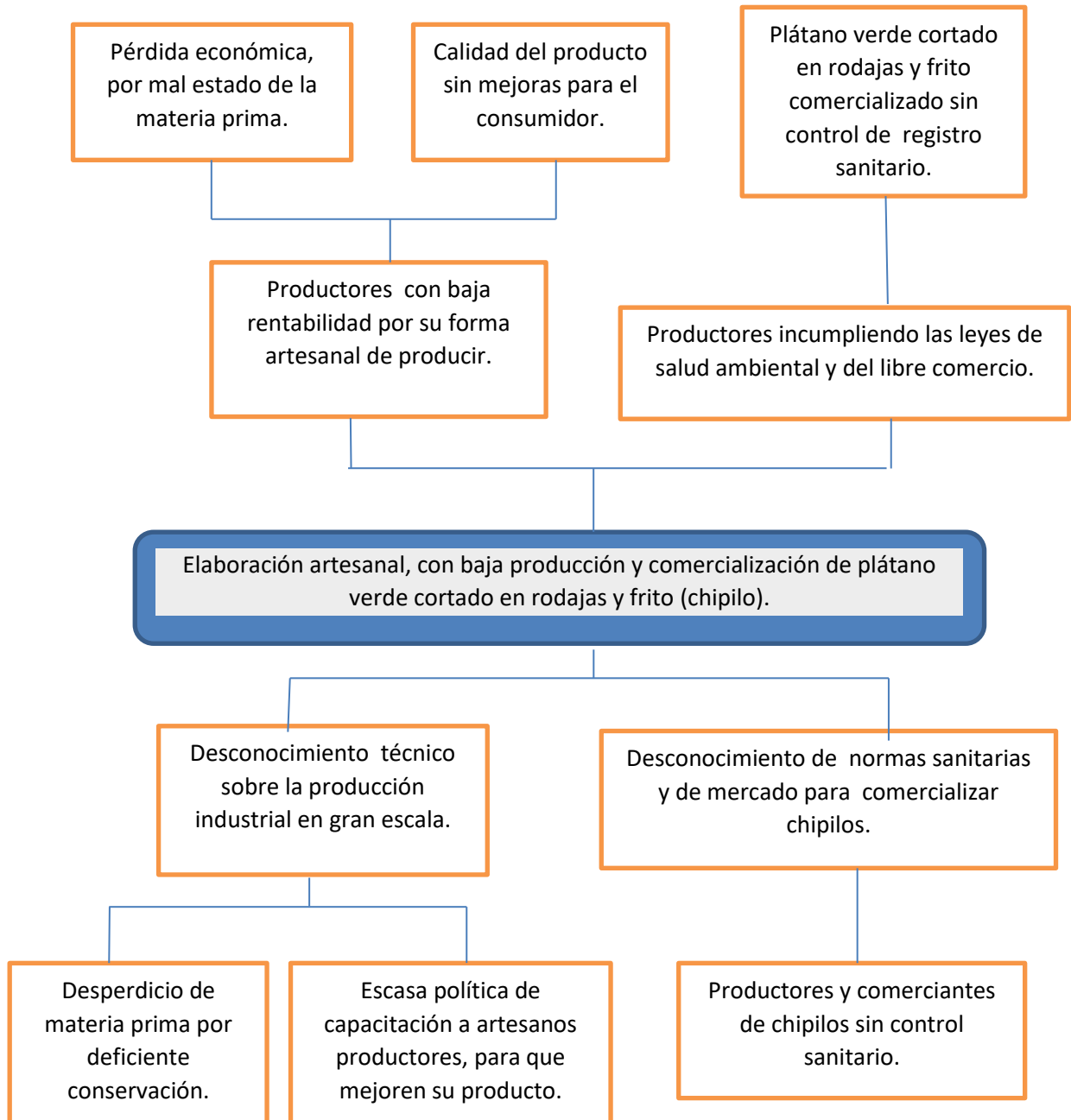
Para realizar un estudio de mercado, es importante determinar la demanda generada de un problema a resolver, una necesidad u oportunidad establecida e identificada.

Es usual decir que Bolivia no es un país industrializado, entendiendo con esto, que no produce suficientes bienes y servicios usando tecnología mecanizada en fábricas. En efecto, el país tiene una economía escasamente industrializada, porque su actividad manufacturera, es mayoritariamente de base técnica artesanal, sus industrias de procesos no usan tecnología de punta y la producción es pequeña e insuficiente para generar fuentes de trabajo y buenos ingresos económicos.

Sin embargo, cuando constatamos que el sector de la industria manufacturera es importante en la generación de empleo urbano y en el PIB (Producto Interno Bruto), la relevancia del sector resalta, más aún si tomamos conciencia de la necesidad de elevar la productividad como medio ineludible para mejorar ingresos, lo que requiere uso de tecnología y desarrollo de la industria.

Con la finalidad de sistematizar e identificar el problema a resolver; con autorización y en coordinación con SENASAG Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Alimentaria de la ciudad de Trinidad del departamento del Beni, se realizó un Taller con los dueños y administradores de supermercados, tiendas comerciales, licorerías y snack, para identificar causas y efectos del problema de la producción y comercialización del plátano verde frito “chipilos” en esta situación se ha generado el siguiente árbol de problemas, que ha permitido analizar el problema en cuestión.

Figura I-1. Diagrama Árbol de problemas: Causa – Efecto



Fuente: Taller
Elaboración: Autor

En el análisis, generado por el árbol de problemas, se observa que la producción de chipilos, es muy reducida, ya que la mayoría de microempresas o personas dedicadas a este giro de negocio, lo realizan de manera artesanal, por la falta de recursos y conocimientos sobre procedimientos de la producción industrial, que favorezca a producir en gran escala, tanto en cantidad como calidad, para así abrir oportunidades comerciales en otros mercados. Por tal motivo la producción y comercialización de este producto, corresponde a las actividades del mercado informal.

Así mismo, en el mercado local, los productores de chipilos, desconocen las normas y leyes del registro sanitario en la elaboración y manipulación de alimentos, por tanto, no se cuenta con competidores que produzcan chipilos, de acuerdo a los requisitos indispensables de operaciones legales, técnicas y administrativas, es decir, no están legalmente constituidas, lo que significa que:

- No tiene Registro Sanitario emitido por el SENASAG.
- No tiene Número de Identificación Tributaria NIT
- No tiene Registro de Comercio (Fundempresa)
- No tiene Código De Barra
- No tiene Certificado de Uso Oficial Del Signo Distintivo “Hecho En Bolivia”.
- No tramitaron Patente De Invención
- No tiene Autorización Sanitaria de Funcionamiento-SEDES
- No tiene Licencia de Funcionamiento
- Entre Otros.

Esta situación, es una oportunidad de negocio, detectada dentro del entorno de la cadena productiva del plátano verde macho de freír, el mismo, puede ser procesado de manera industrial, en rodajas fritas, denominados chipilos y sazonados con diferentes sabores: pimienta blanca, cebolla y tradicional (natural, sin saborizante especial).

1.1.1. Identificación del problema

¿Qué leyes, normas, procedimientos técnicos, y financieros, enmarcados en la ingeniería de proceso, son necesarios, para la producción y comercialización de Plátanos verdes fritos, en la ciudad de Trinidad, Departamento del Beni?

1.2. Planteamiento Técnico General del Proyecto

1.2.1. Situación Sin Proyecto y Con Proyecto

Antes de iniciar con detalles el estudio de prefactibilidad, es necesario realizar un análisis comparativo de las ventajas y desventaja que tendría el proyecto de inversión.

Cuadro I-1 Situación Sin Proyecto y Con Proyecto

Situación Sin Proyecto	Situation Con Proyecto
<ul style="list-style-type: none">- Productores incumpliendo las leyes, normas sanitarias, de salud ambiental y del libre comercio del plátano verde cortado en rodajas.- Chipilos comercializados sin control de registro sanitario- Productores con baja rentabilidad por su forma artesanal de producir el plátano verde cortado en rodajas- Pérdida económica, por mal estado de la materia prima.- Baja demanda para los productores de la materia prima.	<ul style="list-style-type: none">- Productores cumpliendo las leyes, normas sanitarias, de salud ambiental y del libre comercio del plátano verde cortado en rodajas- Chipilos comercializados con registro sanitario.- Alta producción industrial y comercialización del plátano verde cortado en rodajas- Mercado seguro para los productores de plátano verde macho.- Generación de empleo.

Fuente: Taller
Elaboración: Autor

Es evidente que la situación con proyecto, mejora la calidad de vida de los involucrados. Es necesario señalar que cuando se opera la transformación de diferentes materias primas en productos y bienes terminados y listos para que ser consumidos o bien para ser distribuidos por quienes los acercarán a los consumidores finales se denomina como industria manufacturera.

La industria manufacturera, debe estar orientado al desarrollo y crecimiento de nuevos mercados y oferta de productos. Para competir en un entorno global, las empresas manufactureras requieren de políticas, prácticas y procedimientos que eliminen la ineficiencia y logren la creación de valor para el consumidor; dicho valor es percibido por los clientes como una combinación de costo, calidad, disponibilidad del producto, servicio, confiabilidad, tiempo de entrega, etc., que satisface sus necesidades y al mismo tiempo, respeta el medio ambiente, genera utilidades para la industria y beneficia al Estado.

Para el desarrollo de proyectos en el campo productivo, nuestro país, necesita políticas, estrategias y acciones claras y concretas para su consecución, que a continuación se detallan:

a) Impulso a la inversión

Implica la elaboración entre el Estado y el sector empresarial, de la normativa económica que impulse la inversión, producción y empleo, la necesidad de orientar las compras estatales a productos y servicios Hechos en Bolivia, la represión al contrabando, la neutralidad impositiva para exportaciones, la simplificación de trámites en el sector público, entre otros factores.

b) Estabilidad jurídica y macroeconómica

Es condición necesaria que toda la legislación, como la Ley General de Trabajo, Código de Comercio, ley ambiental, normas sanitarias, leyes municipales, disposiciones tributarias, Ley de Competencia, Ley de Defensa del Consumidor y otras relacionadas, sean revisadas y promulgadas con el consenso de todos los actores económicos.

Es también muy importante para lograr un desarrollo productivo sostenible, mantener la estabilidad macroeconómica, a través de un manejo sano y prudente del tipo de cambio, inflación, crecimiento de la deuda interna y externa, sistema de previsión, balance fiscal y externo de Bolivia.

c) **Desarrollo de mercados interno y externo**

Es necesario fomentar la producción nacional mediante la expansión del mercado interno (nuevos mercados, sistema de información, ferias, centros comerciales) e impulsar acuerdos comerciales estables y preferenciales para el acceso a mercados externos y la facilitación del comercio exterior por las entidades públicas.

1.2.2. Análisis de alternativas

Este análisis ha permitido identificar las alternativas o conjunto de medios que significan las estrategias para dar solución a la situación problemática.

Alternativa 1: Capacitación al personal técnico para cada fase de la producción de chipilos.

Alternativa 2: Capacitación al personal adecuado, en manejo administrativo y en atención al cliente.

Alternativa 3: Negociación con proveedores para el abastecimiento continuo de materia prima.

Alternativa 4: Cumplimiento de leyes, normas establecidas de saneamiento ambiental y registro sanitario.

1.2.3. Árbol de Objetivos

El árbol de objetivos, ha permitido respondernos: ¿Cómo vamos a lograr cambiar la situación evidenciada en el árbol de problemas? De tal manera se ha realizado un análisis de alternativas.

Figura 1-2 Diagrama: Árbol de Objetivos: Medios - Fines



Fuente: Taller
Elaboración: Autor

1.2.4. Análisis de involucrados

Un análisis de involucrados ayuda a ajustar el ambiente de un proyecto. Permite evaluar y comprender las características e intereses de quienes apoyan o se oponen al proyecto, antes de comenzar su implementación.

Al tener identificados todos los actores del proyecto, sus intereses, expectativas y necesidades se han tratado de dar congruencia y coherencia al proyecto, aumentando la probabilidad de recibir apoyos y disminuir la oposición.

Cuadro I-2 Características de los involucrados

Grupos	Intereses	Problemas percibidos	Mandatos y Recursos
Clientes (Dueños y administradores de supermercados, licorerías, snacks, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> - Servicio de postventa de un producto de calidad. - Un producto más económico y alienado con las tendencias del mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mala calidad en el servicio de productores de chipilos. - Producto inestable. - Producto sin registro sanitario 	<ul style="list-style-type: none"> - Buzón de quejas y reclamos. - Cumplimiento en el flujo de entrega del producto.
Proveedores (Productores de materia prima. Insumos, bienes y servicio).	<ul style="list-style-type: none"> - Recibir pagos acordados oportunamente. - Aumentar su participación de mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ninguno. 	<ul style="list-style-type: none"> - Contrato. - Nivel de servicio. - Cancelación de contrato.
Inversionistas (Socios aliados, accionistas)	<ul style="list-style-type: none"> - Invertir en una empresa que revalorice la materia prima producida en su región. - Recibir pagos de las ganancias de acuerdo al porcentaje de su inversión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ninguno 	<ul style="list-style-type: none"> - Firma de acuerdo y conformación de la sociedad. - Acuerdo y revisión de la propuesta del Reglamento Interno.
Personal a contratarse (Hombres y mujeres de la región).	<ul style="list-style-type: none"> - Contar con una oportunidad de trabajo. - Aumentar su motivación laboral. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ninguno. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ninguno.

	- Sentirse estables económicamente		
--	------------------------------------	--	--

Fuente: Elaboración propia

Elaboración: Autor

1.2.4.1. Estrategia con los involucrados

Cuadro 1-3 Estrategia con los Involucrados

Grupos	Estrategias
Clientes	Generar oferta del producto a través de estrategias de imagen corporativa.
Proveedores	Informar de los cambios que se adelanten durante el proyecto para garantizar la continuidad en el servicio recibido.
Inversionistas	Vigilar su gestión de cerca.
Personal a contratarse	Monitorear de cerca su satisfacción laboral. Anunciar los cambios que se vayan generando en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

Elaboración: Autor

1.2.5. Resumen narrativo del proyecto

Cuadro 1-4 Resumen narrativo del proyecto

Resumen Narrativo	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos (Riesgos)
--------------------------	--------------------	-------------------------------	----------------------------

<p>Fin</p> <p>Contar con un estudio de prefactibilidad para la producción y comercialización de “chipilos, plátano verde en rodajas y frito.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Un Documento del proyecto final de la fase de preinversión, indicando los resultados obtenidos en el estudio que determinó la viabilidad positiva de convertirlo en un proyecto de inversión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Observación física del documento final de la fase de preinversión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia de inversión financiera para continuar con el ciclo del proyecto de inversión.
<p>Propósito</p> <p>Establecer y aplicar los procedimientos técnicos, financieros, legales, enmarcados en la ingeniería de proceso, para la producción y comercialización de chipilos, plátano verde en rodajas y frito.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Un diseño de Plan y cronograma de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aprobación del Diseño del Estudio de Prefactibilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Deficiente participación de involucrados.
<p>Componentes</p> <p>a) Estudio de Mercado Investigación de consumidores y competencia</p> <p>b) Ingeniería del proceso: - Ingeniería básica (tamaño, proceso, localización) - Ingeniería de detalle (obras físicas, organización, calendario).</p> <p>c) Estudio financiero y administrativo. Inversión y proyectar los</p>	<p>a) Un documento con datos del estudio de mercado que contemple la demanda y competidores de mercado.</p> <p>b)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Un Registro de obtención de medidas estándar para obtener chipilos de calidad. 2. Registro de especificaciones de máquinas y equipos, mediante 	<p>a)</p> <p>Observación de la descripción de la investigación de mercado y los resultados alcanzados.</p> <p>b)</p> <p>Observación de la descripción técnica de los procedimientos en la obtención de medidas estándar para la fabricación de chipilos de plátano verde, con máquinas, equipos y ambiente adecuados.</p>	<p>--</p>

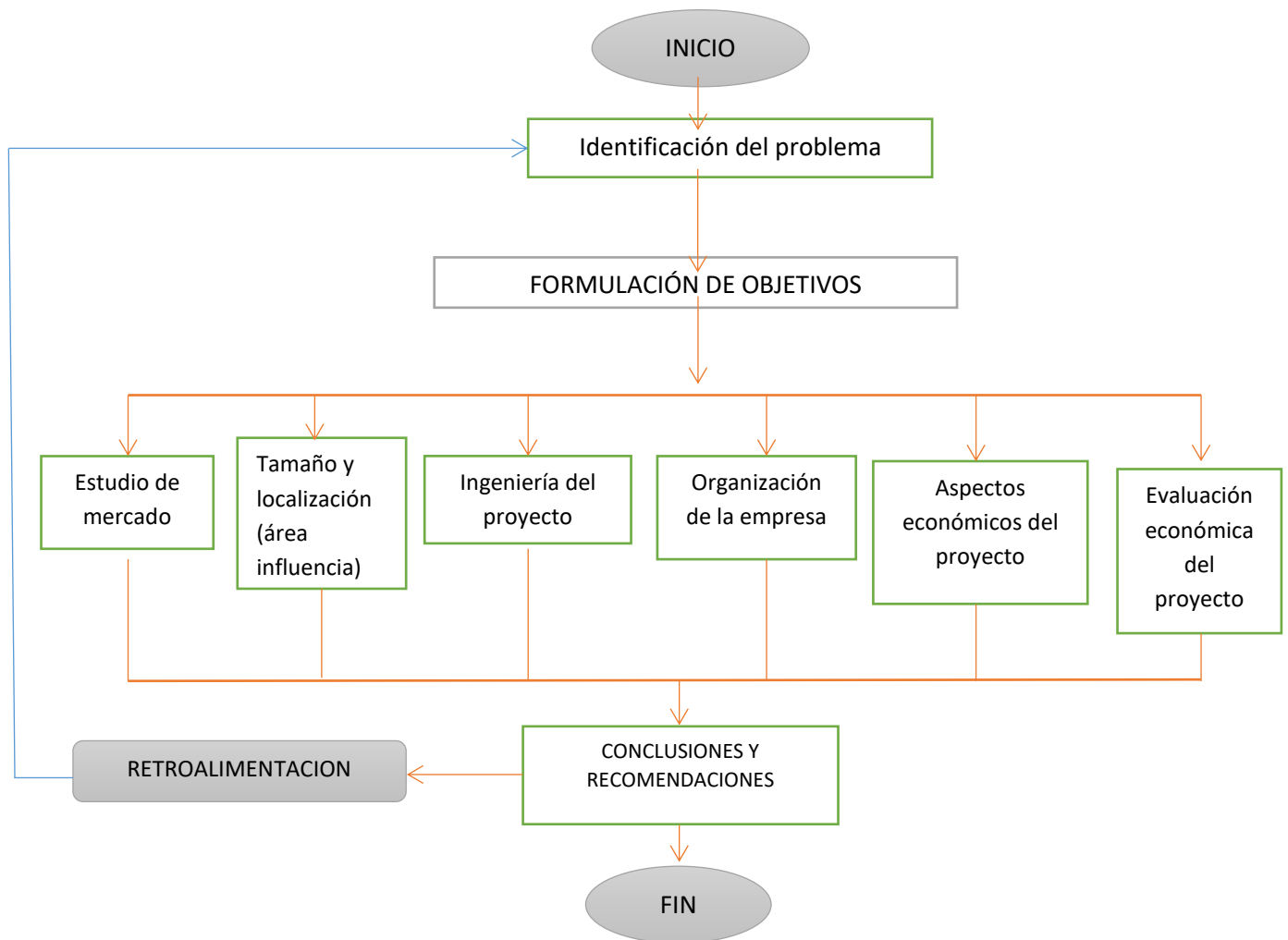
<p>recursos humanos, leyes, normas y reglas de funcionamiento.</p>	<p>criterio técnico de selección.</p> <p>3. Un plano con medidas ergonómicas, para instalación y ubicación de la planta industrial.</p> <p>a) Un documento con tablas del estudio financiero para la inversión. Un documento que proyecte el recurso humano necesario y los procesos de trámites necesarios para el funcionamiento legal de la planta industrial.</p>	<p>c) Observación de la descripción del estudio técnico financiero y administrativo.</p>	
<p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración del perfil del proyecto, en la Modalidad Proyecto de Grado - Ejecución del Estudio de prefactibilidad - Aprobación del Proyecto de Grado. 	<p>-----</p>	<p>----</p>	<p>-----</p>

Fuente: Elaboración propia.
 Elaboración: Autor

1.2.6. Flujograma del Proyecto en estudio

La elaboración del flujograma del Estudio de Prefactibilidad, ha permitido, sistematizar el trabajo, el cual es detallado en el diagrama de la Figura I-2.

Figura I- 3 Flujograma del Proyecto



Fuente: Datos bibliográficos de Elaboración de Proyectos.
Elaboración: Autor

1.3. Análisis del Estudio de Mercado

Estudio de mercado. Es aquel que busca proyectar valores a futuro; buscará predecir variaciones en la demanda de un bien, niveles de crecimiento en las ventas, potencial de mercados a futuro, número de usuarios en un tiempo determinado, comportamiento

de la competencia, etc. En cualquier estudio predictivo, generalmente se deberán tomar en cuenta elementos como el comportamiento histórico de la demanda, los cambios en las estructuras de mercado, el aumento o la disminución del nivel de ingresos. Es el análisis y la determinación de la oferta y la demanda. Además, se pueden determinar muchos costos de operación simulando la situación futura y especificando las políticas y los procedimientos que se utilizarán como estrategia publicitaria.

1.3.1. Estructura del mercado en General

En el mundo actual, desde los alimentos que consumimos, la forma en que viajamos, la ropa que usamos y la tecnología que aprovechamos, depende de los productos de la industria química.

El sector químico en general, es un proveedor de productos y servicios en prácticamente todas las demás industrias.

La ingeniería química es una de las fuerzas que impulsa la economía de los países, sirviendo de base para las industrias como la siderúrgica, petrolera, alimenticia y electrónica. (León, 1996)

Muchas son las empresas y fabricas que a nivel mundial compiten con la producción nacional, se genera contrabandos en desmedro de lo hecho en Bolivia, así mismo, los elevados impuestos nacionales no favorecen el desarrollo empresarial. Si el Estado no demuestra una verdadera voluntad política de reconocer al sector empresarial como uno de los actores fundamentales de la economía, las fuentes de trabajo seguirán en descenso para los bolivianos.

En los países que presentan regiones tropicales, particularmente del continente americano, como es México, Ecuador, Columbia y otros, los chipilos, son conocidos como patacones o chifles y son exportados a países europeos (Merida, 2013).

Ecuador es el primer proveedor de plátano y banano a los países de la Unión Europea y el segundo a los EE.UU. También se exporta banano a Rusia, países de Europa del Este, países Árabes, Chile, Argentina, Nueva Zelanda, Japón y China. Es por esta razón

que el plátano verde es una gran opción para ser usado en la elaboración de snacks como son los chipilos de sal que pueden estar destinados a la exportación.

Estructura del mercado a nivel nacional

La economía de Bolivia es predominantemente generada por la exportación de materias primas, el sector de servicios, servicios financieros, agropecuarios, entre otros. El sector industrial y de manufactura solo significa el 4,22% del PIB (Producto Interno Bruto), por lo que es usual decir que Bolivia no es un país industrializado, entendiendo con esto, que no produce suficientes bienes y servicios usando tecnología mecanizada en industrias.

En efecto, el país tiene una economía escasamente industrializada, porque su actividad manufacturera, generalmente es de base técnica artesanal, en la que participa generalmente la familia y se la emplaza en sus domicilios, por lo que la producción es pequeña, con baja competitividad para el mercado e insuficiente para generar fuentes de trabajo estable y significativos ingresos económicos. Si bien Bolivia tiene un sector económico manufacturero e industrial que es en su mayoría informal 73,2%, del 60,2 % de la población económicamente activa de Bolivia, según la Organización Internacional del Trabajo.

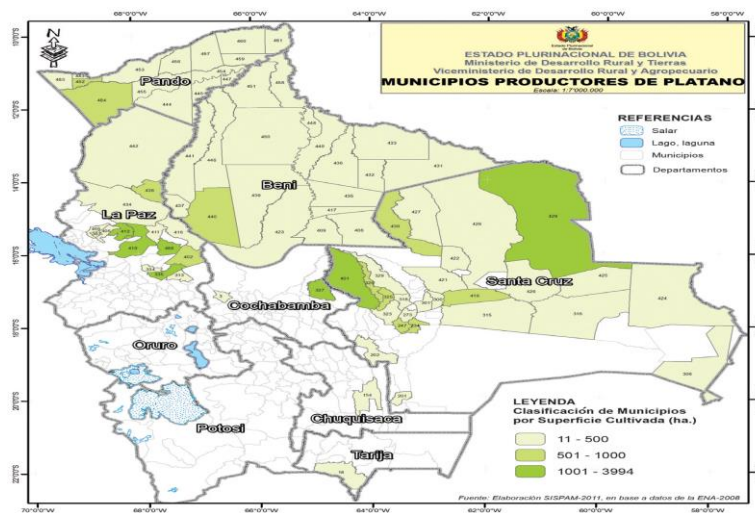
La población en edad de trabajar en Bolivia según las proyecciones del Instituto Nacional de Estadística (INE) para el 2019 es de 5.642.000 habitantes de las cuales el 66.1% es económicamente activa y registra una tasa de desocupación del 4,2. Sin embargo, el sector de la industria manufacturera es importante en la generación de empleo urbano, ocupando el segundo lugar con un 14,1% y su aporte al PIB (Producto Interno Bruto) es del 5,52%, aportes que van en crecimiento a pesar del adverso escenario de la economía nacional e internacional, la competencia deshonestas que genera el contrabando que no tributa y perjudica al desarrollo de la industria nacional.

Si bien el aprovechamiento de los recursos naturales no renovables han caracterizado a la economía nacional, se han desarrollado otros sectores productivos con su relativa importancia por su diversificación y transformación, entre esos está el sector agrícola

con un aporte del 6.91% del PIB, donde la agroindustria de la soja y la caña de azúcar ocupan mayor relevancia; el cultivo del plátano (*Musa Paradisiaca*) ha significado el 2,4% y el banano (*Musa Cavendish*) con un 3,3% del total de la producción agrícola en la cosecha 2.015 - 2.016 que alcanzo a un total de 4.504,253 toneladas métricas.

El departamento de Cochabamba con la mayor producción del país, principalmente en la región del Chapare, que cuenta con un apoyo técnico y financiero en el marco de los programas nacionales e internacionales del desarrollo alternativo; seguido de Santa Cruz y La Paz, y Beni, tanto el plátano y el banano es llevado al mercado sin valor agregado y aproximadamente el 35,4% de la producción va como fruta.

Mapa I-1 Mapa zonas productoras de plátano y banano de Bolivia



Fuente: Compendio Agropecuario Ministerio
Desarrollo Rural y Tierras MDRT 2018

Como se puede apreciar del anterior mapa, que muestra a la exportación, siendo los principales mercados el argentino, uruguayo, chileno, entre otros de la región.

Los procesos de transformación del plátano y el banano son escasos, solo el secado del mismo es exportado en mínima escala y los otros emprendimientos se suscriben a iniciativas económicas informales y/o familiares, que se desarrollan en mercados

locales, los mismos que no reúnen las condiciones mínimas de sanidad e inocuidad (MRTD, 2018).

En Bolivia, principalmente en la región oriental, tierras bajas, los plátanos machos verdes frito, llamados “chipilos”, son consumidos por la población en general; es usado por la gastronomía local en la elaboración de los platos típicos de la región, preparado de sopas y ensaladas, hervidos como acompañamiento en los almuerzos, también en forma de rodajas rebanadas y fritas, como guarnición de los platos de pescado, así mismo son consumidos como bocaditos y entremeses durante el consumo de licores y eventos de convivencia. Esos productos, a nivel nacional, aún no han sido producidos de manera industrial, sin embargo, es posible que se encuentren en proceso de transformación, para cualificar su producto que garanticen el cumplimiento de las normas de salubridad y las exigencias de inocuidad sanitaria de manipuleo y empaçado.

1.3.2. Estructura del mercado a nivel local

En la ciudad de Trinidad, la producción de Chipilos, es de manera artesanal, de acuerdo a la información que se ha podido recabar de los diferentes comercializadores, han manifestados que los Chipilos, que comercializan no cubren la demanda y no cumplen con todas las normas sanitarias, ellos manifestaron a pesar de esta situación, existe un gran incremento de demanda por el consumo tradicional de la región y el conocimiento de sus beneficios nutritivos, es fuente importante de carbohidratos, lo que provee de energía al consumirlo, además tiene la capacidad brindar sensación de saciedad. En el mercado local, no se cuenta con competidores que produzcan Chipilos.

1.3.3. Descripción y especificaciones de materias primas y producto

El análisis y la evaluación de las materias primas, así como los insumos y servicios auxiliares que se requieran en la producción de un bien o servicio que se solicite en la producción, ayuda a conocer las características, los requerimientos, la disponibilidad, los costos, su localización y otros aspectos importantes para el proyecto de inversión. La determinación de las materias primas se deriva del tipo de producto a obtener, el volumen demandado, así como el grado de utilización de la

capacidad instalada.

1.3.4. Materia Prima: Plátano Macho de Freír

El plátano macho de freír, según el tratado de la fruticultura Martínez (2001), tiene una contextura más firme que el banano y un contenido más bajo de azúcares, además puede ser consumido verde o maduro. El interior de la fruta es cremoso, amarillo claro o rosa. Cuando la piel es verde o semi amarilla, el sabor de la pulpa es insípido y la textura es almidonada. A medida que la piel se vuelve café o negra, tiene un sabor más dulce y más parecido al banano, aunque mantiene una textura firme si se cocina.

El plátano verde o para cocer, se cultiva como si fuera una hortaliza en zonas de la selva tropical; su especie es *Musa paradisiaca* y pertenece a la familia de las Musáceos, su origen es asiático y se cultiva en todas las regiones tropicales y subtropicales de América.

Su morfología física, es la siguiente: Se estrecha en su extremo inferior; su color es verde y al llegar a su estado óptimo de maduración se torna amarillo con manchas y rayas marrones; su sabor en crudo es muy amargo y al cocer se vuelve blando, suave y mantecoso.

De manera particular, en el trópico boliviano, el plátano macho de freír, presenta, las siguientes características:

- Forma: tienen forma oblonga, alargada y algo curvado.
- Tamaño y peso: el peso del plátano macho es de los más grandes, llegando a pesar unos 200 gramos o más cada unidad. El banano es mucho más pequeño que el resto de plátanos y su peso oscila en torno a los 100-120 gramos.
- Color: en función de la variedad, la piel puede ser de color amarillo verdoso, amarillo, amarillo-rojizo o rojo. El plátano macho tiene una piel gruesa y verdosa y su pulpa es blanca. En el bananito, la pulpa es de color marfil y la piel, fina y amarilla.

- Sabor: los bananos destacan porque su sabor es dulce, intenso y perfumado. En el plátano macho, la pulpa tiene una consistencia harinosa y su sabor, a diferencia del resto de plátanos de consumo en crudo, no es dulce ya que apenas contiene hidratos de carbono sencillos.

Los plátanos se pueden recolectar todo el año y son más o menos abundantes según la estación. Se cortan cuando han alcanzado su completo desarrollo y cuando empiezan a amarillear.

Con frecuencia, y especialmente en invierno, se anticipa la recolección y se dejan madurar los frutos suspendiéndolos en un local cerrado, seco y cálido, conservado en la oscuridad. El envasado se realiza en cajas de cartón con un peso aproximado de 12 kilogramos o de 15 kilogramos. El transporte de la fruta se realiza en vehículos refrigerados con una temperatura aproximada de 14°C.

1.3.5. Elección y conservación de la materia prima

En el plátano de consumo crudo, el color de la piel es indicativo del grado de madurez del fruto. Se han de descartar los ejemplares que están excesivamente blandos. La presencia de manchas y puntos negros o marrones en la piel no afecta a la calidad de la pieza.

Siempre han de estar intactos, sin golpes ni magulladuras.

Esta fruta no requiere unas condiciones especiales de conservación, basta mantenerlos en un lugar fresco, seco y protegido de la luz directa del sol. Si se conservan en el frigorífico, la cáscara del plátano se ennegrece por lo que se altera su aspecto externo, pero esto no afecta en absoluto a su calidad nutritiva. El oscurecimiento de la piel puede evitarse si se envuelven en papel sabana.

Los plátanos también se pueden congelar, de forma que se conservan durante unos 2 meses. Los plátanos verdes, además, se conservan mejor en racimo y no sueltos, y se han de consumir lo antes posible una vez han alcanzada su madurez.

1.3.6. Propiedades nutritivas del plátano

De acuerdo al Instituto de Laboratorios de Salud (INLASA, 2005), el plátano, destaca su contenido de hidratos de carbono, por lo que su valor calórico es elevado. Los nutrientes más representativos del plátano son el potasio, el magnesio, el ácido fólico y sustancias de acción astringente; sin despreciar su elevado aporte de fibra, del tipo fruto-oligosacáridos.

Estas últimas lo convierten en una fruta apropiada para quienes sufren de procesos diarreicos. El potasio es un mineral necesario para la transmisión y generación del impulso nervioso y para la actividad muscular normal, interviene en el equilibrio de agua dentro y fuera de la célula. El magnesio se relaciona con el funcionamiento de intestino, nervios y músculos, forma parte de huesos y dientes, mejora la inmunidad y posee un suave efecto laxante. El ácido fólico interviene en la producción de glóbulos rojos y blancos, en la síntesis material genético y la formación anticuerpos del sistema inmunológico. Contribuye a tratar o prevenir anemias y de espina bífida en el embarazo.

1.3.7. Siembra, producción y cosecha

El plátano puede ser sembrado en cualquier época del año, siempre y cuando haya suficiente humedad, ya sea por precipitación pluvial o riego. Se puede planificar una siembra escalonada para que se mantenga una adecuada producción durante todo el año. La planta del plátano tarda ocho meses, desde que nace la primera hoja hasta que se da la primera cosecha.

La planta requiere de 60 metros cúbicos de agua al día para cada hectárea.

Según, el censo Agropecuario 2018, manifiesta que el Departamento del Beni, sobre la producción de plátano es el siguiente:

Cuadro 1-5 Cultivo de Plátano en la Región del Beni

Cultivo	Superficie (Ha)	Producción (qq)	Rendimiento (Kg./Ha.)
Plátano (banano)	762.27	69.262,74	4.179,70
Plátano macho (postre)	6978.13	485.883,74	3.202,70

Fuente: C.A. 2018

1.3.8. Manejo de Cultivo y Fertilización del Plátano

La multiplicación se realiza casi exclusivamente por vástagos, que la planta produce en abundancia cuando es adulta. Conviene utilizar vástagos bien desarrollados que tengan 1,50 m como mínimo de altura y recogidos en las plantas próximas a fructificar.

La semilla de plátano debe estar libre de plagas y enfermedades y reunir ciertas características en cuanto a tamaño y calidad.

1.3.8.1. Tipos de semilla

Existen varios materiales de propagación: Rizomas de planta adulta Hijos de espada Rizomas de planta joven o no madura.

La semilla debe ser pelada eliminando la tierra adherida a ella, raíces y todo tejido dañado, Una vez seleccionado el terreno se recomienda el control de malezas (manual, mecánico o químico), preparación del suelo, estaquillado y ahoyado. La densidad de siembra, el arreglo espacial y su mantenimiento inciden directamente en los rendimientos.

La cantidad de fertilizante, se aplica según el conocimiento específico de nutrientes que la planta necesita a través de análisis de suelo, tejido vegetal y observaciones del cultivo.

1.3.8.2.Poda y deshije

Este es fundamental para mantener una plantación en condiciones apropiadas y obtener un máximo rendimiento. Existen tres tipos de hijos que son diferenciados fácilmente:

- Hijos de espada, se identifican su vigor y desarrollo.
- Hijos de agua, se caracteriza por ser débil y nutricionalmente deficiente.
- Hijos de retoño, son aquellos que rebrotan después del deshije.

Se recomienda que se corten los hijos de agua y los de retoño para dejar la planta madre en producción, un hijo de espada de edad media y otro de corta edad, es decir, la madre, el hijo y el nieto.

1.3.8.3.Empaque de la Fruta

El empaque utilizado, se hace en una caja de plástico con perforaciones laterales y en la base una bolsa de polietileno tubopack perforada. El tubopack se distribuye en cada una de las cuatro capas de fruta, para evitar el roce entre los frutos y a la vez entre estos y las paredes de la caja. Esta también contribuye a retardar el proceso de maduración y la pérdida de agua.

Una vez que se han cubierto las paredes internas de la caja con el tubopack, se procede a colocar en la parte central, a lo largo de la caja, la primera fila o hilera de racimos con frutos rectos o medianos planos. A continuación, y sobre esta primera fila se colocan los racimos con frutos curvos grandes, que van a la izquierda y derecha de la primera fila de racimo, con las coronas hacia las paredes de la caja y las puntas de los frutos hacia el centro, de tal manera que las puntas de los frutos de un racimo se traslapen con los del de enfrente. Luego se coloca la segunda capa, las dos filas deben estar conformadas de racimos con frutos grandes planos, que siguen el mismo sistema de ordenamiento de la segunda fila. El número de filas de racimos nunca debe exceder de cuatro.

Una segunda modalidad de empaque, que está encaminada al aprovechamiento de los frutos sueltos o solos, consiste en que las tres primeras hileras se empaquen de acuerdo

al sistema expuesto anteriormente y la cuarta fila se conforma con los frutos sueltos. Cada uno de los racimos puede estar conformado por 4-9 frutos y el número de unidades por caja es del orden de 120 frutos aproximadamente.

Una vez empacada la fruta en las cajas plásticas y depositadas en el área de acopio de cada empacadora, se trasladan al camión transportador, que las llevará a las maduradoras. Se procede a estandarizar la temperatura de la fruta, depositando las cajas en las cámaras a una temperatura de 18°C, por espacio de 24 horas. Luego se procede a inyectar el Etileno, el que se deja actuar por 24 horas. Luego el gas se evacua de las cámaras y se procede a manejar la temperatura de acuerdo a la demanda de la fruta.

1.3.9. Producto: Plátano verde cortado en rodajas y frito “chipilo”

1.3.9.1. Características del producto

Entre las principales características de este producto podemos nombrar las siguientes:

- Son preparados a base de plátano macho Verde.
- Tiene forma circular por el tipo de corte realizado al plátano, Son freídos en aceite, vegetal y cuando ya se encuentran cocidos toman un color amarillento.
- Su sabor es salado.
- Son crocantes.

1.3.9.2. Descripción del producto

El producto será ofertado en el mercado bajo los siguientes parámetros:

- Envase: Bolsas confeccionadas impresas a 6 colores full color con sellos de 0.5cm y abre fácil estructura, Trilaminado metalizado acabado MATE de 62 micras medidas 10cm de ancho x 24cm de largo.
- Contenido: El contenido será de 80gr cada bolsa metalizada.
- Marca: El logo de la empresa que contendrá estará contemplado bajo características innovadoras con proyección futura.

- Información nutricional: La información nutricional está en base a los parámetros del Chipilos (Plátano verde cortado en rodajas y frito).

1.3.9.3. Valor nutritivo del plátano

Cuadro I-6 Valor Nutritivo del Plátano

Por 100 gramos de porción comestible de plátano macho	
Energía	109 kcal
Humedad	72,0 g
Proteínas	1,33 g
Grasas	0,5 g
Carbohidratos total	24,86 g
Fibra cruda	0,40 g
Ceniza	0,75 g
Calcio	90 mg
Fósforo	29,3 mg
Hierro	0,16 mg
Vitamina A	28,0 µg
Tiamina	0,04 mg
Riboflavina	0,17 mg
Niacina	1,02 mg
Vitamina C	9,00 mg

Fuente: Tabla Boliviana de Composición de Alimentos INLASA, 2.005

1.4. Investigación de Mercado

En el mercado se conjugan fuerzas de demanda y oferta de productos y servicios en contextos locales, regionales, nacionales y globales, lo cual es un reto para los grupos del estudio de la región que quieren generar productos o servicios tecnológicos e innovadores, el cual ha permitido identificar la viabilidad de la respuesta del mercado ante el producto y ha coadyuvado a plantear la estrategia comercial más adecuada y la ingeniería del proyecto.

1.4.1. Tipo de estudio de mercado

El estudio de mercado, corresponde a un estudio descriptivo, que busca definir claramente un objeto, el cual puede ser un mercado, una industria, una competencia,

puntos fuertes o débiles de empresas, algún tipo de medio de publicidad o un problema simple de mercado (Rodríguez, 1998).

Este tipo de estudio generó datos de primera mano y permitió realizar un análisis general del problema de mercadotecnia.

1.4.2. Métodos de estudio de Mercado

Método teórico

Se ha empleado el método teórico en cuanto enmarcamos el presente estudio, en las referencias teóricas bibliográficas ya existentes en otros tratados; así mismo, este método, se ha empleado, para obtener el estudio de prefactibilidad enmarcada en la ingeniería de proceso, aplicando procedimientos técnicos, legales y financieros para la producción y comercialización de Plátano verdes cortados en rodajas y fritos, en la ciudad de Trinidad, Departamento del Beni.

Método empírico

El método empírico, es el método que se ha empleado en la recolección de datos, del estudio de mercado, cuyo acopio de los mismos se ha realizado a través de técnicas de investigación en mercadotecnia. (entrevistas, cuestionarios).

Método estadístico

Se utilizó este método, para el análisis de los datos encontrados en el estudio de mercado, se usó tanto el método cuantitativo y cualitativo.

En el tratamiento de análisis de datos cuantitativos, se realizó a través de la estadística que permitió tabular los mismos, elaborar cuadros y gráficos demostrativos; el método cualitativo, se utilizó para describir e interpretar los mismos.

1.4.3. Población

El estudio de mercado, estuvo conformada por la totalidad de los propietarios de supermercados, tiendas, licorerías, snacks otros de la ciudad de Trinidad, que hacen un total de 578 unidades.

1.4.4. Muestra

La muestra en el estudio de mercado, corresponde a un muestreo no aleatorio de tipo intencional. El muestreo intencional o por conveniencia, es una técnica de muestreo no probabilístico y no aleatorio utilizada para crear muestras de acuerdo a la facilidad de acceso, la disponibilidad de las personas de formar parte de la muestra, en un intervalo de tiempo dado o cualquier otra especificación práctica de un elemento particular. (Hernandez- Fernandez: 67: 1998).

En coordinación con SENASAG, y de manera complementaria a una actividad de la institución mencionada, se conformó las unidades muestrales para este estudio, con el número de participantes del taller que fueron un total 287 participantes, dueños y administradores de supermercados, tiendas, licorerías, snacks otros, periféricos de la ciudad de Trinidad, del Departamento del Beni.

1.4.5. Técnicas e instrumento

Los datos fueron recogidos de fuentes primarias y secundarias, las primeras permitieron obtener los datos por contacto directo con los comercializadores de chipilos y las segundas por medios de referencias y datos de instituciones que son señalados como fuente en los cuadros y gráficos presentados.

La técnica que se utilizó, en el estudio de mercado, fue la encuesta, que consistió en una serie de preguntas, que fueron realizadas de manera verbal (entrevista) y por escrito (cuestionario).

El instrumento de medida, consistió en un cuestionario con preguntas cerradas, la misma fue aplicada a los propietarios y administradores de supermercados, tiendas, licorerías y snacks que participaron en el taller.

1.5. Presentación de Resultados del Estudio de Mercado

Después de haber obtenido los datos del Estudio de Mercado, los mismos son presentados en cuadro y gráficos pertinentes.

1.5.1. Demanda Potencial

La demanda potencial son todas las personas que integran el segmento de mercado al que estamos incursionando con un producto, tanto las que desean nuestro bien o servicio y las que no lo desean.

A la demanda se la puede definir como la cantidad de bienes y servicios que mercado está dispuesto a adquirir para satisfacer sus necesidades en un lugar geográfico específico, en un espacio de tiempo definido y a un precio determinado.

En cualquier estudio de mercado el análisis y cuantificación de la demanda es un aspecto muy importante, pues ello constituye la primera prueba de factibilidad para la ejecución o no de un proyecto.

La demanda de chipilos de plátano se refiere a la cantidad de este producto que el mercado está dispuesto a adquirir para satisfacer su necesidad.

Para determinar la demanda potencial de los “chipilos” vamos a proceder al análisis detallado del estudio del mercado:

Cuadro I-7 ¿Conoce usted los chipilos?

Referencia	Frecuencia	Porcentaje
Si	287	100%
No	0	0%
Total	287	100%

Fuente: Encuesta
Elaboración: Autor

Los propietarios de supermercados, tiendas de barrio, licorerías, snacks, consumidores, entre otros, respondieron que conocen los chipilos; lo cual nos muestra que el 100% de los encuestados, conocen el producto, como se puede apreciar en el cuadro.

Gráfico I-1 ¿Conoce usted los chipilos?



Fuente: Encuesta
 Elaboración: Autor

Cuadro I-8 ¿Adquiere usted chipilos, para la venta a los consumidores?

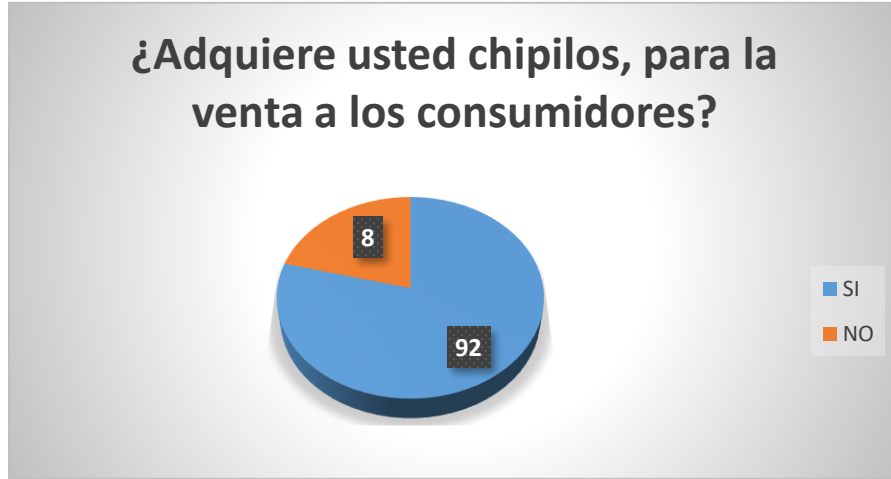
Referencia	Frecuencia	Porcentaje
SI	265	92
NO	22	8
Total	287	100%

Fuente: Encuesta
 Elaboración: Autor

Como se puede apreciar en el cuadro, el “chipilo” se lo demanda masivamente ya que el 92% de los propietarios y/o administradores de supermercados, tiendas de barrio, licorerías, snacks; adquieren los chipilos, por la buena venta que tienen, es decir porque tienen suficientes clientes consumidores, asimismo señalan que los mencionados productos son elaborados de forma tradicional, artesanal y no reúnen las condiciones de sanidad, inocuidad y formalidad.

El 8%, señala que nunca nadie ha ido a ofrecerles chipilos, pero que sus clientes preguntan para comprar.

Grafico 1-2 ¿Adquiere usted chipilos, para la venta a los consumidores?



Fuente:

EncFuente
Elaboración: Autor

Cuadro I-9 ¿Cuál es el sabor de los chipilos que desearía más adquirir?

Referencia	Frecuencia	Porcentaje
Tradicional	178	62%
Cebolla	50	17%
Pimienta blanca	37	13%
total	265	92%
No consume	22	8%
Total	287	100

Fuente: Encuesta
Elaboración: Autor

El 92% de los encuestados, señalan que consumirían chipilos con sabores, del total de este porcentaje, 62% tradicional; el 17% de cebolla y el 13% pimienta blanca.

Gráfico I-3 ¿Cuál es el sabor de los chipilos que desearía más adquirir?

¿Cuál es el sabor de los chipilos que desearia más adquirir?



Fuente: Encuesta
 Elaboración: Autor

1.4.5. Demanda Real

La demanda real, es el porcentaje del segmento de mercado que tiene una necesidad y desea adquirir el producto para satisfacerla.

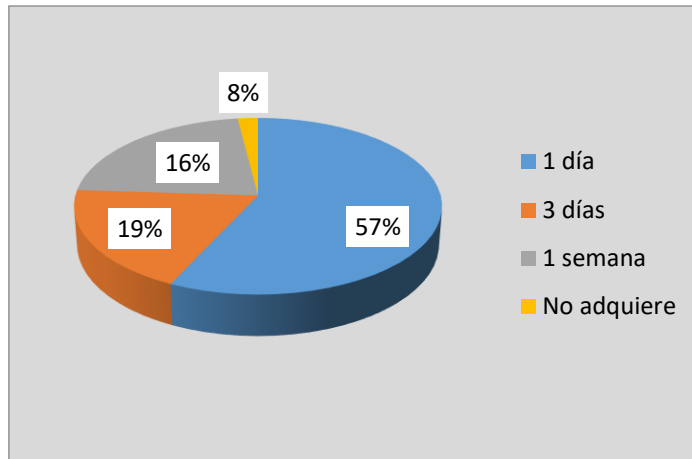
Como se ha podido constatar hay conocimiento y aceptación al producto “chipilo”, además un segmento está dispuesto de adquirir no solo el tradicional sino los de sabores, por lo que es pertinente determinar la frecuencia de su requerimiento.

Cuadro I-10 ¿Cada qué tiempo adquiere chipilos?

Referencia	Frecuencia	Porcentaje
1 día	165	57%
3 días	53	19%
1 semana	47	16%
TOTAL	265	92%
No adquiere	22	8%
Total	287	100

Fuente: Encuesta-Adquiridor
 Elaborado: Auto

Grafico I-4 ¿Cada qué tiempo adquiere chipilos?



Fuente: Encuestas
Elaboración: Autor

El 57% de los propietarios, señalan que adquieren a diario los chipilos, es decir, que se infiere que tienen buena venta del producto, por una parte, pero la fragilidad del producto al almacenaje, el empaquetado y las condiciones de elaboración, por ser generalmente proveedores informales, no favorece guardarlos por varios días, aspectos que, entre otros, encarece los costos y resta competitividad en el mercado.

En un 19% indican que adquieren cada 3 días, porque pasado ese intervalo de tiempo, recién les visitan los proveedores y el producto se termina; un 16%, generalmente comprendido por las tiendas grandes de los barrios, señalan que adquieren cada semana, aunque quisieran conseguirlo de manera más frecuente, pero es ese tiempo de espera en que lo reponen los comercializadores del “chipilo”.

Asimismo, indican que los consumidores lo buscan para acompañar las comidas, principalmente con pescado y en otros usos culinarios; además, de acompañamiento con las bebidas alcohólicas en las recepciones sociales.

El 8% de los encuestados, señalo que no compran productos que no tienen registro sanitario, pero que tampoco van a ofrecerles, pero que lo harían si contarían con el mismo.

1.5. Análisis la demanda y la oferta del producto

1.5.4. Estudio de la demanda

Para el cálculo de la demanda se utilizará el cálculo de Población proyectada y la constante K conocida como Consumo Percapita.

$$DP= P * K \text{ (consumo percapita)}$$

Si bien el consumo de plátanos verdes, es favorable para todos y la finalidad, es llegar a toda la población. Se ha tomado en cuenta como población proyectada al 92%, correspondiente al nicho etario de 5 a 74 años.

Teniendo en cuenta que los chipilos de plátano contienen un alto porcentaje de potasio y son considerados un snack o bocadito con un bajo nivel de grasa y orgánico. Se ha tomado como base el consumo de 1,35 Kg/año, de plátano verde cortado en rodajas y frito. Actualmente según el Instituto de Laboratorios de Salud INLASA, las personas deberían consumir 3.39 kg/año de potasio para tener una salud óptima. Con el consumo de una bolsita de 80 gr al día se aportaría con una cantidad de 602 mg de potasio al día.

Cuadro I-11 Estudio de la Demanda

Año	Población	Población Proyectada 92%	Consumo por habitante Kg/año	Demanda (Kg/Año)
2020	76.358	70.249	1,35	94.836

Fuentes: INE - Instituto de Laboratorios de Salud INLASA

Elaboración: Autor

El estudio de la demanda determina y prueba la existencia de un número suficiente de consumidores o usuarios que cumplen ciertos requisitos para constituir una demanda sostenida que justifique la prestación de un servicio, que la satisfaga en tiempos y espacios determinados. Debido a que el mercado está en permanente cambio y continuamente evoluciona e involuciona, hace que las condiciones actuales sufran variaciones con el transcurrir del tiempo, por ello es importante proyectar la demanda que tendrán los productos, esto contribuye de manera favorable a tomar decisiones adecuadas, que favorezcan a alcanzar el propósito en el corto, mediano y

largo plazo del proyecto y/o emprendimiento.

En cuanto a la demanda del producto “chipilo”, no existen estudios específicos sobre la misma, por lo cual se estableció en base a parámetros de la encuesta que se ha realizado, a 287 propietarios de los supermercados, tiendas, licorerías, snacks otros.

Se tomó como línea base la referencia de la encuesta y se pudo determinar que el producto tiene alta demanda potencial, y de acuerdo a los parámetros de cálculo aproximado de mercado, se establece que se requiere 94.836 Kg/año de chipilos.

Esta información es de vital importancia para poder proyectar a largo plazo, el consumo total del “chipilo” en la ciudad de Trinidad, para lo cual se utilizó la información del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2019), la tasa de crecimiento promedio de la población es de 1.7%, con esta referencia, se proyecta el crecimiento de la población al 2.020 y los próximos años.

1.5.4.1. Proyección de la Demanda

A continuación, se expresa la proyección de la demanda para 5 años, en base al parámetro de crecimiento poblacional proyectado por el INE que corresponde a 1.7% anual, y se relaciona con la demanda en Kilogramos, Gramos de chipilo, y cantidad de bolsas de 80 gramos.

Cuadro I-12 Proyección de la Demanda

Año	Población	Población proyectada según Encuesta 92%	Demanda total Per cápita en Kg (1,35) kg Año persona)	Demanda en gramos Años	Demanda/Nicho de Mercado en Bolsas de 80 G. Años
2020	76.358	70.249	94.836	94.836.150	1.185.452

2021	77.656	71.444	96.449	96.449.400	1.205.618
2022	78.976	72.658	98.088	98.088.300	1.226.104
2023	80.319	73.893	99.756	99.755.550	1.246.944
2024	81.684	75.150	101.453	101.452.500	1.268.156
TOTAL	394.993	363.394	490.582	490.581.900	6.132.274

Fuente: INE, 2019

Como se observa en el cuadro superior de acuerdo a la proyección de 5 años, la población demanda un requerimiento de 490.582 kilogramos de Chipilo en los 5 años, y 490.581.900 gramos años de Chipilos, lo cual corresponde a una demanda de 6.132.274 unidades 80 gramos.

1.5.5. Análisis de la oferta

Para poder entender en su complejidad del mercado de cualquier producto y/o servicio, hay que analizar la oferta que se presenta en el mercado, en el particular estudio del “chipilo”; si bien es de consumo masivo en la región y hay una demanda creciente, es pertinente entender a la futura competencia.

1.6.2.1 Oferta de “Chipilos” en el mercado local

No hay estudios específicos sobre la producción de “chipilos” en la región, que permitan precisar la cantidad de productores, de producción, las condiciones de elaboración, su significación en la economía familiar, regional, el aporte a la generación de empleos, entre otros aspectos; ante esa ausencia de información básica para entender el mercado del “chipilo”; se ha optado por indagar en el estudio de mercado del presente proyecto, que el producto es elaborado de manera artesanal, en emprendimientos familiares, en viviendas que se habilitan para el fritado del plátano verde en peroles y aceites que son reutilizados varias veces; el producto fritado es depositado en recipientes donde se les vierte la sal, se mezcla con una cuchara de palo o espumadera de metal, y se deja enfriar para su posterior empaquetado, el mismo que es puesto en bolsas plásticas con capacidad a unos 25 a 30 gramos, que son

comercializados a un promedio de dos bolivianos (2 Bs), también son entregados a granel a los puestos de venta por pesaje en los mercados de la región a un precio promedio de setenta bolivianos (70 bs) el kilogramo.

La mayoría de los productores de chipilos de la región, son emprendimientos informales; generalmente en el entorno familiar, lo que abarata los costos, son elaborados en sus viviendas, habilitando espacios y/o despejando los mismos para la elaboración y a veces con los mismos utensilios de su uso doméstico. Tienen una elaboración promedio de 45 kilos de plátano verde, significando de dos a cuatro cabezas de plátano verde, por productor, con una merma estimada del 30%; no todos lo hacen diariamente, por estar sujeto a su capacidad económica y a la venta del producto, que son entregados a los diferentes puestos de comerciantes callejeros, tiendas de barrio y supermercados. Los que producen mayor volumen generalmente lo entregan a granel, en los mercados y comercios que expenden alimentos, además que algunos emprendedores hacen otros productos alimenticios, son los que cuentan con mayor capacidad instalada y cumplen algunos requisitos mínimos sanitarios y administrativos.

Es difícil precisar el número de emprendedores que se dedican a la elaboración de “chipilos”, por lo informal de la actividad, en base al estudio realizado a los distribuidores y/o vendedores de “chipilos”, se pudo estimar entre unos diez y seis (16), están en el mercado regularmente, algunos de ellos ya han identificado su producto y referencian su oferta, colocando una fotocopia de su marca, dirección y teléfono de pedidos y ofertan otros productos, de los cuales tres (3) están en proceso de registro y documentación que autorizará su funcionamiento.

Hay varias características comunes entre los diversos emprendimientos, la poca durabilidad del producto, por su rustico proceso de elaboración y empaque, que generalmente es en bolsas plásticas o a granel, no garantizan la inocuidad en el manipuleo, elaboración y envasado; presentan un escaso cumplimiento a las normas de sanidad e inocuidad en la elaboración tanto en el acopio, lavado, pelado, cortado y fritado, que se deben cumplir para la producción y/o elaboración de productos

alimenticios, con el riesgo que conlleva a la salud pública, en parte por ser emprendimientos informales y no hay control ni monitoreo por autoridad sanitaria competente. Muchos reutilizan el aceite lo que reduce la durabilidad del producto y se rancian al poco tiempo, los productos elaborados son comercializados en bolsas que contienen aproximadamente un promedio de 25 gramos y a granel por peso.

Cuadro 1-13 Oferta de “Chipilos” en el Mercado Local

Categoría	Numero de productores	Kg/año fritos	Merma estimada 30%	Producción día chipilo kg/año	Día trabajo semana
Mayoreo	3	6.400	4.480	13.640	3
Medio	5	3.200	2.240	12.306	3
Pequeño	8	3.200	2.240	17.920	2
TOTAL	16			42.866	

Fuente: Estudio de Mercado

Elaboración: Autor

En base a la oferta anual descrita, sobre la oferta del producto de chipilos en la ciudad de Trinidad, se establece que existe una oferta de 42.866 kg año del producto, que es comercializado por el mercado informal, esto significa que esta cifra corresponde al 45% de la demanda requerida de Kg/año.

Cuadro I-14 Análisis de la oferta

Mercado Potencial	Mercado Objetivo De Clientes	Consumo Anual Per cápita (Kg. Por Persona)	Población Proyectada 92%	Oferta de chipilos por productores artesanos (en Kg/año)	Oferta de Chipilos por productores artesanos (en Gramos)

Hombre y mujeres de 5 a 74 años de edad en la ciudad de Trinidad	76.358	1,35	70.249	42.866	42.866.159,47
------------------------------------------------------------------	--------	------	--------	--------	---------------

Fuentes: INE - Encuestas

Elaboración: Autor

1.5.6. Proyección de la oferta

A continuación se expresa la observación de datos INE, de la oferta de 5 años, en base al parámetro de la producción histórica de chipilos, producidos de manera artesanal y comercializada en la población de la ciudad de Trinidad.

Cuadro I-15 Producción Histórica de Chipilos Producidos por Artesanos

Año	Periodo	Chipilos producidos por año	Incremento de producción anual	Comportamiento de producción por artesanos en %	Consumo aparente de chipilos
2016	1	40.136	663	1,66	40.136
2017	2	40.799	676	1,66	40.799
2018	3	41.475	689	1,66	41.475
2019	4	42.164	702	1,66	42.164
2020	5	42.866	715	1,66	42.866

Fuentes: INE - Encuestas

Elaboración: Autor

Tomando como referencia el comportamiento de la producción histórica de chipilos, producidos por artesanos, se elaboró la proyección de la oferta, tomando como promedio el porcentaje del incremento anual.

Cuadro I-15 A Proyección de la oferta

Año	Población	Incremento de producción histórica por artesanos en %	Incremento de producción histórica por	Oferta de Chipilos por productores	Oferta de Chipilos por productores
-----	-----------	-------------------------------------------------------	----------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

			artesanos en Kg/año.	artesanos en Kg/año.	artesanos, en Gramos
2020	76.358	1,66	715	42.866	42.866.159
2021	77.656	1,66	728	43.595	43.594.884
2022	78.976	1,66	741	44.336	44.335.997
2023	80.319	1,66	754	45.090	45.089.709
2024	81.684	1,66	767	45.856	45.856.234
TOTAL	394.993			221.743	221.742.984

Fuentes: INE - Encuestas

Elaboración: Autor

Como se observa en el cuadro superior, la proyección de la alternativa de oferta en 5 años de producción, obtenida en base a la oferta de chipilos del comercio informal, será de 221.743 kg durante 5 años, es decir, se espera que, en 5 años, produzcan la cantidad proyectada.

1.5.7. Equilibrio de mercado

El equilibrio de mercado en la Ciudad de Trinidad se expresa entre la demanda de la población, que se ha obtenido los que consumirán chipilos y la oferta de los productores artesanales que existe en la ciudad de Trinidad, en donde demostramos a continuación dicho equilibrio de mercado.

El cuadro I-16 muestra el equilibrio – balance de mercado entre la demanda y la oferta de Chipilos, donde se observa que existe una demanda insatisfecha del 55%, lo que significa que el proyecto tendrá un alto mercado.

1.6.4.1 Análisis de la Demanda Insatisfecha

Cuadro I-16 Demanda Potencial Insatisfecha

Equilibrio-balance de la demanda y la oferta (expresado en kilogramos):

Año	Demanda del Producto según Encuesta 92%	Demanda Total Per cápita en Kg 1,35	Demanda de Chipilo Gramos Año	Oferta de Chipilos por artesanos en Kg.	Oferta de Chipilos por Empresa Ilegales (18%) en Gramos	Demanda Insatisfecha en Kg.	Demanda Insatisfecha en Gramos
2020	70.249	94.863	94.836.150	42.866	42.866.159	51.970	519.700.000

Fuentes: INE - Encuestas
Elaboración: Autor

La demanda potencial insatisfecha se obtiene con una simple diferencia, del equilibrio-balance de la demanda y la oferta, misma que se obtiene una Demanda Insatisfecha de 51.970 Kg/año.

Cuadro I-17 Proyección de la Demanda Potencial Insatisfecha

Año	Demanda del Producto según Encuesta 92%	Demanda Total Per cápita en Kg 1,35	Demanda de Chipilo Gramos Año	Oferta de Chipilos por artesanos en Kg.	Oferta de Chipilos por artesanos en Gramos	Demanda Insatisfecha en Kg.	Demanda Insatisfecha en Gramos
2020	70.249	94.836	948.360.000	42.866	42.866.159	51.970	519.700.000
2021	71.444	96.449	964.490.000	43.595	43.594.884	52.854	528.540.000
2022	72.658	98.088	980.880.000	44.336	44.335.997	53.752	537.520.000
2023	73.893	99.756	997.560.000	45.090	45.089.709	54.666	546.660.000
2024	75.150	101.453	101.453.000	45.856	45.856.234	55.597	555.970.000
TOTAL	363.394	490.582	490.582.000	221.743	221.742.984	268.839	268.839.000

Fuentes: INE - Encuestas
Elaboración: Autor

La proyección de la demanda insatisfecha, durante cinco años proyectados, es de 268.839 Kg, equivalente a un 55% de la demanda total, lo que significa que un 45% será cubierto por la producción artesanal, conforme a la extrapolación de tendencia histórica de ofertantes.

La producción de chipilos por el proyecto será, de 25.436,16 kilos/año, que equivale a cubrir el 26,8% de la demanda per cápita y el 48,9 de la demanda insatisfecha.

1.6.4.2 Descripción geográfica del mercado y políticas de comercialización

La estrategia comercial es un plan, una hoja de ruta que nos permitirá colocar nuestros productos o servicios en el mercado de forma rentable y continuada en el tiempo.

La comercialización y distribución del producto son factores determinantes en el éxito del proyecto.

Se tiene mercados que aceptaran el consumo de Chipilos ya que existen productores que no cubren la demanda. Por lo tanto, se propone la producción de Chipilos con el fin de que el cliente de la ciudad de Trinidad-Beni pueda acceder a la compra de productos ya que son los productos que son consumidos con mayor frecuencia en la ciudad de Trinidad-Beni, así mostraron los resultados de las encuestas realizadas.

1.6.4.3 Canales de distribución

Las actividades de logística y distribución serán otro punto de la estrategia de mercadeo. Incluye: los canales por los cuales se van a distribuir los productos, las formas de entrega, las alianzas comerciales de venta y todas las actividades relacionadas con el manejo del producto, su cuidado y su llegada al consumidor final.

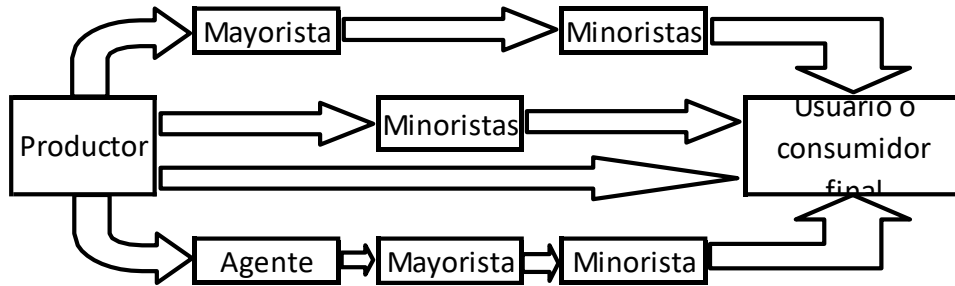
Los canales de distribución serán los más adecuados para que el producto llegue al consumidor en los niveles de rapidez y calidad óptima.

Por otro lado, se concretarán ventas mediante agentes dependientes de la empresa o agentes externos, para que estos aseguren la distribución del producto a los mayoristas.

Los canales de distribución serán a partir de los almacenes de la empresa (productores) al comprador mayorista el cual distribuirá al comprador minorista de acuerdo a las condiciones de costos y utilidades. También la empresa distribuirá el producto a los compradores minoristas en iguales condiciones de precios que a los mayoristas.

Por otro lado, se concretarán ventas mediante agentes dependientes de la empresa o agentes externos, para que estos aseguren la distribución del producto a los mayoristas a su vez estos distribuyan a comercializadores minoristas.

Gráfico I-1- Canales de Distribución



Elaboración: Autor

Los principales canales de distribución en la ciudad de Trinidad departamento del Beni serán:

- Supermercados
- Tiendas al por mayor
- Tiendas minoristas
- Instituciones (Colegios, universidades)
- Kioscos
- Otros.

1.6.4.4 Distribución comercial

- a. Sera de manera directa al mercado local en la ciudad de Trinidad departamento del Beni.
- b. De manera directa a los mayoristas.

1.6.4.5 Marketing

- a. Ofertar chipilos industrializados de alta calidad y a un precio económico.
- b. Hacer la relevancia de las características tradicionales de rodajas de plátano verde en rodajas.
- c. Valorizar la región de producción para consumo local satisfaciendo la demanda.
- d. Elaborado por mano de obra personas del lugar.

CAPITULO II

TAMAÑO Y LOCALIZACION

II. TAMAÑO Y LOCALIZACION

2. Justificación tamaño

Se conoce como tamaño de una planta industrial a la capacidad instalada de producción de la misma. Esta capacidad se expresa en la cantidad producida por unidad de tiempo, es decir volumen, peso, valor o unidades de producto elaborados por año, mes, días y turno, hora, etc. Es decir, es la capacidad de producción durante un periodo de tiempo de funcionamiento

Cuadro II-1 Ensayo de Laboratorio: Determinación del rendimiento del proceso

Ensayo Realizado con 15 kilos de plátanos (100 unidades)

Detalle	Kilogramos	Porcentaje
Peso de los plátanos	15	100
Peso de la cáscara	6,0	40
Peso de pulpa	9,0	60
Merma Total	3,2	36
Rendimiento en base a la pulpa	5,8	64
Rendimiento en base al control de calidad	5,2	58
Rendimiento Global	6,3	42

Fuente: Elaboración Propia

Para determinar el rendimiento del proceso, se realizó un ensayo de laboratorio, con 100 unidades de plátano verde macho, correspondiente al peso de 15 Kilogramos, como resultado se pudo determinar que, se obtiene 9,6 Kilogramos, correspondiente al 64% de producto terminado de chipilos, pero, al pasar por el control de calidad; fueron reducidos del total del lote el 8% del producto; quedando un rendimiento de 58%.

Cuadro II-2 Calculo de producción en 8 horas de trabajo/ Día/Mes/Año

CALCULO DE PRODUCCIÓN EN 8 HORAS DE TRABAJO DÍA/SEMANA/MES MÍNIMO DE PRODUCCIÓN (ETAPA PARA LA FRITURA)												
Minutos	Kg Sin Fritar	Total Gramos/ Antes de	Total Kg /día Sin Fritar	Total Gramos/día Sin Fritar	Margen Perdida Peso En Gramos Día	Total a Fritar Producir Gramos /Día	Total Desecho Al Escoger Gramos/Día	Total gramos para embazar	Total Bolsas 80 Gr/Día	Total Bolsas 80 Gr/Semana	Total Bolsas 80 Gr/ Mes	Total Bolsas 80 Gr/Año
8	2,5	2.500	150	150.000	54.000	96.000	7.680	88.320	1.104	6.624	26.496	317.952
		%	100%	100%	36%	64%	8%	58%				

Fuente: Elaboración Propia

Para procesar 150 Kg. de plátano verde, se requiere 8 minutos por cada lote de 2,5 Kg. es decir, 60 veces se fritar durante el día, equivalente a 8 horas. El total del producto terminado, corresponde a 96 Kg, equivalente al 64%, con una merma total de 36%; descontando la pérdida de las rodajas sin la calidad requerida, que representa el 8% de merma del producto terminado y el 6% del total de la materia prima, es decir se obtiene un resultado de 42% de merma total y 58% de utilidad, correspondiente a 88.320 gramos, que llenan 1.104 bolsas de 80 gr/día. Por semana se obtendrán 6.624 bolsas de 80 gr/semana. Por mes 26.496 bolsas de 80 gr/mes. De manera anual se obtendrán 25.436,16 kilos/año correspondiente a 317.952 bolsas de 80 gr/año.

Po tanto, el tamaño de la Planta Industrial, tiene una relación directa con los activos circulantes, que son los valores necesarios para las operaciones normales del proyecto, durante el ciclo productivo, los mismos fueron detallados en el capítulo de inversión.

Lo que se pudo determinar en la investigación de mercados es que la demanda de este producto es amplia y consistente, la cual se puede incrementar de acuerdo con las estrategias, y la información que se suministre a los consumidores acerca de las propiedades alimenticias y beneficios los Chipilos.

2.1.Factores determinantes

Los factores que apoyaron a la determinación del tamaño óptimo del proyecto, se detallan a continuación, consistentes en identificación de la demanda, de los insumos

y suministros del proyecto, la identificación de la maquinaria, equipos y tecnología, como también, el tamaño y el financiamiento.

2.1.1. Identificación de la demanda

Este factor está condicionado al tamaño del mercado consumidor. La capacidad de producción del proyecto debe estar relacionada con la demanda insatisfecha.

El tamaño propuesto por el proyecto, se justifica en la medida que la demanda existente es superior a dicho tamaño.

Por lo general el proyecto solo tiene que cubrir una parte de esa demanda.

Cuadro II-3 Producción Proyectada por el Proyecto

Año	Demanda del Producto según Encuesta 92%	Demanda Total Per cápita en Kg 1,35	Oferta de Chipilos por artesanos en Kg	Demanda Insatisfecha en Kg	Producción proyectada por el proyecto en Kg.	Producción proyectada por el proyecto en %
2020	70.249	94.863	42.866	51.970	25.436,16	26.8%

Fuente: Elaboración Propia

El estudio de mercado, descrito en el capítulo anterior, tiene el propósito de mostrar las necesidades del consumidor, la demanda real, potencial y la proyectada basándose en un estudio de mercado. De ahí que la demanda es un factor importante para condicionar el tamaño del proyecto. En el presente estudio de prefactibilidad la demanda es mayor al tamaño del proyecto, es decir, la proporción de demanda real y potencial es mayor a la proporción de producción que tendrá el proyecto, solo cubrirá el 26,8% de la demanda total per cápita y el 48,9% de la demanda insatisfecha.

Tomando en cuenta que el presente es un estudio preliminar, calculado en 8 horas de trabajo y en 288 días del años, tomando en cuenta el descanso de fin de semana, feriados y otros imprevistos como paros y bloqueos, es necesario tener una visión de crecimiento a futuro.

2.1.2. Identificación de los insumos y suministros del proyecto

De acuerdo al estudio de la localización del proyecto (punto 2.3), el departamento del Beni, cuenta con la producción de plátanos y bananos, por lo que se ha identificado el abasto suficiente en cantidad y calidad de materias primas que se requiere para el desarrollo del proyecto. De ahí la importancia de conocer a las comunidades proveedoras, precios, como también, cantidades de suministros e insumos. (Su costo se detalla en activos circulantes del Capítulo V).

2.1.3. Identificación de la maquinaria, equipo, tecnología

El tamaño óptimo del proyecto, también está en función del mercado de maquinarias y equipos, Con el propósito de la viabilidad del proyecto y aminorar costos, se ha considerado contar con un solo equipo, que cuente con maquinaria enseres necesarios para iniciar la producción de chipilos.

La maquinaria, que el proyecto requiere, no existe en venta comercial, necesitan ser adaptados mecánicamente al requerimiento funcional, por tal situación, se ha identificado a artesanos mecánicos que construyen máquinas y aparatos guiados por medidas dimensionales, los mismos son descritos en la ingeniería del proyecto, están considerados dentro de la inversión del proyecto.

La tecnología condiciona a los demás factores que intervienen en el tamaño: mercado, materia primas, financiamiento. En función a la capacidad productiva de los equipos y maquinarias se determinó el volumen de unidades a producir, la cantidad de materias primas e insumos a adquirir, el óptimo tamaño de mano de obra (Anexo K) y el financiamiento.

2.1.4. El tamaño del proyecto y el financiamiento

La fuente de financiamiento estaría comprendida por inversionista, para el desarrollo del proyecto. En el rendimiento se identificó un beneficio económico en la implantación del mismo, cuyo estudio está detallado en el tamaño del proyecto y en costos del estudio financiero. De manera general el tamaño del proyecto en unidades

de producción, alcanza a retornar el financiamiento de inicio tanto de inversión, como capital de inicio de producción (Capítulo V).

2.2 Justificación Localización

La localización óptima del proyecto es aquel donde los costos pueden ser reducidos los niveles de ingresos pueden incrementarse. La Localización del proyecto se toma en cuenta dos aspectos la macro y micro localización analizando previamente las diferentes alternativas de ubicación espacial (Sapag & Chain, 2008, pág. 289).

Este análisis se realizó considerando aspectos sociales y del territorio nacional donde se ubicará la empresa. También se analizaron las distancias entre el mercado y el lugar de operaciones, el grado de accesibilidad, la facilidad para conseguir materia prima, existencia de mano de obra y disponibilidad de todos los servicios y materiales para la operación del proyecto

2.3 Estudio y Factores de Localización

Considerando que la localización tiene por objetivo, analizar los diferentes lugares donde es posible ubicar el proyecto, buscando establecer un lugar que ofrece los máximos beneficios; un factor decisivo para definir la ubicación de la Planta Industrial, fue el factor económico; en el Municipio de Trinidad, se tiene la oportunidad de contar con personas inversionistas, con predisposición a invertir para dar valor agregado a lo que produce en su región.

Se realizó el estudio de localización con el propósito encontrar la ubicación más ventajosa para el proyecto, es decir, la opción que, cubriendo las exigencias o requerimientos del proyecto, contribuya a minimizar los costos de inversión y los costos y gastos durante el período productivo.

2.4 Aplicación del Método Sinérgico (Brown – Gibson)

El Método Sinérgico o Método de Gibson y Brown es un algoritmo cuantitativo de localización de plantas que tiene como objetivo evaluar entre diversas opciones, que sitio ofrece las mejores condiciones para instalar una planta, basándose en tres tipos de factores: críticos, objetivos y subjetivos.

Se tomó como localizaciones alternativas, Tarija, por ser la ciudad origen del conocimiento, Santa Cruz, Cochabamba y Trinidad por ser productoras de plátano verde.

Cuadro II-4 Factores Críticos

Alternativas/Ciudad	Factores Críticos		Total
	Energía Eléctrica	Materia Prima	
A: Tarija	1	0	0
B: Cochabamba	1	1	1
C: Santa Cruz	1	1	1
D: Trinidad	1	1	1

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a este método, los factores críticos son de calificación binaria, permite antes de iniciar su aplicación, eliminar todas las locaciones que no cumplen con los requisitos mínimos para la localización de la planta. Tarija, como una alternativa de localización, no cumple con la producción de materia prima.

Factor Objetivo de la ciudad i

$$FO_i = \frac{1}{ct_i \left(\frac{1}{ct_A} + \frac{1}{ct_B} + \frac{1}{ct_C} + \frac{1}{ct_D} \right)}$$

Cuadro II-5 Factores Objetivos

Alternativas/Ciudad	Coste de Materia Prima	Coste de Alquileres	Total	Factor Objetivo
A: Tarija	258.048	54.000	312.048	0.2079

B: Cochabamba	200.448	48.000	248.448	0.2612
C: Santa Cruz	200.448	45.600	246.048	0.2637
D: Trinidad	218.880	24.000	242.880	0.2671

Fuente: Elaboración Propia

El mejor índice de factor objetivo presenta Trinidad, seguido de Santa Cruz y Cochabamba.

Cuadro II-6 Factores Subjetivos de Referencia

Factor Subjetvo	Ponderación	Deficiente	Buena	Excelente
Disponibilidad de mano de obra	30	0	15	30
Servicios comunitarios	35	0	18	35
Clima social	20	0	10	20
Impacto social	15	0	8	15

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro II-7 Factores Subjetivos

Factor Subjetvo	Tarija	Cochabamba	Santa Cruz	Trinidad
Disponibilidad de mano de obra	15	15	15	15
Servicios comunitarios	18	18	18	18
Clima social	10	10	20	20
Impacto social	8	8	8	8
Total	51	51	61	61

Índice de Localización

Algoritmo sinérgico:

$$IL_i = FC_i\{(FO_i * \alpha) + [(1 - \alpha)(FS_i)]\}$$

Donde alfa equivale al nivel de confiabilidad, en nuestro ejemplo será del 80%, es decir que alfa equivale a 0,8.

Cuadro II-7 Alternativas de Localización

Alternativas de Localización	Índice de localización
Tarija	0,0000
Cochabamba	0,3109
Santa Cruz	0,3320
Trinidad	0,3356

Fuente: Elaboración Propia

La siguiente tabla muestra los índices de localización de las ciudades, podemos observar que la ciudad Tarija tiene un índice de localización equivalente a 0,0000 esto motivado por el factor crítico Materia Prima, mientras la ciudad que tiene el mayor índice de localización y sería la mejor opción sería la ciudad de Trinidad con 0,3356.

2.5 Macro Localización

Al evaluar las diferentes regiones del país, observando condiciones y oportunidades para instalar una planta industrial, la mejor región que ofrece las mejores condiciones para la ubicación del proyecto en un espacio rural o urbano, fue la ciudad de Trinidad, porque existe insumos de materia prima, la costumbre de consumo del plátano y personas esperando un trabajo, es decir, la mano de obra y lo más importante, existen inversionistas que apoyan los proyectos para la transformación industrial de las frutas y verduras que produce la región oriental, como ellos lo llaman .

La Planta Industrial, estará localizada en el Municipio Santísima Trinidad del Departamento del Beni:

- Provincia: Cercado
- Municipio: Trinidad

2.6 Micro Localización

La micro localización es la determinación del punto preciso donde se construirá la empresa dentro de la región, y en esta se hará la distribución de las instalaciones en el terreno elegido (Sapag Chain & Sapag Chain, 2008, pág. 289).

Tomando en cuenta que el proyecto presenta un producto de zona oriental con tradición de consumo de plátano verde, se realiza la propuesta en la ciudad de Trinidad Provincia Cercado, Municipio Santísima Trinidad.

El lugar donde estará ubicada la Planta Industrial, será elegido por contar con vías de acceso, servicios básicos, clima social, medios de comunicación; los mismos que incidirán positivamente en los costos de la producción.

Es importante, realizar el estudio del área de la localización del proyecto, porque el mismo permite contar con una línea base de la región y nos proporcionara el área de influencia directa e indirecta.

2.7 Área de Estudio

El área de estudio, comprende el área, donde tendrá lugar las actividades económicas de importancia, están localizados espacios con relaciones funcionales entre las localidades que lo integran, centros poblados con diferentes grados de especialización y potencial para ofrecer al proyecto bien sea servicios o facilidades de apoyo logístico.

Por las características de espacio y producción de la materia prima, es recomendable localizar el proyecto, en el Municipio de Santísima Trinidad del Departamento del Beni.

Plano II-1 Plano de la ciudad de Trinidad

Latitud Sur:	14° 50' 11.61" S
Latitud Norte:	64° 54' 20.53" W



Fuente: GeoEye Earthtar

2.8 Diagnóstico del Municipio de Santísima Trinidad

En la presentación del diagnóstico del Municipio de Santísima Trinidad, inicialmente, se expondrá los aspectos físicos espaciales del municipio, seguido de las características del medio ambiente y el estudio sociocultural que comprende la educación, salud y trabajo.

2.8.1 Ubicación Geográfica

Trinidad, sección capital de la provincia Cercado, se encuentra situada en la parte Sur Este del Departamento del Beni y a nivel nacional está ubicada en la región Nor-Oriental de la república de Bolivia. Es capital del departamento del Beni.

El municipio de Trinidad cuenta con una superficie 179.838 hectáreas de una figura triangular.

La extensión territorial de la provincia Cercado del departamento de Beni, donde se ubica el Municipio de la Santísima Trinidad, abarca el 15,5% del total departamental, con una superficie aproximada de 1.798,38 Km². Según datos del último censo,

Trinidad cuenta con una población de 111.873 habitantes y con una densidad poblacional de 59 habitantes por kilómetro cuadrado, considerada como de categoría media. Si se toma solo en cuenta al sector urbano del municipio, la capital, la densidad se incrementa a 306,2 habitantes por kilómetro cuadrado, tomando como referencia de extensión del área urbana de Trinidad.

Cuadro II-3 Extensión territorial del Municipio de la Santísima Trinidad

DESCRIPCION	COORDENADAS X	COORDENADAS Y
Sobre el eje norte del río Mamoré	N 8368565,95	E 280073,15
Sobre el eje sur del río Mamoré	N 8335103,28	E 284099,73
Sobre el vértice del triángulo este	N 8369458,82	E 390702,51

Fuente: GMST 2.015

Elaboración: Autor

2.8.2 Límites Territoriales

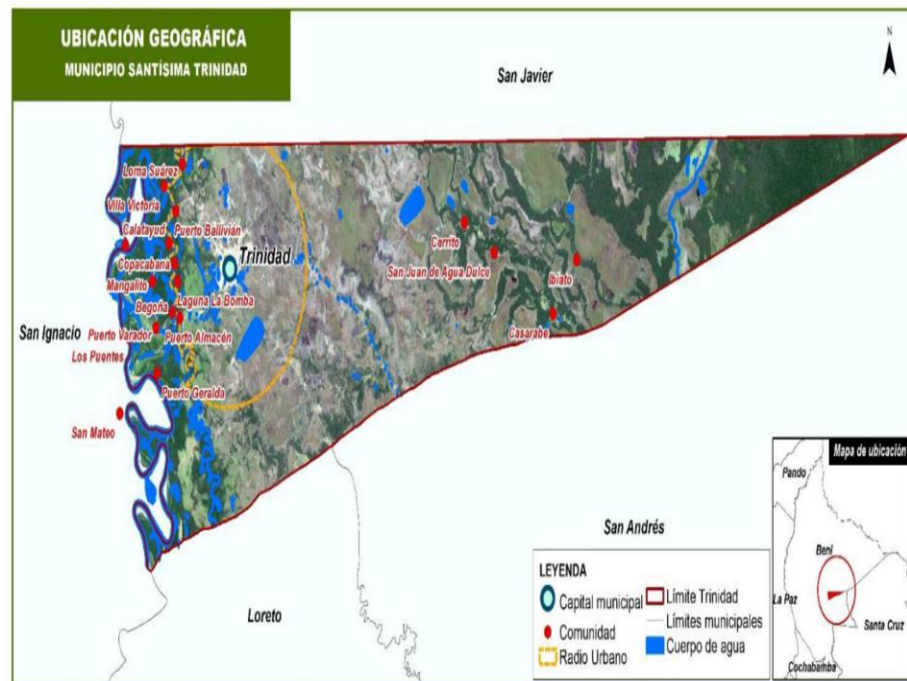
El municipio de Trinidad colinda con las siguientes jurisdicciones:

- ⇒ Al norte con el municipio de San Javier de la misma provincia Cercado.
- ⇒ Al sur con el municipio de San Andrés y Loreto de la provincia Marbán.
- ⇒ Al oeste con el municipio de San Ignacio de Moxos, delimitado por el río Mamoré.

2.8.3 Latitud y longitud

El municipio de Trinidad, se encuentra situado entre los 14°45´ de latitud sur y los 64°28´ de longitud oeste.

Mapa II-1 Ubicación Geográfica Municipio Santísima Trinidad



Fuente: GAMST, 2016

2.8.4 Topografía

El municipio de Trinidad es relativamente plano, así como es la ciudad de Trinidad. El punto más alto de la ciudad es la plaza principal con una altura de 155.5 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.).

2.8.5 Clima

El clima del municipio es cálido y húmedo con una temperatura promedio de 26° con fluctuaciones desde 8° hasta 38°. La época fría entre mayo y Julio se caracteriza por vientos fríos de Sur denominados surazos. Los meses de noviembre hasta marzo son los más lluviosos.

2.8.6 Vegetación y el uso del suelo

Más de la mitad del municipio está cubierto con sabana tropical. Del total del municipio el 37% está cubierto por pastizales, otro 26% por pastizales arbolado o pampa monte. Existen dos áreas significativas de bosque. En el extremo oeste se encuentra una masa

continua de bosque denso de la llanura dentro del área denominada “Monte San Pablo” con 23.000 hectáreas cubriendo un total del 13% del municipio. El bosque de galería cubre una 36.000 hectárea o 20% del municipio pero de forma discontinua. Una primera masa se encuentra en el extremo oeste entre los ríos Ibare y Mamoré abarcando casi 27.000 hectáreas. Otras 9.000 hectáreas de esta misma formación vegetal se encuentran dispersas sobre los bordes de pequeños arroyos. Apenas el 4% o 7.000 hectáreas se encuentra con área de cultivo y bosque secundario o” Chacos o barbechos”. Estas formaciones se encuentran sobre el camino desde Casarabe hacia San Juan de Aguas Dulce y Sachojere. Por último el municipio cuenta con un poco de más de 1000 hectáreas de lagunas y cuerpos de agua cubriendo el 1% de su territorio. Los dos cuerpos más importantes de agua, sin contar los ríos Mamoré e Ibare, son Laguna Suárez y Laguna Santa Rosa.

El uso más importante para las tierras del municipio es el uso ganadero extensivo 67.000 hectáreas 38% del municipio. Esta área coincide con los pastizales identificados como cobertura de vegetación. Otra actividad recomendada es el uso forestal maderable en 20.000 hectáreas 11% del municipio. También coincide con la identificación de la vegetación de bosque denso de llanura en el extremo Este del municipio en 2.000 hectáreas de esta masa boscosa, que corresponde a una franja sobre el camino de Casarabe al Carmen se recomienda el uso agrosilvopastoril, representa el 2% de la superficie del municipio. En los bosques de galería entre los ríos Mamoré e Ibare, además de los otros bosques de galería dispersas se recomienda protección y usos agroforestales en una superficie de 42.000 hectáreas o 23% del municipio. En las 45.000 hectáreas de pastizales arbolados otros usos restringidos, refiriéndose principalmente a la ganadería.

La leña es un combustible importante en el municipio, no solo en el área rural donde es el principal combustible para las familias rurales, sino en la ciudad que se la utiliza para la tejería y panadería.

2.8.7 Fauna Silvestre

En las áreas más remotas del municipio las poblaciones de fauna silvestre existen especies de mamíferos y aves. Un censo de fauna realizado en el año 2003 en la TCO Sirionó determinó que la abundancia de animales de cacería es comparable con la Estación Biológica del Beni. Entre los mamíferos están: Taitetú, tejón, capibara, mono martín, chichilos, jochi calucha, manechi, troperos, antas, huazo, oso bandera, marimono, ardilla roja, zorro, gato montés, melero, ardilla café, pejichi, tigre, tatú, puerco espín, jochi pintao, lobito río, mono leoncito.

Entre las especies de aves tenemos: pava coto colorao, pava mutún, pava pintada, pava guaracachi, paraba roja, pava campanilla, tapacaré, águila arpía. Dentro de los reptiles tenemos: tortuga galápagos, peta amarilla y lagarto.

2.8.8 Áreas Urbanas

2.8.8.1 Trinidad

El radio urbano está definido al Oeste por el río Ibare, al Norte por el río Mocoví; al Este y Sur por un radio de 11Km. desde el centro de la Plaza principal. Al interior del perímetro urbano se define un radio de uso intensivo de 5 Km a la redonda, a fuera del cual el uso es extensivo. Sin embargo, no está delimitado físicamente en el terreno.

2.8.8.2 Casarabe

La localidad rural de Casarabe está ubicada a 50 kilómetros de Trinidad sobre la carretera a Santa Cruz. Cuenta con las características mínimas para considerarse un centro urbano conforme a la definición de la Ley de Municipalidades, como ser: Servicios básicos, energía eléctrica, educación y salud. Cuenta con una población promedio que pasa los 1000 habitantes.

2.8.8.3 Puerto Almacén.

La localidad de Puerto Almacén está adentro del perímetro urbano de Trinidad, en este caso la Dirección de Planificación Territorial de la HAM Trinidad resuelve el derecho

propietario tanto de lotes dentro del asentamiento como las áreas de uso comunal y de las propiedades ganaderas y agrícolas.

2.8.8.4 Loma Suárez

La localidad de Loma Suárez está adentro del perímetro urbano de Trinidad, se encuentra en una situación similar a Puerto Almacén.

2.9 Situación ambiental del municipio

Aunque el Proyecto de Alcantarillado para Trinidad, fue concebido para cubrir toda el área dentro de la circunvalación, quedan varios barrios y sectores sin servicio, justamente aquellos asentados sobre las orillas del arroyo San Juan, área que sufre con mayor fuerza los efectos de aguas servidas y negras, y viviendas que no cuentan con sistemas sanitarios. A este problema se suman el hecho que estos barrios no están insertos en la red de agua potable y generalmente utilizan pozos semisurgentes y norias, que a decir de los vecinos están siendo contaminadas.

La población urbana continúa desechando las aguas residuales a letrinas y pozos sépticos, que en muchos casos se encuentran en mal estado y por lo tanto no funcionan adecuadamente, lo que genera malos olores y rebalses en época de lluvia.

En cuanto a las industrias, no todas se encuentran dentro del área de cobertura del alcantarillado, por lo que continúan descargando sus efluentes a cursos de aguas cercanos.

Por otro lado, hasta el momento no sea aplicado efectivamente el reglamento ambiental para el sector industrial y manufacturero (RASIM), el cual obliga a las industrias a realizar un adecuado tratamiento a sus efluentes antes de disponerlos en el sistema de alcantarillado municipal. Este es el caso del distrito 4, donde los vecinos se ven afectados con los malos olores provenientes de las curtiembres Moxos y Bolivian Leathers.

Esta situación ha ocasionado que las cunetas, drenajes y causes de agua sean usados como reservorio de aguas servidas, provocando malos olores, contaminación visual y proliferación de vectores de enfermedades. Por este motivo cursos de agua como el

arroyo San Juan se encuentran contaminados con aguas residuales; además de la posibilidad que existe que estos residuos se infiltren a la capa freática directamente de las letrinas y contaminen las fuentes de agua subterráneas que sirven para abastecer de agua potable a la ciudad.

Por último, esta situación otorga una mala imagen a la ciudad, que influye negativamente en el Turismo y en el comercio; fuente de generación económica para la población.

2.9.1 Sistema de drenaje pluvial

El municipio de Trinidad se encuentra en una zona con una pendiente de casi 0%, y un alto promedio de precipitación pluvial, lo cual sumado al tipo de suelo preponderantemente arcilloso de la zona dificultan el escurrimiento natural del agua.

De igual manera, el sistema natural que existía en Trinidad, que permitían que el agua del sector norte de la ciudad drene hacia el arroyo Mocoví, ha sido paulatinamente interrumpido al asfaltar vías, construir barrios sin planificación sobre el cauce y obstruirlos con puentes y sedimentos. En el caso del distrito 8 la existencia de cultivos de arroz en los humedales cercanos puede llegar a ocasionar el flujo natural de esas aguas que desembocan al canal Mocoví sea interrumpido, causando estancamiento de agua e inundaciones de calles.

Por otro lado, no existe en Trinidad un sistema de drenaje pluvial que pueda evacuar eficientemente los grandes volúmenes de las precipitaciones pluviales. El sistema provisional de evacuación de las aguas, consta de una serie de zanjas o cunetas que son construidas sin una planificación adecuada, y junto con puentes y drenajes, se encuentran en su mayoría tapados por falta de mantenimiento oportuno.

Igualmente, el arroyo San Juan, que significaba el único reservorio interno de agua pluvial se encuentra colmado de sedimentos y residuos, y con un flujo interrumpido hace muchos años.

Esta situación ha ocasionado que las lluvias de mayor magnitud provoquen inundaciones prolongadas en las zonas bajas de la ciudad de Trinidad, con el

consecuente rebalse de letrinas y cunetas. Incluso el centro de la ciudad sufre el estancamiento de las aguas de lluvia sobrepasan la capacidad de almacenamiento de las cunetas y drenajes. Esto representa costos económicos para el municipio, contaminación de fuentes de agua y proliferación de vectores de enfermedades.

2.9.2 Rápido crecimiento de asentamientos urbanos no planificados

La falta de oportunidades de trabajo en muchas de las poblaciones en el departamento del Beni ha aumentado la afluencia de personas a la capital. Esto ha ocasionado el rápido crecimiento de la mancha urbana sin una planificación adecuada.

Mucho de estos nuevos barrios son ilegales, motivo por el cual suelen asentarse en zonas bajas, causes y arroyos y otros lugares que no cuentan con cobertura de servicios básicos, dando lugar a la generación de fuentes de contaminación con efluentes sanitarios y disposición inadecuada de residuos sólidos.

Este acelerado crecimiento urbano hace que se observe la particular existencia de lechería y fincas que han quedado en medio de zonas urbanas (caso Distrito 7), provocando molestias en los vecinos por motivo de la presencia de animales de granja en las calles, que causan constantes accidentes y destruyen la propiedad privada. De igual manera en el Distrito 7 se puede ver que la reciente presencia de actividad agrícola arrocerá muy cerca de la zona urbanizada, lo que trae como consecuencia el tráfico de camiones de alto tonelaje y tractores agrícolas circulando por las angostas calles, dejándolas en mal estado y obstruyendo el tráfico.

La falta de planificación del crecimiento urbano acarrea dificultades para el gobierno municipal, que debe atender de forma integral la necesidad de servicios básicos de la creciente población. De esta manera, aumenta la población sin servicios (Agua potable, energía eléctrica, alcantarillado, etc.) con el consecuente aumento de contaminación de fuentes de agua, suelo, malos olores y proliferación de vectores de enfermedades que traen consigo problemas de salud en la población.

Igual que los servicios básicos la existencia de otros servicios como postas sanitarias, centros educativos, centros de abastos, alumbrado público e incluso cementerios, son algunos de los requerimientos de estos barrios que se encuentran en rápido crecimiento.

De igual manera, el rápido crecimiento urbano no planificado, ha concentrado residencias, industrias, centros educativos y centros de salud en una misma zona lo que puede representar riesgos y conflictos posteriores por contaminación ambiental y riesgos para la población. Este es el caso del humo general por la ladrilleras en los Distrito 2 y 3; y las curtiembres en el Distrito 4, las cuales contaminan las fuentes de agua existentes con los efluentes provenientes del proceso de curtido.

En el distrito 4 la aparición de asentamientos en los alrededores de la planta de tratamiento de aguas servidas, así como la cercanía de esta instalación a la ciudad, ha creado un conflicto socio ambiental al municipio.

Así mismo el asentamiento de nuevos barrios en zonas ilegales, ocasiona el loteamiento y disminución de áreas verdes, uso desmedido del uso de los recursos naturales del municipio y degradación ambiental.

2.9.3 Servicio de agua potable

La ciudad de Trinidad cuenta con servicio de distribución de agua organizado en cooperativa desde el año 1998. El agua proviene de 16 pozos perforados, administrados por COATRI, el cual no realiza un proceso previo de potabilización.

Desde que se empezó a ampliar la red de distribución, la calidad del agua ha presentado exceso de Magnesio y Hierro (según análisis realizados por COATRI), lo que otorga una coloración marrón y olor desagradable. Desde esa fecha se viene construyendo una planta de tratamiento y potabilización del agua. Por otro lado, la cobertura es de aproximadamente 60%, por lo que existe una gran parte de la población que no cuenta con el servicio y tiene que acceder a otras fuentes de agua como pozos semisurgentes, arroyos y pozas naturales, las cuales no cuentan con agua de buena calidad para el consumo humano.

Esta situación pone en riesgo de que la población contraiga enfermedades relacionadas con el acceso y calidad de agua, además que aumenta el costo de vida debido a los gastos que debe realizar cada familia para potabilizar y/o acceder al agua potable.

2.9.4 Gestión de residuos sólidos

La Empresa Municipal de Aseo Urbano Trinidad (EMAUT) se encuentra en funcionamiento desde 1992 y es la encargada del barrido, recojo, transporte y disposición final de residuos sólidos de la ciudad de Trinidad. Esta empresa recoge los residuos sólidos de domicilios, mercados, aeropuerto, hospitales e industria, para luego evacuarlos de manera conjunta en un relleno sanitario tipo área, ubicado a 7 Km del centro urbano.

A pesar que según datos del INE (2018), la cobertura del servicio en el área urbana es especialmente en zonas alejadas que no cuentan con calles en buen estado. Esta situación ocasiona que la basura se vaya acumulando en las calles y se generen botaderos que contaminan suelos, provocan malos olores, contaminan fuentes de agua, y son fuente de proliferación de vectores de enfermedades, con la consecuente aparición de problemas de salud en la población.

Por otro lado, debido a que no se realiza un recojo y disposición diferenciada de los residuos provenientes de domicilios, hospitales e industrias, como indica la normativa boliviana, el tratamiento de los residuos no es efectivo y pone en riesgo a los trabajadores de EMAUT de contraer y propagar enfermedades.

En la etapa de disposición final no existe una planificación de los trabajos diarios, que según las leyes y normas ambientales bolivianas se deben realizar en un relleno sanitario (acomodo, compactación, cobertura, etc). Esto ocasiona que se improvisen medidas para enfrentar situaciones climáticas predecibles, operen en base a las débiles capacidades técnicas de un personal insuficiente y maquinaria en mal estado, y por lo tanto se originen problemas en la época de lluvia, teniendo que depositar la basura en lugares cercanos, hasta que el camino permita nuevamente el tránsito de las volquetas recogedoras de los residuos.

Esta situación ha ocasionado que el relleno sanitario se convierta actualmente en un botadero de basura, donde no se realiza adecuadamente la compactación y recubrimiento de los residuos, así como el manejo y tratamiento de los gases y líquidos lixiviados generados en la descomposición de la basura. Si consideramos que el biogás que se produce en el relleno es explosivo y tóxico; y los líquidos lixiviados son contaminantes, el relleno sanitario de la ciudad de Trinidad representa un riesgo para la población.

Otro problema existente en la gestión de residuos sólidos de la ciudad de Trinidad, es la falta de conocimiento y educación respecto a los roles y obligaciones que tiene la población dentro de la gestión de los residuos sólidos, los cuales continúan realizando prácticas como la quema y el vertido de basura a cursos de agua (como el arroyo San Juan), provocando contaminación hídrica y atmosférica.

2.9.5 Desorganización y rápido crecimiento del parque automotor

La migración de población rural a la ciudad, combinado con la escasez de fuentes de trabajo, ha provocado que una gran parte de la población se dedique a prestar sus servicios en el transporte público, ya sea en taxis, buses o motocicletas.

Al mismo tiempo, el insuficiente control al ingreso de movilidades robadas, la ausencia de normas y regulaciones para el control de las condiciones, calidad y cantidad de vehículos que ingresan, así como los bajos precios y facilidades de pagos existentes para la adquisición de motocicletas, ha incrementado el parque automotor en pocos años.

Esta situación combinada con la existencia de un adecuado ordenamiento vial, y falta de educación al conductor, hacen del tráfico uno de los problemas más recientes del área urbana del municipio de Trinidad. Durante los talleres distritales, gran parte de los representantes de juntas señalaron como principales problemas: los accidentes de tráfico, congestionamiento vehicular y la falta de señalización en sus calles; lo que demuestra que el crecimiento del parque automotor es un problema reciente en la ciudad de Trinidad.

El tráfico vehicular es una fuente de emisiones gaseosas (dióxidos y monóxidos de carbono), que sumado al hecho que muchas de las vías se encuentran sin tratamiento (asfalto, enladrillado, etc.), lo convierte en una fuente de contaminación del aire por la emisión de partículas de polvo, causantes de problemas de salud en la población.

Igualmente, es importante la relación que tiene el aumento del tráfico vehicular con el aumento del ruido, que provoca contaminación acústica y problemas de salud en la población como estrés, cansancio y a la larga problemas de sordera.

Otro factor a considerar es la existencia de los carretones como medio utilizado para el transporte de carga, los cuales, al no contar con un lugar donde guardar sus animales, hacen de las calles un área pública para el pastoreo, causando molestia en la población por el riesgo de accidentes que provocan.

2.9.6 Riesgos ambientales

Se considera el riesgo ambiental como la posibilidad que se produzca un daño o catástrofe en el medio ambiente natural o social por causa de un fenómeno natural o una acción humana.

A pesar que se distinguen los riesgos naturales, los debidos a los fenómenos naturales, de los riesgos antropogénicos, los debidos a las acciones humanas, en la mayoría de los casos se combinan ambas causa y circunstancias, haciendo imprecisa la diferencia.

La existencia de dos períodos climáticos diferenciados en la región amazónica hace de la época de lluvia y de la época seca los riesgos ambientales naturales más importantes del municipio.

El municipio de Trinidad se encuentra asentado en una zona baja con poca pendiente y propensa a inundaciones estacionales, lo cual, asociado a factores antropogénicos como la inexistencia de un sistema de drenaje fluvial adecuado, o la inadecuada planificación de calles y puentes agrava los impactos o consecuencias de las frecuentes precipitaciones pluviales en la época lluviosa.

Por otro lado, la época seca trae consigo otros tipos de problemas naturales, especialmente para comunidades, ganaderos y agricultores. Este período climático,

asociado al uso de la quema no planificada como técnica de manejo de pastizales, representa un riesgo ambiental debido a la propagación de incendios y contaminación del aire que puede ocasionarse, con los consecuentes efectos de la salud y economía de la población.

En cuanto a los riesgos ambientales de origen humano, se pueden mencionar los siguientes:

- La mala planificación del crecimiento urbano, que ha ocasionado la existencia de asentamientos humanos en zonas no autorizadas, como orillas de ríos y arroyos (Palquitas, San Juan, zona Plataforma), las cuales presentan riesgos de inundación, derrumbes y contaminación de aguas servidas, especialmente en la época de lluvia cuando estas zonas se inundan.
- La inexistencia de alcantarillado de aguas servidas en muchas zonas del municipio, con el consecuente uso de pozos sépticos y letrinas, que ponen en riesgo de contaminar las fuentes de agua subterráneas y superficiales existentes. De igual manera la inexistencia de letrinas en zonas rurales, representan una contaminación del suelo y las fuentes de agua.
- El deficiente recojo y tratamiento final de los residuos sólidos (especialmente los generados en establecimientos de salud), que representan un riesgo de propagación de enfermedades infecciosas en los trabajadores de aseo y la población en general.
- El inadecuado manejo del relleno sanitario que representa un riesgo ambiental por la fuente de contaminación y propagación de enfermedades que conlleva. De igual manera existe el riesgo de explosión debido al inadecuado manejo del gas generado por la degradación de los residuos (compuesto en su mayoría de metano CH₄, un gas inflamable).
- La existencia de actividades urbanas que no se desarrollan de manera óptima o en incumplimiento a la normativa ambiental (industrias, comercios, establecimientos de salud, etc.), originan un deterioro del medio ambiente y

ponen en riesgo a la salud de la población por la posible propagación de sustancias tóxicas al ambiente como es el caso de Cromo utilizados en las curtiembres.

2.10 Desarrollo Humano y Sociocultural

2.10.1 Condicionantes histórico, culturales del desarrollo municipal

En 1994 con la Ley de Participación Popular, se constituyen los actuales municipios en Bolivia, en este contexto el municipio de Trinidad, que para entonces, es ya una comunidad local con importantes vínculos étnicos, culturales, religiosos, históricos y económicos. Y pese a la presencia de población diversa, el origen moxeño-trinitario de una gran parte de los habitantes del municipio, motiva a tener como referencia a Trinidad, ya que se reproduzca la identidad trinitaria, tanto étnica, como gentilicia (Molina; 2001. PDD, 2006).

En este sentido los momentos fundamentales y condicionantes histórico culturales a tomar en cuenta a tiempo de diseñar el desarrollo en el municipio, son:

A) Presencia de sitios y resto arqueológicos prehispánicos.

En el periodo prehispánico, el actual municipio de Trinidad formaba parte de la región denominada llanos de Moxos, en la que se encuentran restos arqueológicos que dan cuenta de su poblamiento por sociedades con numerosa población y sistema organizativo jerarquizado, capaces de manejar lo que parece fue un complejo sistema tecnológico, que permitía utilizar también las pampas para los cultivos agrícolas, y ocupar de manera más óptima el territorio (Denevan; 1978).

Aquí es importante destacar sitios y establecimientos de importancia histórica, cultural y arqueológica, tales como:

- Lugar donde se estableció la primera misión de Trinidad, sitio denominado “Siyaboco”, a una legua del río Mamoré en la misma ribera que Loreto; la catedral de Trinidad, actual Palacio de los deportes y la Loma Suárez: sitios y establecimientos de importancia histórica relacionados con la época de la goma y la casa Suarez. Al margen que la Loma Suarez es un área de

importancia arqueológica. Casa de la Misión en el Ibiato, relacionado con el período reduccional Sirionó.

- Laguna Suaréz: De origen Prehispánico; relacionado con el Mito de origen de los Mojeños-Trinitarios, y conocidas por ellos bajo el nombre de "Sokreono". Y otras lagunas y arroyos de importancia arqueológica y cultural como: La bomba, arroyo San Juan, San Juanillo y corte Toribio.
- Lomas y sitios arqueológicos tales como: Lomita Calatayud; Loma Cachipere, ubicada a 2 kilómetros de Puerto Almacén; Loma Palmasola, o "Las Lomas", ubicado a un costado del río Ibare a unos 2 kilómetros al Sur de Puerto Almacén, asociada a terraplén; Loma Alta de Casarabe, conocida como Loma Ortíz o Loma Cuéllar, ubicada a la salida Este de Casarabe, a unos 600 metros al Sur, a un costado izquierdo del camino; Loma Mendoza, ubicada a 3 kilómetros al Este de la Loma de Casarabe bajo el camino Trinidad-Villa Bánzer; Lomas, terraplenes, canales no cuantificados en el territorio Sirionó y comunidades el Cerrito, San Juan de Aguas Dulces y Lomas ubicadas en propiedades ganaderas, tales como Mocoví al Nor-Oeste de Trinidad, y Monrovia al Norte.

B) Trinidad y los Trinitarios, como referencia de la identidad étnica y gentilicia.

Las referencias históricas coloniales al período pre-reduccional, registran territorios ocupados por diversos grupos entre los que se destacan en el actual espacio municipal, los mojeños y sirionó; pequeños y dispersos asentamientos, como alta autonomía entre unos y otros; poca autoridad de las autoridades (Lehm; 2000, citando a Marbán (1676), 1899; Aller (1668), 1956; Altamirano (1715). Las aldeas mojeñas principalmente ubicadas cercanas a alguna fuente de agua y en alturas, ocupadas además de la caza, pezca y recolección, de la agricultura y artesanía.

La Santísima Trinidad que se crea en base a familias mojeñas de la parcialidad de los Mayumanas (Mayunianos, Mayucanos), y algunos miembros de la etnia guaraya. Y

que se constituyen en base a una identidad reduccional; trinitarios, ignacianos, loretanos o javerianos.

El rol fundamental de los trinitarios y Trinidad en la resistencia indígena, desde Pedro Ignacio Muiba la 1er. Década del 1800, Andrés Guayocho el 1887, destacándose la figura de Nicanor Cuvene y Nicolaza de Cuvene, indígenas trinitarios sacrificados en la resistencia (Lehm; 2000:32, citando a Arteche (1887), 1989; Cortéz, 1989). Así como los acontecimientos de importancia histórica, como la “Marcha por el territorio y la Dignidad” del 1990, en los que los Mojeños-trinitarios junto a otros pueblos y organizaciones indígenas, juegan un rol fundamental.

Ligado a la expansión colonial en el período de secularización de las misiones y expansión de establecimientos gomeros y agropecuarios, el abandono indígena de las misiones hacia los sitios donde antes habían habitado que da origen a las comunidades mojeño-trinitarias en el actual Territorio Indígena Parque Nacional Isiboro Sécore, Territorio Indígena Multiétnico de Chimanes. Así como el ahuyentamiento de los indígenas trinitarios de las ex misiones derivan en el establecimiento de asentamientos nuevos en la banda occidental del Mamoré, entre ellos San Lorenzo y San Francisco, cuya importancia en el espacio cultural trinitario se mantiene hasta hoy.

En el caso de la población indígena de Trinidad, al final de este período habían perdido la gran parte de las tierras urbanas, disminuido y dispersado a raíz de los acontecimientos anteriores. Y es con las grandes inundaciones de fines de los 40's y mediados de los 70's que se incrementa el retorno indígena de la ex misión. Se van concentrando en los barrios marginales de la capital, principalmente en una zona conocida actualmente como el “Cabildo Indígenal de Trinidad”, y hacia 1968 consiguen que la Alcaldía Municipal les dote un terreno urbano para construir la sede del Cabildo Indígena (Lehm, 2000).

Aquí es importante destacar, el rol fundamental del Cabildo de Trinidad en la reproducción de la identidad y cultura mojeño-trinitaria, y el fortalecimiento de la identidad municipal. En este contexto, son las fiestas, particularmente la fiesta de la

“Santísima Trinidad”, y el Cabildo de Trinidad, lo que coadyuva a la cohesión y reproducción étnica, cultural e identidad municipal.

En este contexto, es importante considerar, que en el Cabildo una parte del aporte para las fiestas viene en productos y recursos naturales de comunidades rurales mojeño-trinitarias, otra parte proviene del aporte monetario y en trabajo de los habitantes de la zona del Cabildo (Lehm, 2000), porque el Cabildo y los indígenas urbanos no disponen de áreas de uso de los recursos.

Para el cabildo, es vital la participación de las parcialidades en el proceso de organización y realización de las fiestas. Las parcialidades definen la elección del Corregidor, son representadas a través de cada uno de los conjuntos de danzas, participan en los distintos momentos de la organización de las fiestas. De hecho, la característica más valiosa que se atribuyen a sí mismos los mojeños-trinitarios y que consideran fundamentales en su cultura, son la forma de realizar las fiestas y con la finalidad de cumplir los requisitos de la hospitalidad, organizar los conjuntos de música, de baile y el jocheo de toros, se movilizará todo el complejo sistema organizativo del Cabildo Indígena (Lehm, 2000).

C) Trinidad, ubicada en los “Llanos de Moxos de la Amazonía”

Los “Llanos de Moxos” de la amazonía, son un complejo sistema de bosques, pampas, ríos y humedales, cuya presencia y extensión, han configurado los valores, saberes, tradiciones y cultura de la comunidad local, y determinado las capacidades para el manejo ganadero, de ríos y recursos acuáticos, así como de recursos forestales y fauna.

La presencia del río y cuenca del Mamoré, como articulador del Beni, de Trinidad, particularmente con Exaltación y Guayaramerín, y articulación de Bolivia con los mercados del Atlántico por el Brasil, capacidades y potencialidades de transporte, comercialización, y vinculación fluvial.

La gran riqueza piscícola y acuática en general, que se revaloriza a partir de los 1980s, con los esfuerzos realizados con el apoyo de la ORSTOM y del programa de apoyo a la captura, procesamiento y comercialización del pescado con el apoyo de la Misión

Británica, contribuyendo a generar en la región un proceso de valorización de estos ecosistemas y recursos.

D) Presencia originaria del pueblo sirionó; y reduccional de población guaraya

Las bandas sirionó de la familia tupi-guaraní, liderizadas por capitanes “Ererekwa”, ambulaban por un extenso territorio de 10 mil hectáreas, entre Santa Cruz y el Beni, ocupados principalmente de la caza, pesca y recolección, particularmente de miel de abejas. Y la presencia de población guaraya en el Beni, particularmente en Casarabe y Trinidad, tiene su origen en la inclusión de familias guarayas en la Misión de Trinidad, en los enganches y empadronamientos para trabajos en los establecimientos gomeros, agropecuarios y construcción de infraestructura pública; pero también porque son utilizados en la reducción de los Sirionó por los Franciscanos, y por el propio estado boliviano (Melgar, 2001).

Casarabe se crea el año 1937 como un Núcleo Escolar o reducción secular educativa, sobre la hacienda denominada “Buen Jesús”, donde ya vivían familias sirionós (Lehm; 2005, citando a Pinto, 2001) y el 1932 el pastor Tomás Anderson de la iglesia norteamericana Cuadrangular, consigue el Ministerio de Colonización la autorización para reducir a los sirionós y se constituye Ibiato (CIDDEBENI: Archivo Sirionó, documento 1932). El centro de Casarabe caracterizado por el mal trato contra los sirionó, se sierra el 1948 (Holmerg (1940), 1978:312). Pinto, 1978:232). Y los misioneros de la iglesia Cuadrangular, permanecen en Ibiato hasta la década del 1960.

E) Persistencia de sistemas de sujeción de la fuerza de trabajo

Varios son los factores que generan la diferenciación entre población urbana y rural desde la reducción de la población indígena, entre ellos el Reglamento de Revistas y Matrícula de Indígenas, perfeccionado en varias ocasiones para fomentar el comercio libre y venta de tierras, a partir de declarar propietarios individuales de sus posesiones a los comunarios indígenas, desconociéndose la persona comunal como sujeto de derecho abriendo a la venta sus tierras, lo que se incrementa particularmente en el período del caucho y los establecimientos agropecuarios (Gamarra; 1992:66);

antecedente de sistemas de sujeción de la fuerza de trabajo que se aplican en diferente momento, tales como: “el concierto”, “la matrícula”, “el habilito”, basados en el adelanto en mercancías y o dinero a cambio del derecho de disponer de la fuerza de trabajo (Lehm: 2000:32, citando a Vaca Diez; 1989:27).

Estos sistemas de sujeción de la fuerza de trabajo, basados en el adelanto en mercancías y o dinero a cambio del derecho de disponer de la fuerza de trabajo particularmente indígena, persisten y generalmente han contribuido a la desintegración de familias, comunidades y debilitamiento de las capacidades de reproducción de los grupos étnicos; al margen de una sobre explotación de la fuerza de trabajo.

2.11 Municipalización y articulación regional

El proceso de municipalización encontró al Beni en una condición precaria de articulación regional, en un punto inicial de formación de la región beniana, sin un centro urbano de carácter centripeto (Navia, 1993). Sin embargo, el modelo de ocupación territorial del departamento, también ha generado una serie de subregiones.

En este sentido, la formación de las mancomunidades en el Beni debe integrar el concepto de articulación socioterritorial, es decir una interacción de las sociedades locales-municipales ya establecida en torno a un espacio territorial más grande y como interfase entre lo departamental y lo municipal y como escenario para la intervención de la Gobernación y de otros actores en temas de desarrollo productivo (PDD 2015).

El Municipio de Trinidad, se constituye sobre la base de la sección capital de la provincia Cercado, cuenta con cuatro distritos rurales integradas por comunidades, de las cuales, 6 comunidades se encuentran distribuidas en 3 distritos, y un distrito conformado por un pueblo indígena.

2.12 Comunidades

2.12.1 Comunidad Puerto Ballivian

Fundada en 1705, en las márgenes del río Ibare, con el nombre de Puerto Trapiche y posteriormente cambiada de nombre en 1932 por Puerto Ballivian. Según el Censo

2001 del INE, la población asciende a 194 habitantes. Población que se incrementa a 278 para el 2006 (Censo Comunal; Ajuste al PDM, mayo 2006).

La comunidad cuenta con una infraestructura escolar de 6 aulas, y un número de 67 alumnos en los grados hasta octavo de Primaria; administrados por 6 maestros.

Existe una posta sanitaria atendida por el médico de la Loma Suárez; una auxiliar de enfermería voluntaria; y una sobadora que atiende dislocaciones. La posta tiene luz e instalaciones de agua; ésta última está sin funcionamiento.

La Luz eléctrica llega desde la ciudad de Trinidad, la mayoría de las familias cuentan con este servicio, sólo 7 familias no tienen luz en sus domicilios.

El agua para el consumo doméstico se obtiene de tres pozos semisurgentes. En tiempo seco, todas las familias acuden a la laguna colorada situada a dos kilómetros de la comunidad. Y permanentemente 40 familias usan agua del río Ibare, el mismo que arrastra impurezas desde la ciudad de Trinidad.

El transporte público se realiza mediante taxis de dos y cuatro ruedas todos los días y a cualquier hora. El camino principal está en proceso de asfaltado y el camino de entrada a la comunidad es estable en época seca. Existe teléfono público y celulares. Las radios emisoras de mayor recepción son: Trópico, Libertad y las FMs.

La tierra de la comunidad no está titulada y la comunidad ha presentado un requerimiento, ante el INRA.

La agricultura es una actividad importante de los pobladores y los cultivos principales son: Yuca, plátano, arroz, maíz, tomate, joco, papaya, frejol, caña. El tamaño promedio de los Chacos de cada familia es alrededor de 6 tareas. Solamente una familia tiene 15 cabezas de ganado que pasta en los alrededores de la comunidad. Otra actividad es el aprovechamiento de la leña, con una cantidad aproximada de 30 carretadas por semana en ciertos periodos del año; y los puntales y chuchío que venden los comunarios, que extraen de otras áreas que no es parte de la comunidad.

Existe un solo pescador que realiza pesca comercial; y extrae 70 Kilos de pescado durante 3 días de pesca. Su salida es cada semana. Las especies aprovechadas son:

blanquillo, pacú, surubí. Con la aprobación de un proyecto comunal, se está iniciando la cría de pescado en la comunidad. Existe una poza excavada donde se tiene previsto introducir 1100 alevines y además está previsto introducir 1300 alevines en jaulas al río Ibare.

En tiempo de agua el barco turista El ENIN realiza su recorrido turístico en esta zona. Los comunarios estiman que el número de turistas que visitan la zona es este barco alcanza a 40 personas por mes.

2.12.2 Comunidad Loma Suárez

La comunidad se ubica al nor oeste de la ciudad de Trinidad. Se vincula por camino vecinal, aproximadamente 12 kilómetros, con la ciudad de Trinidad. Según el Censo levantado por el INE el 2012, la población de Loma Suárez asciende a un total de 778 habitantes, incluyendo la población de asentamientos dispersos.

Cuentan con una Unidad Educativa con infraestructura nueva, con todos los niveles educativos; y 10 ambientes. El número de estudiantes alcanza a 214 alumnos, en los grados desde inicial hasta cuarto de secundaria. Son 16 los maestros que imparten clases (Fuente: Prof. Enrique Castillo, Director). La Unidad Educativa también cuenta con una cancha polifuncional, con piso de cemento que ha sido reconstruido 3 veces.

Existe una posta sanitaria de material donde atiende un médico y una enfermera auxiliar. Los enfermos de mayor gravedad generalmente acuden a la ciudad de Trinidad para su tratamiento. La posta tiene luz e instalaciones de agua.

Respecto a la medicina tradicional, existen tres señoras que atienden partos y dislocaciones; una de ellas ha recibido capacitación con certificados para la atención de partos y primeros auxilios.

Respecto a los servicios básicos, el agua potable es dotada de los domicilios mediante red de cañerías, el sistema cuenta con un tanque elevado que distribuye alrededor de 40 mil litros de agua al día, el bombeo se realiza dos veces al día. También se utiliza el agua del río Ibare, fuente de la que se abastecen 20 familias. Cuentan con un tendido eléctrico desde Trinidad. Más de 90% de las familias cuentan con letrinas, y existen

pozos sépticos en algunas viviendas. La basura generalmente es quemada o enterrada, aunque pagan un porcentaje del servicio público de recojo de residuos a través de las facturas de luz.

El transporte público se realiza mediante taxis de dos y cuatro ruedas todos los días y a cualquier hora. El camino principal está en proceso de asfaltado. Existe teléfono público. Las radios emisoras de mayor recepción son: Trópico, Ganadera y las FMs.

La tierra de la comunidad se encuentra en trámites ante el INRA. Son 9600 hectáreas aproximadamente las que serán tituladas como propiedad comunal.

Las principales actividades económicas de la población, son los cultivos agrícolas como: yuca, plátano, arroz, maíz, hortalizas; en chacos familiares de 1 a 1.6 hectáreas.

Solamente una familia tiene 4 cabezas de ganado que pasta en los alrededores de la comunidad, aunque se estima existen 3500 hectáreas de pasto natural aptas para la ganadería.

El aserrío de piezas de madera para construcción, de las especies de palo maría y ocho, se estima en 1500 metros lineales cada 20 días. También se realiza el aprovechamiento de leña, con una cantidad aproximada de entre 80 a 100 carretadas por mes, de especies como: pacay, guayabochi y cosorió. El cury, los puntales y el chuchío, son otros recursos forestales que venden los comunarios, pero estos recursos en su mayoría provienen de otras áreas que no es parte de la comunidad. Respecto al chuchío, actualmente se comercializa 8000 chuchíos por mes. La venta de arena en época seca es una de las actividades importantes de la comunidad.

La pesca comercial se estima entre 120 a 200 kilos por pescador por cada 15 días, son aproximadamente 15 los pescadores de la comunidad. En relación a la cría de peces, existe una poza excavada y con 1300 peces, además está previsto introducir más alevines en nuevas pozas y en jaulas del río Ibare.

2.12.3 Comunidad Puerto Almacén

La comunidad fue fundada un 3 de Diciembre de 1945. El Censo de Población y Vivienda 2001 del INE cuantificó a 329 personas, distribuidos en 62 viviendas. Tiene característica urbana, con algunas calles asfaltadas.

La Unidad Educativa con el nombre de Puerto Almacén, funciona como núcleo escolar con el nombre de Mayor Pedro Vaca Díez. Cuenta con 5 aulas nuevas, 4 aulas en precarias condiciones, 1 aula sin uso por su mal estado y 4 ambientes han sido demolidas por el peligro que presentaban para los estudiantes.

También se cuenta con dos ambientes para el albergue de la portera. Cuenta con servicio de luz eléctrica, un baño en mal estado y no cuenta con servicios de agua potable. Cuenta con un polideportivo con piso de cemento en regular estado y tableros para básquet en mal estado. El personal de la Unidad Educativa se compone de: 11 maestros y 2 administrativos: 1 director y 1 portera. El número de estudiantes alcanza a 192 y funciona con los niveles inicial, primario y secundario (Fuente: Prof. Juan Carlos Durán).

Existe una posta sanitaria que funciona en la infraestructura donde estaba instalado el motor de luz; los ambientes están en precarias condiciones. Tiene luz y una letrina; no tiene agua. Existe un proyecto financiado por el JICA para la construcción de un micro hospital, que ya se ha iniciado con el relleno del terreno. El personal médico que trabaja actualmente en la posta sanitaria es: 1 médico cirujano, 1 enfermera; además del apoyo de 4 promotores de salud distribuidos en las comunidades donde presta atención esta posta. La población asignada es de 2200 personas para la gestión 2006 e incluye a las comunidades de Puerto Almacén, Puerto Varador, Los Puentes, Puerto GERALDA, Mangalito del Mamoré, San Mateo y Santa María del Pilar.

La Luz eléctrica llega desde Trinidad, se estima que el 90% de las familias cuentan con luz eléctrica en sus domicilios. El agua para el consumo el 100% de las familias la obtiene del río Ibare y de pozos abiertos por la construcción de la carretera. Cuentan con una lavandería popular fue construida para que las familias hagan uso pagando 1

boliviano por el servicio. La infraestructura cuenta con un sistema de bombeo de agua que actualmente no está funcionando. El uso de letrina y baños se estima un 20% de las familias.

El transporte de pasajero se realiza en transporte público a toda hora; el camino está totalmente asfaltado. Existe servicio telefónico a través de teléfonos públicos tarjeteros instalados por COTEAUTRI. También la señal de teléfono celular es óptima. La comunidad está ubicada dentro del perímetro urbano de la ciudad de Trinidad y se estima que su radio urbano es de 1200 metros; no existe seguridad jurídica sobre el área comunal de uso agrícola y de recursos naturales, y la comunidad manifiesta su preocupación por la presencia de propietarios que dicen poseer títulos de propiedad sobre algunas áreas consideradas comunales.

Las principales actividades económicas de la población son los cultivos agrícolas tales como: el arroz, el maíz, yuca, plátano, guineo, frejol y caña. El tamaño de los chacos en su mayoría no supera la media hectárea. Existen 5 familias en la comunidad que crían ganado. El mayor número de cabezas de ganado la tiene la familia que posee 200 cabezas y la que menos tiene son 40 cabezas. El área disponible de pasto natural disponible para la comunidad son 20 hectáreas.

2.12.4. Comunidad Puerto Varador

La comunidad se ubica al sur de la ciudad de trinidad aproximadamente 15 kilómetros. Se vincula por el camino provincial Trinidad –San Ignacio de Moxos, sobre la ribera cauce del río Mamoré. En tiempo de agua el puerto funciona como atracadero de muchas embarcaciones que navegan por el río mamoré. Según el INE 2012, la población de Puerto Varador asciende a 632 habitantes.

La Unidad Educativa lleva el nombre de Puerto Varador y cuenta con todos los Niveles Educativos, el personal de Unidad Educativa se compone de: 13 maestros 2 Administrativo: 1 Director y una Portera, el número de estudiantes alcanza a 299, la infraestructura escolar ha sido recientemente construida, cuenta con 9 aulas, servicios de luz eléctrica, agua y baños higiénicos, el sistema de agua es propio del

establecimiento, se compone de un pozo: un sistema de bombeo y un tanque elevado. La recreación de los estudiantes se realiza en un patio con piso de tierra al interior del establecimiento y en la cancha de la comunidad que se encuentra al lado.

Existe una Posta de salud donde atiende una enfermera y un médico a medio tiempo que se desplaza desde la ciudad de Trinidad.

La Comunidad cuenta con tendido eléctrico que dota de energía a un 70% de las viviendas, los comunarios se abastecen de agua potable, de 2 pozos que tienen agua solo 9 meses al año, pero de mala calidad, también usan el agua de la laguna formada por el río Mamoré durante 4 meses al año, la comunidad no cuenta con alcantarillado, el 80% de las familias cuentan con letrinas simples, y el 20% usan el campo abierto, EMAUT realiza el recojo de basuras cada 15 días y el resto del tiempo los comunarios queman o entierran sus basuras.

La tierra de propiedad comunal está en proceso de titulación, pero, ya se ha realizado el saneamiento en 3978 hectáreas.

Las principales actividades económicas de la población son los cultivos Agrícolas como: arroz, plátanos, yuca y fréjol. Son 4 las familias con 125 cabezas de ganado, la cría se lo realiza principalmente en pasto sembrado que existe aproximadamente 40 hectáreas.

Se realiza el aprovechamiento de leña de las siguientes especies: pacay, coquino, jebió, puntales de sauces con una cantidad de 2 carretadas por semanas y 6 familias cortan chuchio para vender entre 1200 a 1500 por familia por cada 15 días.

Existen 10 pescadores que realizan esta actividad comercial en forma regular. Estos logran poner a la venta un total aproximado de 300 kilos de pescado por día, a un precio de venta de 17 Bs /kg. En la comunidad recién se está iniciando la cría de pescado gracias al apoyo de proyectos productivos. Se tiene previsto criar 2000 alevines: 1000 en jaulas en la laguna y 1000 en una poza recientemente excavada.

El puerto es concurrido por visitante de la ciudad de Trinidad y turista extranjeros principalmente en los fines de semana. Los puntos atractivos son: el paisaje del antiguo

cauce del río mamaré, baños en el mismo lugar y comida de pescado. Se estima entre 30 y 40 personas por semana que visitan la zona. Existen: motos, canoas, pontones y barco militares de la capitania; pulperías, panadería y restaurant.

2.12.5. Comunidad Puerto Geralda

De acuerdo al censo levantado por el INE el 2012, la población alcanza a 128 habitantes.

Cuenta con una unidad Educativa que cuenta con el Nivel primario. No cuenta con establecimiento de salud, energía eléctrica. Se abastece de agua todo el año del río Mamoré, pero no es agua potable, cuentan con 1 bomba de agua de hace 8 años que abastece a 18 familias, también existe la laguna Curivina ubicada a 700metros de donde se abastecen también todo el año. 8 familias cuentan con letrinas simples, los residuos sólidos son generalmente quemados o enterrados.

El área comunal saneada es de 4.492 hectáreas que incluye el sitio de ola 1ra Trinidad como un centro histórico cultural.

2.12.6. Comunidad San Juan de Aguas Dulce

La comunidad se ubica al este de la ciudad de trinidad se vincula por camino vecinal aproximadamente 12 kilómetros, con la población de Casarabe. De acuerdo al último censo del INE, tiene aproximadamente 485 habitantes, distribuido en 45 familias.

La unidad educativa lleva el mismo nombre de la comunidad, consta de 2 ambientes: uno de material durable pero que esta precaria condición y otros ambientes rústicos con techo de motacú y sin cerco. En cuanto a servicios básicos de la Unidad educativa cuenta con panel solar que no funciona y un baño de mal estado, tampoco tiene agua. La cancha de fútbol de la comunidad es la principal área de recreación de los niños de la Escuela. Son 3 los profesores que imparten clase a 50 alumnos (fuente profesor Carmelo Arteaga Millares).

Para la atención médica los comunarios acuden a Casarabe. Existen 3 personas de la comunidad que están capacitando como promotores de salud en la ciudad de Trinidad.

La iluminación nocturna se la realiza con mecheros. La radio y la Escuela cuentan con panel solar; el de la escuela no está funcionando. El agua para el consumo se la obtiene de pozo semisurgentes de los cuales solo uno funciona y pozos naturales. El uso de letrina se estima un 60% de las familias; el resto cuenta con amplio espacio al aire libre.

El transporte de pasajero y carga lo realiza una camioneta que visita la comunidad 3 veces por semana. El precio de pasajes por personas es de 20 bolivianos hasta la ciudad de Trinidad. El tramo caminero Casarabe –San Juan de Aguas Dulce es bastante precario, principalmente en épocas lluviosas; pero actualmente éste camino está siendo terraplenado por la prefectura del Beni. Existe radio de comunicación comunal con la frecuencia 5774 LSB los horarios son de: 7 a 8 de la mañana ,1 a 2 de la tarde y de 7 a 8 de la noche.

Los habitantes consideran tierra comunal a un área de 2 hectáreas donde se halla la Escuela, cancha de fútbol y otras infraestructuras de tipo comunal. Luego existen 14 parcelas de familias que están en proceso de titulación. Se desconoce la situación del derecho propietario sobre la tierra de las demás familias. También se indica la existencia de 100 hectáreas de pampas como propiedad comunal, aunque también se desconoce su situación legal.

Las principales actividades económicas son los cultivos agrícolas: arroz, maíz, fréjol, plátano, yuca, caña y verduras. El tamaño de los chacos por familia varían entre 1 y 2 hectáreas. Existen 15 familias en la comunidad que crían ganado vacuno; siendo 15 el número de cabezas de ganado de la familia que más tiene. Se estima que son 30 disponible que se considera de propiedad comunal. No existen de acuerdo a la versión de los informantes un aprovechamiento forestal comercial; sin embargo, se puede notar que en algunas viviendas existen piezas de maderas para galpones y corrales probablemente para ser vendidos estancias vecinas.

Tampoco se trabaja en la pesca comercial, por la ausencia de fuentes naturales de aguas que permitan esta actividad. Posiblemente se desarrolle un proyecto piscícola con universidad autónoma del Beni.

2.12.7. Comunidad el Cerrito

La comunidad se ubica al este de la ciudad de Trinidad. Se vincula por camino vecinal, aproximadamente 17 kilómetros con la población de Casarabe existen 106 habitantes distribuido en 35 familias que viven en 30 viviendas. El porcentaje de mujeres 54% es mayor al porcentaje de hombres 46%,

La unidad educativa lleva el mismo nombre de la comunidad, cubre el nivel inicial y primario, y consta de 2 ambiente: uno de material durable y otro ambiente semi rústico. La unidad educativa no cuenta con ningunos de los servicios: luz, agua y baños higiénicos. Son 3 los profesores que imparten clases a 55 alumnos. La cancha de futbol de la comunidad es también el área de recreación de los niños de la escuela (Fuente: prof. Lorena Gutiérrez).

Para la atención médica los comunarios acuden a Casarabe, a aproximadamente 15 kilómetros, y para casos graves acuden a Trinidad.

La iluminación nocturna se la realiza con mecheros. El agua para el consumo se la obtiene de 1 pozos semisurgente que provee de agua a las 35 familias, 1 noria que dispone de agua solo algunos meses al año, igual que los pozos naturales. El uso de letrina se estima un 15% de las familias; el resto cuenta con amplio espacio al aire libre.

El transporte de pasajero y carga lo realiza la camioneta de Adán Gutiérrez que visita la comunidad 3 veces por semana. El tramo caminero Casarabe – Cerrito es bastante precario, principalmente en época lluviosa; pero actualmente éste camino está siendo terraplenado por la prefectura del Beni. Vestigio de una pista de aterrizaje en la comunidad forma parte ahora del camino comunal. La radio emisora de mayor recepción son la Trópico y la Libertad Radio Bandera.

El área de la comunidad se estima en 493 hectárea que está en trámites para su titulación ya se ha hecho el saneamiento del área. El tipo de derecho propietario es comunal; solamente se identificó a un tercero la señora Dolly Justiniano la misma que es acomunaría.

Las principales actividades económicas de la población, son los cultivos agrícolas: arroz, maíz, yuca, plátano, fréjol. El tamaño de los chacos por familia varía entre 0.6 y 1 hectárea en forma de multicultivo. Existe solo una familia en la comunidad, la considerada tercero, que cría ganado vacuno la misma que tiene 50 cabezas que permanecen un tiempo en su campo de pastoreo de propiedad privada y otro tiempo permanecen en los predios de la comunidad. El área de pasto natural de la comunidad es de 176 hectáreas aproximadamente.

2.12.8. Comunidad Casarabe

La comunidad se ubica al este de la ciudad de trinidad a aproximadamente 51 kilómetros. Se vincula por el camino interdepartamental Trinidad – Santa cruz. El censo de población y vivienda 2001 del INE cuantificó a 901 personas, distribuidos en 133 viviendas. Tiene características urbanas, con algunas calles asfaltadas.

Existe una unidad educativa que lleva el nombre de núcleo Carlos Loayza Beltrán, y tiene nivel inicial, primaria, y secundaria. La infraestructura escolar, cuenta con los servicios básicos de: luz, agua y baños higiénicos. También cuenta con un polideportivo recientemente construido para la recreación de los estudiantes. El personal de UE se compone de 23 profesores, 1 director, 2 administradores y 1 portero. El número de estudiantes es de 328, de ellos 328 son inicial y primaria, y 30 del nivel secundario (fuente: prof. Emiliano Montaña) además- funciona la educación alternativa con enseñanzas técnicas que funciona en horario nocturno.

Existe 1 centro de salud con infraestructura recién construida con financiamiento del JICA, que cuenta con: 1 sala de parto con 2 camas de recuperación, 1 farmacia, 1 laboratorio, sala de consultas médicas y sala de atención dental. Cuenta con los servicios básicos de: luz, agua y baños higiénicos. El personal médico que trabaja es: 1 médico cirujano, 1 odontólogo, 2 enfermeras y 1 técnicos de laboratorio. La población asignada para este centro es 1691 personas para la gestión 2006. el número de atenciones médicas oscila entre 150 a 200 pacientes por mes. Las comunidades que acuden a este centro de salud son: Cerrito, San Juan de Aguas Dulce, nuevo Israel, Pata de Águila, Villa Banzer y Betania.

La luz eléctrica llega desde trinidad. Se estima que el 50% de las familias cuenta con luz eléctrica en sus domicilios. El agua potable es un sistema de bombeo a la población desde 6 de la mañana hasta las 10 de la noche. El tendido de cañería cubre aproximadamente el 60% del área urbanizada. La capacidad del tanque es de 5000 litros que se alimenta de un pozo de 80 metros de profundidad. El uso de letrina y baños se estima un 80% de las familias.

El área urbana cuenta con un plano que debilita 100 cuadras, aproximadamente 100 hectáreas, que incluye áreas verdes y equipamiento. El derecho propietario es mediante lotes de terreno. También existen 60 hectáreas que fueron donadas por un propietario privado en la siguiente manera: 40 hectáreas para la Unidad Educativa y 20 hectáreas para una cooperativa de lecheros organizados en la comunidad. Sin embargo, para el uso agrícola y de recursos naturales, la comunidad no tiene definido sus límites y sistemas de propiedad.

Las principales actividades económicas de los pobladores son los cultivos agrícolas: arroz, maíz, yuca y caña. Existen 30 familias en la comunidad que crían ganado. El mayor número de cabezas de ganado la tiene la familia que posee 14 cabezas. La comunidad es visitada por vecinos de la ciudad de trinidad, principalmente en abril por motivos religiosos. Además de trabajadores camineros y actualmente de las empresas dedicadas al cultivo de soya y arroz.

2.12.9. Comunidad Ibiato

La comunidad se ubica en la TCO Sirionó al este de la ciudad de trinidad. Se vincula por camino interprovincial Casarabe – El Carmen, a aproximadamente 12 kilómetros de la población de Casarabe. Existen 490 habitantes, distribuidos en 95 familias en 72 viviendas.

La escuela funciona como núcleo escolar consta de 6 aulas y 1 dirección. Las paredes son de ladrillos y el techo de Duralit; toda la infraestructura está en malas condiciones, presenta goteras por todas partes. No cuenta con ningún servicio básico: agua, luz y baños higiénicos. Por iniciativa de los dirigentes comunales se inició la construcción

de 2 ambientes; pero quedó inconclusa por falta de recursos para el techado y la obra fina. En la comunidad existe una posta sanitaria con escaso equipamiento que está a cargo de un sanitario oriundo de la comunidad. Para la atención médica pocos comunarios acuden a Casarabe, a aproximadamente 12 kilómetros, mayormente se dirigen directamente a la ciudad de trinidad. Existe una decena de personas de la comunidad que han recibido capacitación para promotores de salud, pero ninguna ejerce el oficio.

La iluminación nocturna se la realiza con mecheros. Existen 5 unidades de sistema de panel solar distribuidos por CIDDEBENI, que al momento no funcionan. Se ha iniciado la instalación de cables en el tramo Casarabe – Ibiato para dotar de energía eléctrica a toda esta población. El agua para el consumo la mayoría de las familias la obtienen de pozos naturales. Existe un proyecto en marcha, a cargo de CIDDEBENI para habilitar el sistema de bombeo de agua por cañería para la parte central de la comunidad. El uso de letrina se estima solamente un 5% de las familias.

El transporte de pasajero y carga se lo realiza con vehículo público que transitan por la carretera interprovincial Casarabe – El Carmen; pero también la comunidad cuenta con un camión para su uso propio. El tramo caminero mencionado es precario en épocas de lluvias, mucho peor con el tránsito de vehículos pesados de las empresas arroceras; aunque existe el compromiso de estas empresas de realizar mantenimiento de estas vías.

El Ibiato es una comunidad que forma parte de la TCO sirionós, y cuenta con un título de propiedad saneado.

Las familias sirionós, tienen en la caza, pesca y recolección de frutos las principales actividades tradicionales, articuladoras y reproductoras del sistema social sirionó, y se realiza todo el año, adecuando las técnicas a la época lluviosa y a la época seca. Los sirionó reconocen 15 tipos de abejas, y la recolección de miel de abejas silvestre, y actual cultivo y producción de miel de abejas nativas, es la principal actividad que genera mayores ingresos monetarios a los sirionó, y se realiza por la unidad doméstica y el invite a parientes. Desde 1997 el pueblo sirionó, con el apoyo de CIDDEBENI,

inicia el cultivo de abejas nativas, en el objetivo de reducir los impactos de la colecta tradicional, preservación de especies nativas, en el objetivo de reducir los impactos de la colecta tradicional, preservación de especies nativas, a la vez de mejorar la recolección, para lo cual se articula el manejo y aprovechamiento forestal, con la recolección de miel y de colmenas, dado que el bosque sirionó es un bosque de Guayabochi, que alberga a las colonias de abejas. Actualmente existen 750 colmenas racionales en funcionamiento, albergadas en 4 meliponarios comunales, y 50 familiares. Organizados en la asociación de meleros, y bajo la dirección de técnicos sirionó expertos.

La agricultura es una actividad introducida por la misión, en la actualidad los cultivos agrícolas que más se cultivan en esta comunidad son: arroz, maíz, plátano, yuca.

Actualmente existe el cultivo extensivo del arroz realizado por empresas arroceras que han alquilado tierras de la TCO. Los comunarios de Ibiato no conocen con precisión la superficie cultivada, pero si saben que el contrato por alquiler de tierras es por el área de 1000 hectáreas. La Cría de ganado vacuno es otra actividad introducida por la misión, existen por lo menos 7 familias que crían ganado vacuno o que tienen ganado al partido. Además existen ganado vacuno que es propiedad comunitaria.

La carpintería comunal implementada con el apoyo de CIDDEBENI y un financiamiento danés, que cuenta con un equipamiento mínimo, dispone de madera de buena calidad proveniente de su manejo forestal, y es quien fabrica las cajas para la cría de abejas.

Es administrada por un comunario, y su sostenibilidad dependerá también del sistema de administración y las capacidades gerenciales de su personal. En el 1998 CIDDEBENI canaliza un financiamiento danés para la compra de un camión de (4 toneladas), utilizado como sistema de transporte comunal, para movilizaciones de la población, transportar enfermos hacia el hospital; es parte del aprovechamiento forestal y saca la leña del monte para transportarla y comercializarla en los mercados de trinidad, el chofer del camión es el encargado por parte de la empresa en el proceso de comercialización (venta, promoción, distribución y cobranzas del producto leña de

Guayabochi) la entidad estatal encargada de los asuntos indígenas y pueblos originarios colaboró en la obtención de la tarjeta de circulación del camión, pero tiene problemas con su formalización e impuestos municipales.

Las comunidades Sirionó, particularmente el Ibiato, tiene como una de sus actividades aun informales, el turismo, que es atendido por los dirigentes y comunarios, y constituye una de las actividades priorizadas por el pueblo Sirionó.

2.13 Características de la población del municipio Santísima Trinidad

Cuadro II-4 Población del municipio Santísima Trinidad

UNIDAD TERRITORIAL	EXTENSIÓN	POBLACIÓN (Año 2012)	DENSIDAD (Hab/Km ²)
República de Bolivia	1.098.581 Km ²	10.059.856 hab.	9,2
Departamento del Beni	213 564 Km ²	422.008 hab.	2,0
Provincia	11 538,33 Km ²	111.873 hab.	9,7
Municipio	1798,38 Km ²	106.596 hab.	59,3
Área Urbana Trinidad	331,9 Km ²	101.628 hab.	306,2
Área Rural Trinidad	17545,3 Km ²	4.968 hab.	0,3

Fuente: INE, CNPV 2012

Una característica de la población del Beni, es que incluye a por lo menos 17 pueblos indígenas originarios, los que representan el 51% de todos los pueblos indígenas existentes en el país: majeños (trinitarios, javerianos, ignacianos, loretanos), movimas, chimanes, itonamas, tacanas, reyesanos, joaquinianos, yuracarés, cavineños, mosetenes, guarayos, cayubabas, chácobos, baures, esse, ejjas, canichanas y sirionós.

Sin embargo, el Censo del 2012, muestra que entre la población de 15 o más años de edad del departamento, 66.217 personas se autoidentifican con algún pueblo originario o indígena, constituyendo el 32.7% de la población en ese rango etareo. De la población que se autoidentifica con algún pueblo indígena u originario, el 38,88% lo hace como

mojeño, el 36,77% con otros pueblos nativos, el 11% se identificó como aymara y el 10,33% como quechua (INE, 2002). Las razones por las cuales los censos no reflejan la realidad indígena poblacional, tienen que ver con el hecho que no se registra la población indígena urbana, y que el menosprecio hacia los indígenas conduce a un ocultamiento o negación de su identidad.

Para el caso del municipio de trinidad, el INE agrupa a Guaraníes, Chiquitanos, Mojeños y otros nativos, que juntos hacen el 42,6% del total de la población de 15 años o más de edad, que significan un total de 20.871 habitantes (INE, 2002).

Situación que no se expresa igual. Cuando se pregunta en torno al idioma o lengua materna, ya que el mismo censo registra solo un 8,65 de población de años y más, que hablan algún idioma indígena.

En todo caso, el municipio de Trinidad incluye como población originaria no cuantificada, población mojeño-trinitaria principalmente concentrada en el Cabildo de Trinidad, pero también una población no cuantificada en las comunidades del municipio y barrios de la ciudad. Población Sirionó, concentrados en su TCO y comunidad de Ibiato que está ubicada dentro del municipio, pero también algunas familias que residen en Trinidad. Y desde el período colonial, el Beni y particularmente el municipio de Trinidad, incluye población indígena Guaraya, tanto en la comunidad de Casarabe, como en los barrios de la ciudad de Trinidad. De igual manera, que el municipio incluye una población no cuantificada de otros pueblos indígenas del Beni, presencia relacionada con los procesos de expansión colonial, establecimientos gomeros y agropecuarios, y proceso actual de migración rural y de las provincias del departamento.

2.13.1 Reproducción de la identidad étnica y cultural del Municipio

Pese a esta diversidad étnica y cultural, y a la vez mayor presencia de gente particularmente sirionó y guaraya en la ciudad de Trinidad, el municipio de trinidad y la ciudad de Trinidad, tiene una identidad gentilicia que se reproduce y fortalece a partir de la identidad y cultura del grupo étnico Mojeño-Trinitario, aspecto en el que el

Cabildo de Trinidad, juega un rol importante en la reproducción tanto de la identidad y cultura étnica, como municipal. En este contexto, son las fiestas, particularmente la fiesta de la Santísima Trinidad, las que coadyuvan este proceso.

El Cabildo Indigenal de Trinidad, es más que un área o asentamiento ubicado en la zona sur de Trinidad, y/o más que las autoridades indígenas que aparecen liderizando las diferentes festividades, y grupos de música y baile. Creado durante el período reduccional, el Cabildo Indigenal de Trinidad, se mantiene como el gobierno indígena de los mojeño-trinitarios de la Ex Misión de Trinidad. Su estructura incluye: el Cabildo Mayor, con el Corregidor como máxima autoridad, el Capitán Grande, Primer Cacique, Segundo Cacique, Tercer Cacique, Primer alcalde, Segundo Alcalde, Tercer Alcalde, Juez de Justicia, Juez de paz, Albacea, Fiscales, Comisarios. Elegidos tres meses antes de Año Nuevo, por las 8 parcialidades o “wokrekono”, a través de sus representantes o “Mayordomos”. Y el Cabildo Menor, constituido por los maestros de capilla, sacristanes; y las Abadesas que tienen una estructura organizativa propia con su corregidora, Cacique y otros cargos similares al del Cabildo Mayor (Cabildo Indigenal; 2001).

Como asentamiento, el Cabildo Indígena incluí para el año 2000, un total de 474 personas en 57 viviendas, que agrupan 75 familias la mayoría trinitarias, viviendo en un espacio de 8000m², cada lote de un tamaño máximo de 75 m² (Lehm; 2000).

El Cabildo Indígena de Trinidad, organiza los trabajos, resuelve los problemas entre comunarios o vecinos y fundamentalmente organiza las grandes festividades, que son el contexto en el que se reproduce la identidad. Sin embargo, a diferencia de las comunidades rural, el Cabildo Indígena de Trinidad no dispone de áreas de uso de los recursos, y sus habitantes acceden a ellos de diferentes maneras. Así, las familias de reciente inmigración conservan el acceso a recursos naturales en áreas de sus comunidades de origen; las de mediana antigüedad acceden a los recursos a través de las redes de parentesco con familiares del área rural, finalmente una proporción importante de antiguos inmigrantes solamente acceden a los recursos a través de su compra en el mercado y entre éstos, unas pocas familias poseen tanto el terreno urbano

en Trinidad como parcelas ubicadas sobre la carretera Trinidad-Santa Cruz (Lehm; 2000). Si en la comunidad rural, la reciprocidad entre las familias coadyuva a la cohesión étnica y cultural, en el Cabildo estas funciones cumplen las fiestas, que se cumplen con mayor rigor y frecuencia, con el aporte en productos y recursos naturales de algunas comunidades, y el aporte monetario y en trabajo de los habitantes de la zona del Cabildo (Lehm; 2000). En su sistema cultural: la forma de realizar las fiestas y el sistema de organización son elementos indisociables, pues la forma como realizan sus fiestas está basado en el complejo sistema de cargos y funciones del Cabildo Indígena. El valor que sustenta la importancia de la fiesta es el de la hospitalidad, que implica dar de beber chicha y comida a todos los visitantes, organizar los conjuntos de música, de baile y el jocheo de toros, que moviliza todo el complejo sistema organizativo del Cabildo Indígena (Lehm; 2000).

2.13.2 Nivel de Pobreza y Desarrollo Humano

Según el informe de Desarrollo Humano el municipio de Trinidad presenta logros sociales importantes relativos a educación y menores en salud, pero un ingreso medio relativamente más bajo que el promedio nacional, lo que se puede observar en las siguientes tablas de indicadores de desarrollo humano y en relación a las metas del milenio. De acuerdo al mismo informe, tal escenario, conlleva el desafío de diseñar estrategias de desarrollo dirigidas a resolver los problemas que impiden que la economía aproveche las potencialidades y capacidades sociales existentes.

Según el mapa de pobreza elaborado por el INE y UDAPE en base al Censo 2012, el Beni cuenta con el 76% de población pobre por necesidades insatisfechas y es el 2do. Departamento que concentra mayor porcentaje de pobres después de Potosí.

Según categoría de pobreza, en el Beni sólo 6,5% de la población de hogares particulares tiene necesidades básicas satisfechas, y en el Municipio 15,78%; el 17,5% se encuentra en el umbral de pobreza moderada y en el municipio el 25,71%; el 48% se encuentra en la categoría de pobreza moderada y en el municipio el 40,11%; el 25,75 en un nivel considerado de indigencia y en el municipio el 17,76%; el 1,6 de la

población se encuentra en condiciones de marginalidad y a nivel municipal el 0,63% (INE, UDAPE, 2012: 92).

Cuadro II-8 Población por categorías de pobreza 2012

Provincia Sección Municipal	Total población en viviendas particulares	Población No Pobre				Población Pobre			
		Población necesidades básicas	Población en el umbral de	Total de la población no pobre	% de la población no pobre	Moderada	Indigente	Marginal	Total Población Pobre
Dpto. Beni	345.310	22.276	60.562	82.838	24,0%	168.386	88.719	5.367	262.462
Municipio Trinidad	75.261	11.879	19.353	31.232	41,5%	30.188	13.366	475	44.029

Fuente: INE

Si bien no contamos con datos desagregados de la proporción de pobres según área urbana y rural del municipio, a nivel del departamento se registra un mayor porcentaje de pobres en el área urbana de 66,8% y en el área rural de 96,1%, por lo que suponemos la pobreza rural del municipio registra niveles más altos que los urbanos (INE, 2012). Las comunidades que señalan como sus principales problemas, los relacionados con el empleo, ingresos, seguridad alimentaria, y agua potable.

2.14 Problemas sentidos por la población

Cuadro II-9 Problemas sentidos por la población, según Comunidades

Grupos de Problemas	Porcentaje
Falta de empleo rural, de asistencia técnica e inestabilidad de los caminos	32,38
Inexistencia de agua potable, o agua de mala calidad	12,38
Atención insuficiente de la salud	8,57
Falta de seguridad jurídica para las tierras comunales y lotes familiares	9,52
Otros: disminución de recursos naturales y de áreas para la agricultura, agua en las fuentes permanentes, saqueo de recursos naturales	26,67

Fuente: Talleres Distritales

Cuadro II-10 Grupos de problemas sentidos por la población, según % de Barrios

Grupos de Problemas	Porcentaje
Tráfico y vialidad	24,4
Drenaje Pluvial	12,5
Espacios recreativos y áreas verdes	10,7
Agua potable	9,4
Aguas servidas y basura	7,9
Energía Eléctrica y alumbrado público	7,4
Ordenamiento urbano: ubicación de cantinas	7,1
Economía y producción	5,1
Inseguridad ciudadana	4,8
Organización	4,6
Educación	2,8
Atención en salud	2,0
Otros	1,3

Fuente: Talleres Distritales

Cuadro II-11 Características del Hogar y Estructura porcentual del gasto

Promedios	Porcentaje
No. De miembros del hogar	4,78
Edad del jefe o jefa del hogar	40,92
Sexo del jefe del hogar: Hombre	79,63
Sexo del jefe del Hogar : Mujer	20,37

Nivel de Instrucción del jefe o jefa de hogar:	
Ninguno	3,95
Primaria	30,21
Secundaria	33,20
Superior	32,49
Económicamente activos ocupados	87,66
Económicamente activos desocupados	1,87
Situación en el empleo del jefe o jefa de hogar	10,47
Asalariados	63,68
No asalariados	35,84

INE:2012

Un indicador de desarrollo humano, son la jefatura del hogar, la ocupación y los ingresos. El hogar característico de la ciudad de Trinidad, esta jefaturizado en un 79,63% por hombres, entre 40 a 41 años de edad, con un nivel escolar secundario en un 33,20% y ocupado bajo un régimen salarial en un 63,68% (Fuente: Encuesta a hogares 2003-2004).

2.15 Educación

2.15.1 Servicio Municipal de Educación

La Educación pública del municipio, está regida por la Dirección distrital de Educación, que tiene como mecanismo de gestión participativa la Junta Distrital conformada por los representantes de las Juntas de Núcleos, que agrupan a las Juntas Escolares de las Unidades Educativas de su jurisdicción. Cada una de las juntas escolares son elegidas por los Comités de Padres de Familia de la Unidad Educativa. En el contexto de esta estructura, se ha constituido el Comité Municipal de Educación, sumando la participación de directores, y equipo de asesores que conforman el Programa Municipal de Educación (PROME), junto a los técnicos municipales, quienes tienen en sus manos la planificación y gestión de la educación.

Según Ordenanza Municipal 47/2012, la educación fiscal del Municipio de Trinidad está organizada en redes y núcleos.

En las 70 Unidades Educativas fiscales: 3 solo inicial, 11 solo Primaria, 9 sólo Secundaria, 25 Inicial y Primaria, 22 Inicial, Primaria, Secundaria. Para el 2003, se registraban 64 Unidades Educativas.

Cuadro II-12 Unidades Educativas del Municipio de Santísima Trinidad

Municipio	Unidades Educativas	
	Pública	Pública y Privada
Trinidad	64	78

Fuente: Ministerio de Educación.

Al margen de lo anterior, en el municipio funcionan unidades educativas de la Red Privada, que incluyen un total de 13 establecimientos: 1 Inicial y Primaria, 1 Primaria y Secundaria, 11 Inicial, Primaria y Secundaria. Y la educación alternativa, constituida por 14 centros educativos.

Están involucrados en la gestión educativa del municipio, entidades de programas de alfabetización rural y urbana, como IRFA dirigido y monitoreado por el Equipo de la Pastoral rural y PROCESO. La estructura de financiamiento del sector educativo, nos señala la participación de UNICEF, como entidad internacional de cooperación.

2.15.2. Analfabetismo

Según el Censo 2012, en el municipio de Trinidad se registra una mejoría del nivel de alfabetismo, mayor par el área rural (urbana 2,31%; rural 3,27%) y en este contexto para las mujeres rurales.

Cuadro II-13 Tasa de Alfabetismo de la población de 15 años

TOTAL			ÁREA URBANA			AREA RURAL		
Tota l	Hombre s	Mujere s	Tota l	Hombre s	Mujere s	Tota l	Hombre s	Mujere s
%	%	%	%	%	%	%	%	%
95,54	97,36	93,7	95,94	97,75	94,16	87,59	91,17	82,11

Fuente: INE

Pese a los avances en el alfabetismo, la brecha entre hombres y mujeres continúa, ya que tenemos una tasa mayor de analfabetismo en mujeres.

Cuadro II-14 Tasa de Analfabetismo Entre Hombres y Mujeres

Municipio	Población total	Población de 4 a 18 años	Tasa de analfabetismo (hombres)	Tasa de analfabetismo (mujeres)	Tasa de analfabetismo Total
Trinidad	79.963	31.445	3,0%	7,3%	5,2 %

Fuente: INE

2.16 Actividades económicas del municipio de Trinidad

El Municipio tiene actividades económicas diversificadas, de servicios y productivas. Como capital departamental reúne las principales funciones administrativas. Tiene una intensa actividad comercial que abastece a la mayoría de los municipios vecinos sobre todo en lo que respecta a insumos agropecuarios. La Federación de Ganaderos del Beni (FEGABENI) tiene su sede en Trinidad. Asimismo, tiene una importante Universidad y varios institutos de formación superior; medios de comunicación radial y televisiva, centros de recreación y una modesta infraestructura hotelera.

2.16.1. Actividades para desarrollar el potencial del municipio de Trinidad

El Municipio posee una abundante variedad de recursos naturales, principalmente de flora y fauna. La vegetación exuberante y el clima cálido son dos factores que pueden potenciar el turismo en la zona. En sus alrededores es posible encontrar una infinidad de aves y animales típicos como el capiguara. En sus diferentes lagunas y ríos abundan recursos piscícolas entre los que destaca el pacú.

Sus pastizales inmensos son un recurso importante para seguir explotando la ganadería; la habilidad de transformar productos como el chivé, harina de plátano, chicha, etc. son otros rubros económicos importantes para la población rural de Trinidad. El Plan de Desarrollo Municipal define objetivos orientados a mejorar la vinculación territorial, el manejo sostenible de los recursos naturales, incrementar la cobertura y calidad de los servicios básicos, el desarrollo de los sectores productivos y el fortalecimiento organizativo e institucional.

2.17. Conclusiones del Diagnóstico del Municipio de Santísima Trinidad

2.17.1 Condiciones de vida

Inadecuadas condiciones de vida en la población urbana-rural en el municipio de la Santísima Trinidad.

Los bajos niveles de vida de la población causados por varios aspectos descritos abajo, se manifiestan en el desarrollo humano de la población, particularmente en los altos niveles de discriminación y exclusiones de género, étnicas y generacionales, manifestadas en violencia, la falta de oportunidades de empleo e ingresos; el inadecuado acceso a niveles aceptables de salud, nutrición, educación, servicios básicos y vivienda; el deterioro de los recursos naturales asociados a la irracional explotación; el escaso crecimiento y diversificación de los sectores productivos; y la debilidad institucional.

2.18. Causas debido a las condiciones espaciales

2.18.1. Territorio poco comunicado

Trinidad se encuentra aislada de gran parte del país su única vía de comunicación establece es la carretera que la une con el departamento de Santa Cruz. Las otras vías de comunicación desde y hacia Trinidad son transitables únicamente durante la época seca. Este fenómeno afecta la producción y el comercio del municipio, pues al no tener vías estables no puede ni siquiera buscar mercados para su producción.

La venta producción de carne vacuna y otros productos de la región es afectada por este problema ya que debe ser transportada en condiciones precarias, por el estado de los caminos, o por vía aérea. Ambas opciones encarecen la producción del municipio afectando a los productores que muchas veces no pueden competir con productores de otras regiones del país y del exterior. Lo que influye en el bajo crecimiento del sector productivo, en la creación de fuentes de trabajo para la población.

También los productos que llegan hasta Trinidad son más caros debido a la poca comunicación vial del municipio esto afecta a las condiciones de vida de la población que debe consumir productos a altos precios.

2.18.2. La Topografía con poca pendiente

La topografía de Trinidad tiene poca pendiente lo que provoca inundaciones en épocas de lluvias. Este problema unido a la falta de desagüe pluvial ocasiona el estancamiento de aguas tanto en el área urbana como en la rural. En el área urbana el estancamiento se da en los canales de desagüe que no son limpiados adecuadamente y en las calles de tierra. En el área rural se forman los llamado curichis. Las aguas estancadas se mezclan con aguas servidas que son botadas desde las viviendas produciendo focos de infección y criaderos de vectores de muchas enfermedades.

2.18.3. Aguas estancadas

Las aguas estancadas además perjudican el libre tránsito de la población. La misma se queja que cuando ha llovido mucho no puede salir de su casa y los niños no pueden asistir a la escuela por el estado de las calles. También perjudica el tránsito de pasajeros y productos por las carreteras ya que estas se convierten en intransitables, debido a la falta de drenaje.

2.18.4. Deterioro del anillo de circunvalación de la ciudad

Las condiciones climatológicas, físicas y la acción de los habitantes han deteriorado el anillo de circunvalación protector de la ciudad. Sin embargo, la causa principal del deterioro la constituye la falta de mantenimiento y la capacidad del mismo.

2.18.5. Escasa iluminación pública

Solamente las calles del centro de la ciudad de Trinidad se encuentran adecuadamente iluminadas, en el resto de la ciudad la iluminación es deficiente, ocasionando que la población sea víctima de hechos delincuenciales. Además está hecho limita la actividad de la población a las horas del día, pues por la noche es un riesgo salir de su casa. Durante la noche generalmente se realizan las actividades en los barrios, por los que la falta de iluminación limita también la participación ciudadana.

2.18.6. Existencia de terrenos baldíos

Sobre todo en las áreas periféricas existen muchos terrenos baldíos, los mismos constituyen un peligro para la población, pues se convierten en lugares de refugio de delincuentes. Por otra parte, por las condiciones climáticas, si estos terrenos no son limpiados periódicamente y además se convierten en botaderos de basura, se desarrollan en ellos una serie de vectores de enfermedades.

2.18.7. Áreas de equipamiento para recreación urbano privadas

Las áreas de equipamiento para recreación son todas privadas, por lo que la mayor parte de la población no tiene acceso a ellas. Esto deteriora la calidad de vida de la población en un municipio donde por las características naturales que presenta se podrían tener varias áreas de esparcimiento sin mucho costo.

2.19. Causas debido a aspectos físico naturales

2.19.1. Inexistencia del sistema de alcantarillado

La escasa red de alcantarillado público ha obligado a la población a instalar pozos y cámaras sépticas para la eliminación de aguas servidas, provocando la infiltración de dichos líquidos hacia la capa freática subterránea y contaminando las fuentes de agua. Por otra parte, la mayoría de la población vierte los desechos orgánicos y aguas servidas a las calles cerca de las viviendas contaminando el aire y la tierra. La falta de alcantarillado es uno de los mayores problemas de la ciudad de Trinidad ya que afecta a la salud de la población, que debido a esta causa debe consumir aguas contaminadas.

2.19.2. Disminución de la cobertura vegetal

La disminución de la cobertura vegetal es causada por la deforestación, causada a su vez por la explotación irracional de los recursos madereros.

Otra de las causas es la habilitación de tierras para la agricultura mediante el sistema de roza y quema.

La utilización de leña como combustible para la preparación de alimentos, sobre todo en el área rural, es causada por la falta de otras fuentes de energía y a la vez produce el deterioro del bosque. La explotación de leña se realiza sin ninguna reposición.

2.19.3. Erosión hídrica

La erosión hídrica causada por el deterioro de la cubierta vegetal, está causando a su vez un elevado arrastre de sedimento durante la crecida de los ríos, formando meandros en la llanura aluvial, provocando el cambio de cause de los ríos.

2.19.4. Caza y pesca indiscriminada.

La caza de animales exóticos, cotizados por su plumaje, pieles y/o carne, o como mascotas, ha disminuido mucho el número de ejemplares existentes, alterando de esta manera el ecosistema amazónico.

Por otra parte, la pesca se realiza sin tener en cuenta períodos de veda, lo que ha disminuido el número de peces en los ríos.

2.19.5. Causas debido a aspectos socioculturales

2.19.5.1. Bajos niveles educativos.

La situación educativa del municipio presenta niveles muy bajos de cobertura y niveles altos de deserción escolar. La implementación de la Reforma Educativa es todavía lenta. Estos aspectos influyen directamente en la calidad de vida de la población la misma que no tiene los medios necesarios para enfrentar los desafíos sociales y productivos de la modernidad, basada principalmente en la posesión de conocimientos.

2.19.5.2. Bajos niveles de salud

La situación de la salud de la población se caracteriza por una alta incidencia de las enfermedades llamadas de la pobreza, las mismas que unidas al desconocimiento de su tratamiento por falta de una adecuada educación en salud deterioran la salud de la población, sobre todo infantil. A estas causas es necesario añadir la desnutrición infantil que asociada a las enfermedades gastrointestinales y respiratorias produce altos índices de mortalidad. Estas situaciones que se presentan con mayor fuerza en las familias

pobres, deterioran la calidad de vida de las personas ya que un estado de salud deficiente no permite un buen desarrollo laboral y educativo.

2.19.5.3. Vivienda

La condición de las viviendas caracterizadas por la precariedad de la construcción y el hacinamiento familiar, producidos por los bajos ingresos de la población, por el desconocimiento de normas básicas de higiene y salubridad y sobre todo por la falta de servicios básicos. Está deteriorando cada vez más la calidad de vida de la población.

2.19.5.4. Servicios básicos

La falta de servicios básicos de agua potable, energía eléctrica, alcantarillado, transporte, son un indicador de que la población de Trinidad, no dispone de las mejores condiciones para el desarrollo de sus capacidades productivas y sociales.

2.19.5.5. Deporte y recreación

No existe en el municipio las suficientes áreas deportivas y de recreación, lo que produce que la juventud se dedique a actividades no sanas como el alcoholismo y la drogadicción.

2.19.6. Causas debido a aspectos económicos productivos

2.19.6.1. Bajo desarrollo del sector productivo.

El desarrollo del sector productivo es todavía incipiente, el mismo refleja una dinámica muy baja y muy poca diversificación. La escasa existencia de infraestructura de transporte y comunicaciones, así como los bajos niveles de inversión, y la poca asistencia técnica y crediticia al sector productivo, son algunas de las causas que ocasionan el bajo desarrollo de este sector.

2.19.6.2. Escaso apoyo al sector agropecuario

Gran parte de la economía del municipio se desarrolla en torno a la ganadería y a la explotación de recursos naturales de los bosques. Sin embargo estos sectores reciben muy poco apoyo financiero ocasionando el deterioro de su capacidad productiva y de recursos naturales que constituyen su base.

Estos problemas inciden en el deterioro del sector, especialmente de los pequeños y medianos productores, fenómeno que se transforma en social por el cierre de fuentes de trabajo e ingresos para el municipio.

2.19.6.3. Poco apoyo al sector ganadero

No existe participación e involucramiento del Gobierno Municipal de Trinidad en el Programa de Erradicación de la fiebre aftosa.

Los ganaderos no reciben el precio real por el cuero de las reses que venden a través de los mataderos de Trinidad, solo un monto de Bs. 30 o menos y muchas veces nada. Esto significa una pérdida o ingreso no percibido por un bien que tiene un precio en el mercado.

Existe mucho abigeato hormiga en el municipio de Trinidad y la provincia Cercado; se roban frecuentemente una o pocas reses, y como es en poca escala no hay una respuesta policial efectiva frente a los responsables. Muchas de estas reses robadas son vendidas como carne en pequeños lugares de venta en barrios alejados de la ciudad.

Se mantiene un elevado margen de comercialización (diferencia entre el precio al productor y al consumidor), y la población trinitaria piensa que los ganaderos son los beneficiados cuando sube el precio final. En general, los ganaderos de la provincia (que en su mayoría son pequeños y comunitarios) reciben un bajo precio por la carne.

Existen dificultades en el transporte de ganado desde la zona norte de la provincia (zona San Javier y alrededores) hacia el mercado cruceño, debido a que tienen que atravesar la ciudad, con las dificultades que ello acarrea.

Existen diversos emprendimientos ganaderos pequeños (sobre todo lecheros) en las comunidades campesinas e indígenas del municipio, pero tienen muchas dificultades y no cuentan con un apoyo que los haga sostenible.

2.19.6.4. Rápida expansión de los cultivos de arroz

Existe una rápida expansión de los cultivos de arroz en pampas y humedales, que involucran a las propiedades ganaderas del municipio y no se conocen cuáles serán sus

impactos sobre estos ecosistemas y por tanto sobre la productividad ganadera de la región.

2.19.6.5. Estrechez del mercado

El mercado interno es muy pequeño y si a esto le sumamos la sobre oferta de productos provenientes de otros municipios y del exterior, confirmaremos que a los productores del municipio de Trinidad la venta de sus productos apenas les alcanza para la reposición de su producción y no tienen posibilidades de invertir en la ampliación de los niveles de producción. Este hecho incide en el deterioro del nivel de vida de la población puesto que muchos productores ven deteriorarse sus condiciones de producción y a la vez cierran fuentes de trabajo.

2.19.6.6. Bajo desarrollo tecnológico

No existe investigación productiva que desarrolle o aplique tecnologías adecuadas a las condiciones de producción en la región. Por otra parte el bajo grado de mecanización para la producción se refleja en el incipiente desarrollo agrícola y el bajo aprovechamiento de este potencial.

2.19.6.7. Sistemas de transporte y comunicación deficientes

La poca vertebración intra e interdepartamental del municipio de Trinidad no permite el desarrollo de la economía de la región.

El transporte terrestre no está garantizado durante todo el año por ser de tierra y fácilmente anegable en épocas de lluvia.

El transporte aéreo que es el medio de vinculación más importante del municipio, es demasiado costoso, por lo que muy pocos productores se atreven a utilizarlos.

El transporte fluvial que es el medio más barato tiene la limitación de que su uso está restringido por la falta de un servicio adecuado de embarcaciones e infraestructura portuaria.

2.19.6.8. Sistema de distribución de energía eléctrica inadecuados

El tendido eléctrico no cubre todas las zonas de la ciudad y tampoco las áreas rurales más alejadas. Este hecho es una limitante para la utilización de tecnología por los productores.

2.19.6.9. Inadecuado sistema de financiamiento productivo

La existencia de recursos de apoyo al sector productivo es limitada además de costosa. Si bien en los últimos años se han abierto en la región varios fondos financieros privados y agencia de bancos nacionales. Las condiciones tanto de garantía como de costos del crédito, hacen inaccesible los mismos para la gran parte de los productores del municipio.

2.20. Causas debido a aspectos organizativo institucionales

2.20.1. Instituciones del Estado en proceso de adaptación

Los cambios ocurridos en las instituciones del Estado a partir de la descentralización administrativa y la Participación Popular, todavía no han sido asumidos por los funcionarios de éstas. Lo que hace que el aparato del Estado departamental y municipal se encuentre todavía en proceso de estructuración de sus nuevos roles. Este hecho, entre otros, influye en una falta de coordinación entre instituciones del Estado.

Por otra parte, el presupuesto asignado al municipio no es suficiente para cubrir la cantidad de demandas que tiene la población a raíz de las nuevas responsabilidades asignadas.

Los bajos niveles de recaudación tributaria municipal atribuidos a la evasión y a la ausencia de mecanismos que permitan un mayor control y fiscalización, provocan bajos ingresos al Gobierno Municipal.

2.20.2. Falta de credibilidad de la población en las instituciones públicas.

La población tiene poca confianza en las autoridades del municipio y del departamento, manifiesta estar cansada de tanto discurso que se repiten y no se cumplen. Además, al

ser Trinidad capital del departamento y por lo tanto sede de funciones del Gobierno Departamental, los niveles de actividad política han saturado a la población.

2.20.3. Problemas ambientales

Se pueden mencionar los siguientes:

- La mala planificación del crecimiento urbano, que ha ocasionado la existencia de asentamientos humanos en zonas no autorizadas, como orillas de ríos y arroyos (Palquitas, San Juan, zona Plataforma), las cuales presentan riesgos de inundación, derrumbes y contaminación de aguas servidas, especialmente en la época de lluvia cuando estas zonas se inundan.
- La inexistencia de alcantarillado de aguas servidas en muchas zonas del municipio, con el consecuente uso de pozos sépticos y letrinas, que ponen en riesgo de contaminar las fuentes de agua subterráneas y superficiales existentes. De igual manera la inexistencia de letrinas en zonas rurales, representan una contaminación del suelo y las fuentes de agua.
- El deficiente recojo y tratamiento final de los residuos sólidos (especialmente los generados en establecimientos de salud), que representan un riesgo de propagación de enfermedades infecciosas en los trabajadores de aseo y la población en general.
- El inadecuado manejo del relleno sanitario que representa un riesgo ambiental por la fuente de contaminación y propagación de enfermedades que conlleva. De igual manera existe el riesgo de explosión debido al inadecuado manejo del gas generado por la degradación de los residuos (compuesto en su mayoría de metano CH₄, un gas inflamable).
- La existencia de actividades urbanas que no se desarrollan de manera óptima o en incumplimiento a la normativa ambiental (industrias, comercios, establecimientos de salud, etc.), originan un deterioro del medio ambiente y

ponen en riesgo a la salud de la población por la posible propagación de sustancias tóxicas al ambiente como es el caso de Cromo utilizados en las curtiembres.

CAPITULO III
INGENIERIA DEL PROYECTO

III. INGENIERIA DE PROYECTO

La ingeniería de proceso comprende tanto el estudio de mercado, como la ingeniería en sí, que contempla la ingeniería básica y la de detalle, la básica en cuanto, se realizó estudios de laboratorio con la metodología del diseño experimental para encontrar el estándar de calidad, de las rodajas de plano verde frito, producto a ser elaborado, así mismo se expone el dimensionamiento de las máquinas, equipos a utilizar y especificaciones técnicas de los mismo; durante la realización de los ensayos del flujograma de los procesos se ha podido identificar los impactos ambientales, que ha permitido determinar el área de influencia directa e indirecta como también elaborar el Plan de Mitigación Ambiental acorde al RASIM (Reglamento Ambiental para el Sector Industrial) y en concordancia a las Leyes del Medio Ambiente Ley 1333. En la ingeniería de detalle se ha diseñado la organización del funcionamiento como empresa. Comercializadora.

3. Características técnicas de la materia prima y producto

Materia Prima: Plátano Macho De Freir

El plátano macho de freír, tiene una contextura más firme que el banano y un contenido más bajo de azúcares, además puede ser consumido verde o maduro. El interior de la fruta es cremoso, amarillo claro o rosa. Cuando la piel es verde o semi amarilla, el sabor de la pulpa es insípido y la textura es almidonada. A medida que la piel se vuelve café o negra, tiene un sabor más dulce y más parecido al banano, aunque mantiene una textura firme si se cocina.

El plátano verde o para cocer, se cultiva como si fuera una hortaliza en zonas de la selva tropical; su especie es *Musa paradisiaca* y pertenece a la familia de las Musáceos, su origen es asiático y se cultiva en todas las regiones tropicales y subtropicales de América.

Su morfología física, es la siguiente: Se estrecha en su extremo inferior; su color es verde y al llegar a su estado óptimo de maduración se torna amarillo con manchas y rayas marrones; su sabor en crudo es muy amargo y al cocer se vuelve blando, suave y mantecoso.

De manera particular, en el trópico boliviano, el plátano macho de freír, presenta, las siguientes características:

- Forma: tienen forma oblonga, alargada y algo curvada.

- Tamaño y peso: el peso del plátano macho es de los más grandes, llegando a pesar unos 200 gramos o más cada unidad. El banano es mucho más pequeño que el resto de plátanos y su peso oscila en torno a los 100-120 gramos.
- Color: en función de la variedad, la piel puede ser de color amarillo verdoso, amarillo, amarillo-rojizo o rojo. El plátano macho tiene una piel gruesa y verdosa y su pulpa es blanca. En el bananito, la pulpa es de color marfil y la piel, fina y amarilla.
- Sabor: los bananos destacan porque su sabor es dulce, intenso y perfumado. En el plátano macho, la pulpa tiene una consistencia harinosa y su sabor, a diferencia del resto de plátanos de consumo en crudo, no es dulce ya que apenas contiene hidratos de carbono sencillos.

3.1. Selección de la Tecnología a utilizar (Proceso, Equipamiento)

En la selección del proceso de producción, tratando de plantear alternativas de procesos de producción industrial, la falta en el mercado nacional de máquinas con las especificaciones técnicas requeridas, como es la rebanadora de plátano, el tambor sazoador y el precio muy alto de una freidora automática (50.000 a 70.000 Bs), hace que la selección de tecnología a utilizar, de acuerdo a **Barrow, H. F.** (2017), sea aquella que hace mención o referencia a otros trabajos similares, en diseño de máquinas, equipos, pruebas preliminares e instalaciones que produzcan mayores volúmenes de producto de manera más rápida a través de la tecnología de máquinas y técnicas adecuadas, que optimizan el tiempo y el proceso, para obtener un producto de alta calidad.

De acuerdo a un Proyecto de Inversión (Luna, 1989), la selección de la tecnología a utilizar, toma en cuenta los puntos que se detallan a continuación, sin embargo en el presente estudio de prefactibilidad, de acuerdo al formato (CIQ/UAJMS) los mismos se encuentran descritos en los capítulos continuos.

- Proveedor. – Se realizó cotizaciones, que se registró para el cálculo de costos (Capítulo IV).
- Precio. - Se detalló en el cálculo de la inversión inicial (Capítulo V).

- Capacidad. - El número y el detalle de máquinas necesarias para producir, corresponde a un solo equipo, comprendido por el conjunto de una unidad de cada máquina.
- Flexibilidad. – No considerada, porque la producción no requiere cambios en la consistencia o forma del producto.
- Mano de obra necesaria. – El costo de la mano de obra directa, se detalla en el Anexo K.
- Costo de mantenimiento. - Se emplea para calcular el costo anual del mantenimiento.
- Consumo de energía eléctrica, - Los costos se detallan en costos circulantes (Capítulo IV).
- Infraestructura necesaria. - Se refiere a que algunos equipos requieren alguna infraestructura especial (por ejemplo, alta tensión eléctrica). No considerada.
- Equipos auxiliares.- Ha considerar en el proceso de factibilidad, ante una necesidad surgida durante el ajuste del ciclo de preinversión, que consta del estudio de prefactibilidad y factibilidad.

El presente proyecto se basa en un estudio de prefactibilidad, Planta Industrial de Producción y Comercialización de chipilos (rodajas fritas de plátano verde); Se estudiará de manera preliminar los diferentes diseños y características, particularmente, de las máquinas que se emplearán como parte del equipo de trabajo de la Planta, de los cuales se elegirá el adecuado, que, de acuerdo a los requerimientos, pueden ser comprados por tener características apropiadas para el uso de la producción de chipilo, o por lo contrario, pueden ser modificados y construidos en parte o su totalidad, para ser funcionales al propósito.

3.1.1. Rebanadora de Plátano

Tomando en cuenta, las características de la materia prima, para producir chipilos, es necesario elegir una rebanadora de corte transversal, que genere rebanadas circulares, cuyo espesor de hojuela sea de 2 mm aproximadamente.

Las rebanadoras, que se encuentran en el mercado nacional, son las siguientes:

3.1.1.1 Corte manual

El plátano, es cortado de forma artesanal mediante una navaja o cuchillo doméstico, se necesita de un accesorio o elemento que sujete al producto que se va a cortar. Esto ocasiona fatiga superficial. Este tipo de corte depende enteramente de la cuchilla y de la fuerza de la persona que ejerce la persona para realizar el corte.

3.1.1.2 Máquina cortadora o picadora de frutas y verduras

Estas máquinas, se encuentran en los comercios, como electrodomésticos para cortar frutas y verduras en cuadrados, en tiras de diferentes medidas; como también, es posible que haya en algún mercado máquinas fabricadas artesanalmente.

Es una máquina, multiuso para rebanar, cortar en cubitos, triturar, rallar, cortar juliana y papas fritas. La máquina tiene placa de empuje construida en aluminio con forma de bucle inoxidable, manija de acero y un alimentador de tubo, placa empujadora con sistema para efecto de palanca de acero inoxidable. Tolva de alimentación como alternativa. Existiendo las mismas, en diferentes modelos y marcas.

3.1.1.3 Cortadora con banda de alimentación

La cortadora con banda de alimentación, es una máquina industrial, las mismas llegan, como electrodomésticos, para cortar papas y otras frutas o verduras, que requieran ser cortadas de manera circular.

El producto ingresa mediante una banda transportadora al engranaje del sujetador de producto y los rodillos se ajustan durante el procedimiento, haciendo que el producto se acomode antes de tener contacto con la cuchilla.

La máquina tiene una luz piloto que informa sobre el estado de los sensores de seguridad. El sistema de cierre combinado con una nueva cubierta brinda seguridad en la zona de corte.

3.1.1.4 Corte tipo troquel con máquina troquelada

Son máquinas, realizadas de manera artesanal, no están ensambladas, solo presentan una estructura de acero, que soporta la palanca de corte, cuyo producto es sujetado por un punzón y caen los corte a una base plana.

Estas máquinas ofrecen una gran variedad de formas de corte de frutas, lechugas, verduras y otros alimentos.

3.1.1.5 Criterio de Selección

Al elegir una máquina rebanadora de plátano verde macho, se tomó en cuenta, el siguiente criterio de selección:

- Tipo de corte; se requiere corte en rebanadas circulares que mantenga el diámetro de la materia prima elegida, para producir un producto de calidad.
- Seguridad; se requiere evitar completamente el contacto físico directo que pueda tener el operario con la parte cortante y eléctrica de la máquina.
- Materiales, se requiere materiales livianos que se puedan encontrar en el mercado nacional, apropiados para el tipo de ambiente.
- Mantenimiento; la máquina debe tener un proceso de mantenimiento sencillo en un tiempo corto y con un costo bajo.
- Costos, obtener una máquina que se encuentre, dentro del presupuesto estimado.
- Capacidad, en base a la producción no se requiere una capacidad tan alta ni una capacidad artesanal, sino la exigida por la demanda del mercado.

Tomando en cuenta, que la maquina troquelada, es la más indicada, para convertirla en una rebanadora de plátano; se tendría que tomar el diseño, adecuarlo y ensamblarlo, dentro de caja metálica de acero inoxidable, para evitar, que la materia prima tenga contacto con lo externo.

El material más recomendado, para construir una maquina es el acero inoxidable, el mismo tiene diferentes características; la característica principal del acero inoxidable es su gran resistencia a la corrosión.

Esta resistencia se produce por la formación espontánea de una capa de óxido de cromo en la superficie del acero. Aunque tenga una capa extremadamente fina, esta película invisible está sólidamente adherida al metal.

Existen diferentes tipos de acero, clasificados por Bonnet (2014) que a continuación se detallan:

- Acero AISI 304 inoxidable de grado básico. Tiene buena resistencia a la corrosión alcalina, corrosión atmosférica y en ambientes húmedos. Dúctil para todas las temperaturas.

Susceptible a la corrosión intergranular por cloruros a temperaturas entre 600-800°C (1112-1471°F) especialmente en ambientes oxidantes y a la rotura por corrosión bajo tensiones en ambientes húmedos y calientes. Tiene la ventaja de doblar y expandir.

Se utiliza en: tuberías y cambiadores de calor para industria petroquímica, química, criogénica y calderas. Industria alimentaria, construcción y decoración.

- Acero AISI 316, el molibdeno presente brinda un excelente comportamiento en ambientes cálidos, húmedos mejor que el 304. A cualquier temperatura este material es dúctil. Con propiedades similares al AISI 304 se puede doblar y expandir, se puede utilizar para cambiadores de calor tubulares, tuberías, en plantas químicas y petroquímicas. Calderas, industria alimentaria.
- Acero AISI 410; el acero martensítico tipo 410, tiene una buena resistencia a la corrosión con una alta fortaleza y dureza. Se magnetiza en condiciones recocidas y endurecidas. Se desarrolla en extensas variedades de propiedades con diferentes tratamientos térmicos.

3.1.2 Maquina freidora

Una freidora, está definido como es un electrodoméstico, usado en la cocina para freír alimentos. De acuerdo a Buitrago (2014), existen varios tipos de freidoras, dentro del mercado, podemos encontrar no automáticas y automáticas.

3.1.2.1 Freidoras automáticas

Las freidoras automáticas, son diseñadas para desarrollar un proceso, sin necesidad de tener un operario. Se dividen en tipo de freidoras industriales y freidoras sin humo.

Las freidoras automáticas tipo industrial, se utilizan en empresas que generan producto en grandes cantidades y de tipo sin humo que son más pequeñas, pero de igual manera generan cantidades industriales.

Las freidoras automáticas poseen las siguientes características:

- Disponen de un control de temperatura del aceite para evitar los cambios de temperatura bruscos.
- Disponen de un temporizador, para alertar el límite de tiempo necesario para freír las papas.
- Disponen de un sistema mecánico para subir la canasta.

- Dispone de un encendedor automático.

En el mercado se puede encontrar varios tipos de freidoras, entre ellas las compactas, en la actualidad son las más modernas gracias a sus controles automáticos y su tamaño compacto.

El funcionamiento de esta freidora, al ser automática, comienza al programar el tiempo de cocción, luego se inserta el alimento en la freidora, se espera la cocción del mismo y finalmente la máquina dispensará el alimento. Por lo general estas freidoras son utilizadas en lugares cerrados donde no se cuenta con ductos de extracción de humos.

Una de las mayores ventajas que tienen este tipo de freidoras es que debido al alto nivel de automatización de sus procesos, la mano de obra de personal calificado no es indispensable (Eurochef, 2014).

3.1.2.2 Freidoras no automáticas

Dentro del grupo de freidoras no automáticas, se encuentran las que son completamente manuales y necesitan de un operario para poner en funcionamiento, deben calcular los tiempos necesarios para realizar el proceso.

Dentro de estos tipos de freidora que existen en el mercado, encontramos freidoras industriales sin humos que están destinadas al uso en bares y restaurantes y domésticas, que son las que se utilizan en la cocina de una casa, su principal característica es su tamaño pequeño.

Estas freidoras, usualmente son eléctricas y como fuente de calor utilizan una resistencia eléctrica, controlada por un termostato ajustable a la temperatura necesaria. Los modelos eléctricos son buscados en el mercado doméstico por su fácil movilidad, ergonomía y bajo consumo; así como también por el corto tiempo que tardan en recuperar la temperatura entre una cocción y otra, manteniendo más estable el punto de óptimo de cocción.

Actualmente las freidoras industriales se han modernizado y emplean materiales duraderos, resistentes a la corrosión. En su diseño ya se cuenta con zonas de filtrado de aceites y zonas frías que optimizan la duración del aceite, la graduación de temperatura y tiempo de cocción es cada vez más precisa gracias a la utilización de controles y sensores.

Las freidoras no automáticas, tienen las siguientes características:

- Disponen de una perilla, que sirve para variar la intensidad de llama, necesaria para variar la temperatura del aceite.
- El encendedor es manual.
- Para manipular las canastas de papas se necesita supervisión y correcta operación por parte del operario.

3.1.2.3 Criterio de Selección

Al elegir una máquina freidora de plátano verde macho, se tomó en cuenta, el siguiente criterio de selección:

- Tipo de energía; una freidora a gas, utiliza para su funcionamiento gas licuado de petróleo o gas natural, lo cual brinda diversas ventajas energéticas y cuantitativas en relación a las eléctricas como, por ejemplo, el costo económico.
- Seguridad; se requiere evitar completamente el contacto físico directo que pueda tener el operario con la parte cortante y eléctrica de la máquina.
- Materiales, que sea de acero inoxidable.
- Mantenimiento; la máquina debe tener un proceso de mantenimiento sencillo en un tiempo corto y con un costo bajo.
- Costos, obtener una máquina que se encuentre, dentro del presupuesto estimado.
- Capacidad, en base a la producción determinada
- Que estén diseñadas para calentar, grandes cantidades de aceite a temperaturas situadas entre los 150° C y 200°C
- Tamaño, se requiere una freidora de suelo.

La elección más adecuada, para el proceso de producir chipilos fritos, es contar con una freidora no automática, debido a que tiene un costo muy elevado y sobrepasa el presupuesto de inicio, así mismo, la freidora, será construido en un taller, de manera artesanal y con suministro energético de gas natural.

3.1.3 Tambor Sazonador Rotativo

Llamaremos tambor sazonador rotativo aquella máquina, que tenga la capacidad de mezclar, los chipilos producidos, con las esencias de pimienta blanca, cebolla y sal. La falta de esta máquina,

en el mercado nacional, o el desconocimiento de su uso, causa una falencia, y como solución apoyándonos en diferentes datos bibliográficos, para el diseño de una mezcladora observamos que, muchos autores coinciden y señalan como expertos de Ingeniería de proyectos para plantas de proceso, lo siguiente:

” El procedimiento usual de diseño de proceso podría ser separado en dos divisiones o categorías principales.

- La primera implica el diseño real del equipo que se va a construir bajo pedido.
- La segunda consiste en especificar las condiciones de operación para equipo de fabricación estándar requerida.

Una gran parte del equipo para las otras operaciones unitarias que comúnmente se emplean en las plantas de proceso pertenece a la segunda categoría. En realidad, dicho equipo no es diseñado por el ingeniero de proceso, aunque el conocimiento de la teoría relacionada con cada tipo de equipo es de extrema utilidad. Renglones de equipo tales como cribas, trituradoras y molinos, clasificadores, sedimentadores y espesadores, bombas, compresoras, cambiadores de calor, filtros, centrífugas, cristalizadores, agitadores y evaporadores, todos ellos se compran de compañías especializadas, fabricadas con diferentes software que hace de puente entre la tecnología CAD (computer-aided design) y el CAM que es un término inglés que define la fabricación asistida por ordenador (computer-aided manufacturing), es decir, la teoría para el diseño de la mayoría de estos equipos está muy difusa y el empirismo es la única guía. Por ejemplo, la selección apropiada de un agitador debe ser puesta en manos de un fabricante que se haya especializado en la construcción de agitadores y que tenga un considerable catálogo de datos experimentales y de operación real, sin embargo, de acuerdo a la segunda categoría del diseño de proceso, se puede fabricar el mismo agitador, por la aplicación de los principios de similitud dimensional, especificar la instalación de un agitador grande sobre la base de pruebas efectuadas en equipo pequeño de laboratorio. Procedimientos similares son seguidos por los fabricantes de filtros, secadores, centrífugas y otros equipos de este tipo. El ingeniero de diseño, debe estar familiarizado con los métodos de selección utilizados por el fabricante, de tal modo que las especificaciones de operación requeridas por cada renglón del equipo puedan ser inteligentemente compiladas. De esta manera, es esencial que el ingeniero de diseño también, seleccione los materiales de construcción, por consiguiente, está en

una posición favorable para ayudar al diseñador mecánico en la correcta especificación de materiales que resistan a la corrosión y a la erosión”. (Barrow, 2017, págs. 77-78).

En este contexto, conforme a la segunda categoría de diseño de proceso; la construcción del tambor saborizador rotativo, se fabricará por la aplicación de los principios de similitud dimensional, es decir, se copiará maquinas mezcladoras, especificando las condiciones de operación para equipo de fabricación estándar requerida.

3.1.4 Enseres, muebles y material de oficina

Los enseres, muebles y material de oficina, necesarios para el funcionamiento de la Planta Industrial se puntualizan en el cuadro 15. el plano de instalaciones en el plano.

3.1.5 Proceso de la elaboración del producto

Para la producción industrial de un producto; es necesario realizar las pruebas de laboratorio, con el fin de estandarizar el proceso de la elaboración del mismo,

3.1.5.1 Proceso de Investigación Preliminar

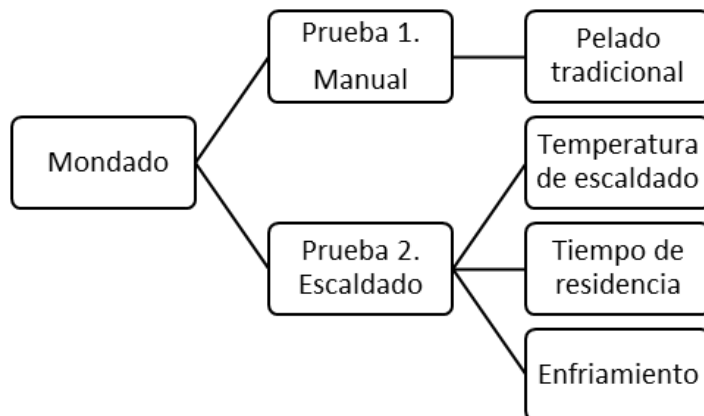
En el proceso de producción de plátano verde cortado en rodajas y frito “chipilos”, existen varias etapas, desde el mondado (pelado), corte, fritura, empaque y almacenamiento, las mismas deben ser realizados en adecuadas condiciones de operación, logrando como resultado, un producto de alta calidad y competitivo dentro del mercado local y nacional.

En este sentido, cada una de las etapas deben ser estudiadas, a través de pruebas de laboratorio, diseñadas mediante el método de investigación experimental, para de esta manera encontrar el estándar de calidad del producto, de acuerdo a parámetros obtenidos en las mismas, y así mismo, se estandarice cada uno de los procedimientos.

3.1.5.2 Prueba de Laboratorio: Mondado

- Determinar la facilidad de realizar la etapa de mondado de manera manual sin tratamiento previo o a través de un escaldado de los plátanos.

Figura 3-1 Condiciones de operación mondado sometidas a prueba.



Fuente: Laboratorio
 Elaboración: Autor

Procedimiento

Prueba 1. Método manual

La materia prima, fue sometida al mondado tradicional, por su naturaleza el mondado del plátano no es fácil de realizar, ya que la cáscara se encuentra fuertemente adherida, lo que provoca daños en la materia prima al quedar parte de esta en la cáscara o fragmentarse por la fuerte adherencia. El mondado, en la presente prueba, se realizó manualmente, el plátano al presentar en su longitud de la cascara varios ángulos, dificulta la obtención de tecnología para este fin.

De las pruebas se logró determinar que, con el mondado manual existe dificultad de retirar las cáscaras de la pulpa, incluso perdidas cuando el plátano se fragmenta al quedar parte de la pulpa en la cáscara; o por el contrario permanecen pequeños trozos de la parte interna de la cáscara adjunta a la pulpa, estos pequeños trozos se oscurecen al estar en contacto con el aire y le proporciona un aspecto no atractivo al producto final.

Conclusión

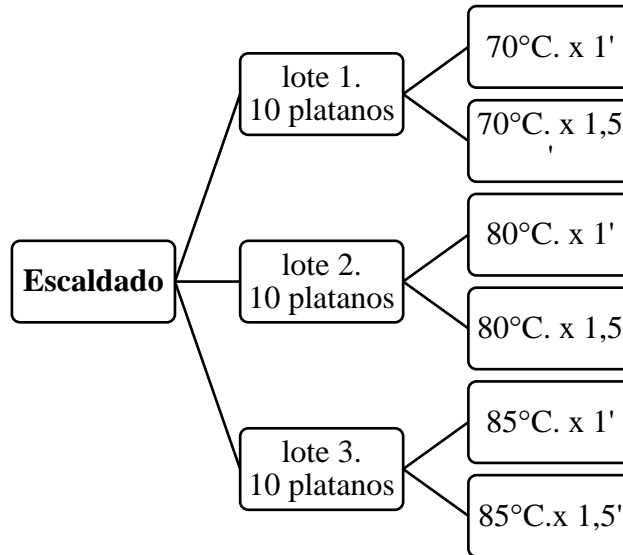
El método manual en el mondado de plátanos, no es adecuado para obtener un producto de calidad.

Procedimiento

Prueba 2. Método Escaldado

- Determinar los parámetros óptimos de operación de la etapa de escaldado, del proceso de obtención de plátano verde cortado en rodajas y frito “chipilos”, tomando en cuenta: temperatura de escaldado y tiempo de residencia durante la etapa de escaldado.

Figura 3-2 Condiciones de operación escaldado sometidas a prueba de temperatura de escaldado y tiempo de residencia.



Fuente: Laboratorio
Elaboración: Autor

Se procedió al escaldado por inmersión del plátano en agua caliente a diferentes temperaturas y tiempos de residencia en el agua. El escaldado es un tratamiento térmico en donde se da un calentamiento local e intenso en la superficie del plátano que desorganiza los tejidos y permite la separación de la cáscara fácilmente, luego se procedió al mondado de manera manual realizando un corte superficial longitudinal sin cortar los extremos del plátano, procurando no dañar la pulpa.

Para esta prueba, se debe contar con un escaldador, provisto de un termostato y además se debe contar con un cronometro. El escaldador es un equipo que debe ser de acero inoxidable, consiste en una tina metálica en donde se caliente agua hasta la temperatura necesaria para el proceso, también deben contener una o dos canastillas para sumergir y retirar los plátanos.

Conclusión

Lote 1. A 70°C en un tiempo de residencia de 1 minuto, se desprende con facilidad la cáscara, se aprecia poca coloración en la cáscara y se conserva el color de la pulpa; dejando 1.5 minuto más a la misma temperatura, se observa el mismo resultado, dándose el proceso como aceptable.

Lote 2. A 80°C en un tiempo de residencia de 1 minuto, se desprende con facilidad la cáscara, se aprecia poca coloración en la cáscara y se conserva el color de la pulpa; dejando 1.5 minuto más a la misma temperatura, se observa el mismo resultado, dándose el proceso como aceptable.

Lote 3. A 85°C en un tiempo de residencia de 1 minuto, se desprende con facilidad la cáscara, se aprecia poca coloración en la cáscara y se conserva el color de la pulpa; calificándose el proceso como excelente; continuando la prueba, dejando 0.5 minuto más a la misma temperatura, al hacer un corte longitudinal, se desprende con facilidad la cáscara, se aprecia cambio en la coloración de la pulpa, dándose el proceso como aceptable.

Conclusión

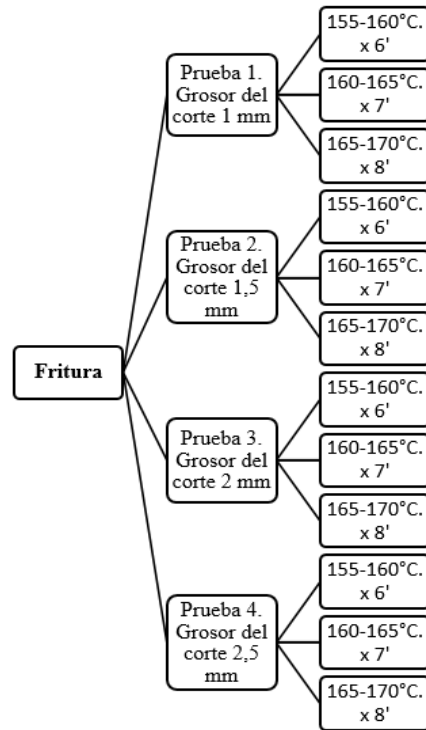
Tomando en cuenta, la temperatura del escaldado, el menor tiempo de residencia y la conservación del color de la pulpa, la primera prueba del lote 3 es la más adecuada, es decir, la temperatura a 85°C. y el tiempo de residencia de 1 minuto es un parámetro óptimo para el escaldado.

Con el escaldado previo existe una mayor facilidad en el mondado manual del plátano, la cáscara se desprende fácilmente, no se generan pérdidas y la pulpa resulta sin ningún tipo de desperfecto, además, al facilitar el mondado se reduce el tiempo de operación.

3.1.5.3 Prueba de Laboratorio: Fritura y Corte

- Determinar las condiciones de operación de la etapa de fritura en relación al corte del proceso de obtención de plátano verde cortado en rodajas y frito “chipilos”.

Figura 3-3 Condiciones de operación fritura sometidas a prueba de temperatura de fritura y tiempo de residencia



Fuente: Laboratorio
Elaboración: Autor

Procedimiento

Se colocó a la freidora 21 litros de aceite (acuerdo a las referencias bibliográficas, en relación a las especificaciones técnicas de los aceites que son adecuados, para este tipo de producción), se utilizó el que cumplía las siguientes especificaciones:

Cuadro III-1. Especificaciones técnicas del aceite

CRITERIO	PARÁMETRO
Color	Claro
Olor	Ninguno
Sabor	Ninguno
Humedad	0.0005 -1% máximo
Ácidos grasos libres	0.1%, máximo
Ácido linoleico	2-3% máximo
Índice de peróxido	1-2 meqO ₂ /kg grasa
Punto de humo	200-200°C, mínimo

Fuente: INLASA

De acuerdo a cada prueba que se tenía que realizar, se regulo la temperatura y con la ayuda del sensor regulo los ajustes de la freidora; el sensor funciona sobre una base capacitiva y determina como valor de medición el contenido total de componentes polares en %. El valor TPM (en inglés: Total Polar Materials = contenido total de componentes polares) posibilita una declaración sobre el envejecimiento de los aceites de fritura por la exposición al calor.

Con el sensor pueden llevarse a cabo las siguientes tareas típicas de medición:

- Indicar la temperatura del aceite de fritura
- Indicador para un ajuste correcto de la freidora, comprobación de los indicadores de temperatura integrados.
- Indicar el valor TPM: Indicador del envejecimiento del aceite de fritura.

Prueba 1. Fritura grosor corte 1mm

Al realizar el ensayo de las diferentes temperaturas y cortes de la materia prima, con las medidas de esta prueba, dio resultados no aceptables, porque se obtuvo hojuelas con un amarillo muy tenue y al aumentar de temperatura muy oscuras.

Prueba 2. Fritura grosor corte 1,5mm

En este ensayo, las hojuelas se obtienen de una coloración adecuada, pero no presentan una conveniente fritura crocante.

Prueba 3. Fritura grosor corte 2mm

En este ensayo, la temperatura de 170°C. fue aceptable porque se obtuvo hojuelas de una coloración adecuada (amarillo tenue) y un conveniente grado de fritura (crocantes suaves).

Prueba 4. Fritura grosor corte 2,5mm

Al igual que la anterior prueba; en este ensayo, las hojuelas se obtienen de una coloración adecuada, pero no presentan una conveniente fritura crocante.

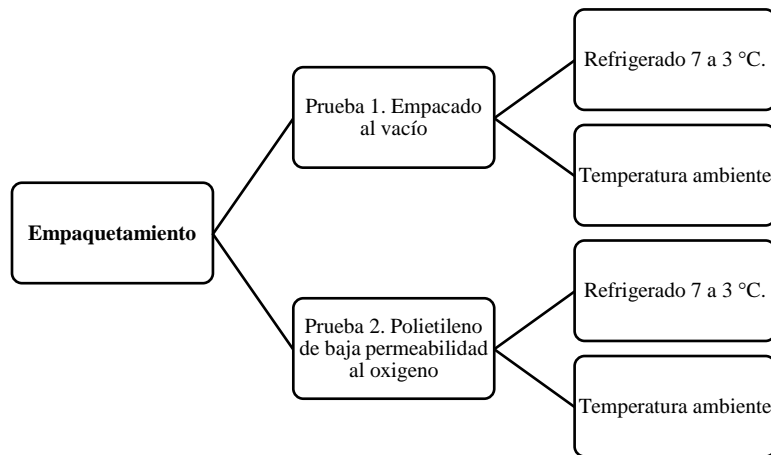
Conclusión

Una temperatura de fritura a 170°C en un tiempo de residencia de 8 minutos y en un corte de 2 mm de grosor, se obtiene plátano verde cortado en rodajas y frito “chipilos” de alta calidad para el paladar exigente.

3.1.5.4 Prueba de Laboratorio: Empaque y almacenamiento

- Determinar las condiciones de operación de la etapa de empaque y almacenamiento, del proceso de obtención de plátano verde cortado en rodajas y frito “chipilos”.

Figura 3-4 Empaque y almacenamiento



Fuente: Laboratorio
Elaboración: Autor

Procedimiento

Empacado/almacenado: el empackado es la acción que le permite al alimento mantenerse en adecuadas condiciones hasta que este llega a las manos del consumidor.

Para proceder, el trabajo, la producción de la práctica de laboratorio se dispuso dividir en cuatro partes, una de estas para empackar al vacío y almacenar en un medio refrigerado, la segunda parte para empackar al vacío y se almacenar a temperatura ambiente, la tercera parte para empackar en bolsas de polietileno y almacenar en un medio refrigerado y por último la cuarta parte para empackar en estas mismas bolsas y almacenar a temperatura ambiente.

Prueba 1. Empacado al vacío

En esta prueba de laboratorio, no se realizó; se descartó el ensayo de empacado al vacío, porque se pensó en añadir sabores de pimienta blanca, cebolla y sal a las hojuelas y este procedimiento se lo realiza en hojuelas frías; tomando en cuenta que el empacado al vacío requiere que las unidades sean empacadas en caliente, para que conserven su color y textura a lo largo de todo el periodo de almacenamiento hasta su consumo; si las unidades son empacadas totalmente frías utilizando un empacado al vacío, estas resultan de coloración oscura y de dura textura, por lo que se descartó este proceso.

Prueba 2.

En este ensayo de procedió a empacar las hojuelas en bolsas de polietileno, se pesó cantidades de 80 gr. se cerró con una maquina selladora, se puso 30 bolsas a una temperatura de refrigeración y 30 bolsas se dejó almacenado en medio ambiente, cada 15 días, se abría 5 bolsas expuestas a refrigeración y 5 a temperatura ambiente, se medía los indicadores de conservación, dureza, color, olor, por observación y degustación. Las bolsas a temperatura ambiente a los 60 días, aun mantenían su calidad, y las refrigeradas, también se mostraban como si recién fueran empacadas, por lo que se hizo una proyección de añadir 2 meses más para situar una fecha de vencimiento.

Conclusión

El empaque de polietileno almacenado a temperatura ambiente, conservan la calidad de producción durante 4 meses y en un medio controlado de temperatura se conservan mayor tiempo.

3.2 Etapas y condiciones de operación validadas

Cuadro III-2. Etapas y condiciones de operación validadas fijadas como medidas estándar

Etapa	Variable	Condiciones de Operación
	Temperatura escaldado	85°C.

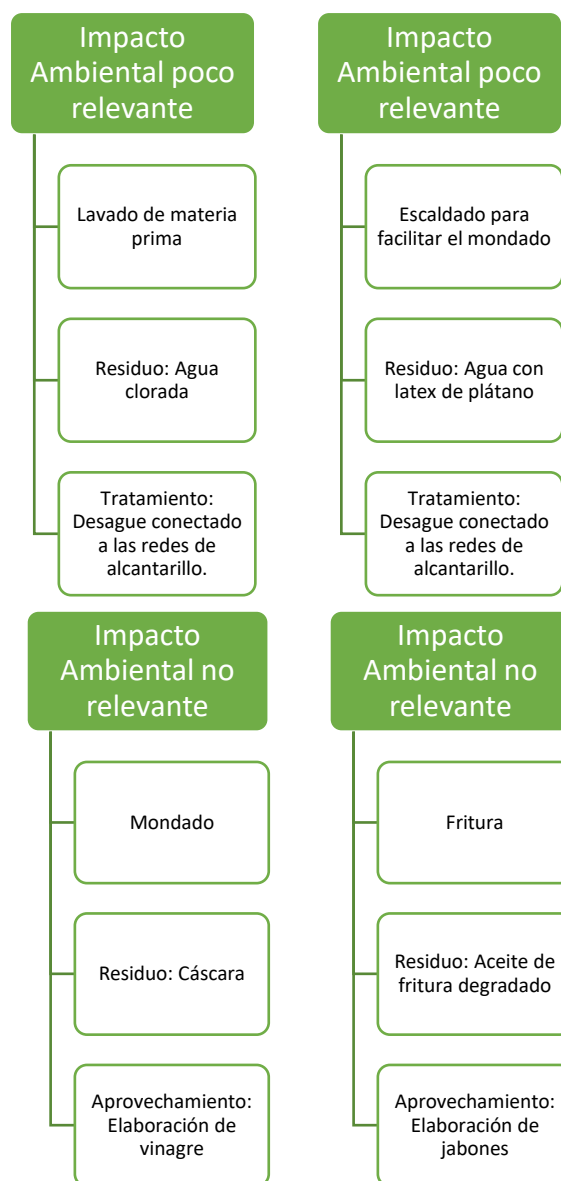
Escaldado	Tiempo de residencia	1 minuto
Corte	Grosor del corte	2 mm
Fritura	Temperatura de fritura	170°C.
	Tiempo de residencia	8 minutos
Empacado	Polietileno de baja permeabilidad al oxígeno	Bolsas selladas
Almacenamiento	Medio ambiente	20°C a 25°C Recomendable

Fuente: Laboratorio

Elaboración: Autor

3.3 Impacto ambiental en el proceso de chipilos

Figura 3-5 Impacto ambiental en el proceso de chipilos



Fuente: Laboratorio
Elaboración: Autor

El proceso de la producción de chipilos, tiene un impacto ambiental, poco relevante, ya que las aguas del lavado de la materia prima, el escaldado y de limpieza en general, estarán conectadas al desagüe conectado en las redes de alcantarillado.

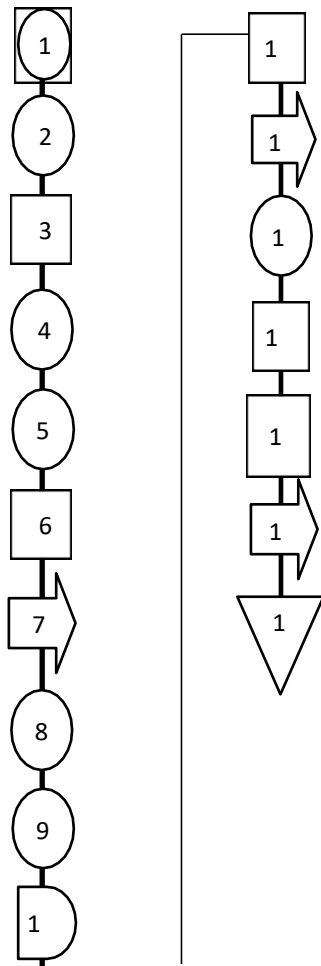
El residuo del mondado, puede ser aprovechado en la fabricación de vinagre, previo pruebas de laboratorio y estandarización de las medidas para su procedimiento.

El residuo de la fritura, puede ser aprovechado en la fabricación de jabones, previo pruebas de laboratorio y estandarización de las medidas para su procedimiento.

3.4 Procesamiento de chipilos con medidas estándar

Figura 3-6 Diagrama de las Etapas en el proceso de producción del plátano verde, cortado en rodajas y frito “chipilos”

Leyenda	
1	Recepción y control de materia prima
2	Pesado de la materia prima
3	Selección de la materia prima
4	Desinfección de la materia prima
5	Descascarado de la materia prima
6	Control e inspección
7	Transporte de la materia prima
8	Trozado de la de la fruta pelada
9	Fritura de materia prima
10	Escurrido y enfriado de chipilo
11	Control e inspección
12	Transporte
13	Salado
14	Envasado y pesado del producto terminado
15	Sellado del producto terminado
16	Transporte
17	Almacenaje del producto terminado



Resumen	
Actividad	Cantidad
Operación	7
Inspección	5
Transporte	3
Demora	1
Almacenamiento	1
TOTAL	17

Dentro del proceso de producción del plátano verde cortado en rodajas y frito “chipilos”, existen varios pasos o etapas, desde la recepción de la materia prima, hasta la obtención del producto final, que a continuación se detallan:

1. Recepción e inspección del plátano:

- Control e inspección en la recepción de materia prima:

Se realizará un control e inspección visual al momento de recibir los plátanos verdes, estos deben ingresar en buenas condiciones y no deben ser depositados de manera brusca a fin de no presentar daños físicos los principales objetivos del abastecimiento son:

- Organizar un flujo confiable e ininterrumpido de materiales dentro de una organización

- Trabajar cerca con los departamentos usuarios, desarrollando relaciones y entendiendo las necesidades
- Encontrar buenos proveedores, trabajar cerca de ellos, desarrollando relaciones benéficas.
- Comprar los materiales adecuados, a tiempo y cumpliendo cualquier otro requisito.
- Buenos precios y condiciones
- Mantener inventarios bajos, considerando políticas de inventario, inversiones, disponibilidad de materiales, etc
- Mover materiales rápidamente a través de la cadena de suministro, agilizando entrega

2. Medidas físico-químicas de la materia prima:

Los indicadores de calidad, catalogados como físico-químicos, pueden ser considerados como tradicionales en el mundo de la fruta, los indicadores utilizados en este trabajo, son grado de madurez (contenido de azúcar), la firmeza y la acidez.

➤ **Peso**

Peso Inicial (Kg/día)

Selección (Kg/día)

Pérdidas (Kg/día)

Pesado: Inicia el pesado de la materia prima, el cual es el plátano verde.

➤ **Grado de madurez**

Color de piel (cáscara)

Color de pulpa.

Para efectos de control de calidad de frutas frescas se usan refractómetros manuales con el fin de determinar el contenido de azúcar (sólidos solubles) y, por consiguiente, el grado de madurez de las frutas según criterios objetivos. Los sólidos solubles de azúcar en la fruta se miden como porcentaje de grados Brix (° Brix). (Aparato HI 96801).

➤ **Firmeza**

La firmeza, es uno de los métodos fisicoquímicos, que se correlaciona con el grado de madurez, el plátano verde, no necesita más que observar el color, sentir la textura dura a la presión de los dedos y comprobar que la cascara este bien adherida a la pulpa.

➤ **Acidez**

La acidez al igual que el grado de madurez del plátano, determinan, la calidad del plátano verde que se necesita; en este trabajo, el mismo será medido, por refractómetros manuales, cuyo aparato es similar al que mide el porcentaje de grados de madurez (brix).

3. Selección:

Se seleccionan aquellos plátanos que estén aptos para ser procesados y convertidos en producto final.

4. Desinfección:

La materia prima es sumergida en una solución de hipoclorito de sodio y agua con el objetivo de ser desinfectada.

La materia prima es sumergida en una solución de hipoclorito de sodio y agua a 2,45 ppm (5mL/10L de agua) con el objetivo de ser desinfectada.

5. Mondado:

La materia prima es descascarada manualmente.

Para disminuir el látex y la adherencia de la cáscara a la pulpa, se realiza un escaldado (sumergir los plátanos en agua caliente) a 85 °C por 1 minuto, se deja enfriar por el lapso de 5 minutos a temperatura ambiente. El mondado (pelado), se realiza manualmente con un cuchillo, cortando una línea de manera longitudinal y sacando la cascara. Finalmente, los plátanos son contados y colocados en cestas plásticas.

6. Rebanado

Se realiza la rebanada o corte de la materia prima, con una máquina rebanadora de plátanos semi-automática. Esta operación se realiza directamente sobre los peroles con aceite caliente, para evitar que las hojuelas se adhieran unas con otras.

El espesor de hojuela es de 2 mm aproximadamente.

7. Fritura:

Los plátanos son fritos en peroles conteniendo aceite vegetal por un tiempo de 6 – 8 minutos a 170 - 180°C.

Esta operación se realiza por proceso batch (lote), en freidora de acero inoxidable de aproximadamente de 30 litros de capacidad, pero normalmente se trabaja con 21 L de aceite. Se fríen 6 – 7 plátanos rebanados como máximo por batch.

Las hojuelas se sumergen en el aceite a una temperatura de 170-180 °C. Es necesario mover las hojuelas constantemente para evitar que se adhieran unas con otras, teniendo cuidado que no se rompan. Cuando las hojuelas están en su punto de cocción (aproximadamente 6 – 8 minutos), se retiran del aceite en coladeras.

La temperatura se verifica con un termómetro digital o también con el sensor TESTO 270.

8. Escurrido:

El producto es depositado en bandejas con orificios por donde escurrirá el aceite en exceso. Se suspende la coladera o rejilla con chipilos sobre un recipiente, se deja escurrir por 3 minutos aproximadamente.

9. Enfriado:

Se deja enfriar el producto hasta llegar a una temperatura de 25°C temperatura ambiente, para la siguiente etapa del proceso.

10. Control de calidad:

Se realiza el control de calidad, cuya inspección es visual y física.

Los chipilos, deben tener una apariencia física óptima en cuanto a su color, forma de corte fino y delicado; se descartarán aquellos chifles que se encuentren quebrados o de color más oscuro, luego pasan a ser salados y sazonados en la máquina mezcladora. Es necesario un control de calidad, para realizar la correcta práctica de manufactura, con el producto terminado.

11. Envasado:

Cuando los chipilos, se encuentren fríos a temperatura ambiente, pasan a la etapa del envasado.

El producto es envasado en bolsas de polietileno de baja permeabilidad al oxígeno.

Para envasar se pesan los chipilos en presentaciones de 80g se pesan una por una, se toman muestras de las bolsas en cada lote para verificar el peso.

El envasado también es la principal fuente de información sobre el producto en sí, como el valor nutricional, los ingredientes y la fecha de caducidad.

Los valores porcentuales diarios, deben figurar en la presentación de las bolsas, deben estar basados en una dieta de 2.000 calorías, que es un término medio del valor diario de calorías. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades de calorías.

El consumidor, debe tener la información de cuanto de calorías aporta el producto nutritivo.

12. Sellado:

Se procede a sellar las bolsas contenedoras de chipilos, tratando de dejar la menor cantidad de aire dentro de ella.

13. Almacenaje:

El producto se almacena para su posterior comercialización.

3.5 Dimensionamiento de equipos

El dimensionamiento de los equipos de la planta es uno de los aspectos más importantes en un proyecto de ingeniería. El primer paso a seguir en el dimensionamiento es la realización de los balances de materia y energía ya que son las herramientas necesarias para contabilizar los flujos de materia y energía entre un determinado proceso industrial y los alrededores o entre las distintas operaciones que lo integran.

3.5.1 Balances de Materia y Energía

El balance de materia es una de las principales herramientas utilizadas en numerosos procesos de ingeniería que cuantifica el ingreso y egreso de un componente específico basándose en los flujos o corrientes de materia por etapa. Cabe destacar que el balance de materia se apoya en los principios

de conservación de la materia, el cual establece que una cantidad de materia se conserva puesto que no puede crearse o destruirse, por consiguiente, se puede cuantificar todos los cambios de la cantidad conservada que hallados dentro del sistema midiendo los flujos que ingresan y egresan al sistema estudiado. Dichas corrientes pueden ser tanto de materia como de energía, donde la literatura recomienda separar el principio general que agrupa el balance de materia y energía a dos principios independientes, debido a la excelente aproximación de los resultados y la facilidad de cálculo. Adicionalmente existen diferentes tipos de sistemas, destacándose los dinámicos y los estacionarios. Los dinámicos poseen funciones que varían respecto a una unidad de tiempo, en cambio los estacionarios no varían las propiedades respecto al tiempo. La ecuación general de los balances de materia y energía se expone a continuación:

Figura 3-7 Balance global del proceso tipo estacionario

$$\text{entrada} + \text{generación} - \text{salida} = \text{acumulación}$$



Fuente: Elaboración propia.

Los términos de la ecuación se describen como la masa de entrada (entra a través de las fronteras del sistema) + generación (producida dentro del (sistema) – Salida (sale a través de las fronteras del sistema) = Acumulación (acumulada dentro del sistema).

Como se puede observar, la anterior formula permite analizar un sistema con condiciones y propiedades específicas.

Del balance propuesto se logra conocer la cantidad total de pérdida de peso, tal como expone la corriente resaltada en rojo de la figura anterior.

Un kilo de pulpa con 72% de humedad, contiene 0,720 kg de agua, se obtiene la salida de 0.640

kg de pulpa seca:

BALANCE GLOBAL TOTAL

$$1\text{Kg.} = \text{pulpa seca} + W$$

$$1\text{Kg.} = 0.640 + W$$

$$W = 1 - 0.640$$

$W = 0.360$ Kg. agua que se pierde en forma de vapor

Tomando en cuenta la humedad total:

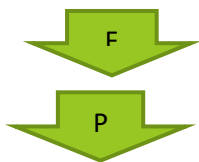
$$\% \text{ humedad que sale} = 0.360 \text{ kg.} / 0.720 \text{ kg.} \times 100 = 50\%$$

$$\% \text{ humedad en la pulpa seca} = 72/50 \times 100 = 36\%$$

El valor obtenido del balance de materia posee una diferencia, lo que brinda una pérdida de materia extra. Esta pérdida, es debida a que el fruto se expone a la cocción.

El plátano presenta una deshidratación desde el interior hacia la superficie, explicando así el fenómeno encontrado. Sin embargo, no se debe afirmar que el valor represente totalmente al fenómeno de deshidratación, puesto que hay pequeñas pérdidas de masa en el proceso disminuyen la pérdida de peso por deshidratación.

3.5.1.1 Balance de masa



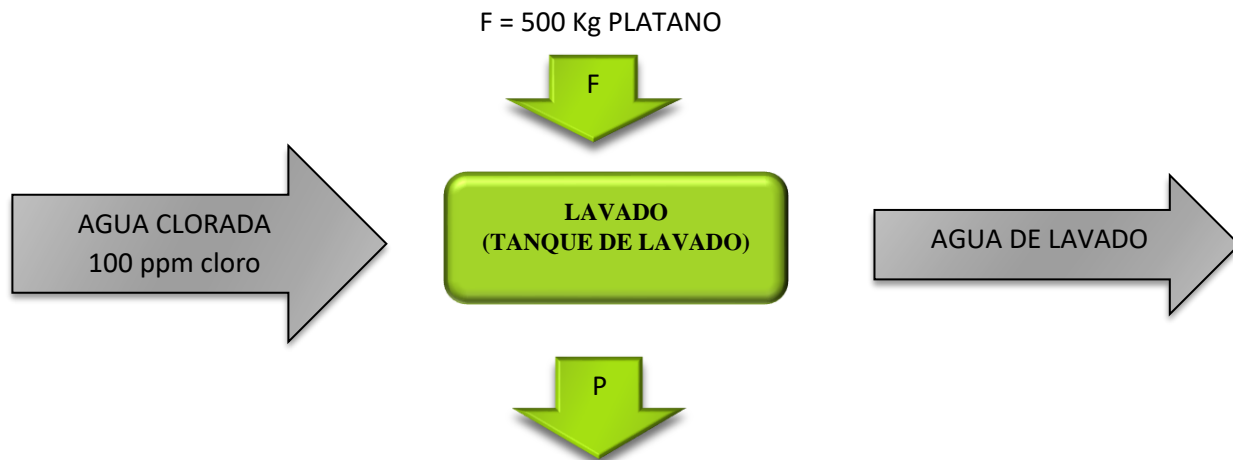
F: PRODUCTO QUE INGRESA DEL PROCESO ANTERIOR

P: PRODUCTO QUE SALE

3.5.1.1.1 Etapa de desinfección

**PESADO
(BALANZA)**

B.C.: 500 Kg plátano verde



El plátano absorbe el 1% del total del agua

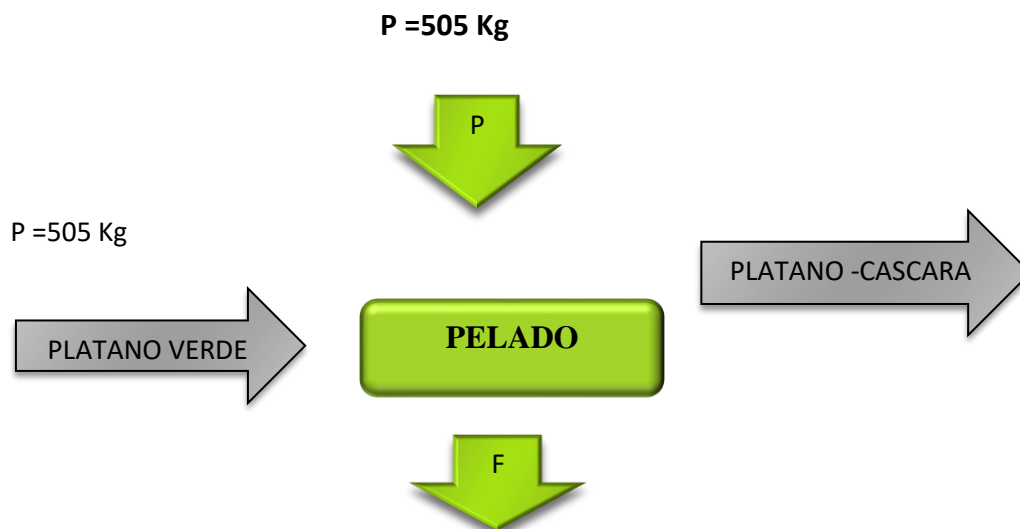
BALANCE GENERAL

$$P = F + 0,01(P)$$

$$P = 500 + 0,01(500)$$

$$P = 505 \text{ Kg}$$

3.5.1.1.2 Etapa de descascarado



Plátano pierde el 40,5% en el pelado (cascara)

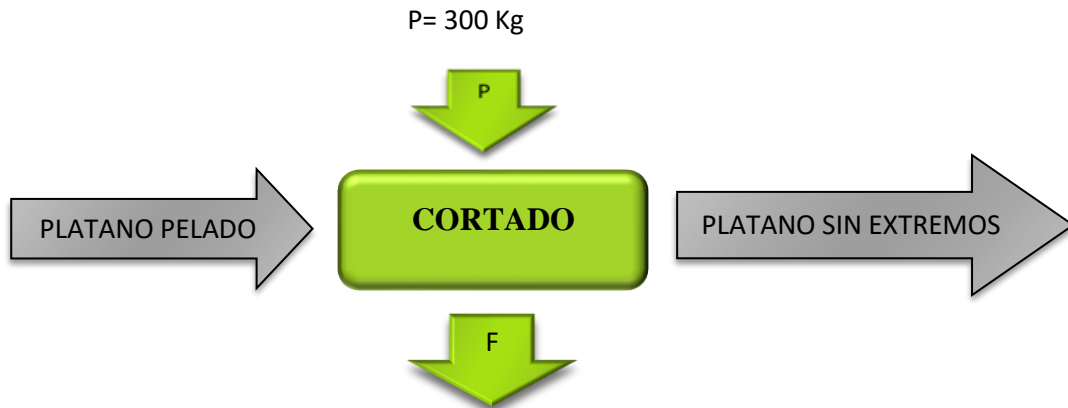
BALANCE GENERAL

$$F = P - 0,405(P)$$

$$F = 505 - 0,405(505)$$

F = 300 Kg DE PULPA DE PLATANO

3.5.1.1.3 Etapa de cortado



La pulpa de plátano pierde el 2% del total

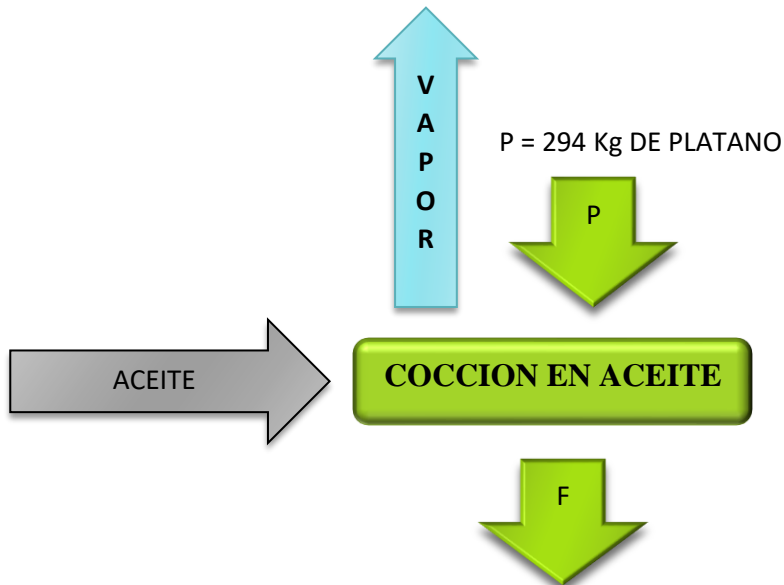
BALANCE GENERAL

$$F = P + 0,02(P)$$

$$F = 300 + 0,02(300)$$

F = 294 Kg DE PULPA DE PLATANO

3.5.1.1.4 Etapa de fritura



Alimento gana 5% de su peso total al absorber el aceite en el proceso de cocción.

Alimento pierde 36% de su peso total que es eliminado como vapor.

BALANCE GENERAL:

$$F = P - P(0,36) + P(0,05)$$

$$F = 294 - 294(0,36) + 294(0,05);$$

$$F = 203 \text{ Kg}$$

BALANCE GENERAL DE MASA DE LÍQUIDO:

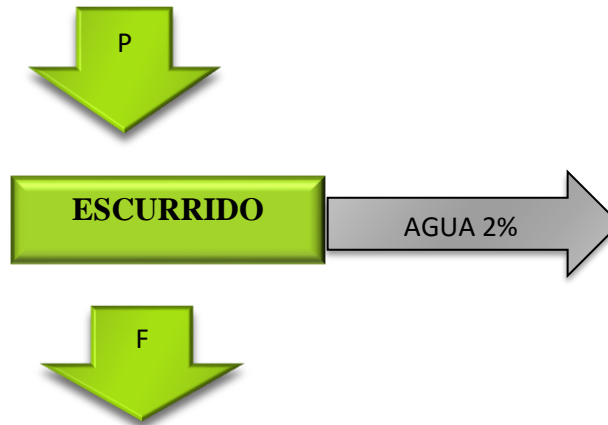
$$\text{B.G liq} = P(0,05) + P(0,36)$$

$$\text{B.G liq} = 294(0,05) - 294(0,36)$$

$$\text{B.G liq} = - 119 \text{ Kg.}$$

3.5.1.1.5 Etapa de escurrido

$$P = 203 \text{ Kg.}$$



Alimento pierde 2% de su peso total

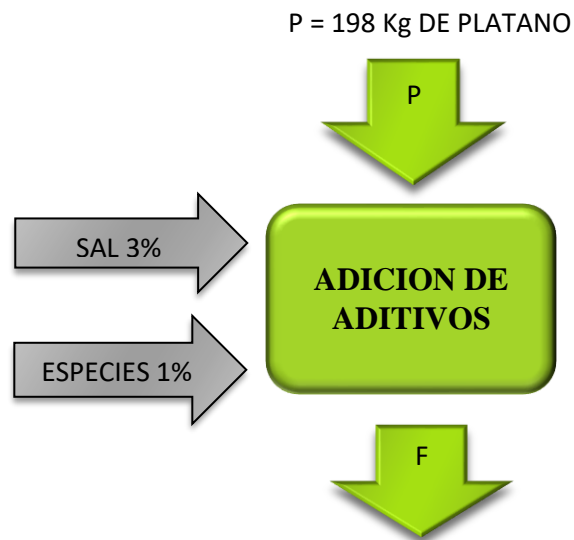
BALANCE GENERAL

$$F = P(0,02) - P$$

$$F = 203(0,02) - 203$$

$$F = 198 \text{ Kg RODAJAS DE PLATANO}$$

3.5.1.1.5 Etapa de adición de aditivos



El alimento gana 3% de peso total debido a la adición de sal; el 1% de la adición de la especie.

BALANCE GENERAL

$$F = P + 0,03(F'') + F''(0,01)$$

$$F = 198 + 0,03(198) + (0,01)198$$

F = 205 Kg DE PLATANO VERDE CORTADO EN RODAJAS Y FRITO

205 Kg de chipilo/300 Kg pulpa = 68% RENDIMIENTO DE LA PULPA

205 de chipilo/500 Kg plátano = 42% RENDIMIENTO TOTAL

3.5.1.1.6 Etapa de envasado Kg

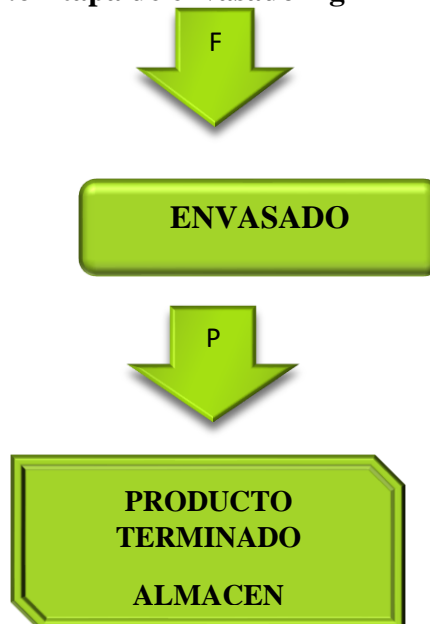
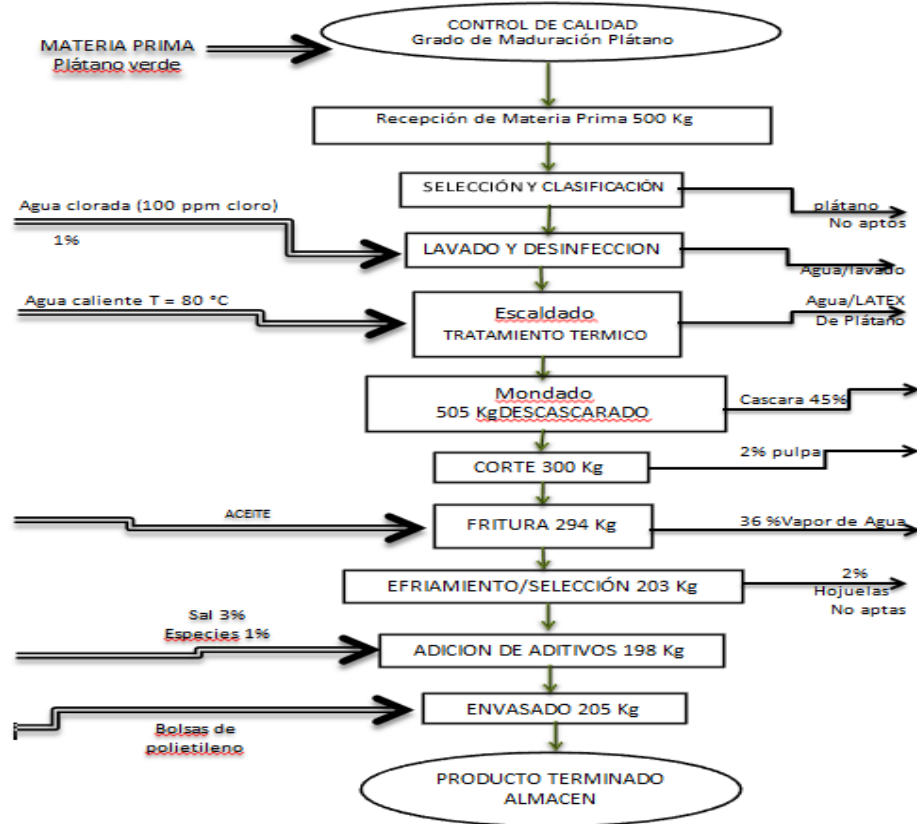


Diagrama del balance de materia

Figura 3.8 Balance de Materia



Fuente: Autor

3.5.1.2 Balance de energía

Este proceso de elaboración de plátano verde cortado en rodajas y frito “chipilos” se da en una unidad de proceso discontinuo sistema batch.

Calcularemos el tiempo requerido para una cantidad diaria estos datos han sido obtenidos del balance de masa antes ya especificados.

3.5.1.3 Maquina cortadora

Potencia: ½ Hp

Capacidad: 60 Kg/Hr

Cantidad de materia prima que se trabaja en la semana para el proceso de producción.

Si para 4115,7 kg de plátano

$$\frac{4115,75 \text{ Kg}}{7 \text{ dias}} = 587,964 \text{ kg/dia};$$

$$\text{En } \frac{823,15 \text{ Kg}}{60 \text{kg}} \frac{1 \text{ Hr}}{60 \text{kg}} = 13,719 \text{ Hr}; \quad \text{tiempo de trabajo por la maquina cortadora}$$

La energía máquina cortadora

Conversión

POTENCIA MOTOR: 1/2 Hp

$$\frac{0,7355 \text{ Kw}}{1 \text{ Hp}} * 1/2 \text{Hp} = 0,367 \text{ Kw}$$

$$\text{Potencia: } p = \frac{E}{t}; \quad E = P * t$$

$$E = 0,367 \text{ Kw} * 13,719 \text{ Hr}$$

$$E = 5,034 \text{ Kw-Hr}$$

3.5.1.4 Máquina freidora

$$Cp_{\text{plátano}} = 1,4 \text{ Kj/Kg-}^\circ\text{K}$$

$$Cp_{\text{acero}} = 0,5 \text{ Kj/Kg-}^\circ\text{K}$$

$$Cp_{\text{aceite}} = 1,67 \text{ Kj/Kg-}^\circ\text{K}$$

$$\rho_{\text{aceite}} = 920 \text{ Kg/m}^3$$

$$\rho_{\text{acero}} = 7900 \text{ Kg/m}^3$$

$$e_{\text{espesor del acero}} = 0,005 \text{ m}$$

$$\text{Área interior} = 0,3825 \text{ m}^2$$

Tiempo = 15 minutos

$$T = 170 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$Q_{maq.freidora} = Q_{1\text{ prod}} + Q_{2\text{ aceite}} + Q_{3\text{ acero}}$$

$$Q_{1\text{ prod}} = mCp_{prod}\Delta T$$

$$Q_{1\text{ prod}} = 20 * 1,4(343 - 293)$$

$$Q_{1\text{ prod}} = 1400 \text{ Kj}$$

$Q_{2\text{ aceite}}$: CONSUMO DE CALOR EN EL CALENTAMIENTO DE ACEITE

$$Q_{2\text{ aceite}} = mCp_{prod}\Delta T$$

Capacidad de perol: 90 litros

Volumen de aceite = 0,022 m^3

$$\rho_{aceite} = 920 \text{ Kg}/m^3$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$M = 920 * 0,022 = 24,20 \text{ Kg}$$

$$Q_{2\text{ aceite}} = mCp_{prod}\Delta T$$

$$Q_{2\text{ aceite}} = 20,24 * 1,67(363 - 293)$$

$$Q_{2\text{ aceite}} = 2366,056 \text{ Kj}$$

$Q_{3\text{ acero}}$: CONSUMO DE CALOR EN EL CALENTAMIENTO DE ACERO

$$Q_{3\text{ acero}} = mCp_{acero}\Delta T$$

Donde $m = \rho_{acero}A_{int}e$

$$M = 7900 * 0,3825 * 0,005$$

$$M = 15,108 \text{ Kg}$$

$$Q_{3\text{ acero}} = 15,108 * 0,5(406,55 - 293)$$

$$Q_{3\text{ acero}} = 857,7567 \text{ Kj}$$

Hallando el calor total de la maquina freidora

$$Q_{maq.freidora} = Q_{1\text{ prod}} + Q_{2\text{ aceite}} + Q_{3\text{ acero}}$$

$$Q_{maq.freidora} = (1400 + 2366,056 + 857,7567) \text{ kj}$$

$$Q_{maq.freidora} = 4623,8127 \text{ Kj}$$

Tiempo de calentamiento inicial del aceite hasta que llega a la temperatura requerida para iniciar el proceso de cocción 0,35 min. (21 segundos) por cada litro de aceite como tenemos 60 litros de aceite el tiempo será de 21 minutos.

Tiempo requerido durante el proceso:

La máquina rebanadora tiene una capacidad máxima de 60 Kg por proceso y esta se fritará en 15 minutos.

Vamos a suponer que la rebanadora opera a 25% de su capacidad máxima.

$$\frac{4115,75 \text{ Kg}}{7 \text{ días}} = 587,964 \text{ Kg/día}$$

$$\frac{587,964 \text{ Kg/día}}{15 \text{ Kg/ciclo}} = 39,197 \text{ ciclos/día sometidas a cocción x 15 minutos*día/ciclo}$$

$$= 587,964 \text{ minutos}$$

Tiempo de espera o tiempo de reposo entre cada cocción: 12 min

Tiempo total requerido para este proceso:

Tiempo calentamiento inicial + tiempo de cocción en aceite+ tiempo de reposo entre cocción

Tiempo total requerido para proceso de fritura

$$= (21 + 587,964 + 12) = 620,964 \text{ minutos}$$

$$620,964 \text{ minutos} \frac{1 \text{ Hr}}{60 \text{ minutos}} = 10,349 \text{ Hr}$$

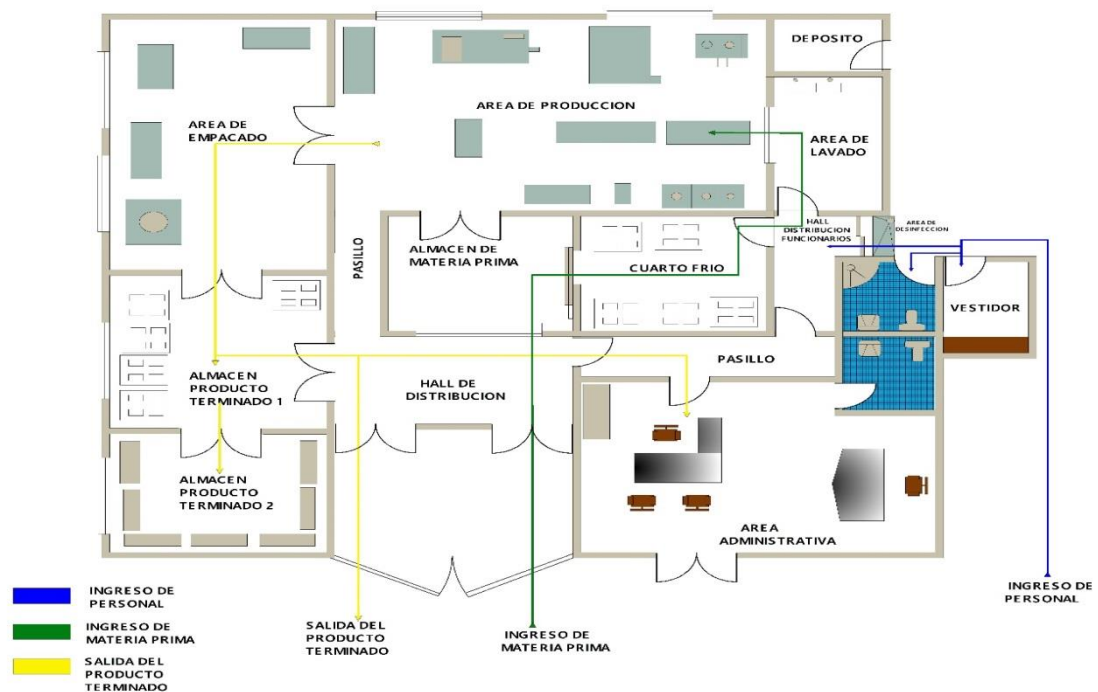
3.6 Diseño y Dimensionamiento de la Planta Industrial

También llamado ‘Lay out’ (en español: diseño), habla de la distribución del predio en el que se ejecutará la obra. Es decir, supone la descripción pormenorizada de límites, accesos, dimensiones, accidentes geográficos, recorridos, calles principales, puntos de aprovisionamiento, veredas y del terreno aledaño. Expuesto a manera de plano, es el punto de referencia más cercano a lo que serán los trabajos de ingeniería.

En el presente proyecto, al analizar, las conveniencias de mercado, el lugar adecuado, es contar con un predio ubicado dentro del radio urbano, el cual puede ser remodelado, de manera funcional y ergonómica, para el trabajo a realizar.

En el plano se particularizan los ambientes necesarios para el funcionamiento de la planta industrial.

Plano III-1 Distribución de la Planta Industrial



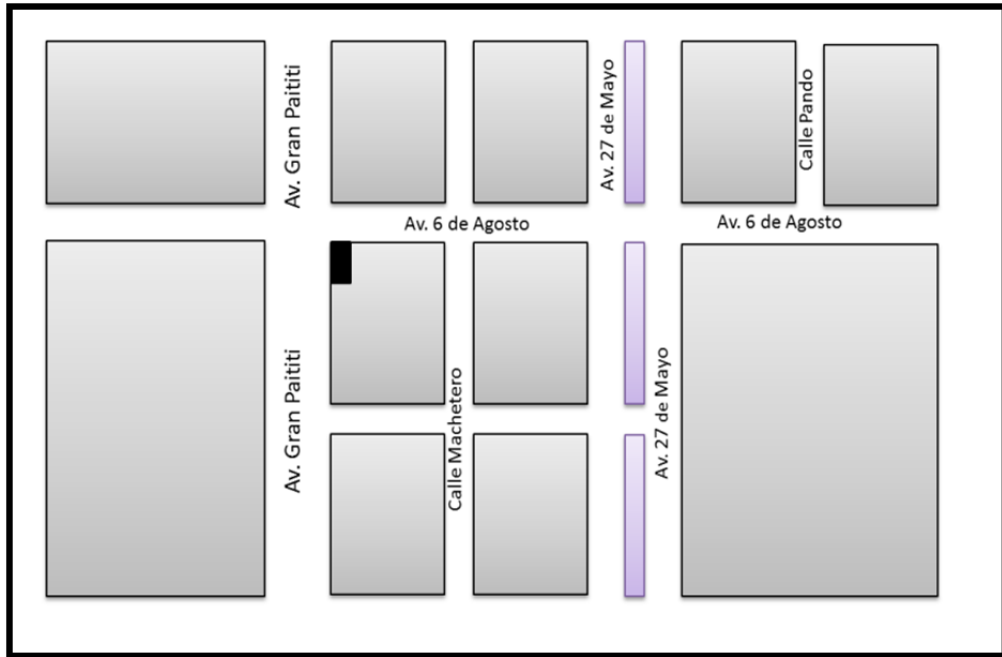
Escala 1:75

Ubicación geográfica

Latitud Sur: 14° 50' 11.61''

Latitud Norte: 64° 54' 20.53''

Plano III-2 Probable Ubicación de la Planta Industrial en la ciudad de Trinidad



3.7

Estudio de Impacto ambiental en el proceso de elaboración de plátano verde frito cortado en rodajas

Se entiende por Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) al conjunto de procedimientos administrativos, estudios y sistemas técnicos que permiten estimar los efectos que la implementación de una determinada industria en proyecto pueda causar sobre el medio ambiente, en conformidad con lo dispuesto por el Título III Capítulo IV de la Ley 1333 del Medio Ambiente.

Es necesario determinar las etapas del proceso en la elaboración del plátano verde frito cortado en rodajas, para poder identificar los impactos que pueden causar al medio ambiente.

Se procedió a la identificación de impactos, considerando las etapas de operación. El procedimiento aplicado para la identificación de los impactos ambientales, naturales o físicos y socio-económicos,

es el que establece en el Reglamento de Prevención y Control (RPCA) de la Ley de Medio Ambiente N° 1333.

En el presente estudio, se realizó la identificación, la predicción y se evaluó los impactos que provocaría al medio ambiente la Planta Industrial de Elaboración y Comercialización de Plátano verde frito.

Los resultados obtenidos del estudio se detallan a continuación en las siguientes matrices.

Mediante el análisis de la evaluación se elaboró un plan de manejo ambiental con las medidas protectoras, correctivas y compensatorias, que va a depender en gran medida del tipo de impacto.

En Conformidad al RASIM, se estableció la Predicción Ambiental.

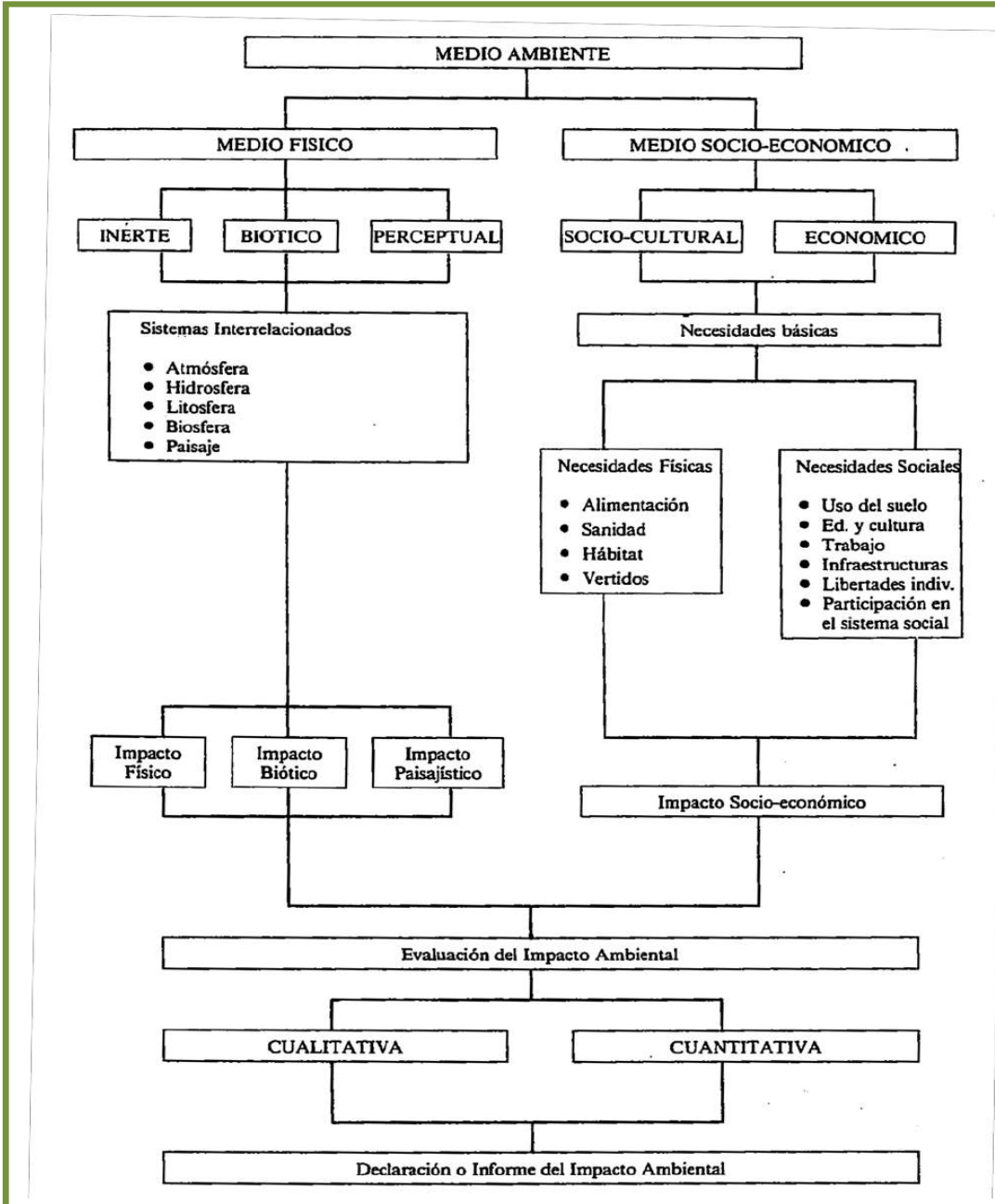
De manera sistemática, se realizó:

- a) Metodología
- b) Identificación y predicción de impacto ambiental.
- c) Evaluación de impacto ambiental.
- d) Plan de manejo ambiental.

Para identificar los tipos de impactos se tomó en cuenta, el medio físico o natural y el medio socioeconómico.

A continuación, se detalla el cuadro que demuestra los subsistemas que se medirán, dentro del estudio de impacto ambiental, comprendidos en el subsistema natural, que incluye el medio físico inerte, biótico y perceptual y el subsistema socio – económico, que incluye lo relacionado a los sociocultural y económico:

Cuadro III-4 Medio Físico o Natural y Medio Socioeconómico



Fuente: Batelle-Columbus

3.7.1 Procedimiento de Identificación y predicción de impactos ambientales

Los ensayos de laboratorio, sirvieron para determinar la calidad estándar del producto, se identificó los posibles impactos ambientales, enmarcados en el Reglamento Ambiental para el Sector Industrial Manufacturero, de acuerdo a la siguiente metodología.

3.7.2 Metodología

Para la identificación de los impactos ambientales del Proyecto de la Planta Industrial de Elaboración y Comercialización de Rodajas de Plátano verde Frito, se utilizó dos matrices, una para medir cualitativamente el impacto ambiental y otra para medir de manera cuantitativa, las mismas permitieron elaborar el Plan de Mitigación Ambiental.

A continuación, se detallan ambas matrices:

Matriz de Leopold

La matriz de Leopold, se realizó por primera vez en 1971 y a la fecha continua su utilidad. Es un método de identificación y valoración que proporcionan solo valores cualitativos. Es de gran importancia y utilidad ya que nos permitió identificar cada uno de los impactos que ocasionara las diferentes actividades de la Planta.

Matriz de importancia

Con la finalidad de cuantificar los impactos de la matriz de Leopold, nos basamos en el método Batelle-Columbus, que es una metodología que fue creada en 1973, utiliza criterios de calificación que permiten valorar de forma cuantitativa los impactos encontrados, obteniendo el valor de importancia que posee cada uno de estos.

La Matriz de Importancia, se utilizó para detallar minuciosamente el daño que ocasionaran los impactos y de esta manera poder valorarlos, este método utiliza los 11 signos que son los factores que se calificaron.

Evaluación de los impactos

Para la evaluación de los impactos se procedió a calificar cada uno de los factores que implican el estado del mismo, es decir la naturaleza del impacto (N), la intensidad (IN), la extensión (EX), el

momento (MO), la persistencia (PE), la reversibilidad (RV), si es o no acumulativo (AC), que tan sinérgico es (SI), el efecto (EF), la periodicidad (PR), la recuperabilidad (MC) y la importancia (I). El valor mínimo que puede tener un impacto en su importancia es de 13 y un máximo de 100, valor que está dado por la fórmula de: Importancia de Impacto

Importancia del Impacto

Conesa Fernández Vítora (2.010) expresan la “importancia del impacto” a través de la siguiente formula:

$$I = \pm (3 \text{ Importancia} + 2 \text{ Extensión} + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Sinergismo} + \text{Acumulación} + \text{Efecto} + \text{Periodicidad} + \text{Recuperabilidad})$$

Cuadro III-5 Valores de Referencia:

Signo de Impacto: Puntaje	Referencia
Naturaleza (N) Beneficios (+) Perjudicial (-)	Los impactos pueden ser beneficiosos o perjudiciales. Los primeros son caracterizados por el signo positivo, los segundos se los expresan como negativos.
Intensidad (I) Baja 1 Media 2 Alta 4 Muy alta 8 Total 12	Representa la incidencia de la acción causal sobre el factor impactado en el área en la que se produce el efecto.

<p>Extensión (EX)</p> <p>Puntual 1</p> <p>Parcial 2</p> <p>Extenso 4</p> <p>Total 8</p> <p>Crítica 12</p>	<p>La extensión se refiere a la zona de influencia del efecto, sobre los medios del subsistema natural.</p>
<p>Momento (MO)</p> <p>Largo plazo 1</p> <p>Mediano plazo 2</p> <p>Inmediato 4</p> <p>Crítico 8</p>	<p>Se refiere al tiempo transcurrido entre la acción y la aparición del impacto.</p>
<p>Persistencia (PE)</p> <p>Fugaz 1</p> <p>Temporal 2</p> <p>Permanente 4</p>	<p>Se refiere al tiempo que el efecto se manifiesta hasta que se retorne a la situación inicial en forma natural o a través de medidas correctoras.</p>
<p>Reversibilidad (RV)</p> <p>Corto Plazo 1</p> <p>Mediano plazo 2</p> <p>Irreversible 4</p>	<p>Este atributo está referido a la posibilidad de recuperación del componente del medio o factor afectado por una determinada acción. Se considera únicamente aquella recuperación realizada en forma natural después de que la acción ha finalizado.</p>
<p>Sinergia (SI)</p> <p>Sin sinergismo (simple) 1</p> <p>Sinérgico 2</p> <p>Muy sinérgico 4</p>	<p>Se refiere a que el efecto global de dos o más efectos simples es mayor a la suma de ellos, es decir a cuando los efectos actúan en forma independiente.</p>
<p>Acumulación (AC)</p> <p>Simple 1</p> <p>Acumulativo 4</p>	<p>Se refiere al aumento del efecto cuando persiste la causa (efecto de las sustancias tóxicas).</p>

<p>Efecto (EF)</p> <p>Indirecto (secundario) 1</p> <p>Directo 4</p>	<p>El impacto de una acción sobre el medio puede ser “directo” -es decir impactar en forma directa-, o “indirecto” –es decir se produce como consecuencia del efecto primario el que, por tanto, devendría en causal de segundo orden.</p>
<p>Periodicidad (PR)</p> <p>Irregular o discontinuo 1</p> <p>Periódico 2</p> <p>Continuo 4</p>	<p>Este atributo hace referencia al ritmo de aparición del impacto.</p>
<p>Recuperabilidad (MC)</p> <p>Recuperable inmediato 1</p> <p>Recuperable mediano plazo 2</p> <p>Mitigable y/o compensable 4</p> <p>Irrecuperable 8</p>	<p>Mide la posibilidad de recuperar (total o parcialmente) las condiciones de calidad ambiental iniciales como consecuencia de la aplicación de medidas correctoras.</p>

Fuente: Fernández Vicente C. –Vítora. 2010.

Cuadro III-6 Clasificación de los Valores de Importancia

Valores de Importancia	Tipo de impacto
Menores a 25	Compatible o irrelevante
De 25 a 50	Moderados
De 50 a 75	Severos
Mayor a 75	Crítico

Fuente: Fernández Vicente C. –Vítora. 2010.

Conforme a los resultados, se elaboró el Plan de mitigación ambiental, el cual será presentado en cuadros versátiles.

El plan de manejo ambiental incluirá entre otros un programa de monitoreo y seguimiento que ejecutará el regulado, el programa establecerá los aspectos ambientales, impactos y parámetros de la organización, a ser monitoreados, la periodicidad de estos monitoreos, la frecuencia con que debe reportarse los resultados a la entidad ambiental de control.

3.7.3 Identificación y predicción de impacto ambiental

Para la descripción de los impactos ambientales, se analizó detalladamente el diagrama del proceso de producción, que claramente sintetiza tanto el flujo como el diagrama de bloques, con el cual se construyó una matriz de los impactos que provocaría el funcionamiento de la Planta Industrial, en cada una de las actividades que se tiene, al elaborar las rodajas de plátano verde frito.

3.7.4 Matriz de Impacto Ambiental

La matriz que a continuación se presenta, es la base de la evaluación de los impactos, y del plan de manejo ambiental, la misma fue enmarcada en la matriz cualitativa de Leopold de los procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental.

Cuadro III-7 Matriz de Interacciones Cualitativas

MATRIZ DE INTERACCIONES																
FASE	CODIGO	ACTIVIDADES	SUBSISTEMA NATURAL						SUBSISTEMA SOCIO – ECONÓMICO							
			FÍSICO – QUÍMICO				BIÓTICO		PERCEPTUAL	ECONÓMICO				CULTURAL		
			SUELO	AGUA	AIRE	CLIMA	FLORA	FAUNA	PAISAJE	POBLACIÓN	USO Y OCUPACIÓN	TRANSPORTE	ECONOMÍA FAMILIAR	INFRAESTRUCTURA	PATRIMONIAL ARQUEOLOGICO	CALIDAD DE VIDA
IMPLEMENTACIÓN	A1	Señalización de seguridad y salud												X	X	
		Generación de empleo. Seguridad para la salud.														
	A2	Instalación de gas			X											X
		Generación de empleo. Riesgos de explosión.														
	A3	Instalación de ag3333ua													X	
		Generación de empleo.														
A4	Instalación eléctrica													X	X	
	Generación de empleo. Riesgos de incendio.															
A5	Instalación de máquinas.														X	
	Generación de empleo. Riesgos de caídas.															
OPERACIÓN	B1	Recepción de materia prima						X						X	X	
		Obstaculización del tránsito. Afectación a la calidad de vida. Generación de empleo. Riesgos									X	X			X	X

B9	Selección de calidad de hojuelas								X			X			X	
	Generación de empleo. Población.															
B10	Adición de aditivos											X				
	Generación de empleo.															
B11	Envasado y etiquetado	X					X					X			X	X
	Contaminación del suelo por material de bolsitas de polietileno. Afectación a la calidad de vida. Generación de empleo															
B12	Limpieza de equipos y utensilios	X	X									X			X	X
	Contaminación del agua y suelo. Afectación a la calidad de vida. Riesgo de caídas. Empleo.															

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la identificación de los impactos ambientales, la Planta Industrial para la elaboración de rodajas de plátano verde frito, presenta cualitativamente un impacto compatible, es decir, irrelevante y un impacto positivo en cuanto a la generación de empleo, por lo que se presenta un plan de mitigación ambiental para los impactos que serán ocasionados, posterior a la evaluación y análisis comparativo que a continuación se detalla.

SUBSISTEMA SOCIO-ECONÓMICO	POBLACIÓN	N									
		I									
		EX									
		M									
		P									
		R									
		SI									
		AC									
		EF.									
		PR									
		MC									
	TRANSPORTE	N									
		I									
		EX									
		M									
		P									
		R									
		SI									
		AC									
		EF.									
		PR									
		MC									
	ECONOMÍA FAMILIAR	N	+		+		+		+		+
		I	1		2		2		2		1
		EX	1		1		1		1		1
		M	1		2		1		1		2
		P	1		1		4		4		2
		R	1		1		1		2		1
		SI	2		1		1		1		1
		AC	1		1		1		1		1
		EF.	1	14	1	18	1	20	1	24	4
		PR	1		2		2		4		1
		MC	1		1		1		2		1
	CALIDAD DE VIDA	N	-								
		I	1						1		
		EX	2						1		
		M	4						4		
		P	1						2		
		R	1	-19					1		-20
		SI	1						1		
		AC	1						1		
		EF.	4						4		
PR		1						1			
MC		1						1			
SALUD	N	-		-				-		-	
	I	1		1				1		1	
	EX	1		1				1		1	
	M	2		2				2		2	
	P	1		2				4		4	
	R	1	-17	1	-22			2		2	
	SI	1		1				1		1	
	AC	1		4				1		1	
	EF.	4		4				4		4	
	PR	1		1				2		2	
	MC	1		2				4		4	

En virtud a la matriz de valoración de impactos, se obtuvo el resultado de la Importancia de los impactos, los cuales se pueden apreciar en el cuadro N°, que a continuación se detalla.

Cuadro III-9 Resultados Cuantitativos: Importancia de Impactos

MEDIO	IMPLEMENTACIÓN					PRODUCCIÓN											
	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
Suelo																-16	-19
Agua								-53	-45								-31
Aire		-19										-23					
Paisaje						-29	-14									-50	
Población														25			
Transporte						-19											
Economía F.	14	18	20	24	18	20	20	20	20	20	20	20	20		20	20	20
Calidad de vida	19		22	20		-25	-27				-27	-27		25		-29	-27
Salud	17	-22		-25	-25	-17		-23	-25	-25	-25	-25				-25	-26

Fuente: Elaboración Propia

Tipo de impacto	
	Impacto positivo
	Impacto compatible
	Impacto moderado

Fuente: Batelle-Columbus

La valoración cuantitativa de los impactos encontrados en la matriz de Leopold, fue basada en el método Batelle-Columbus, se utilizó criterios de calificación, que permitieron valorar de forma cuantitativa los impactos encontrados, obteniendo el valor cada uno de estos. La importancia del impacto se ha medido en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo tales como extensión, tipo de efecto plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

De acuerdo al estudio de Importancia de Impactos y en conformidad a los 11 signos, medidos para cada medio y para cada uno de los subsistemas natural y socioeconómico, se determina que la mayoría de las actividades del proyecto tienen un impacto compatible, es decir, no es relevante su importancia al impacto ambiental.

En cuanto al uso y contaminación del agua, por la limpieza de la materia prima, el escaldado y la limpieza en general, tienen una importancia de impacto moderada.

Debido al uso de bolsas de polietileno para el envasado del producto, una vez consumido, presenta una importancia de impacto moderado sobre suelo y paisaje.

Con respecto a la importancia de impacto positivo, es importante de manera compatible a la generación de empleo y en parte a aumentar la calidad de vida de las áreas rurales del Municipio Trinidad, por la apertura al mercado de los plátanos que producen estas zonas.

3.7.4.1 Análisis comparativo

Se realizó un análisis comparativo, entre los procesos y actividades para una futura producción de la planta industrial en estudio, respecto a lo requerido en los IRAG Instrumentos de Regulación de Alcance General del RASIM Reglamento Ambiental para el Sector Industrial Manufacturero, en conformidad en materia de contaminación atmosférica, contaminación hídrica, gestión de residuos sólidos y contaminación de suelos.

El análisis comparativo se contrastó, considerando los aspectos planteados en el inciso b) del presente documento, referente a la identificación y predicción de impacto ambiental y lo establecido en el Reglamento Ambiental para el Sector Industrial Manufacturero (RASIM)", principalmente en lo referente a los esfuerzos para la prevención y control de la contaminación sobre los cuerpos de agua, la atmósfera y los suelos, emisiones y gestión de residuos sólidos industriales.

Cuadro III-10 Cuadro comparativo entre los artículos de los IRAG del RASIM y

Diagnóstico de Impacto Ambiental

Artículo de IRAG RASIM	Cumple	No Cumple	Motivo	Impactos ambientales
SUSTANCIAS PELIGROSAS	----	----	No corresponde al proyecto	----
<p>CONTAMINACIÓN DEL AIRE Y LA ATMÓSFERA:</p> <p>ARTÍCULO 80. (Esfuerzos). - La industria es responsable de la prevención y control de la contaminación que generen sus emisiones, debiendo realizar esfuerzos en:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) La sustitución de combustibles, por otros que minimicen la generación de emisiones de material particulado y Dióxido de azufre (SO₂); b) La optimización de sus operaciones y procesos además del adecuado mantenimiento de sus equipos; c) La captura y conducción adecuada de sus emisiones fugitivas; d) El aislamiento de fuentes de ruidos y radiaciones, y tratamiento de olores; e) Agotar medidas de producción más limpia antes de incorporar sistemas correctivos de contaminación. 	<p>SI</p> <p>En el inciso c)</p>	<p>NO</p> <p>Los incisos a, b,d,e, no corresponden a las características del proyecto.</p>	<p>A través de campanas, se hará la captura y conducción adecuada de sus emisiones fugitivas. (en proyecto).</p>	<p>Impacto compatible o irrelevante.</p>
<p>CONTAMINACION HIDRICA:</p> <p>ARTÍCULO 87. (Esfuerzos). - La industria es responsable de la prevención y control de la contaminación que puedan generar sus descargas, debiendo realizar esfuerzos en:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) La segregación de sus diferentes descargas líquidas en origen, con el 	<p>SI</p> <p>En el inciso b)</p>	<p>NO</p> <p>Los incisos a, c,d,e,d, no corresponden a las características del proyecto.</p>	<p>Para los procesos que requieran uso de agua y descarga de la misma, se conectará a un sistema de alcantarillado autorizado para descargas industriales, previo tratamiento, de acuerdo a contrato de descarga entre la industria y la Entidad Prestadora de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (EPSA).</p>	<p>Impacto compatible o irrelevante.</p>

<p>objeto de reciclar y reutilizar las mismas;</p> <p>b) La optimización de sus operaciones y procesos además del adecuado mantenimiento de sus equipos;</p> <p>c) La captura, conducción y tratamiento de derrames;</p> <p>d) La recirculación de las sustancias utilizadas hasta su agotamiento;</p> <p>e) Uso eficiente del agua en los procesos térmicos;</p> <p>f) La incorporación de sistemas correctivos de la contaminación, después de agotarse las medidas de producción más limpia.</p>			(en proyecto).	
<p>RESIDUOS SÓLIDOS DE LA INDUSTRIA:</p> <p>ARTÍCULO 96. (Esfuerzos). - La industria es responsable de la prevención y control de la contaminación que generen sus residuos sólidos, debiendo realizar esfuerzos en:</p> <p>a) La reducción en la generación de residuos de sus procesos;</p> <p>b) La optimización de sus operaciones y procesos y el adecuado mantenimiento de sus equipos;</p> <p>c) La recuperación, reciclaje y reuso de los residuos de sus procesos;</p> <p>d) El diseño e implementación de programas de minimización de impactos y/o recuperación de envases y residuos de sus productos.</p>	<p>SI En el inciso c)</p>	<p>N0 Los incisos a, c,d,, no corresponden a las características del proyecto.</p>	(Transferencia).- La industria podrá transferir sus residuos sólidos industriales a otra industria para elaboración de jabón y vinagre. (en proyecto).	Impacto compatible o irrelevante.
<p>CONTAMINACIÓN DE SUELOS:</p> <p>ARTÍCULO 104. (Esfuerzos). - Los esfuerzos de la industria estarán dirigidos a:</p>	<p>SI En el inciso b)</p>	<p>N0 Los incisos a, c, no corresponden a las características del proyecto.</p>	Elaboración de un reglamento interno para manejar y mantener adecuadamente los sistemas de transporte, procesos y almacenamiento. (en proyecto).	Impacto compatible o irrelevante.

<ul style="list-style-type: none"> a) Construir y/o acondicionar las superficies de suelos de almacenamiento, de acuerdo a normas vigentes; b) Manejar y mantener adecuadamente los sistemas de transporte, procesos y almacenamiento; c) Evitar el vertido de sustancias que puedan afectar negativamente la calidad de los suelos y de los acuíferos. 				
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

Fuente: Elaboración Propia

3.8 Identificación del Área de Influencia

Se denomina área de influencia al área donde se evidencia la incidencia de los impactos directos o indirectos del estudio de prefactibilidad, en cada uno de los factores ambientales y en la suma de estos, tal como se estipula en el Decreto Supremo N° 28592 (Complementaciones y Modificaciones a los Reglamentos Ambientales), en su Artículo Primero1.

Es por ello, que el área de influencia solamente es definida una vez que se haya concluido el diagnóstico del estado inicial del proyecto y la identificación, predicción y evaluación de impactos.

Por lo que fue necesario conocer la extensión y localización de los impactos ambientales identificados, por lo que se recurrió a realizar el Estudio de impacto ambiental.

El Área de Influencia, es el área en que se producen impactos (tanto directos, como indirectos) debidos a las actividades propias del proyecto; durante el trabajo de campo de laboratorio, se ha identificado los impactos, por lo que también se ha realizado en este estudio un plan del proyecto para mitigar los impactos.

Es por ello, que, para definir el Área de Influencia, se ha procedido establecer elementos y criterios lógicos, en este sentido, se ha estimado la localización, tipo e intensidad de uso de los recursos durante las distintas fases del desarrollo del proyecto, así como considerar los impactos generados sobre estos y su variación en tiempo y espacio.

Basado en estas consideraciones se definieron dos ámbitos: el área de influencia directa referida al municipio y a los distritos urbanos más cercanos donde se emplaza el proyecto, asumiéndose que la población allí podría ser afectada o afectará de alguna manera al mismo; y un área de influencia regional o indirecta, localizada en un contexto más amplio, donde se ubican los centros poblados o distritos rurales, considerando las relaciones y flujos de intercambio y comerciales de estas comunidades y vinculados funcionalmente con el municipio de Trinidad, los cuales podrían proveer la materia prima y servicios especializados como transporte de carga, de las comunidades rurales a la ciudad, que no son posibles de obtener en el área de influencia directa.

3.8.1 Área de influencia directa

La delimitación del área de influencia directa, se encuentra fundamentada en consideraciones relativas a la presencia de un centro o centros poblados cercanos al Proyecto, al relacionamiento funcional de estos centros con el mismo.

En consecuencia, el área de influencia directa se encuentra conformada por los distritos urbanos del Municipio Santísima Trinidad del departamento del Beni, cuya cercanía geográfica respecto al Proyecto, los hace por una parte susceptibles de ser afectados por el desarrollo del mismo y por otra parte se constituyen en centros de apoyo inmediato ante cualquier requerimiento logístico y mano de obra.

Se verá afectado por los efluentes del agua del lavado de la materia prima, el agua del escaldado y el consumo industrial de agua, electricidad y gas; así mismo en la contaminación de suelos, en cuanto los consumidores desecharan el envase de las bolsas de polietileno que contienen al producto, a la vez alterando la limpieza del paisaje. Por lo que es necesario cumplir y hacer cumplir las medidas de prevención y mitigación ambiental del proyecto.

Cuadro III-11 Área de Influencia Directa

Distritos y Zonas Urbanas del Municipio Santísima Trinidad

DISTRITO	AREA	ZONAS URBANAS
1	Urbana	Casco Viejo
2	Urbana	Belen, Fatima Central, Arroyo Chico, Los Penocos, 13 de Abril, 23 de Marzo, Sta. Maria, CONAVI.
3	Urbana	Pompeya, Moxos, 4 de Febrero, Villa Corina, San Juan, 25 de Diciembre, Pailon, German Busch, 30 de Agosto, 18 de Agosto-Plataforma, Pantanal, Venecia.
4	Urbana	San Vicente, San Antonio, Santa Maria, Sta. Cruz sur, Pedro Marban, Machetero, 27 de Mayo, 1° de Mayo, Mangalito, Triunfo, Villa Ximena, Santa Anita, Urb. Marin, Villa Marin, Pedro I. Muiba, 6 de Agosto, V. Monasterio, Tocopilla, San Luis, 30 de Noviembre, Virgen de Loreto, Villa Laguna Bomba.
5	Urbana	24 de Septiembre, San Jose, Ntra. Sra. de Fatima
6	Urbana	6 de Septiembre, Cipriano Barace (Paititi), 26 de Enero, 21 de Septiembre, Villa Conchita, 26 de Enero, Cotoca, Ntra. Sra. de la Merced, El Progreso, Nueva Trinidad I.
7	Urbana	Bello Horizonte, Bello Horizonte Norte, Los Tocos, 12 de Abril, 24 de Agosto, Las Brisas, Florida, Nuevo Amanecer, Villa Vecinal, Tahuichi, Villa Lolita, 6 de Junio, Profesionales, Sandunga, Sitraluz, 20 de Agosto.
8	Urbana	El Carmen, Chaparral, Villa Magdalena, 30 de Julio, Urb. Mana, Libertad, Urb. El Palmar, Urb. Univ-24 de Julio, 25 de Agosto, La niña Autónoma, Maria Jesús, Meralisa, San Pedro II, 23 de Marzo, Urb. San Antonio, Campus Universitario.

Fuente: GAMST, 2015.

3.8.2 Área de influencia indirecta

El Proyecto se inserta dentro de un marco regional, conformada por los distritos rurales, integrados por diferentes comunidades, pertenecientes al Municipio de la Santísima Trinidad de la provincia Cercado, del Departamento del Beni, y se encuentran vinculados a las regiones productoras de plátano y presencia de servicios especializados (carreteras viales, transporte, comercio) y relacionamiento espacial con el área de estudio, dentro del entorno regional del Proyecto, que en consecuencia pueden proveer la materia prima y facilidades logísticas para brindar alguna base o apoyo al Proyecto.

Una vez que el proyecto entre en operación, existirán impactos relacionados al factor calidad de vida, porque los productores de banano tendrán mercado seguro y dejarán de ir a vender sus

productos como ambulantes y al factor socio económico, que tendrá alcance sobre parte de estas zonas.

Las poblaciones consideradas se detallan en el cuadro II-28

Cuadro III-12 Área de Influencia Indirecta
Distritos y Zonas Rurales del Municipio Santísima Trinidad

DISTRITO	AREA	ZONAS RURALES
9	Rural	Pto. Ballivian, Loma Suarez, Pto. Geralda, 16 de Julio , San Mateo, Sta.Maria de Pilar, Mangalito.
10	Rural	Pto. Varador, Pto. Geralda, Los Puentes, San Mateo, Sta. Maria del Pilar, Mangalito.
11	Rural	Ibiato P. Sisiono TCO, Barrio Lindo, El Cerrito, San Juan Aguas Dulces y Casarabe con los Barrios San Juan, Progreso, Santa Cruz.
12	Rural	V.M. Pedro Vaca D. (Puerto Almacén)

Fuente: GAMST, 2015

En los impactos a futuro inducido, es probable que los pobladores de la zona rural, cambien el uso de suelo, para tener la oportunidad de ser productores de bananos, porque en este mismo sentido, a futuro se espera constituirse en empresa, para alcanzar los mercados departamentales con un producto de alta calidad e indirectamente aumentar la oferta y demanda de la materia prima.

3.9 Plan de Prevención y Mitigación (PPM)

Para el Plan de Prevención y Mitigación (PMA), se analizó cada una de los impactos y se buscó la forma de compensar, sustentar y minimizar el daño que estos ocasionan. Para ello se realizó una serie de matrices que debe contener el programa al cual está dirigido, la medida, el código de identificación, fase de proceso, tipo de medida, el objetivo del plan, a que impacto está dirigido, la descripción y el procedimiento de cómo se realizará la medida para contrarrestar el daño.

3.9.1 Objetivo

Establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras, correctoras y compensatorias, contenidas en la evaluación ambiental, a través de un Programa de Vigilancia Ambiental para la Planta Industrial de Elaboración de Rodajas de Plátano Verde Frito.

El Programa de Vigilancia Ambiental, contemplara, los requisitos señalados por el Reglamento RASIM, así como las acciones y medidas necesarias para alcanzar dichos resultados. El mismo (Programa), se encuentra detallado en los cuadros versátiles, que a continuación se presenta

3.9.2 Programa de Vigilancia Ambiental

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PLANTA INDUSTRIAL PARA LA PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE PLATANO VERDE

Cuadro III-13 Mantenimiento y Monitoreo del sistema contra incendios

PLAN DE MANEJO Y VIGILANCIA AMBIENTAL						
PROGRAMA		Seguridad Industrial y Salud Ocupacional				
MEDIDA		Mantenimiento y Monitoreo del sistema contra incendios				
CODIGO		SI-1				
FASE DEL PROYECTO		Funcionamiento/Operación				
TIPO DE MEDIDA		Preventivo				
OBJETIVO		Mantener y monitorear el sistema de protección contra incendios				
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE		Riesgo de incendios en la planta de producción				
DESCRIPCION Y PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN		Mantener en perfecto estado el sistema eléctrico y de gas, instalado en la empresa, esto mediante un sistema de protección contra incendios o posibles emergencias que puedan presentarse.				
Costo de la implementación	Responsable de ejecución	Plazo previsto para su implementación	Responsable verificación	Mecanismo de control y evaluación	Control externo	Indicador de verificación cumplimiento
3.000 bs	Obrero	Permanente	Administrador	Verificaciones semestrales de los instrumenttos contra	Cuerpo de Bomberos	Sistema contra incendios activo.

				incendios y simulacros		Extintidores Instalados
--	--	--	--	------------------------	--	----------------------------

Cuadro III-14 Mantenimiento de la señalización al interior de la planta de producción

PLAN DE MANEJO Y VIGILANCIA AMBIENTAL						
PROGRAMA		Seguridad Industrial y Salud Ocupacional				
MEDIDA		Mantenimiento de la señalización al interior de la planta de producción				
CODIGO		SI-2				
FASE DEL PROYECTO		Funcionamiento/operación				
TIPO DE MEDIDA		Preventivo				
OBJETIVO		Implementar la señalización al interior de la planta de producción de rodajas de plátano verde frito				
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE		Posibles riesgos de accidentes de trabajo al interior de la planta de producción.				
DESCRIPCION Y PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN		Señalizar e identificar las áreas que existirán en la planta procesadora de rodajas de plátano verde frito.				
Costo de la implementación	Responsable de ejecución	Plazo previsto para su implementación	Responsable de verificación	Mecanismo de control y evaluación	Control externo	Indicadores de verificación y cumplimiento
700 bs.	Obrero	Periódico	Administrador	Cronograma de revisiones	SENASAG	Cronograma de revisiones de zona

				de zonas productivas		
--	--	--	--	----------------------	--	--

Cuadro III-15 Control del cumplimiento de las normativas de seguridad industrial e indumentaria

PLAN DE MANEJO Y VIGILANCIA AMBIENTAL						
PROGRAMA		Seguridad Industrial y Salud Ocupacional				
MEDIDA		Control del cumplimiento de las normativas de seguridad industrial e indumentaria				
CODIGO		SI-3				
FASE DEL PROYECTO		Funcionamiento/Operación				
TIPO DE MEDIDA		Preventivo				
OBJETIVO		Verificar el cumplimiento de las normativas de seguridad industrial e indumentaria				
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE		Incumplimiento de las normativas				
DESCRIPCION Y PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN		Mediante el procedimiento preestablecido por un Reglamento Interno, en el cual se detallará los pasos a seguir para las labores de los empleados de la planta de producción, su cumplimiento deberá seguir siendo monitoreado por el Administrador de la empresa y registrado en las bitácoras de inspección.				
Costo de la implementación	Responsable de ejecución	Plazo previsto para su implementación	Responsable verificación	Mecanismo de control y evaluación	Control externo	Indicadores de verificación y cumplimiento

1.000 bs	Obrero	Permanente durante el funcionamiento de la planta.	Administrador	Inspecciones programadas y no programadas	SENASAG	Registros de accidentes e incidentes
----------	--------	----------------------------------------------------	---------------	-------------------------------------------	---------	--------------------------------------

Cuadro III-16 Control de la emisión de vapores que se genera por la utilización de la maquina freidora.

PLAN DE MANEJO Y VIGILANCIA AMBIENTAL						
PROGRAMA		Mitigación				
MEDIDA		Control del emisión de vapores que se genera por la utilización de la maquina freidora.				
CODIGO		MI-1				
FASE DEL PROYECTO		Funcionamiento/Operación				
TIPO DE MEDIDA		Protectora y/o Correctora				
OBJETIVO		Reducir la contaminación del aire				
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE		Presencia de vapores que se produce mediante la utilización de la maquina freidora en la jornada de producción.				
DESCRIPCION Y PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN		Utilización de equipos de campanas industriales extractoras de gases y vapores.				
Costo de la implementación	Responsable de ejecución	Plazo previsto para su implementación	Responsable verificación	Mecanismo de control y evaluación	Control externo	Indicadores de

						verificación y cumplimiento
3.000 bs	Obrero	Al instalar la Planta	Administrador	Inspección Ambientes libres de vapores.	SENASAG	Campanas extractoras instaladas

Cuadro III-17 Análisis de efluentes

PLAN DE MANEJO Y VIGILANCIA AMBIENTAL	
PROGRAMA	Mitigación
MEDIDA	Análisis de efluentes
CODIGO	MI-2
FASE DEL PROYECTO	Funcionamiento/Operación
TIPO DE MEDIDA	Preventiva
OBJETIVO	Control de la contaminación de las descargas de agua.
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Los efluentes resultantes del proceso de lavado, escaldado de materia prima y limpieza de la planta y sus equipos.
DESCRIPCION Y PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN	Sistema de tratamiento de aguas, mediante estudios químicos y microbiológicos en un laboratorio.

Costo de la implementación	Responsable de ejecución	Plazo previsto para su implementación	Responsable verificación	Mecanismo de control y evaluación	Control externo	Indicadores de verificación y cumplimiento
3.500 BS	Obrero	Al inicio de la instalación de la Planta.	Ingeniero Químico	Muestreo y análisis de laboratorio	SENASAG	Análisis de los resultados de laboratorio

Cuadro III-18 Manejo de desechos sólidos

PLAN DE MANEJO Y VIGILANCIA AMBIENTAL	
PROGRAMA	Mitigación
MEDIDA	Manejo de desechos sólidos
CODIGO	MI-4
FASE DEL PROYECTO	Funcionamiento
TIPO DE MEDIDA	Prevención
OBJETIVO	Manejar de la mejor manera los desechos sólidos, resultantes de residuos del proceso.
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Acumulación de desechos sólidos generados en el proceso.

DESCRIPCION Y PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN		Uso de contenedores para manejo de desechos sólidos que se generan en la planta y contenedores para transferir residuos que servirán como materia prima a otra empresa.				
Costo de la implementación	Responsable de ejecución	Plazo previsto para su implementación	Responsable verificación	Mecanismo de control y evaluación	Control externo	Indicadores de verificación y cumplimiento
5.000 bs	Obrero	Al inicio de la instalación de la Planta.	Administrador	Contrato con empresas procesadoras de jabón y vinagre.	SENA SAG	Contenedores alejados de los ambientes de producción, listos para poner desechos sólidos.

Cuadro III-19 Mantenimiento de suelos libres de derrames de líquidos o sólidos.

PLAN DE MANEJO Y VIGILANCIA AMBIENTAL	
PROGRAMA	Mitigación
MEDIDA	Mantenimiento de suelos libres de derrames de líquidos o sólidos.
CODIGO	MI-3
FASE DEL PROYECTO	Funcionamiento/Operación
TIPO DE MEDIDA	Preventiva
OBJETIVO	Mantener el suelo interno de la Planta, libre de derrames de líquidos o sólidos durante el proceso,
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Posibles derrames de líquidos o sólidos durante el proceso, transporte y almacenamiento.

DESCRIPCION Y PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN		Elaboración de un reglamento interno para manejar y mantener adecuadamente los sistemas de transporte, procesos y almacenamiento				
Costo de la implementación	Responsable de ejecución	Plazo previsto para su implementación	Responsable verificación	Mecanismo de control y evaluación	Control externo	Indicadores de verificación y cumplimiento
5.000 bs	Consultor	Después del inicio del funcionamiento de la Planta.	Administrador	Capacitación a los trabajadores de la Planta.	SENASAG	Reglamento interno.

Cuadro III-20 Mantenimiento de suelos libres de derrames de líquidos o sólidos

PLAN DE MANEJO Y VIGILANCIA AMBIENTAL	
PROGRAMA	Mitigación
MEDIDA	Mantenimiento de suelos libres de derrames de líquidos o sólidos.
CODIGO	MI-4
FASE DEL PROYECTO	Funcionamiento/Operación
TIPO DE MEDIDA	Preventiva
OBJETIVO	Mantener el suelo de la ciudad libre de bolsitas de polietileno (empaque de las rodajas de plátano verde frito),

IMPACTO AL QUE SE DIRIGE		Bolsitas de polietileno , afectando el paisaje y la calidad de vida, por haber sido derramadas en el suelo, por el consumidor.				
DESCRIPCION Y PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN		Responsabilidad social, a través de labor educativa, dirigida a la población, emitida en canales televisivos.				
Costo de la implementación	Responsable de ejecución	Plazo previsto para su implementación	Responsable verificación	Mecanismo de control y evaluación	Control externo	Indicadores de verificación y cumplimiento
5.000 bs	Comunicador Social	Posterior al inicio del funcionamiento de la Planta,	Administrador	Contrato con medios de comunicación	SENA SAG	Emisión de mensajes educativos.

Cuadro III-21 Mantenimiento de la edificación y equipos de la Planta

PLAN DE MANEJO Y VIGILANCIA AMBIENTAL	
PROGRAMA	Prevención
MEDIDA	Mantenimiento de la edificación y equipos de la Planta
CODIGO	PR-1
FASE DEL PROYECTO	Funcionamiento/Operación
TIPO DE MEDIDA	Preventivo
OBJETIVO	Mantener en el tiempo, el perfecto estado tanto en el área productiva como administrativa de la edificación.

IMPACTO AL QUE SE DIRIGE		Afectación al paisaje por falta de mantenimiento preventivo en las instalaciones y afección de la calidad de producción.				
DESCRIPCION Y PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN		Mantenimiento periódico de las instalaciones y equipos de la Planta, con la ayuda de un plan preventivo, de manera que la fachada sea la apropiada.				
Costo de la implementación	Responsable de ejecución	Plazo previsto para su implementación	Responsable verificación	Mecanismo de control y evaluación	Control externo	Indicadores de verificación y cumplimiento
7.000 bs	Obreros	Periódico	Administrador	Registro de mantenimiento preventivo	SE NA SAG	Observación de la instalación.

Cuadro III-22 Control permanente del cumplimiento del PMA

PLAN DE MANEJO Y VIGILANCIA AMBIENTAL	
PROGRAMA	Monitoreo y Seguimiento
MEDIDA	Control permanente del cumplimiento del PMA
CODIGO	MS-1
FASE DEL PROYECTO	Funcionamiento
TIPO DE MEDIDA	Preventivo

OBJETIVO		Verificar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental establecido				
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE		Incumplimiento del Plan de Manejo Ambiental establecido				
DESCRIPCION Y PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN		El Administrado de la empresa será el encargado de realizar el respectivo seguimiento del cumplimiento del PMA propuesto, mediante auditorías internas.				
Costo de la implementación	Responsable de ejecución	Plazo previsto para su implementación	Responsable verificación	Mecanismo de control y evaluación	Control externo	Indicadores de verificación y cumplimiento
	Obrero	Permanente	Administrador	Auditorias internas	SENASAG	PMA Cumplido.

3.9.3 Conclusiones PMA

Se realizó, el Plan de Mitigación Ambiental en conformidad Reglamento Ambiental para el Sector Industrial Manufacturero (RASIM), a la Planta Industrial de Plátano Verde Frito Cortado en Rodajas, llegando a las siguientes conclusiones:

- La valoración a través de la medición cualitativa y cuantitativa de los impactos causados sobre el subsistema natural y socioeconómico, identificados sobre las distintas actividades de producción, generan impactos ambientales compatibles, sobre los medios.
- De acuerdo al análisis realizado, el impacto negativo que ocasionaría la Planta Industrial en estudio, sobre los diferentes factores ambientales, no son relevantes, ya que el daño ocasionado puede ser controlado por el personal de la propia Planta, previa capacitación.
- Se presenta un Plan de las medidas preventivas y de mitigación, estructuradas mediante el plan de manejo ambiental, que toma en cuenta todos aquellos aspectos que inciden negativamente sobre el medio.

3.10 Cronograma

ACTIVIDADES	MES						
	12/20	1/21	I	II	III	IV	V
Fase I: Coordinación con autoridades de la Facultad de Ciencias y Tecnología y Docentes de la Carrera de Ingeniería Química.	X						
Fase II: Elaboración del perfil del Proyecto de Grado.	X						
Fase III: Pre inversión: Desarrollo del estudio de prefactibilidad	X	X					
Fase IV: Inversión: Diseño final, ejecución		X	X				
Fase V: Operación: Proceso de Producción				X	X	X	
Fase VI: Evaluación ex post.							X

Fuente: Autor

3.11 Organización de la Empresa

3.11.1 Propuesta de la Visión, Misión, Valores y Objetivos de la Empresa

MISIÓN:

Ofrecer al mercado local, departamental, nacional los mejores productos elaborados a base de plátano, como una fábrica semi- industrial al 100% Trinitaria, Beniana, Boliviana, dedicada a la producción y comercialización de CHIPILOS DE PLÁTANOS para el placer de los más exigentes paladares, elaborados con los más altos controles de calidad para la producción de supermercados, tiendas, licorerías, snacks entre otros, mostrando una imagen en diferentes presentaciones y sabores, para satisfacer los variados gustos de nuestros consumidores.

VISIÓN:

Ser la Empresa de CHIPILOS DE PLÁTANOS líder a nivel local, departamental, nacional, y obtener el reconocimiento como líderes en producción y comercialización de supermercados, tiendas, licorerías, snacks entre otros elaborados con plátanos por nuestros altos estándares de calidad, para satisfacer las exigencias del mercado; dándole a nuestros aliados un sinónimo de rentabilidad y buen servicio.

VALORES:

Integridad: Nuestro actuar en las actividades laborales será conforme a las normas éticas y sociales, con coherencia entre lo que se hace y lo que se dice.

Responsabilidad: Nos comprometemos a asumir las consecuencias por nuestros actos y decisiones, cumpliendo eficientemente nuestros deberes.

Calidad en el Servicio: Actuaremos motivados con el fin de poner a disposición de la clientela todos los recursos necesarios para demostrar nuestra competitividad y eficiencia, garantizando la confianza y el prestigio institucional.

Compromiso Organizacional: Todos nuestros actos estarán orientados a cumplir fielmente con los deberes y obligaciones emanados del marco legal que regula el accionar institucional.

3.11.2 Objetivos de la Empresa

- Ser uno de los principales productores y comercializadores y distribuidores de los productos de chipilos local, departamental, nacional.
- Ser los mejores en consumo masivo para toda la población local, departamental, nacional.
- Posicionar nuestro producto en el mercado actual dando un excelente servicio tanto en la atención al cliente como en la comercialización, distribución del mismo.
- Obtener el mayor volumen de venta del producto.
- Una vez posicionado nuestro producto poder lanzar nuevos productos de la misma línea con una calidad excelente.

3.11.3 Estructura Administrativa Y Organizacional

A. Organización Administrativa

B. Organización Estructural

Nivel Ejecutivo:

Aquí se acentúa el Gerente General el mismo tiene a su cargo la gestión de la empresa y por ende llevar al éxito la misma.

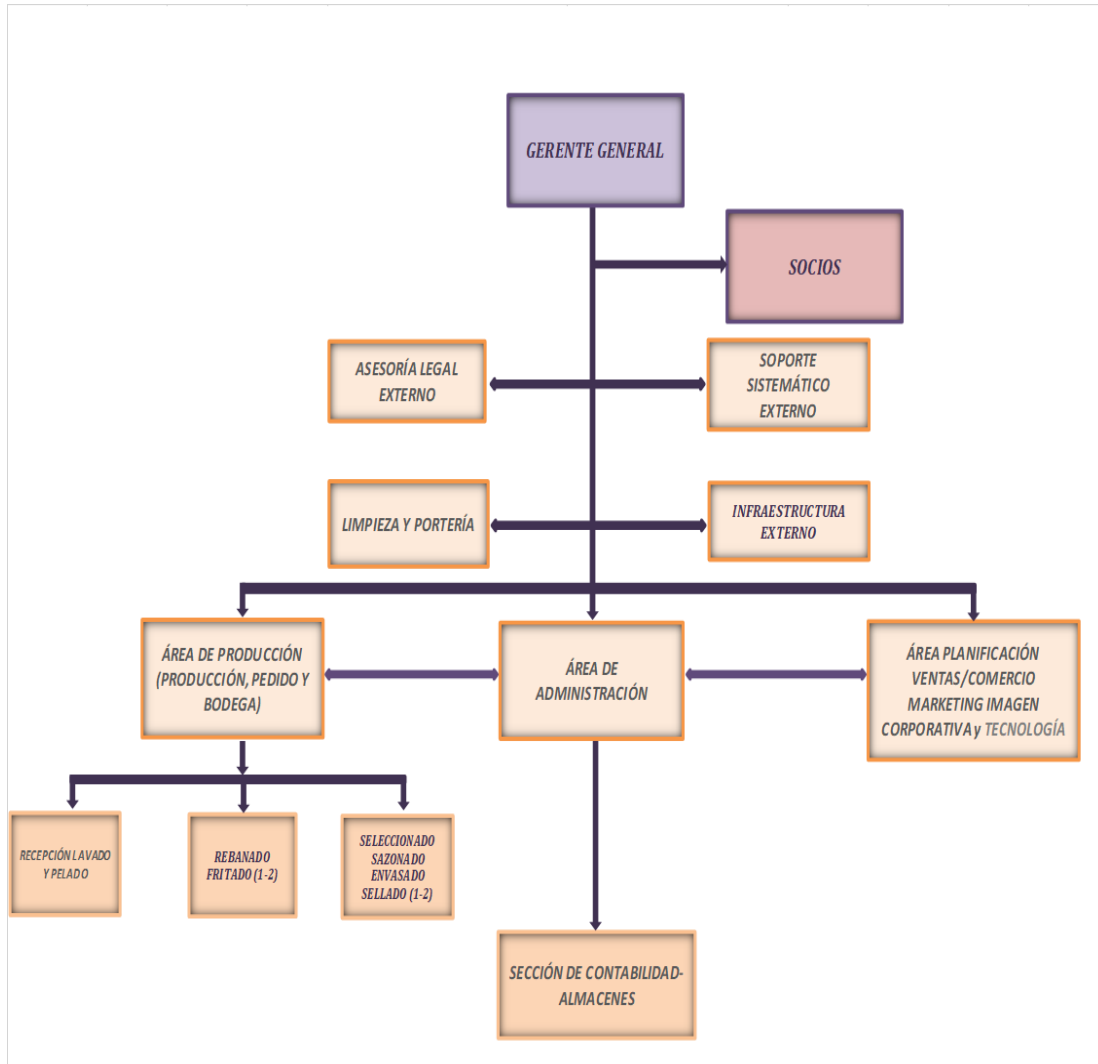
Nivel Administrativo:

Es la persona encargada de llevar toda lo relacionado a la administración, contabilidad, tesorería, presupuesto, recursos humanos y contabilidad de la empresa.

Nivel Operativo:

Son las personas quienes están encargadas de la producción o proceso productivo, distribución y la comercialización del producto.

Figura 3-9 Organigrama de Funcionamiento




Fuente: Elaboración propia

Cuadro III-23 Manual de Funciones

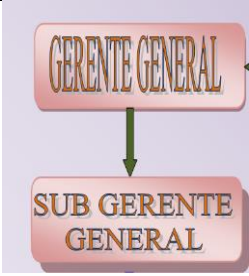
1	UNIDAD ORGANIZACIONAL	SOCIOS (ASAMBLEA)
1.1	Nivel Jerárquico	SUPERIOR
1.2	Estructura Organizacional	<pre> graph TD SA[SOCIOS ASAMBLEA] --> GG[GERENTE GENERAL] GG --> SGG[SUB GERENTE GENERAL] </pre>
1.3	Objetivos	<p>Ser el máximo órgano de gobierno de la sociedad. Será convocada cuantas veces lo solicite el Gerente (o en su caso el Directorio) o a solicitud de socios que representen más de la cuarta parte del capital social. Se llevarán a cabo en el domicilio de la sociedad y sus decisiones se tomarán con el voto de más de la mitad del capital social con excepción de los casos previstos en el artículo 209 del Código de Comercio.</p> <p>El quórum legal para constituir válidamente la Asamblea de Socios será el equivalente a por lo menos la mitad del capital social. Las asambleas serán convocadas mediante carta, telefax, correo electrónico o mediante publicación de prensa, con ocho días de anticipación a la fecha de reunión. En la convocatoria se consignará el Orden del Día a tratarse.</p>

1.4	<p>Funciones:</p>	<p>Las Asambleas Ordinarias se llevarán a cabo por lo menos una vez al año dentro del primer trimestre en la cual se elaborarán y delimitarán las diferentes políticas de la Sociedad además de: 1) Discutir, aprobar, modificar o rechazar el Balance General, correspondiente a la gestión vencida. 2) Aprobar y distribuir utilidades y tendrá lugar al cierre de cada gestión (por lo menos una vez al año), requiriéndose el voto de socios que representen dos tercios de capital social.</p> <p>Las Asambleas Extraordinarias se llevarán a cabo cuantas veces se considere necesario.</p> <p>Atribuciones de las Asambleas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Discutir, aprobar, modificar o rechazar el balance general y los estados financieros de la gestión anterior; 2. Aprobar y distribuir utilidades; 3. Nombrar y remover a los gerentes o administradores; 4. Constituir el directorio o consejo de administración y nombrar a los miembros del órgano de fiscalización de la sociedad 5. Aprobar los reglamentos de la sociedad;
-----	--------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

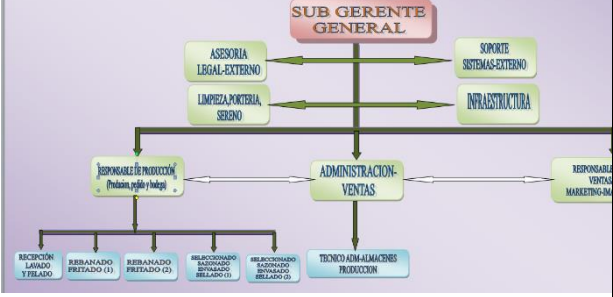
		<p>6. Autorizar todo aumento o reducción de capital social, prórroga, cesión de cuotas de capital y admisión de nuevos socios;</p> <p>7. Modificar la escritura constitutiva;</p> <p>8. Decidir acerca de la disolución y liquidación de la sociedad, retiro de socios, nombramiento y remoción de liquidadores;</p> <p>9. Cualquier otro tema de interés de la sociedad, consignado en el orden del día.</p> <p>Los socios impedidos de asistir a las asambleas podrán hacerse representar por otros socios o por terceros, mediante carta o poder notarial, debidamente acreditada en forma previa a la reunión.</p>
1.5	Formación	No excluyente
1.6	Otros Requisitos	<p>1. Contar con la nacionalidad boliviana.</p> <p>2. Ser mayor de edad.</p> <p>5. Formar parte de la sociedad</p>
1.7	Autoridad y dependencia: Autoridad Lineal Autoridad Funcional	<p>GERENTE GENERAL</p> <p>SUB GERENTE GENERAL</p>

2	UNIDAD ORGANIZACIONAL	EJECUTIVO
2.1	Nivel Jerárquico	SUPERIOR
2.2	Estructura Organizacional	
2.3	Cargo	GERENTE GENERAL
2.4	Supervisa	Todos los Departamentos existentes en la empresa
2.5	Reporta A	Socios accionistas de la empresa
2.6	Naturaleza	<ul style="list-style-type: none"> • Planifica e instruye la ejecución de las actividades que se realizan en la empresa. • Verificar el cumplimiento de las metas y objetivos de la empresa. • Contrata al personal idóneo.
2.7	Funciones:	<ul style="list-style-type: none"> + Representante legalmente a la empresa judicial y extrajudicialmente. + Administrar las finanzas de la empresa + Supervisa las estrategias generales para alcanzar los objetivos y metas. + Contrata y selecciona el personal

		propuesto por el administrador para la contratación.
2.8	Características del Puesto	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Dirigir a la empresa con liderazgo, autoridad y responsabilidad. ✚ Tener iniciativa para resolver los problemas de la empresa. ✚ Responder por la producción y productividad de la empresa
2.9	Requisitos	Educación: Titulo en Ciencias Económicas. Experiencia: Mínimo 3 años.

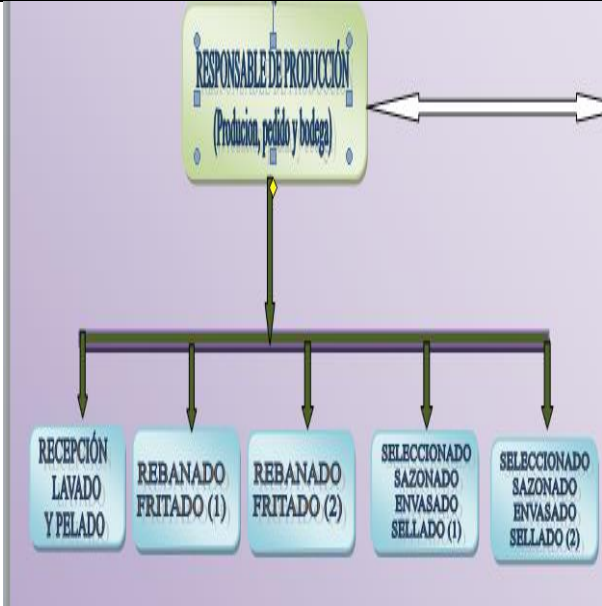
3	UNIDAD ORGANIZACIONAL	SUB EJECUTIVO
3.1	Nivel Jerárquico	SUPERIOR
3.2	Estructura Organizacional	 <pre> graph TD A[GERENTE GENERAL] --> B[SUB GERENTE GENERAL] </pre>
3.3	Cargo	SUB GERENTE GENERAL
3.4	Supervisa	Todos los Departamentos existentes en la empresa
3.5	Reporta A	Gerente General
		<ul style="list-style-type: none"> • Ejecuta las actividades que se realizan en la empresa.

3.6	Naturaleza	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento al cumplimiento de las metas y objetivos de la empresa. • Coordinara y evalúa para la Contratación al personal idóneo propuesto por el administrador cuando la empresa lo requiera.
3.7	Funciones:	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Controlar el funcionamiento de la empresa ✚ Representante legalmente a la empresa judicial y extrajudicialmente en ausencia del Gerente General y Representante Legal de la Empresa. ✚ Llevar el control de las finanzas de la empresa, controlando, aprobando y autorizando documentos o pagos en efectivos o cheques. ✚ Decide la compra de equipos y accesorios requeridos para la empresa. ✚ Propone el personal para su contratación
3.8	Requisitos	<p>Educación: Título Académico</p> <p>Experiencia: Mínimo 3 años.</p>

4	UNIDAD ORGANIZACIONAL	RESPONSABLE DE ÁREA
4.1	Nivel Jerárquico	Operativo
4.2	Estructura Organizacional	 <p>The organizational chart shows a hierarchy starting with 'SUB GERENTE GENERAL' at the top. Below it are 'ASESORIA LEGAL-EXTERNO' and 'SOPORTE SISTEMAS-EXTERNO'. The next level includes 'LIMPIEZA, POKTERIA, SERENO' and 'INFRAESTRUCTURA'. The main operational branches are 'RESPONSABLE DE PRODUCCIÓN (Producción, pelado y helado)', 'ADMINISTRACION-VENTAS', and 'RESPONSABLE VENTAS MARKETING-MA'. Under 'RESPONSABLE DE PRODUCCIÓN' are roles like 'RECEPCIÓN LAVADO Y PELADO', 'REBANADO FRITADO (I)', 'REBANADO FRITADO (II)', 'SELECCIONADO SAZONADO', and 'ENVASADO Y SELLADO (I)'. Under 'ADMINISTRACION-VENTAS' is 'TECNICO ALMACENES PRODUCCION'.</p>
4.3	Cargo	RESPONSABLE DE PRODUCCIÓN
4.4	Supervisa A	Sus dependientes: RECEPCIÓN LAVADO Y PELADO, REBANADO/FRITADO I, REBANADO/FRITADO II, SELECCIONADO, SAZONADO, ENVASADO Y SELLADO I, SELECCIONADO, SAZONADO, ENVASADO Y SELLADO II
4.5	Reporta A	Sub Gerente General
		<ul style="list-style-type: none"> • Supervisa toda la transformación de la materia prima y material de empaque en producto terminado • Coordina labores del personal • Controla la labor del área y del operario en general • Vela por el correcto funcionamiento de

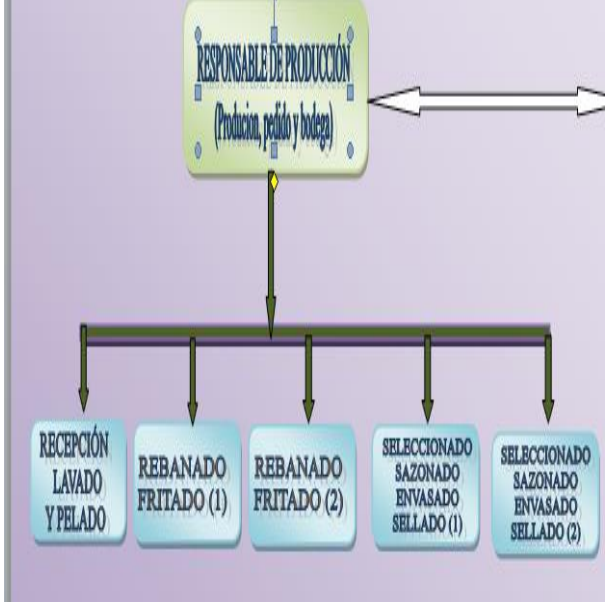
4.6	<p style="text-align: center;">Responsabilidades Principales, Funciones:</p>	<p>maquinarias y equipos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es responsable de las existencias de materia prima, material de empaque y productos en proceso durante el desempeño de sus funciones. • Entrena y supervisa a cada trabajador encargado de algún proceso productivo durante el ejercicio de sus funciones • Vela por la calidad de todos los productos fabricados • Ejecuta planes de mejora y de procesos. • Emite informes, analiza resultados, genera reportes de producción que respalden la toma de decisiones. • Cumple y hace cumplir los manuales de procesos y cumple y hace cumplir las buenas prácticas de manufactura • Ejecuta y supervisa planes de seguridad industrial. Controla la higiene y limpieza de la fábrica • Establece controles de seguridad y determina parámetros de funcionamiento de equipos y procesos que garanticen la producción y mantengan la seguridad del empleado
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<ul style="list-style-type: none"> • Responsable del equipo de producción. • Responsable de los insumos químicos controlados • Asegurarse de que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad e inocuidad • Garantizar el cumplimiento de las metas programadas para el sistema de calidad e inocuidad. • Ejecutar y llevar el seguimiento a los aspectos ambientales y programas de gestión ambiental de la empresa. • Verificar el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura en toda la planta, tanto a nivel de los productos fabricados, como a nivel del funcionamiento de las áreas de producción. • Garantizar la realización de las pruebas necesarias para verificar la conformidad de los productos así como de realizar las mediciones en los equipos que requieren alto grado de competencia.
4.7	Requisitos	Educación: Ingeniero Químico con conocimientos en Ramas de Producción.

5	UNIDAD ORGANIZACIONAL	TÉCNICO OPERATIVO I: RECEPCIÓN LAVADO Y PELADO, REBANADO/FRITADO
5.1	Nivel Jerárquico	Operativo
	Estructura Organizacional	 <pre> graph TD A["RESPONSABLE DE PRODUCCIÓN (Producción, pedido y bodega)"] B["RECEPCIÓN LAVADO Y PELADO"] C["REBANADO FRITADO (1)"] D["REBANADO FRITADO (2)"] E["SELECCIONADO SAZONADO ENVASADO SELLADO (1)"] F["SELECCIONADO SAZONADO ENVASADO SELLADO (2)"] A --> B A --> C A --> D A --> E A --> F </pre>
5.2	Cargo	TÉCNICO OPERATIVO I: RECEPCIÓN LAVADO Y PELADO, REBANADO/FRITADO
5.3	Supervisa A	Entre ellos
5.4	Reporta A	RESPONSABLE DE PRODUCCIÓN
		<ul style="list-style-type: none"> • Control e inspección en la recepción de materia prima • Se realizará un control e inspección visual al momento de recibir los plátanos verdes, estos deben ingresar en buenas condiciones y no deben ser depositados de

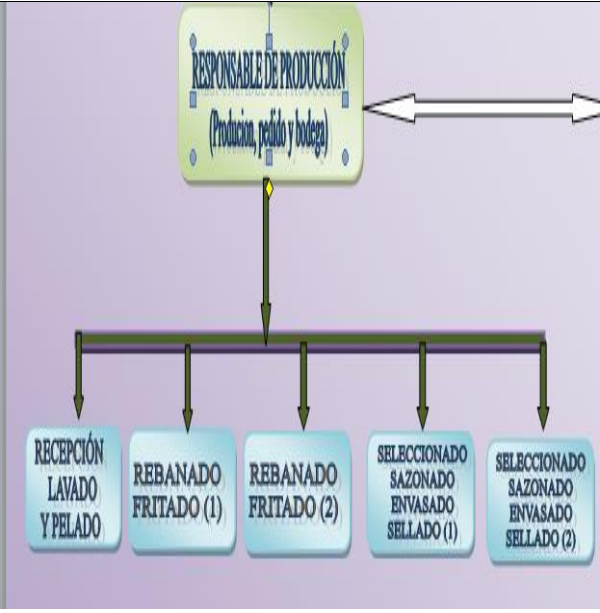
5.5	<p>Responsabilidades Principales, Funciones:</p>	<p>manera brusca a fin de no presentar daños físico los principales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organizar un flujo confiable e ininterrumpido de materiales dentro de una organización • Trabajar cerca con los departamentos usuarios, desarrollando relaciones y entendiendo las necesidades • Encontrar buenos proveedores, trabajar cerca de ellos, desarrollando relaciones benéficas • Comprar los materiales adecuados, a tiempo y cumpliendo cualquier otro requisito. • Buenos precios y condiciones • Mantener inventarios bajos, considerando políticas de inventario, inversiones, disponibilidad de materiales, et • Mover materiales rápidamente a través de la cadena de suministro, agilizando entrega <p><u>Selección:</u></p> <p>✚ Se seleccionan aquellos plátanos que estén aptos para ser procesados y convertidos en producto final.</p> <p><u>Desinfección:</u></p> <p>✚ La materia prima es sumergida en una solución de hipoclorito de sodio y agua con el objetivo de ser desinfectada.</p>
-----	---------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<ul style="list-style-type: none"> ✚ La materia prima es sumergida en una solución de hipoclorito de sodio y agua a 2,45 ppm (5mL/10L de agua) con el objetivo de ser desinfectada. <p><u>Descascarado:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ La materia prima es descascarada manualmente ✚ La eliminación de la cáscara constituye una de las operaciones más tediosas, debido a la adherencia de ésta a la pulpa y a la presencia de látex en la cáscara. Para disminuir el látex y la adherencia de la cáscara se realiza un escaldado (sumergir los plátanos en agua caliente) a 60 °C por medio minuto. El pelado se realiza manualmente con un cuchillo. Finalmente, los plátanos son contados y colocados en cestas plásticas. ✚ Pesado en la etapa de descascarado ✚ La cantidad ingresante de materia prima es de X plátanos verdes cuando se fabrican en un día solamente CHILOS descontando los plátanos en la primera selección que equivalen a Y plátanos descartados, la nueva cantidad será de $X - Y =$ plátanos procesados.
5.6	Requisitos	Educación: Tener conocimiento en producción

6	UNIDAD ORGANIZACIONAL	REBANADO/FRITADO I, REBANADO/FRITADO II
6.1	Nivel Jerárquico	Operativo
6.2	Estructura Organizacional	 <pre> graph TD A[RESPONSABLE DE PRODUCCIÓN (Producción, pesado y bodega)] <--> B[] B --> C[RECEPCIÓN LAVADO Y PELADO] B --> D[REBANADO FRITADO (1)] B --> E[REBANADO FRITADO (2)] B --> F[SELECCIONADO SAZONADO ENVASADO SELLADO (1)] B --> G[SELECCIONADO SAZONADO ENVASADO SELLADO (2)] </pre>
6.3	Cargo	TÉCNICO OPERATIVO: REBANADO/FRITADO I, REBANADO/FRITADO II
6.4	Supervisa A	Entre ellos
6.5	Reporta A	RESPONSABLE DE PRODUCCIÓN
		<ul style="list-style-type: none"> • Responsables deberán cumplir con la realización de 30 fritado de turno para llegar a producir un mínimo de 60 fritadas día como mínimo. • Esta operación se realiza directamente sobre las pailas con aceite caliente, para evitar que las hojuelas se adhieran unas con otras el espesor de hojuela es de 1,2 mm aproximadamente.


6.6	Responsabilidades Principales, Funciones:	<u>Fritura:</u> <ul style="list-style-type: none">• Los plátanos son fritos en peroles conteniendo aceite de palma por un tiempo de 8 minutos a 170°C• Esta operación se realiza por proceso batch, en pailas de acero inoxidable de aproximadamente 21 L de capacidad, pero normalmente se trabaja con 13 L de aceite. Se fríen 6 - 7 plátanos rebanados por lote (lo que equivale a 2,5 kg de chipilo.• Las hojuelas se sumergen en el aceite a una temperatura de 165-170 °C. Es necesario mover las hojuelas constantemente para evitar que se adhieran unas con otras, teniendo cuidado que no se rompan. Cuando las hojuelas están en su punto de cocción (aproximadamente 6 – 8 minutos), se retiran del aceite en coladeras.• La temperatura se verifica con un termómetro digital.
-----	----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p><u>Escurrido:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • El producto es depositado en bandejas con orificios por donde escurrirá el aceite en exceso, durante un tiempo de 3 minutos. • Se suspende la coladera con el chipilo en un recipiente dejando escurrir por 3 minutos aproximadamente, cada cierto tiempo el aceite del recipiente se vierte a la paila. • Escurrido del chipilo, Actividad Total (Kg), Peroles utilizados, Tiempo (Min.) <p><u>Enfriado:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Se deja enfriar el producto hasta llegar a una temperatura de 25°C temperatura ambiente para la siguiente etapa del proceso.
6.7	Requisitos	Educación: Conocimientos en Ramas de Producción

7	UNIDAD ORGANIZACIONAL	SELECCIONADO, SAZONADO, ENVASADO Y SELLADO I, SELECCIONADO, SAZONADO, ENVASADO Y SELLADO II
7.1	Nivel Jerárquico	Operativo
7.2	Estructura Organizacional	 <pre> graph TD A["RESPONSABLE DE PRODUCCIÓN (Producción, pedido y bodega)"] <--> B[" "] A --> C["RECEPCIÓN LAVADO Y PELADO"] A --> D["REBANADO FRITADO (1)"] A --> E["REBANADO FRITADO (2)"] A --> F["SELECCIONADO SAZONADO ENVASADO SELLADO (1)"] A --> G["SELECCIONADO SAZONADO ENVASADO SELLADO (2)"] </pre>
7.3	Cargo	TÉCNICO OPERATIVO: SELECCIONADO, SAZONADO, ENVASADO Y SELLADO I, SELECCIONADO, SAZONADO, ENVASADO Y SELLADO II
7.4	Supervisa A	Entre ellos
7.5	Reporta A	RESPONSABLE DE PRODUCCIÓN
		<ul style="list-style-type: none"> • Responsables deberán cumplir con la

7.6	<p>Responsabilidades Principales, Funciones:</p>	<p>realización de Seleccionado Sazonado Envasado Y Sellado de 803 bolsas de 80 gramos</p> <p><u>Sazonado / Salado:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • El producto es colocado en una mesa metálica y se le esparce sal yodada, la adición de sal se realiza con ayuda de una coladera de malla fina, y se espolvorea uniformemente para evitar que queden hojuelas sin salar o muy saladas, sal empleada es fina y seca. <p><u>Envasado:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • El producto es envasado en bolsas de polipropileno de baja densidad. cuando los CHILOS se encuentren fríos a temperatura ambiente, se colocan en bolsas de polipropileno biaxialmente orientado Pesado: se realiza según la presentación de los chifles, las presentaciones de 80g y 220 g se pesan una por una, pero en las presentaciones pequeñas se toman muestras de las bolsas en cada lote para verificar el peso. <p><u>Sellado:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Se procede a sellar las bolsas contenedoras de CHILOS.
-----	---------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<ul style="list-style-type: none"> • Se procede a sellar la bolsa tratando de dejar la menor cantidad de aire dentro de ella, ya que esto facilitaría la oxidación de la grasa
7.7	Requisitos	Educación: Conocimientos en Ramas de Producción

8	UNIDAD ORGANIZACIONAL	RESPONSABLE DE ÁREA
8.1	Nivel Jerárquico	ADMINISTRACION-VENTAS
8.2	Estructura Organizacional	 <pre> graph TD A[SUB GERENTE GENERAL] --> B[ADMINISTRACION-VENTAS] </pre>
8.3	Cargo	RESPONSABLE DE ADMINISTRACION-VENTAS
8.4	Supervisa A	TECNICO ADM-ALMACENES/PRODUCCION
8.5	Reporta A	SUB GERENTE GENERAL
		<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar, Planificar, ejecutar, dirigir y controlar las actividades que se realizan en la empresa. • Desarrollar el cumplimiento de os objetivos propuestos.

8.6	Responsabilidades Principales, Funciones:	<ul style="list-style-type: none">• Realiza el proceso de contratación de personal• Reemplazar temporalmente según sugerencia a al personan que se instruya.• Apoyar la Administración de las finanzas de la empresa a la Sub Gerente de la Empresa, registrando, los documentos o pagos en efectivos o cheques.• Organizar cursos de capacitación para todo el personal.• Desarrollar un buen ambiente de trabajo.• Planificar y realizar el proceso de compra de equipos, accesorios para la empresa entre otros según requerimiento.• Desarrollar estrategias generales para alcanzar los objetivos y metas.• Apoyar en actividades de liderazgo dinámico para volver operativos y ejecutar los planes y estrategias determinados.• Realizar un debido manejo en los
-----	------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>libros contables.</p> <ul style="list-style-type: none">• Tramitar la documentación necesaria en cuanto a los ingresos y salidas de todo el personal, además de las planillas correspondientes de las aportaciones de los mismos.• Elaborar Actas, contratos, circulares, enviar y recibir todo tipo de correspondencia de la empresa.• Presentar informes de la contabilidad al Gerente de la empresa, cada vez que este lo requiera.• Emitir facturas a los clientes.• Otros<ul style="list-style-type: none">➤ Ofertar el producto en los locales de alimentos➤ Realizar la entrega del producto de forma oportuna a los clientes➤ Prospectar nuevos clientes.➤ Mantener y retener a los clientes.➤ Incrementar las compras de los clientes actuales.
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conocer el mercado de sus clientes ➤ Formarse constantemente en las técnicas necesarias para su labor. ➤ Administrar eficientemente su cartera de clientes
8.7	Requisitos	Educación: Administrador de Empresas, Título de Contador, entre otros según aprobación de la Máxima Instancia

9	UNIDAD ORGANIZACIONAL	TÉCNICO ADM-ALMACENES PRODUCCIÓN
9.1	Nivel Jerárquico	TECNICO
9.2	Estructura Organizacional	<pre> graph TD A[SUB GERENTE GENERAL] --> B[ADMINISTRACION-VENTAS] B --> C[TECNICO ADM-ALMACENES PRODUCCION] </pre>
9.3	Cargo	TÉCNICO ADM-ALMACENES PRODUCCIÓN
9.4	Supervisa A	Ninguno

9.5	Reporta A	SUB GERENTE GENERAL/ RESPONSABLE DE ADMINISTRACIÓN-VENTAS
9.6	Responsabilidades Principales, Funciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Optimizar la disponibilidad de bienes de consumo, el control de sus operaciones y la minimización de los costos de almacenamiento, lograr la racionalidad en la distribución, uso y conservación de los Bienes. • Realizar la recepción de materiales y velar por que la entrega de Bienes y Servicios se realice de acuerdo a las especificaciones de calidad y cantidad especificadas en la orden de compra. • Realizar el control de registros del stock de almacenes para que se lleven de acuerdo a los procedimientos establecidos y se mantengan actualizados. • Registrar la recepción y salidas de materiales. • Registros del stock de almacenes para que se lleven de acuerdo a los procedimientos establecidos y se mantengan actualizados • Realizar el correcto almacenamiento y mantener en perfecto estado de

		<p>conservación de los materiales y determinar los controles necesarios para su custodia y almacenamiento.</p> <ul style="list-style-type: none">• Informar sobre el stock mínimo de materiales existente para su reposición oportuna• Registrar las entrega de materiales y que se efectúe de acuerdo a lo consignado en los pedidos, en el momento y lugar oportuno• Proponer los stocks mínimos de materiales• Elaborar estadísticas de consumo de material de acuerdo a instrucciones superiores• Registro de los stocks de materiales y equipos a su cargo se encuentren de acuerdo a los inventarios físicos.• Otras que les sean asignadas por el Jefe de almacenes.• Distribuir oportunamente a las dependencias los materiales requeridos para el cumplimiento de los objetivos institucionales de acuerdo a lo estrictamente aprobado.
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<ul style="list-style-type: none">• Realizar el correcto almacenamiento y mantener en perfecto estado de conservación de los materiales y determinar los controles necesarios para su custodia y almacenamiento.• Mantener el stock mínimo de materiales y la responsabilidad sobre su conservación, clasificación, registro y reposición oportuna.• Realizar la entrega de materiales de acuerdo a lo consignado en los pedidos, en el momento y lugar oportuno.• Proponer los stocks mínimos de materiales para su inclusión en la programación de contrataciones.• Mantener el stock mínimo de materiales y la responsabilidad sobre su conservación, clasificación, registro y reposición oportuna.• Apoyar a Administración y a la Sub Gerencia en las Finanzas a Revisar y verificar que la documentación que ingrese en cuenta con los respaldos requeridos para su procesamiento• Observar y devolver la
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>documentación al usuario cuando falte documentación de respaldo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Otras <ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Sazonado / Salado</u> ➤ <u>Envasado</u> ➤ <u>Sellado:</u>
9.7	Requisitos	Educación: Técnico, Contador, entre otros según aprobación de la Máxima Instancia

10	UNIDAD ORGANIZACIONAL	RESPONSABLE DE AREA
10.1	Nivel Jerárquico	RESPONSABLE PLANIFICACION VENTAS/COMERCIO MARKETING-IMAGEN CORPORATIVA
10.2	Estructura Organizacional	<pre> graph TD A[SUB GERENTE GENERAL] --> B[ADMINISTRACION-VENTAS] A --> C[RESPONSABLE PLANIFICACION VENTAS/COMERCIO MARKETING-IMAGEN CORPORATIVA] </pre>
10.3	Cargo	RESPONSABLE PLANIFICACION VENTAS/COMERCIO

		MARKETING-IMAGEN CORPORATIVA
10.4	Supervisa A	Ninguno
10.5	Reporta A	SUB GERENTE GENERAL
10.6	Responsabilidades Principales, Funciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar, registrar, entregar y vender el producto de la empresa (chipilos) a los diferentes locales y centros de comercio, es decir a compradores mayoristas y minoristas. • Optimizar los servicios de comunicación social y ampliar la cobertura, para mejorar la capacidad de inserción social de una economía regional a una globalizada, con acceso equitativo de información y comunicación, desde las perspectivas de género e interculturalidad • Implementar programas informativos televisivo y Radial. • Editar un informativo impreso Institucional mensual que permita difundir el accionar de la empresa • Socializar ante toda la población las acciones, además de las políticas de la empresa a través de la publicidad institucional. • Editar una memoria institucional que

		<p>rescate el accionar</p> <ul style="list-style-type: none">• Realizar una estrategia para optimizar la imagen institucional externa e internamente.• Ofertar el producto en los locales de alimentos.• Receptar el pedido de cada uno de los clientes• Realizar la entrega del producto de forma oportuna a los cliente• Prospectar nuevos clientes.• Mantener y retener a los clientes.• Incrementar las compras de los clientes actuales.• Conocer el mercado de sus clientes• Formarse constantemente en las técnicas necesarias para su labor.• Administrar eficientemente su cartera de clientes.• Oras<ul style="list-style-type: none">➤ <u>Sazonado / Salado</u>➤ <u>Envasado</u>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		➤ Sellado:
10.7	Requisitos	Educación: licenciado, técnico, conocimiento ventas/comercio marketing-imagen corporativa

3.12 Reglamento Interno

Reglamento Interno de Trabajo, Administración e Infraestructura de la Empresa

(Ver Anexo).

3.12.1 Normas Técnicas para el Funcionamiento de la Planta

Para el funcionamiento de la planta es necesario sacar los permisos necesarios para el funcionamiento de un establecimiento, Emitidas por las Instancias Pertinentes. A continuación se presentara los requisitos necesarios para el funcionamiento de la planta.

Fundación y Constitución

- Testimonio de Constitución de Sociedad
 - ✓ **Acta de constitución**
 - ✓ **Balance de Apertura**
 - ✓ **Testimonio de la escritura pública de constitución social, en original o fotocopia legalizada legible**

Registro de Comercio (FUNDEMPRESA)

Para llenar el Formulario Virtual de Solicitud de Inscripción, ingrese a www.miempresa.gob.bo.

Para publicar el Testimonio de Constitución en la Gaceta Electrónica del Registro de Comercio, usted debe cancelar el arancel de publicación, a momento del ingreso de los requisitos en ventanilla en cualquiera de las oficinas de FUNDEMPRESA

Requisitos

- Formulario Virtual de solicitud de Inscripción con carácter de declaración jurada, debidamente llenado y firmado por el representante legal. Ingresando a www.miempresa.gob.bo.
- Testimonio de escritura pública de constitución social, en original o fotocopia legalizada legible. El mencionado instrumento debe contener los aspectos previstos en el Art. 127 del Código de Comercio y adecuarse a las normas correspondientes al tipo societario respectivo establecidas en el mismo cuerpo normativo.
- Publicación del testimonio de constitución en la Gaceta Electrónica del Registro de Comercio, que Contenga las partes pertinentes referidas a:
 - a) Introducción notarial de la escritura pública en la que conste el N° de instrumento, lugar, fecha, Notaria de Fe Pública y Distrito Judicial.
 - b) Transcripción in extenso y textual de las cláusulas establecidas en los incisos 1 al 7 del Art.127 del Código de Comercio.
 - c) Conclusión y concordancia de la intervención del Notario de Fe Pública.
- Testimonio de poder del representante legal original o fotocopia legalizada legible, para el caso en el que la escritura pública de constitución no determine el nombramiento del mismo. No se requiere la inclusión del acta de asamblea. Si el representante legal es extranjero debe presentar el documento original que acredite la radicatoria en el país (únicamente para verificación), debiendo constar en el mismo alternativamente: visa de objeto determinado, permanencia temporal de un año, permanencia temporal de dos años, visa múltiple o permanencia indefinida, acompañando una fotocopia simple de dicho documento firmada por el titular. En su caso, puede también presentar certificación

original o fotocopia legalizada extendida por el Servicio Nacional de Migración - SENAMIG.

Arancel

- S.R.L./ Soc. Colectiva y en Comandita simple: Bs. 455,00

Plazos

- Dos días hábiles, computables a partir del día hábil siguiente al ingreso del trámite ante el Registro de Comercio

Trámites, requisitos y formularios (Modificaciones, Aclaraciones y/o Complementaciones)

Requisitos

- Formulario N° 0030 de solicitud de Registro de Modificaciones y Cambios operativos de sociedad comercial con carácter de declaración jurada, debidamente llenado y firmado por el representante legal de la sociedad.
- Testimonio de la escritura pública de modificación, aclaración y/o complementación a la escritura de constitución y/o estatutos, en original o fotocopia legalizada legible, la misma que debe contener el acta de su aprobación por la asamblea de socios o junta de accionistas.
- Publicación in extenso en la Gaceta Electrónica del Registro de Comercio de Bolivia del testimonio de la escritura pública de modificación, aclaración y/o complementación.
- En caso de tratarse de sociedades sujetas a regulación sectorial, se debe adjuntar la resolución administrativa que autorice la modificación correspondiente.
- Para efectuar el presente trámite es requisito indispensable que la sociedad comercial cuente con la Matrícula de Comercio actualizada.

Arancel

- S.R.L./ Soc. Colectiva y en Comandita simple: Bs. 245,00

Plazos

- Siete días hábiles, computables a partir del día hábil siguiente al ingreso del trámite ante el Registro de Comercio.

Trámites, requisitos y formularios (Transferencia de Cuotas de Capital de Sociedad de Responsabilidad Limitada)

Requisitos

- Formulario N° 0030 de Solicitud de Registro de Modificaciones de sociedades comerciales con carácter de declaración jurada debidamente llenado y firmado por el representante legal.
- Testimonio de escritura pública de transferencia de cuotas de capital y consiguiente modificación a la escritura constitutiva en original o fotocopia legalizada legible, que contenga la transcripción del acta de asamblea de socios que apruebe la transferencia de cuotas de capital y consiguiente modificación a la escritura constitutiva.
- Publicación in extenso en la Gaceta Electrónica del Registro de Comercio de Bolivia, del testimonio de la escritura pública respectiva.
- Para efectuar el presente trámite es requisito indispensable que la sociedad comercial cuente con la Matrícula de Comercio actualizada.

Arancel

- S.R.L./ Soc. Colectiva y en Comandita simple: Bs. 245,00

Plazos

- Siete días hábiles, computables a partir del día hábil siguiente al ingreso del trámite ante el Registro de Comercio.

Requisitos para la obtención del NIT persona jurídica

- Testimonio de constitución de sociedad/personería jurídica/acta de asamblea debidamente notariada.
- Poder Notariado, que designe y establezca las facultades del Representante Legal de la entidad
- Documento de Identidad vigente del Representante Legal.
- Factura o aviso de cobranza de consumo de energía eléctrica (*) del Domicilio donde realiza la actividad económica y Habitual del Representante Legal cuya fecha de emisión no tenga una antigüedad mayor a 60 días calendario (**) a la fecha de inscripción.
- Croquis del Domicilio donde realiza la actividad económica y del Domicilio Habitual del Representante.

Requisitos registro sanitario –SENASAG

Aprobación etiquetado

- Carta de solicitud de aprobación de etiquetas
- Copia del NIT.
- Formulario de solicitud de aprobación de modelo de etiqueta (Formulario UIA-REGSOL-003)
- Declaración Jurada (Formulario UIA-INSPETRL-DJUR-001)
- Modelo de la etiqueta (Debe ser el mismo que se utilizara para su comercialización), deberá presentar el modelo por producto y si existiesen varias presentaciones deberá adjuntar cada una de ellas, así mismo cuando se tengan etiquetas de selección múltiple deberá adjuntar la misma, por cada uno de los productos a seleccionar, podrá presentarse el modelo de etiqueta en formato electrónico de acuerdo a los criterios establecidos o en formato Físico.

- Liquidador
- Ficha de Inspección de Etiquetado
- Formulario de recepción de solicitud de aprobación de etiqueta
- Boleta de pago
- Fundempresa
- Cedula de identidad socios
- Escritura De Constitución
- Informe Resultado De Laboratorio

Registro sanitario –SENASAG

- Carta de solicitud de registro sanitario
- Copia del NIT
- Formulario de solicitud y formulario de relación ingredientes y aditivos a utilizar debidamente llenado
- Formulario de Solicitud de registro sanitario
- Formulario de recepción registro sanitario de empresas del rubro alimenticio
- Formulario de evaluación documental registro sanitario de empresas del rubro alimenticio
- Certificado de Aprobación de Etiquetas según el formato vigente
- Flujograma de proceso por grupo de productos
- Croquis de distribución de ambientes de la planta, de acuerdo al formato establecido
- Croquis de ubicación de la planta, de acuerdo al formato establecido

- Memoria Descriptiva del proceso utilizado para el tratamiento del agua. (Solo para empresas dedicadas a la elaboración, transformación y/o embotellado de agua y bebidas).
- Copia del Certificado de R.S. SENASAG vigente del proveedor del producto de origen nacional o de importación además de una carta o cualquier otro documento que acredite el aprovisionamiento de la materia prima o productos. (Solo para el caso de que la empresa procesadora fraccione algunos productos)
- Liquidador
- Boleta de pago

Requisitos para la obtención del código de barra

- Formulario de Registro de Usuario.
- Formulario de Solicitud de códigos.
- Fotocopia del Número de Identificación Tributaria NIT.
- Fotocopia de la Matrícula de Registro de Comercio de FUNDEMPRESA, o acreditación en trámite.
- Fotocopia del último Estado de Resultados de la empresa o Balance de Apertura si la empresa inicia actividades en el mismo año que se registra a GS1 Bolivia.*
- Fotocopia del Poder del Representante Legal de la empresa (En caso de que una tercera persona la Administre).
- Fotocopia de la Cédula de Identidad del Representante Legal o del Propietario (en caso de ser extranjero fotocopia del pasaporte).
- Fotocopia de pre-factura de luz o agua.
- Fotocopia del certificado de membresía a la Cámara de Comercio que pertenece, para obtener una tarifa preferencial.

Requisitos para la obtención el certificado de uso oficial del signo distintivo “Hecho en Bolivia”

- Carta de solicitud
- Fotocopia de la Cedula de Identidad Representa Legal
- Fotocopia NIT
- Fotocopia matricula Fudempresa
- Registro Sanitario
- Pago Bs. 300,00

Requisitos para la obtención patente de invención

- Presentar tres ejemplares del formulario de solicitud de Patente de Invención o formulario de Patente de Modelo de Utilidad, los cuales se extraen de la página web www.senapi.gob.bo
- Presentar “Memoria descriptiva” (descripción, dibujos, reivindicaciones y resumen) de la Invención o Modelo de Utilidad.
- Para solicitudes nacionales presentar fotocopia de carnet de identidad del solicitante
- Recibos oficiales de los depósitos efectuados por:
 - a) Pago de solicitud de Patente a la cuenta fiscal del Senapi Banco Unión N° Cta. 1-4668220.
 - b) Pago de anualidad a la cuenta fiscal del Senapi Banco Unión N° Cta. 1-4668220 (Deberán cancelar una cuota anual para que se mantenga su vigencia).
 - c) Pago de publicación a la cuenta fiscal de la Gaceta Oficial de Bolivia Banco Unión N° Cta. 1-293633 (con copia simple).
- Carta o memorial de solicitud de Patente de Invención o Modelo de Utilidad, dirigido a la Dirección de Propiedad Industrial del Senapi;

La solicitud de Patente de Invención y Patente de Modelo de Utilidad además debe contener los siguientes documentos, los cuales pueden ser presentados posteriormente, sin que afecte la fecha de presentación:

- Formato electrónico (CD);
- Documento de prioridad en idioma original y su respectiva traducción al español;
- Documento de cesión de derechos (del inventor al solicitante). Para solicitudes internacionales debe ser legalizado por el Ministerio de Relaciones Exteriores y para solicitudes nacionales debe ser protocolizado por un Notario de Fe Pública);
- Testimonio de Poder debidamente protocolizado ante un Notario de Fe Pública, si la solicitud fuera presentada por terceras personas;
- De ser el caso, la copia del contrato de acceso, cuando los productos o procedimientos cuya Patente se solicita han sido obtenidos o desarrollados a partir de recursos genéticos o de sus productos derivados de los que cualquiera de los países miembros es país de origen;
- De ser el caso, la copia del documento que acredite la licencia o autorización de uso de los conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas, afro americanas o locales de los países miembros, cuando los productos o procedimientos cuya protección se solicita han sido obtenidos o desarrollados a partir de dichos conocimientos de los que cualquiera de los países miembros es país de origen, de acuerdo a lo establecido en la Decisión 391 y sus modificaciones y reglamentaciones vigentes; y
- De ser el caso, el certificado de depósito del material biológico.

Requisitos para la obtención de la autorización sanitaria de funcionamiento

- Trámite de carnet sanitario bs. 40 por persona, traer las muestras de heces fecales y en ayuna
- Un folder amarillo
- Una fotocopia de carnet de identidad y carnet sanitario
- Fotocopia Luz
- Una solicitud de calificación
- Cambio de Nombre
- Certificado de conexión de alcantarillado
- Certificado de Fumigación
- Croquis de Ubicación
- Al ingresar su trámite tendrá un plazo de 10 días para terminar y contar con su autorización sanitaria, caso contrario se procederá a la clausura del negocio.

Requisitos para la obtención la licencia de funcionamiento

- Fotocopia de carnet de Identidad del propietario o Representante Legal.
- Croquis de ubicación (hecho a mano) donde funciona la actividad económica.
- Documento que acredite al Representante Legal (fotocopia Poder Notariado).
- Fotocopia NIT
- Fotocopia Registro Policial (antecedentes FELCC)
- Fotocopia Autorización Sanitaria actualizado (SEDES c/ La paz)

- Fotocopia factura ENDE (luz) o COATRI (agua) del lugar donde está ubicada la actividad económica.
- Carta de autorización de apertura de la actividad firmada por los vecinos (nombre, C.I) y del presidente de la junta firma y sello. (original)
- Fotocopia pago de patente
- (Extintor – desgrasadora – botiquín –Esterilizador basurero público) obtener antes de la inspección

Una vez presentados los requisitos se procede a la inspección al local donde funcionara la actividad económica para ver si reúne las condiciones para poder funcionar. **Costos:** Obtención de Licencia Bs 150 (Ciento cincuenta bolivianos).

CAPITULO IV

ASPECTOS ECONOMICOS DEL

PROYECTO

IV.ASPECTOS ECONOMICOS DEL PROYECTO

4.1. Inversión del Proyecto

Inversiones

Las inversiones del presente Estudio de Prefactibilidad, son estimadas a través de los presupuestos elaborados con las diferentes cotizaciones por vía en línea de internet, de instituciones y empresas del mercado.

Activos

Se consideran todos los bienes y derechos de propiedad de la planta industrial, ya que el presente proyecto origina tres clases de Activos: Activo Fijo, Activo Diferido y Capital de Trabajo.

Inversión Inicial

Activos Fijos

Las inversiones en activo fijo son aquéllas que se realizan en los bienes tangibles que se utilizarán en el proceso de transformación de los insumos o que sirvan de apoyo a la operación normal del proyecto. Estos generalmente sufren depreciación física.

Para el presente proyecto de prefactibilidad de la planta industrial se incluirá como Activos Fijos los rubros de: Maquinaria y Equipo, Muebles y Enseres, Equipo de Oficina, vehículo, equipo de computadora y otros; los mismos que son imprescindibles para la instalación de la planta industrial.

- a) **Maquinaria y Equipo**, La maquinaria y equipo, que se utilizara en la producción de chipilos, serán adquiridos de los fabricantes autorizados, así también se diseñara la maquina torradora o tambor sazoador, de acuerdo a similitud dimensional, a ser fabricada por un técnico mecánico, el costo será obtenido en función a la compra del bien y a la adquisición de los materiales que se utilizara para la fabricación.

Para hacer posible el estudio prefactible de una producción en cantidades industriales empleando la técnica adecuada para obtener un producto de

alta calidad, se ha instalado un laboratorio con el equipo y maquinarias necesarias para tener una aproximación a la producción industrial para ofertar al mercado local, regional, departamental y nacional.

A futuro inducido, en concordancia al estudio de prefactibilidad, el diseño final del proyecto, contemplará equipos y maquinarias industriales automatizadas y los ajustes necesarios de factibilidad que viabilicen a instalar una Planta Industrial.

- b) **Vehículos**, Para el registro y desarrollo de las actividades administrativas, operativas y técnicas de la planta industrial es necesario la adquisición de mencionado vehículo, el precio del mismo se obtuvo a través de cotizaciones extendidas por las instituciones de la localidad.
- c) **Muebles y Enseres**, Se consideran a todos los Muebles y Enseres que se utilizaran en las áreas de ventas y administrativas de la planta industrial, además los precios de los mismos se obtuvieron mediante cotizaciones proporcionadas por las empresas de la localidad, también serán fabricados por el personal de la empresa.
- d) **Equipo de Oficina**, Para el registro y desarrollo de las actividades administrativas de la empresa es necesario la adquisición del mencionado equipo de Oficina, además los precios de los mismos se obtuvieron a través de cotizaciones en línea, extendidas por las instituciones de la localidad también serán fabricados por el personal de la empresa.
- e) **Infraestructura**, Se contemplara un valor económico que podrá a futuro, ser invertido en inicio de una infraestructura propia a través de un estudio de la ingeniería de proyecto, que complemente al presente estudio de ingeniería de proceso.

Cuadro IV-1 Activos Fijos

SECCIÓN	Proceso	Etapa	Equipo/Material	Cantidad	Valor unitario (Bs).-	Valor Total (Bs).-
PRODUCCION	Elaboración de plátano verde cortado en rodajas y frito	Recepción de plátano	Mueble p/recepción	2	500	1,000.00
		Lavado y desinfectado	Tina de lavado	1	2500	2,500.00
		Descascarado	Cocina loca	1	300	300.00
			Recipiente p/escaldado	1	250	250.00
			Espumadera/pinzas	1	80	80.00
		Corte	Maquina rebanadora	1	7000	7,000.00
		Frito	Freidora industrial	1	16500	16,500.00
			Espumadera grande	1	120	120.00
			Termómetro digital	1	450	450.00
			Cronometro	2	80	160.00
			Garrafón 45 Kg	2	1350	2,700.00
		Seleccinado	Campana de extracción	1	3000	3,000.00
			Mesa acero inoxidable	1	2500	2,500.00
		Enfriado	Bandejas grandes	6	50	300.00
		Sazonado/envasado	Tambor sazonador	1	6000	6,000.00
			Mortero	1	90	90.00
			Balanza	1	450	450.00
			Codificadora	1	9000	9,000.00
			Selladora	1	3000	3,000.00
		Traslado de producto final	Carrito	1	350	350.00
Almacén	Estantes grandes	6	700	4,200.00		
Comercialización /venta	Vehículo Rotulado	1	60000	60,000.00		
LABORATORIO			Material de laboratorio	1	1000	1,000.00
			Balanza analítica	1	600	600.00
			Estante	1	600	600.00
VESTIDOR			Casilleros	1	1500	1,500.00
			Banca	1	250	250.00
ADMINISTRACIÓN			Computador	1	7000	7,000.00
			Impresora	1	1500	1,500.00
			Escritorio	1	500	500.00
			Silla ejecutiva	2	250	500.00
			Estante/documentación	1	350	350.00
			Reloj/teléfono	1	150	150.00
OTROS MATERIALES			Manguera alta presión	10	25	250.00
			Cable instalación	1	90	90.00
			Basurero grande	2	200	400.00

	Dispensador de agua	1	1200	1,200.00
	Aire acondicionado	4	2800	11,200.00
	Pozo de agua	1	180/m	15,120.00
	Bomba sumergible/pozo	1	1	2,500.00
	Bomba/almacén de agua	1	700	700.00
ALUMBRADO	Pantallas áreas de proceso	3	50	150.00
INFRAESTRUCTURA	Terreno	1		256.201
	Construcción	1		700,000,0
TOTALES Bs.-				1.121.511.

Fuente: Elaboración propia.

4.1.1. Activo diferido

Un activo diferido hace referencia a los bienes y servicios por los que una empresa paga de forma anticipada, en este caso particular, para funcionar legalmente.

Dentro de este Activo Diferido, se tomó en cuenta los gastos que se detallan a continuación:

Cuadro IV-2 Inversiones Activos Diferidos

INVERSIONES ACTIVOS DIFERIDOS		
No	DETALLE DE ACTIVOS DIFERIDOS	TOTAL Bs.
1	ELABORACION DEL ESTUDIO	0.00
2	GASTOS DE CONSTITUCION	2,000.00
3	REGISTRO FUNDEMPRESA	605.00
4	REGISTRO ETIQUETADO	300.00
5	REGISTRO SANITARIO	2,230.00
6	SIGNO DISTINTIVO "HECHO EN BOLIVIA"	300.00
7	AUTORIZACIÓN SANITARIA DE FUNCIONAMIENTO	1,370.00
8	LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO	150.00
TOTAL ACTIVOS DIFERIDOS EN Bs		6,955.00

Fuente: Elaboración propia

La Inversión en activos fijos y diferidos se financiará con créditos a mediano y/o largo plazo, pueden recuperarse mediante la depreciación y la amortización. Aunque el capital de trabajo es también una inversión inicial, tiene una diferencia fundamental que radica en su naturaleza circulante (activo circulante), se debe resarcir este gasto a corto plazo.

4.1.2. Capital de Trabajo

Es un recurso financiero, que se debe contar para que el proyecto empiece a operar. Es decir, hay que financiar la primera producción antes de recibir ingresos, debe comprarse materia prima e insumos, pagar mano de obra directa, pagar servicios como electricidad, agua, teléfono, pagar renta y otros servicios auxiliares. Entonces, el capital de trabajo es un presupuesto inicial para realizar las operaciones cotidianas antes de obtener ingresos, estos se transforman en costos.

El capital de trabajo de una empresa constituida, es una magnitud contable referida a aquellos recursos económicos con los que cuenta una empresa dentro de su patrimonio, para afrontar compromisos de pago en el corto plazo y relacionados con su actividad económica, por tanto, es un monto económico, que se ha obtenido de las utilidades de las inversiones para su funcionamiento, el mismo, puede ser utilizado para volver a reinvertir, para cubrir imprevistos, como también para dar impulso a un nuevo emprendimiento de inversionistas.

Si la empresa tiene reservas importantes de efectivo, puede tener suficiente dinero para encumbrar rápidamente a favorecer o posibilitar el abastecimiento de insumos, la compra de materias primas o el pago de salarios que precisan en este punto de capacidad de pago instantáneo, que a la vez es una inversión a corto plazo, para poner en marcha su actividad, posibilitando el funcionamiento.

El capital de trabajo tiene relación directa con la capacidad de la empresa de generar flujo de caja. El flujo de caja o efectivo que la empresa genere será el que se encargue de mantener o de incrementar el capital de trabajo.

Particularmente, en el presente estudio, al tratarse de un nuevo proyecto, no se cuenta con activos circulantes o cuentas corrientes de un capital de Trabajo, que financie y sean devueltos a corto plazo, los gastos de producción, sin embargo, se debe iniciar con un presupuesto de costos operativos, que son: costos fijos operacionales (mano de obra y materiales de producción) y costos variables que son los costos administrativos.

A diferencia de los costos de inversión que se dan una sola vez, los costos operativos son periódicos. Su frecuencia es relativamente alta (semanal, quincenal, mensual), los costos de operación permiten que el proyecto funcione en el día a día, en el corto plazo, es dinámico, se devuelve al final del ciclo productivo, para el inicio de otro ciclo productivo, que al final se constituye en una cuenta corriente o capital de trabajo.

Costos de Operación.- Se constituyen en costos, por los valores necesarios para las operaciones normales del proyecto durante el ciclo productivo, que se detalla en el cuadro IV - 3. por tanto, de acuerdo a la Metodología del Presupuesto de Sapag Chain, N. (2014), los costos se financiarán con créditos a corto plazo, tanto en efectivo como a través de créditos de los proveedores.

Cuadro IV-3 Costo de Materia Prima (Plátano Verde)

Cuadro IV-3												
Costos de Materia Prima Plátano Verde												
Nº	Detalle	Costo Unitario	Unidades De Plátano Racimo	Costo De Unidades Racimo	Unidades Fritado	Total Una Fritada Bs.	Cantidad veces Fritada Hora	Total Fritadas Una(1) Hora Bs.	Total Fritadas Hora (1 Un Día) Bs.	Total Fritada Semana Bs.	Total Costo Fritadas Mes Bs.	Total Costo Fritada Año Bs.
1	Materia Prima Directa	38,0	45,0	0,8	15,0	12,7	7.5	95,0	760,0	4.560,0	18.240,0	218.880,00
Total en Bs.		38,0	45,0	0,8	15,0	12,7	7.5	95,0	760,0	4.560,0	18.240,0	218.880,00

Fuente: Elaboración Propia

La materia prima que se utilizara es el plátano verde tiene un costo de racimo de Bs. 38.- de 45 unidades, para una fritada se necesitara aproximadamente 15 unidades, lo que haciende a un total de plátano verde de Bs. 12,70.-, anualmente el costo en plátano verde será de Bs. 218.880.-

Cuadro IV-4 Costos Aceite

Costos Aceite															
Nº	Detalle	Litros	Costos 200 Litros Bs.	Costo Cada Litro Bs.	Litro Día Consumo	Litros Hora	Litros Minutos	Total Costo Litros	Total 8 Minutos (1	Cantidad Fritadas	Total Costo	Total Costo Aceite Día Bs.	Total Costo Aceite Semana Bs.	Total Costo Aceite Mes Bs.	Total Costo Aceite Año Bs.
2	Materia Prima Directa Aceite	200	1.700	8,5	33,3	4,2	0,07	0,59	4,72	7,5	35,42	283,33	1.700	6.800,00	81.600
Total en Bs.		200	1.700	8,5	33,3	4,2	0,07	0,59	4,7	7,5	35,42	283,33	1.700	6.800,0	81.600

Fuente: Elaboración Propia

El aceite de 200 litros tiene un costo de Bs. 1.700.-, costo por litro Bs. 8.50.- para una fritada se utilizará un total de Bs. 4,72.-, anualmente el costo de aceite es de Bs. 81.600.-

Cuadro IV-5 Costo Gas

Costo Gas													
Nº	Detalle	Costos Garrafa	Cantidad Garrafa Día	Total Costo Cada Día	Total Hora Garrafa Bs	Total Costo Minuto	Total Costo 8 Minutos Fritada/Bs.	Cantidad Fritadas	Total Costo Hora Bs.	Total Costo Garrafa Un Día Bs.	Total Costo Gas Semana	Total Costo Gas Mes Bs.	Total Costo Gas Año Bs.
3	Gas	23,00	3,50	80,50	10,06	0,17	1,34	7,5	10,06	80,50	483,00	1.932,00	23.184,00
Total en Bs.		23,00	3,50	80,50	10,06	0,17	1,34	7,50	10,06	80,50	483,00	1.932,00	23.184,00

Fuente: Elaboración Propia

El Gas tiene un costo de Bs. 23.- teniendo un costo día de Bs.80, 50.- por una fritada se utilizará un total de Bs. 1,34.-, anualmente se tendrá un costo de Bs. 23.184.-

Cuadro IV-6 Costo Energía Eléctrica – Agua)

Costo Energía Eléctrica – agua)

Nº	Detalle	Costo Mes Bs.	Costo Semana Bs.	Total Costo Cada Día Bs.	Total Costo Horas Bs.	Total Costo Minutos Bs.	Total Costo 8 Min. Fritada Bs.	Cantidad Fritadas Horas	Total Costo Una Hora Bs.	Total Costo Un Día Bs.	Total Costo Seman a Bs.	Total Costo Mes Bs.	Total Costo Gas Año Bs.
4	Energía Eléctrica - Agua	2.000,00	500	83,33	10,42	0,17	1,39	7,5	10,42	83,33	500	2.000,00	24.000,00
Total en Bs.		2.000,00	500	83,33	10,42	0,17	1,39	7,5	10,42	83,33	500	2.000,00	24.000,00

Fuente: Elaboración propia

El servicio básico se tiene un estimado mes de Bs. 2.000.- teniendo un costo día de Bs.83.33.- por una fritada se utilizará un total de Bs. 1,39.-, lo que haciende a un total de energía y agua anual Bs. 24.000.-

Cuadro IV-7 Costo Alquiler Ambientes

Costo Alquiler Ambientes													
Nº	Detalle	Costo mes Bs.	Costo Semana Bs.	Total Costo Cada día Bs.	Total Costo Hora Bs.	Total Costo minuto Bs.	Total Costo 8 min. fritada/Bs.	Cantidad Fritas Hora	Total Costo una Hora Bs.	Total Costo un día Bs.	Total Costo Semanal Bs.	Total Costo mes Bs.	Total Costo Gas año Bs.
5	Alquiler ambientes	2.000,00	500	83,33	10,42	0,17	1,39	7,5	10,42	83,33	500	2.000,00	24.000,00
Total en Bs.		2.000,00	500	83,33	10,42	0,17	1,39	7,5	10,42	83,33	500	2.000,00	24.000,00

Fuente: Elaboración Propia

El alquiler de ambientes se tiene un estimado mes de Bs. 2.000.- teniendo un costo día de Bs.83.33.- por una fritada se utilizará un total de Bs. 1,39.-, lo que haciende a un total de alquiler de Bs. 24.000.-

Cuadro IV-8 Costo Bolsas

Costo Bolsas

Nº	Detalle	Costo Unidad Bolsas 80 Gramos Bs.	Cantidad Producida En Una Fritada 80 Gramos Bolsas	Costo Total Una Fritada Bs.	Costo Hora Bolsas	Total Costo Bolsa Un Día Bs.	Total Costo Bolsa Semana Bs.	Total Costo Bolsa Mes Bs.	Total Costo Bolsa Año Bs.
6	Bolsas	0,30	18,40	5,52	41,40	331,20	1.987,20	7.948,80	95.385,60
Total en Bs		0,30	18,40	5,52	41,40	331,20	1.987,20	7.948,80	95.385,60

Fuente: Elaboración Propia

Las bolsas tienen un costo de Bs. 0,30 la unidad teniendo un costo día de Bs. 331,20 por una fritada se utilizará 18 bolsas lo que haciende a un total en Bs. 5,52 Anualmente se tendrá un costo de Bs. 95.385,60.-

Cuadro IV-9 Costo de Sal

Costo de Sal										
Nº	Detalle	Costo unitario Sal	Costo cada Gramo Bs.	Costo Gramos de sal en una fritada	Costo por bolsa	Costo Gramos en una Hora Bs.	Costo Gramos en un día Bs.	Costo Gramos en una Semana Bs.	Costo Gramos en un Mes Bs.	Costo Gramos en un Año Bs.
1	Sal	2,0	0,00001	0,01	0,000763	0,10	0,82	4,95	19,78	237,4
Total en Bs.		2,0	0,00001	0,01	0,00	0,10	0,82	4,95	19,78	237,4

El costo de la unidad de sal es de Bs. 2.- teniendo un costo día de Bs.0, 82.- por una hora de fritada se utilizará un total de Bs. 0,10.-, Anualmente se tendrá un costo de Bs. 237,40.-

Cuadro IV-9.1 (Anexo K)

Costos mano de obra directa e indirecta, aportes laborales, patronales, salarios y aguinaldo

El costo mes en una planilla es de bs. 34.083,30, en una semana bs. 8.520,83 y el costo en una fritada es bs. 23,67, del cual costo haciende a bs. 408.999,6.-

(Ver anexo K.).

Cuadro IV-10 Costo de Gasolina

Costo de Gasolina

Nº	Detalle	Costo Semana Vehículo Bs.	Costo Total Semana Vehículo	Costo Vehículo un día Bs.	Costo vehículo una Hora Bs.	Costo vehículo una Fritada Bs.	Cantidad Fritada Hora	Total Costo una Hora Bs.	Total Costo un día Bs.	Total Costo semana Bs.	Total Costo Mes Bs.	Total Costo Año Bs.
9	Gasolina	70,0	140,0	23,33	2,92	0,39	7,50	2,92	0,39	140,00	560,0	6.720,00
Total en Bs.		70,0	140,0	23,33	2,92	0,39	7,50	2,92	0,39	140,00	560,00	6.720,00

Fuente: Elaboración Propia

El costo que se utilizara de gasolina en los dos vehículos será de Bs.70.- la semana y diariamente se utilizara 23,33 en Bs. por una fritada se tendrá un costo de Bs.0, 39.-, Anualmente un costo de Bs. 6.729.-

Cuadro IV-11 Costo Guantes y otros

Costo Guantes y otros										
Nº	Detalle	Costo unidad caja y otros Bs.	Costo Bs. Hora	Costo Bs. Fritada	Cantidad Fritada Hora	Total Costo una Hora Bs.	Total Costo un día Bs.	Total Costo una semana Bs.	Total Costo un Mes Bs.	Total Costo Año a Bs.
10	Guantes-Otros	80,0	10,0	1,33	7,50	10,00	80,00	480,00	1.920,00	23.040,00
Total en Bs.		80,0	10,0	1,33	7,50	10,00	80,00	480,00	1.920,00	23.040,00

Fuente: Elaboración Propia

Los guantes y otros accesorios que se utilizará en el momento de producir será de Bs.80.- día por una fritada se tendrá un costo de Bs.1, 33.- y así anualmente un costo de Bs. 23.040.-

Cuadro IV-12 Costos Publicidad

Costos Publicidad												
Nº	Detalle	Costo Mes Publicidad Bs.	Costo Semana Publicidad	Costo Día Publicidad Bs.	Costo Hora Publicidad Bs.	Costo Fritada Publicidad Bs.	Cantidad Fritadas Hora	Total Costo Una Hora Bs.	Total Costo Un Día Bs.	Total Costo Semana Bs.	Total Costo Mes Bs.	Total Costo Año Bs.
11	Publicidad	1.000,00	250,00	41,67	5,21	0,69	7,50	5,21	41,67	250,00	1.000,00	12.000,00
Total en Bs		1.000,00	250,00	41,67	5,21	0,69	7,50	5,21	41,67	250,00	1.000,00	12.000,00

Fuente: Elaboración Propia

La publicidad se utilizará en mes bs. 1000,00, por una fritada se tendrá un costo de

Bs.0, 69.-, Anualmente se tendrá un costo de Bs. 12.000,00

Cuadro IV-13 Resumen de Costos

Resumen de Costos							
No	Detalle	Costo una Fritada (8 Min. Bs.)	Costo una Hora Bs.	Costos 8 horas Bs.	Costos una Semana Bs.	Costos un mes Bs.	Costos un año Bs.
1	Materia Prima Directa - Plátano Verde	12,67	95,00	760,00	4.560,00	18.240,00	218.880,00
2	Materia Prima Directa - Aceite	4,72	35,42	283,33	1.700,00	6.800,00	81.600,00
3	Gas	1,34	10,06	80,50	483,00	1.932,00	23.184,00
4	Energía Eléctrica -Agua	1,39	10,42	83,33	500,00	2.000,00	24.000,00
5	Alquiler Ambientes	1,39	10,42	83,33	500,00	2.000,00	24.000,00
6	Bolsas	5,52	41,40	331,20	1.987,20	7.948,80	95.385,60
7	Sal	0,01	0,10	0,82	4,95	19,78	237,40
8	Cargo/Mano De Obra Directa E Indirecta, Sueldos Y Salarios, Aportes, Aportes Laborales Y Aportes patronales, Indemnización Y Aguinaldo	23,67	177,52	1.420,14	8.520,83	34.083,30	408.999,60
9	Gasolina	0,39	2,92	23,33	140,00	560,00	6.720,00
10	Guantes-Otros	1,33	10,00	80,00	480,00	1.920,00	23.040,00
11	Publicidad	0,69	5,21	41,67	250,00	1.000,00	12.000,00
12	Mantenimiento	-	-	-	-	-	11.225,9
13	Depreciación/Amortización	-	-	-	-	-	26.928,50
Total Costos Bs.-		53,13	398,46	3.187,66	19.125,97	76.503,88	956.201,00

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro que se presenta de costos, podemos observar que el costo de una fritada de 8 minutos el cual lleva un costo de Bs. 53,13 así mismo también detalla el costo por las 7,5 de veces que se fritada en una hora Bs. 398,46 como también podemos ver que el costo de un día de 8 horas de trabajo es de Bs. 3.187,66 así mismo, el costo de una semana el cual se basara en 6 días Bs. 19.125,97 por otro lado tenemos el cálculo de las 4 semanas el mismo haciende a Bs. 76.503,88 finalmente reflejamos el costo a realizar en un año Bs. **956.201.-**

Cuadro IV-14 Costo Total de Activos

Nº	DETALLE	TOTAL COSTO MES Bs.	TOTAL Bs. ANUAL
1	Activos Fijos	1.121.511	1.121.511
2	Activos Diferido	6.955	6.955
Total Inversión			1.128.466
3	Costos	79.683,41	956.201
COSTO TOTAL .		79.683,41	2.084.667

Fuente: Elaboración propia

4.1.3. Análisis de precios en el mercado

Para determinar el precio del producto en el mercado, se realizó el análisis de los costos unitarios y la determinación del precio a la venta.

4.1.4. Determinación de costos unitarios

Para determinar el costo por unidad, es decir, por bolsas de chipilos de plátano de 80 gr. Considerando que cada bolsa tiene un peso de 0.080 Kg, se multiplica el valor total obtenido por los kilogramos por el peso de cada bolsa, que será la producción anual por Kg. se toma en cuenta el costo total del proyecto, y número total de unidades de esa manera se obtiene el costo unitario.

Cuadro IV-15 Determinación de costos unitarios

NUMERO DE UNIDADES ANUALES	317.952
PRODUCCIÓN ANUAL Kg	25.436,16
TOTAL Bs.- COSTOS PROYECTADOS	1.128.466
COSTO Bs.- POR KILOGRAMO	44,36
COSTO Bs.- POR UNIDAD	3,54

Fuente: Elaboración propia

El costo por una unidad de una bolsa de 80 gr. se obtiene el precio de 3,54 Bs (Tres bolivianos con cincuenta y cuatro centavos 00/00). El costo por kilogramo corresponde a 44,36 Bs. (Cuarenta y cuatro bolivianos con treinta y seis centavos 00/00).

4.1.5. Determinación del Precio de Venta

Para determinar el precio de venta, se ha considerado una utilidad del 14%, lo cual ha permitido obtener el costo unitario para la venta del producto terminado, listo para el consumo.

Cuadro IV-16 Determinación del Precio de Venta

DETALLE	BOLIVIANOS Bs.-
Costo por Kg	44,36
Costo por unidad	3.54
Utilidad 14%	0.49
PRECIO POR UNIDAD	4.00
PRECIO POR KILO	44,85

Fuente: Elaboración propia.

Tomando en cuenta el costo por unidad y la utilidad del 14%, el precio de venta al mercado, corresponde a 4,00 Bs. Por unidad (Cuatro bolivianos, 00/00).

El costo del precio por kilo de chipilos, corresponde a Bs. 44,85 (cuarenta y cuatro con ochenta y cinco centavos 00/00).

CAPITULO V
EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL
PROYECTO

EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO

5.1. Determinación del monto económico del Proyecto en estudio

El costo económico de un proyecto de acuerdo a Barrow, H.F. (2017), consta de la inversión inicial y del costo de operación.

La **inversión inicial** comprende la adquisición de todos los **activos** fijos o tangibles, diferidos o intangibles y del capital de trabajo necesarios para iniciar las operaciones de la empresa. La inversión requerida, corresponde al monto económico estimado en **1.128.466 Bs.**

El costo de operación, para iniciar con la producción de chipilos, requiere de **956.201 Bs/año**. Haciendo un costo total de Bs. **2.084.667.-**

Se proyectó un ciclo de cinco años, tomando en cuenta, la vida útil de los activos fijos, ya que los mismos cada año son depreciados, pero, será aprovechada la inversión en los mismos, durante cinco años, con el máximo rendimiento, para luego ser vendidos o dados de baja. (Anexo L).

Muchos proyectos, programan un horizonte temporal de acuerdo al tiempo del retorno o devolución del monto económico de inversión y les sirve como periodo de evaluación del proyecto. Por la naturaleza del presente proyecto en estudio, es necesario evaluar al finalizar el año, para analizar el primer ciclo productivo, a término medio y al finalizar el mismo.

5.2. Análisis de Sensibilidad

El análisis de sensibilidad permite a las empresas pronosticar el éxito o fracaso de un proyecto utilizando datos confiables y certeros. Al estudiar las variables y las posibles tasas y resultados, permitirá al proyecto tomar mejores decisiones respecto a las inversiones.

La finalidad del análisis de sensibilidad consiste en mejorar la calidad de la información, en diferentes escenarios. para que el inversor tenga una herramienta adicional para decidir si invierte o no en el proyecto.

5.2.1 Determinación de indicadores económicos

Los indicadores financieros VAN y TIR, se utilizan para tomar decisiones en inversión. También son denominados indicadores de evaluación financiera de un proyecto.

Las siglas VAN corresponden al **Valor Actual Neto**, mientras que el TIR es la **Tasa Interna de Retorno (TIR)** es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión

El valor actual neto (VAN) sirve para determinar la viabilidad de un proyecto. Si tras medir los flujos de los futuros ingresos y egresos y descontar la inversión inicial queda alguna ganancia, el proyecto es viable.

La tasa interna de retorno (TIR) es un indicador financiero muy parecido al valor actual neto (VAN), pero a diferencia de este no es un indicador de valor sino de rentabilidad. Es la media geométrica de los rendimientos futuros esperados de dicha inversión, y que implica por cierto el supuesto de una oportunidad para reinvertir.

La TIR, será positiva si se obtiene una tasa superior a la Tasa Mínima de Rendimiento esperado, que es de 12%.

5.2.1.1 Estado de Resultados

Este documento contable (Estado de Resultado/Estado de Pérdidas y Ganancias) que se aplicará en el proyecto a través de la empresa, tiene por objeto expresar un resumen de los ingresos y gastos del ejercicio contable, clasificándolos de acuerdo con las principales operaciones del proyecto/empresa, mostrando por consiguiente las utilidades o pérdidas; además permite realizar previsiones a futuro.

Por una fritada de chipilos se obtiene bs. 73.60, en una hora bs. 552.00, en un día bs. 4.416,00, en una semana Bs. 26.496,00, en un mes fritada de chipilos Bs. 105.984,00 y en un año fritada de chipilos Bs. 1.271.808,00, que hace una diferencia entre los costos y gastos que se realiza.

Cuadro V-1 Estado de Resultados: Ingresos/Egresos

DETALLE DE INGRESOS

Detalle Ingreso	Total Ingresos Bolsas 80 Gr Ventas Bs. (Una Fritada)	Total Ingresos Bolsas 80 Gr Ventas Bs. (Hora Fritada)	Total Ingresos Bolsas 80 Gr. Ventas Bs. (Día)	Total Ingresos Bolsas 80 Gr Ventas Bs. (Una Semana)	Total Ingresos Bolsas 80 Gramos Ventas Bs. (Un Mes)	Total Ingresos Bolsas 80 Gramos Ventas Bs. (Un Año)
Total Ingresos Por Venta De Chipilo	73,60	552,00	4.416,00	26.496,00	105.984,00	1.271.808,00

DETALLE DE COSTOS Y GASTOS

Detalle De Costos Y Egresos	Costo Una Fritada (8 Minutos) Bs.	Costo Una Hora Bs. (7.5 Veces Hora)	Costo Un Día Bs.	Costo Una Semana Bs.	Costo Un Mes Bs.	Costo Un Año Bs.
Materia Prima - Plátano Verde	12,67	95,00	760,00	4.560,00	18.240,00	218.880,00
Materia Prima Directa -Aceite	4,72	35,42	283,33	1.700,00	6.800,00	81.600,00
Gas	1,34	10,06	80,50	483,00	1.932,00	23.184,00
Energía Eléctrica -Agua	1,39	10,42	83,33	500,00	2.000,00	24.000,00
Alquiler Ambientes	1,39	10,42	83,33	500,00	2.000,00	24.000,00
Bolsas	5,52	41,40	331,20	1.987,20	7.948,80	95.385,60
Sal	0,01	0,10	0,82	4,95	19,78	237,40
Cargo/Mano De Obra	23,67	177,52	1.420,14	8.520,83	34.083,30	408.999,60
Gasolina	0,39	2,92	23,33	140,00	560,00	6.720,00
Guantes-Otros	1,33	10,00	80,00	480,00	1.920,00	23.040,00
Publicidad	0,69	5,21	41,67	250,00	1.000,00	12.000,00
Mantenimiento	0,60	4,87	38,97	233,87	935,49	11.225,9
Depreciación /Amortización	1,56	11,69	93,50	561,01	2.244,04	26.928,50*
Total Egresos	54,69	410,15	3.281,16	19.920,85	78.747,93	956.201,00

Impuestos IT (VENTAS 3%)	2,21	16,56	132,48	794,88	3.179,52	38.154,24
---------------------------------	-------------	--------------	---------------	---------------	-----------------	------------------

Resultado Ingreso (Menos Gastos/IT)	16,71	125,29	1.002,36	5.780,27	24.056,55	277.452,76
--------------------------------------------	--------------	---------------	-----------------	-----------------	------------------	-------------------

Impuesto IUE	4,18	31,32	250,59	1.445,07	6.014,14	69.363,19
---------------------	-------------	--------------	---------------	-----------------	-----------------	------------------

Utilidad Neta	12,53	93,97	751,77	4.335,20	18.042,42	208.089,57
----------------------	--------------	--------------	---------------	-----------------	------------------	-------------------

Reserva Legal	0,63	4,70	37,59	216,76	902,12	10.404,48
----------------------	-------------	-------------	--------------	---------------	---------------	------------------

Utilidad Liquida	11,90	89,27	714,18	4.118,44	17.140,30	197.685,09
-------------------------	--------------	--------------	---------------	-----------------	------------------	-------------------

Fuente: Elaboración propia

Guantes-Otros		23.040	23.040	23.040	23.040	23.040	115.200
Publicidad		12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	60.000
Mantenimiento		11.225,9	11.225,9	11.225,9	11.225,9	11.225,9	56.129,50
Depreciación/Amortización		26.928,50	26.928,50	26.928,50	26.928,50	26.928,50	134.642,50
FLUJO NETO (1-2)	1.128.466	315.607	315.607	315.607	315.607	384.513	1.646.941

5.2.1.3 Valor Actual Neto

El VAN mide el valor económico del proyecto, que excede la rentabilidad deseada, después de recuperar la inversión.

Se tomó el 12%, como tasa de descuento, que es el rendimiento mínimo que se espera para cubrir porcentajes de inflación monetaria y/o interés.

A partir de la construcción de los flujos de efectivo netos se puede realizar el cálculo del Valor Actual Neto mediante el uso de la siguiente fórmula:

$$VAN = -INVERSIÓN + \frac{FLUJO NETO 1}{(1+i)^1} + \frac{FLUJO NETO 2}{(1+i)^2} + \frac{FLUJO NETO 3}{(1+i)^3} + \frac{FLUJO NETO 4}{(1+i)^4} + \frac{FLUJO NETO 5}{(1+i)^5}$$

$$VAN = -1.128.466 + \frac{315.607}{(1+0,12)^1} + \frac{315.607}{(1+0,12)^2} + \frac{315.607}{(1+0,12)^3} + \frac{315.607}{(1+0,12)^4} + \frac{384.513}{(1+0,12)^5}$$

$$VAN = -1.128.466 + 1.176.791 = Bs 48.325,00$$

VAN =	Bs 48.325,00
-------	--------------

Según los criterios del VAN, si el resultado obtenido llega a ser mayor a 0 entonces se tiene una respuesta satisfactoria para los interesados en la inversión. Después de haber obtenido el valor de utilidad con el 12% de tasa de descuento, y restando la inversión inicial, se tiene un beneficio de Bs 48.315,72 Bs, lo cual demuestra la factibilidad del proyecto para la producción de chipilos en el mercado de la ciudad de Trinidad, departamento del Beni.

5.2.1.4 Tasa Interna de Retorno

La tasa interna de retorno (TIR) mide la rentabilidad del proyecto en términos porcentuales. Para su cálculo se estima cuál es la tasa de descuento que hace el VAN igual a cero. La regla de decisión para el inversor será la de invertir en el proyecto si la TIR es mayor que la tasa de descuento.

En este proyecto en particular, la tasa interna de retorno asciende a 12% anual, es decir, asciende a la tasa mínima de rendimiento esperado.

$$\begin{aligned} TIR &= -INVERSIÓN + \frac{FLUJO NETO 1}{(1 + 0,12)^1} + \frac{FLUJO NETO 2}{(1 + 0,12)^2} + \frac{FLUJO NETO 3}{(1 + 0,12)^3} + \frac{FLUJO NETO 4}{(1 + 0,12)^4} \\ &\quad + \frac{FLUJO NETO 5}{(1 + 0,12)^5} = 0 \\ TIR &= -1.128.466 + \frac{315.607}{(1 + 0,12)^1} + \frac{315.607}{(1 + 0,12)^2} + \frac{315.607}{(1 + 0,12)^3} + \frac{315.607}{(1 + 0,12)^4} + \frac{342.536}{(1 + 0,12)^5} = 0 \end{aligned}$$

TIR = 14 %

El resultado de la TIR es que la tasa interna de retorno alcanza a 14% la cual es mayor a la tasa de descuento del proyecto que es del 12% por lo tanto el proyecto es factible y rentable.

5.2.1.5 Relación Beneficio Costo

La Relación Beneficio Costo, indicador que resulta de la relación entre el flujo de efectivo neto de los periodos a tomar en cuenta y la inversión, este, muestra cuantas veces se recuperará la inversión en los periodos del proyecto. Se llega al resultado usando la siguiente formula:

$$RBC = \frac{FLUJO NETO 5 PERIODOS}{INVERSIÓN}$$

Reemplazando datos se obtiene:

$$RBC = \frac{1.646.941}{1.128.466}$$

El resultado llega a ser: **Rb/C = 1,45**

El resultado muestra que por una unidad invertida en el presente proyecto se tendrá 1,45 unidades monetarias adicionales de beneficio.

Dentro del análisis de sensibilidad, en el presente estudio de prefactibilidad, es también posible realizar un análisis de escenarios.

5.5.1. Análisis de escenarios

En el análisis de escenarios, se realiza un análisis multidimensional evaluando que ocurre con el VAN cuando se modifica más de una variable al mismo tiempo.

En el presente estudio se realizó un análisis del cálculo del valor actual del flujo de caja, haciendo variar la tasa de descuento, para determinar la posible ganancia real en el proyecto.

**Cuadro V- 3 Análisis de escenarios
Variación de la Tasa de Descuento**

Inversión	Tasa de Descuento	VAN
1.128.466	7%	Bs 704.500,24
1.128.466	10%	Bs 110.718,04
1.128.466	12%	Bs 48..315,72
1.128.466	15%	-Bs 36.243,93

Fuente: Elaboración Propia

Tomando en cuenta, que, a menor tasa de descuento, hay mayor valor rentable, el proyecto puede permitir tener una tasa de descuento, como tope del 14%. Tasas de descuento a partir del 15% da valores negativos.

Inversamente proporcional a la tasa de descuento, de acuerdo a Sapag Chain (2.008: p.90), subir el precio del producto en mayor porcentaje razonable de utilidad en el mercado, lo convierte en más rentable a la producción y al proyecto; como se puede ver en el cuadro V – 4 que a continuación se presenta.

Cuadro V- 4 Análisis de escenarios
Variación de Precio con Porcentaje de Mayor Utilidad

Precio de paquetes de chipilos de 0,80 gramos	Porcentaje de Utilidad	Monto en Bolivianos	Ingresos
3,54	15%	4,10	1.303.603,2
3,54	20%	4,30	1.367.193,6
3,54	25%	4,40	1.398.988,8
3,54	30%	4,60	1.462.579,2
3,54	40%	5.0	1.589.760,0

Fuente: Elaboración propia

En el presente análisis, observaremos, el comportamiento del porcentaje de utilidad en relación a las ventas, las mismas, permite conseguir mayor ingreso, obviamente mayor valor agregado neto VAN y mejora la tasa interna de retorno, TIR, que hace que la utilidad aumente, por tanto, es convenientemente rentable para el proyecto,

Aumentada la reinversión, puede permitir ampliar el tamaño y dimensionamiento del proyecto de instalación de una Planta Industrial para la producción y comercialización de plátanos verdes fritos y cortados en rodajas.

5.5.2. Tiempo de Retorno de la Inversión

Cuadro V- 5 Tiempo de Retorno de la Inversión

Año	Flujo Neto de Caja	Valor acumulado	Tiempo de recuperación/Años
1	315.607	315.607	1 año
2	315.607	631.214	2 años
3	315.607	946.821	3 años
4	315.607	1. 128. 466	7 meses
5	384.513	—	—

	1.646.941	Saldo remanente 518.475	PRI = 3 años, 7 meses
--	------------------	------------------------------------------	-----------------------

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la interpolación del valor acumulado del valor presente del flujo neto, se tiene que el PRI es de 3 años y 7 meses. Se determinó, que, el proyecto tendrá 5 años de vida útil, para obtener mayor utilidad con el valor remanente.

CAPITULO VI
CONCLUSIONES
Y RECOMENDACIONES.

VI. Conclusiones y Recomendaciones

6.1. Conclusiones

Después de haber realizado el Estudio de Prefactibilidad, para la Instalación de una Planta Industrial, con la finalidad de producir y comercializar chipilos o rodajas de plátanos verdes fritos, se concluye:

- Se ha podido identificar que, es una necesidad la instalación de una Planta Industrial para la producción y elaboración de chipilos, debido a que, en la ciudad de Trinidad, solo existe la elaboración artesanal que se comercializa en el mercado informal y la cantidad producida es escasa en relación a la demanda.
- En el estudio de mercado se determinó, que el 92% de la población de la ciudad Trinidad, es una población potencial, por su tradición, para consumir chipilos; requieren un equivalente de 238.145.33 Kg/año, donde también se ha establecido que existe una oferta actual en mercado de kg/año 42.866. que cubre el 45% de la demanda insatisfecha, quedando sin ser cubierta el 55% de la misma.
- El planta industrial con la producción proyectada, solamente alcanzara a cubrir un 26.8 de la demanda insatisfecha.
- Para hacer posible el estudio prefactible de una producción en cantidades industriales empleando la técnica adecuada para obtener un producto de alta calidad, se ha instalado un laboratorio con el equipo y maquinarias necesarias para tener una aproximación a la producción industrial para ofertar al mercado local, regional, departamental y nacional. A futuro inducido, en concordancia al estudio de prefactibilidad, el diseño final del proyecto, contemplará equipos y maquinarias industriales automatizadas y los ajustes necesarios de factibilidad que viabilicen a instalar una Planta Industrial.
- Después de haber realizado pruebas de laboratorio, Las medidas para obtener un estándar de calidad del producto, son: Dimensiones del cortado de plátano verde de 2 mm de espesor, a una temperatura de aceite a 170°C,

en un tiempo de fritura de 8 minutos por lote, envasadas en bolsas de polietileno, tendrán una duración en sabor y calidad de 4 meses.

- El monto total para la puesta en marcha, de la Planta Industrial para la Producción y Comercialización del Plátano Verde Cortado en Rodajas y Frito, estima una aproximación de Bs **1.128.466** (inversión inicial).
- El costo de operación, para iniciar con la producción de chipilos, requiere **956.201** Bs/año, este monto incluye la depreciación de los activos fijos; este capital será amortizado con el ingreso de las ventas anuales estimadas en Bs. **1.271.808,00**.
- El costo total del proyecto es de Bs, **2.084.667.-** correspondiente a la inversión inicial y costo de operación.
- En el análisis de sensibilidad, los resultados de los indicadores tales como el VAN, TIR y RBC, en la evaluación financiera dio como resultado el VAN de Bs. **48.315,72** positiva y la TIR fue del **14%**, superior a la tasa de descuento, existiendo estabilidad y sostenibilidad financiera. El periodo de recuperación de la inversión PIR, será entre **3 años y 7 meses**.
- Después de haber realizado los estudios pertinentes de campo, mercado, laboratorio, administrativo y financiero, se puede determinar que la instalación de una Planta Industrial para la producción de “chipilos”, en la ciudad de Trinidad es viable técnicamente y económicamente.

6.2. Recomendaciones

Se recomienda a inversionistas y/o emprendedores:

- Continuar con el ciclo del proyecto de inversión, para que sea puesto en marcha, ya que se determinó qué: técnicamente y financieramente es viable, razón por lo cual, el presente proyecto, puede ser analizado también por otros, como ser los organismos financieros del exterior, para poder realizar la inversión necesaria, para iniciar con los trámites, contactos y operaciones pertinentes para empezar el mismo.

Se recomienda a las autoridades gubernamentales de todos los niveles

- Fomentar el desarrollo de emprendimientos de transformación de las materias

primas agrícolas, para darle valor agregado y permitir el surgimiento de tecnologías apropiadas al contexto nacional, regional; así mismo hacer un exhaustivo análisis de nuestro sistema impositivo y de patentes ya que en la práctica se convierte en un cuello de botella para el desarrollo empresarial.

Se recomienda a los Docentes de la Carrera de Ingeniería Química:

- Continuar con esa formación académica y tecnológica mediante el desarrollo de competencias, demostrando que el trabajar en el Proceso Enseñanza - Aprendizaje en Educación Superior es una responsabilidad compartida, es una combinación de teoría y práctica, formadora de pensamiento crítico y que responde esencialmente a la necesidad de generar un equilibrio entre el mundo educativo con el laboral, en la sociedad.
- Continuar manifestando que el mercado laboral requiere agentes de cambio, lo que exige a las universidades formar titulados flexibles, autónomos y emprendedores.

Se recomienda a los estudiantes:

- Continuar con estudios para proyectos de inversión, que fortalezcan los procesos de transformación de materias primas, desarrollando competencias y habilidades, que les permitan emprender nuevos desafíos.