

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

ESCUELA DE CONTABILIDAD



**EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO PARA
IMPLEMENTAR UNA PLANTA PROCESADORA DE BIODIÉSEL A
PARTIR DE ACEITES USADOS Y GRASA ANIMAL, EN LA PROVINCIA
DE CHICLAYO 2017**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE

CONTADOR PÚBLICO

AUTORES

ALBERT PABEL BARDALES VALERIANO

SANDRA SOLANGE CASAS CUSTODIO

ASESOR

Mgr. LEONCIO OLIVA PASAPERA

Chiclayo, 2018

Resumen

La presente investigación da a conocer el biodiésel como un combustible renovable proveniente de aceites vegetales de cocina usados o grasas de origen animal, en las que se pueden utilizar de forma total o parcial, cumpliendo la función de reemplazar el combustible diésel de los motores sin requerir una modificación de estos. Es por este el motivo que se realizó un estudio de viabilidades comprendido en: Estudio de mercado enfocado en la posición del proyecto en el mercado, y establecer un predio de referencia. Estudio de la producción potencial de aceites usados, comprendiendo alianzas estratégicas para la recolección de los aceites usados de cocina como materia prima del biodiésel. Se realizó un estudio técnico, en las cuales se da a conocer las características del proceso productivo y bajo que parámetros se producirá el biocombustible. Posteriormente se realizó un estudio de localización, para determinar geográficamente donde estará ubicada la planta procesadora de biodiésel. Por último, se pasó a realizar un estudio económico-financiero, basado en la evaluación de alternativas de financiamiento, para un leasing financiero, siendo el más rentable la tasa financiera brindada por la entidad financiera BCP – Banco Crédito del Perú.

En la etapa de evaluación se buscara determinar la viabilidad del proyecto, a partir de lo estudiado anteriormente, donde se medirán los resultados de someter el proyecto a variaciones en algunos de sus parámetros más importantes. Obteniendo resultados positivos tanto en VAN Y TIR, haciéndolo al proyecto viable y muy atractivo en cuanto a inversión.

Palabras clave: Ahorro e inversión de capital, Financiamiento, Innovación Tecnológica, Política de financiamiento

Clasificaciones: G32, F65, Q55, O16

Abstract

Currently the business of producing biodiesel in the world is being very profitable and very good view by investors considering it as a new business opportunity. This is the reason why countries have relied on the use of biofuels in order to reduce emissions of gases that pollute the environment and be harmful to human health, in addition to diversifying the sources of supply of fuels for the means of transport,

The present investigation discloses biodiesel as a renewable fuel coming from used vegetable cooking oils or fats of animal origin, in which they can be used totally or partially, fulfilling the function of replacing the diesel fuel of the engines without requiring a modification of these. For this reason, a viability study was carried out, including: Market study focused on the position of the project in the market, and establish a reference site. Study of the potential production of used oils, including strategic alliances for the collection of used cooking oils as biodiesel raw material. A technical study was carried out, in which the characteristics of the production process are disclosed and under which walls the biofuel will be produced. Subsequently, a location study was conducted to determine geographically where the biodiesel processing plant will be located. Finally, an economic-financial study was carried out, based on the evaluation of financing alternatives, for a financial lease, being the most profitable the financial rate provided by the financial institution BCP - Banco Crédito del Perú.

In the evaluation stage, the feasibility of the project will be determined, starting from the one studied previously, where the results of submitting the project to variations in some of its most important parameters will be measured. Obtaining positive results in both VAN and TIR, making it a viable project and very attractive in terms of investment.

Keywords: Capital savings and investment, Financing, Technological Innovation, Financing policy

Classifications: G32, F65, Q55, O16

ÍNDICE

RESUMEN
ABSTRACT

I. INTRODUCCIÓN	7
II. MARCO TEÓRICO	9
2.1. Antecedentes del problema	9
2.2. Bases teóricas-científicas	11
2.2.1. Viabilidad del Proyecto.....	11
2.2.1.1. Viabilidad del Estudio de Mercado	11
2.2.1.2. Viabilidad del consumo de aceites usados	12
2.2.1.3. Viabilidad Técnica	15
2.2.1.4. Viabilidad Económica Financiera	17
2.2.2. Flujo de Caja.....	21
2.2.3. Rentabilidad.....	22
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	25
3.1. Tipo y nivel de investigación.....	25
3.1.1. Enfoque	25
3.1.2. Tipo	25
3.1.3. Niveles.....	25
3.2. Diseño de investigación.....	25
3.3. Población, muestra y muestreo	25
3.4. Criterios de selección	26
3.5. Operacionalización de variables	27
3.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	28
3.7. Procedimientos	28
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos	28
3.9. Matriz de Consistencia	29
3.10. Consideraciones éticas.....	32
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	33
4.1. Resultados.....	33
4.1.1. Antecedentes	33
4.2. Estructura de Financiamiento.....	64
4.2. Discusión	68
V. CONCLUSIONES.....	69
VI. RECOMENDACIONES.....	70
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
VIII. ANEXO.....	715

Índice de Tablas

Tabla N°1: Población según parque automotor departamental	26
Tabla N°2: Demanda del proyecto	36
Tabla 3: Ponderación de Factores.....	44
Tabla N° 4: Utilización proyectada de la planta de producción	45
Tabla N°5 : Superficie ocupada por cada una de las áreas (m2)	50
Tabla N° 6: Inversión en edificaciones y construcciones.....	52
Tabla N° 7: Inversión en maquinaria y equipos	53
Tabla N° 8: Resumen de activos fijos y depreciación	54
Tabla N° 9: Inversión en activos intangibles	54
Tabla N° 10: Demanda del proyecto en barriles a lo largo del estudio	55
Tabla N° 11: Requerimiento de materia prima según demanda del proyecto	56
Tabla N° 12: Costos de Insumos.....	56
Tabla N° 13: Costos total anual Mano de Obra Directa.....	56
Tabla N°14: Costos de Mano de Obra Indirecta.....	57
Tabla N°15: Costos de los Servicios	57
Tabla N° 17: Cálculo de capital de trabajo	58
Tabla N°18: Cronograma de Inversiones – Presupuesto General	58
Tabla N°19: Presupuesto de Ingresos	59
Tabla N°20: Valores de los activos tangibles al término de los 5 años	59
Tabla N°21: Gastos Generales de Producción.....	60
Tabla N°22: Costos Indirectos de Fabricación.....	60
Tabla N°23: Costos de Ventas	61
Tabla N°24: Gastos Administrativos	61
Tabla N°25: Gastos de Venta	62
Tabla N°28: Costos Variables	63
Tabla N°29: Punto de Equilibrio.....	64
Tabla N° 30: Aporte de Socios.....	64
Tabla N°31: Financiamiento por Leasing en 5 años	65
Tabla N°32: Financiamiento por Socios	65
Tabla N°34: Estado de Resultados.....	66
Tabla N°35: Flujo de Inversión y Liquidación.....	66
Tabla N°36: Flujo de Caja Económico Operativo	67
Tabla N°37: Flujo de Caja Económico	67

Índice de Figuras

Figura 1: Rango de conocimiento acerca de las ventajas del biodiésel.....	36
Figura 2: Rango a utilizar biodiésel.....	37
Figura 3: Rango de preferencias del biodiesel	37
Figura 4: Estimaciones de cuanto pueden pagar por galón de biodiésel.....	38
Figura 5: Porcentajes de cambiar su consumo de diésel a biodiésel.....	38
Figura 6: Rango de demanda entre clientes de cada grifo	39
Figura7: ¿Estaría dispuesto el administrador del grifo vender biodiésel?.....	39
Figura N° 8 : Canal de distribución 1	40
Figura N° 9 : Canal de distribución 2	41
Figura 10: Estimación en producción diaria de aceites usados en negocios	41
Figura 11: Rango de recopilar y vender aceites usados cocina	42
Figura N° 12: Diagrama de bloques de proceso	48
Figura N° 13: Diagrama de operaciones de proceso	49
Figura N°14: Diagrama de Espacios	51

I. INTRODUCCIÓN

La presente tesis busca desarrollar el estudio de diferentes alternativas de financiamiento para poner en marcha una planta procesadora de biodiésel a partir de aceites usados, ya que haciendo el mal uso de estos serán perjudiciales para la salud y el medio ambiente. Siendo este uno de los principales problemas en el Perú, por ser un país deficitario en diésel e importador de gasolina; puesto que la antigua matriz energética estaba concentrada en una sola fuente (petróleo crudo). Es por ello que el gobierno busca promover el uso óptimo de los recursos enérgicos, en especial el renovable. Lo cual se sostiene que en el departamento de Lambayeque gran parte de la población utiliza aceite para cocinar, siendo este un índice resaltante para llevar a cabo la producción Biodiésel.

El proyecto a realizarse, generaría un beneficio económico, debido a la gran demanda que esta presenta. Dado que el combustible es un commodity de mayor valor. Esto se debe a la disminución de las reservas mundiales de petróleo y el incremento de los problemas ambientales por el uso de combustibles fósiles, por lo que se ha estimulado en la búsqueda de fuentes de alternativas de energía, provenientes de materias primas renovables, que sirve de aporte para la salud en cuanto a disminución del impacto ambiental.

Por lo que se planteó lo siguiente ¿Es factible la evaluación de alternativas de financiamiento para implementar una planta procesadora de biodiésel a partir de aceites usados y grasa de animal en la provincia de Chiclayo, 2017?

En consecuencia se realizaron estudios, los cuales se obtuvieron resultados positivos sobre el ciclo de vida de un proyecto de inversión, basados en etapas y evaluaciones con la finalidad de que la planta procesadora de biodiesel pueda operar sin ningún problema. Para lo cual se hizo un estudio de viabilidades: Viabilidad de estudio de mercado, viabilidad del consumo de aceites usados, viabilidad técnica, viabilidad económica financiera.

Asimismo se encontraron datos esenciales sobre la implementación de una planta procesadora de biodiesel, como: El autor Machado (2009), realizó un Estudio de factibilidad Económica-Financiera para la instalación de una Planta de Producción de Biodiesel. En la Universidad Nacional de Río Cuarto, Ecuador. Obteniendo como resultados positivos una vez realizados los cálculos. A su vez el autor Godinez Juan (2013). Estudio de Pre-factibilidad Para La Implementación de una Planta de Biodiesel a Base de Aceites Usados en Lima. En la

Pontificia Universidad Católica del Perú. Siendo este estudio muy atractivo en base a su VAN Y TIR.

Durante el proceso de investigación mediante las viabilidades ya antes mencionadas, se obtuvo que la planta se encontrara ubicada en la carretera San José, con un área de 1982 m², teniendo una participación en el mercado del 2.5%. Esto dio como resultado que el producto a comercializar será el BD100 a un precio de introducción del producto de S/.8 que posteriormente será a partir del cuarto año de S/. 9.00. Cabe mencionar que el presente estudio es de tipo cuantitativa - descriptiva, y según la naturaleza de los objetivos es de manera correlacionar, perteneciente a la línea de proyecto de inversión en las que sigue un diseño de investigación No Experimental – descriptiva simple.

Se realizó un estudio de evaluación de alternativas de financiamiento, para poder verificar cual es la alternativa más rentable basados en las tasas que brindan las entidades financieras para llevar a cabo el proyecto.

Posteriormente se realizó un estudio financiero y económico y luego de evaluar distintas alternativas, se determinó que la empresa contara con un financiamiento tanto externo (leasing) a 5 años con el BCP, como interno (aporte de socios).

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del problema

Actualmente el negocio de producir biodiésel en el mundo está siendo muy rentable y muy buen vista por inversionistas al considerarla como una nueva oportunidad de negocio. Hernández, Santamaría, & Ríos (2009) señala que (...) la industria de biodiésel se desarrolla inicialmente en Europa. Austria fue el país pionero, en el ámbito mundial, en la producción de biodiésel y en el desarrollo de estándares de calidad. (...). Desde entonces, la industria del biodiésel ha experimentado un crecimiento continuo.

El autor Machado (2009), realizó un Estudio de factibilidad Económica-Financiera para la instalación de una Planta de Producción de Biodiésel. En la Universidad Nacional de Río Cuarto, Ecuador

En la tesis, según los cálculos realizados en el estudio financiero, se construyó el flujo de caja proyectado, y se procedió a calcular el valor Actual Neto del mismo. El resultado fue un VAN positivo de USD 16'182.189,76 con una tasa de descuento del 10,95% y una TIR del 15,73%.

Comentario:

Se encontró que en esta tesis a pesar de ser muy atractiva para los inversionistas, tiene a su vez una debilidad en el monto de inversión del proyecto siendo un monto muy alto que asciende a \$. 41'892.214,43. En consecuencia, el proyecto resulta factible económicamente. La Tasa Interna de Retorno (15,73%) es superior al costo de oportunidad de la inversión (10,95%). Obteniendo así un período de recuero de la inversión en de 10 años.

El autor Godinez Juan (2013). Estudio de Pre-factibilidad Para La Implementación de una Planta de Biodiesel a Base de Aceites Usados en Lima. En la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Se concluye que el proyecto es viable, ya que el VAN es de S/. 2'612,571 y una TIR económico de 23.99%. Además de un periodo de recuperación de la inversión en 4 años y 7.5 meses.

Comentario:

Este estudio realizado nos lleva a la conclusión de que es muy atractivo ya que se observa un VAN mayor a 0 y un TIR superior al 18%, con lo cual se puede presumir en base a las estimaciones realizadas que el estudio es viable, económicamente rentable y supera el retorno en otra inversión. Cabe resaltar que su financiamiento en parte será externo con lo cual lo hace más favorable para el estudio y por el costo del mismo, en comparación a como si todo fuera con aportes propios.

El autor Pedrero Sebastián (2008), determina la Viabilidad técnica y económica de la implementación de una planta de producción de biodiesel. En la Universidad de Chile.

En el informe del proyecto, concluyen que desde el punto de vista técnico, el de desarrollar una planta de producción de biodiesel es completamente viable.

La viabilidad del proyecto se refleja en un análisis basados en dos escenarios, donde en el primer escenario se obtuvo un VAN positivo de \$ 92'966,096, con una TIR de 22,70%, mientras que en el segundo escenario se obtuvo un VAN positivo de \$ 302'841,141, con una TIR de 47,10%.

Comentario:

Cabe resaltar que esto es aún más rentable en el caso del segundo escenario donde se obtienen valores de VAN muy superiores a cero y la TIR es de 47%, además que la inversión para realizar este proyecto se recuperara en el tercer año y por los cuales se puede constatar que los ingresos solo por concepto de venta de biodiésel, superan los gastos que genera el proyecto. Por lo que el autor Pedrero Sebastián concluyo que bajo estos criterios el proyecto en ambos escenarios debe aprobarse.

El autor Solano Ricky (2011), planteo un Proyecto de factibilidad para la implementación y puesta en marcha de una planta procesadora de biodiesel. En la Universidad de Guayaquil, en Ecuador

Los resultados obtenidos indican que el plan de negocio tiene un futuro promisorio, debido a un vertiginoso aumento del consumo de biocombustibles en el mundo.

Durante el estudio sobre indicadores financieros, se manifiesta la factibilidad económica del proyecto, debido a que presenta una TIR de 25.69%, mayor que la tasa de descuento que equivale al 10%, y un VAN positivo de \$321,747.66. Cabe destacar que el proyecto tiene un periodo de recuperación de la inversión en 4 años y 11 meses.

Se encontró que este proyecto es muy atractivo para los inversionistas, debido a que cuenta con un monto de inversión total que asciende a \$261,602.50, de los cuales el 61,30% corresponde a la inversión fija y el 38,70% al rubro capital de operación.

2.2. Bases teóricas-científicas

2.2.1. Viabilidad del Proyecto

2.2.1.1. Viabilidad del Estudio de Mercado:

Cooperación técnica del BID (2000) comenta que la viabilidad comercial “Es la que indica si el bien o el servicio producido por el proyecto tendrá la aceptación esperada en el mercado, así como la forma en que será comercializada para visualizar su inserción” (p.13).

Andia (2001) sostiene que:

Para el inicio de un nuevo negocio, o la ampliación del mismo, es vital conocer el ambiente en donde posiblemente se llevará a cabo nuestras operaciones. Ello permitirá identificar un conjunto de variables que tendrá influencia en el proyecto y en general nos informara que tan atractivo es el sector. (p.43)

Baca (1999) menciona que “Se entiende por mercado el área en confluyen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados” (p.14).

Córdova (2015) hace referencia a que en el mercado tanto ofertantes como demandantes de un bien o servicio, puedan llegar a acuerdos con relación a la cantidad, precio y calidad de un bien o servicio. No obstante explica que al realizar un estudio de mercado se busca estimar la cantidad necesaria de bienes y servicios que la sociedad podría adquirir a un determinado precio.

Arboleda (2014) comenta que “El mercado es el área en la cual converjan las fuerza de la oferta y la demanda para establecer un precio único y, por lo tanto las cantidad de las transacciones que se vaya a realizar” (p.83).

Andia (2009) indica los tipos de mercado:

a) Mercado consumidor: el objeto de todo negocio es satisfacer necesidades y deseo de la población, para ello se tiene que entender su comportamiento y así definir el perfil del producto.

b) Mercado competidor: se encuentra conformado por las organizaciones cuyos productos satisfacen las mismas necesidades y deseos que el establecido en el proyecto y compiten por el mismo mercado.

c) Mercado de proveedor: conformado por las entidades que suministran materiales y servicios requerido por el negocio. Su estudio es importante en aquellos proyectos cuya característica muestra una alta dependencia hacia este mercado, ya sea por pocos sustitutos que pose, la cantidad y calidad de los materiales, etc. todo esto pues transformase en una amenaza cuando están concentrados y tiene capacidad de imponer precios. (p.48-50)

Murcia et al. (2009) Tienen una postura algo similar sobre el concepto de mercado con respecto a los demás autores, en las cuales indican que un mercado es aquel que puede ser de manera física o no física, en donde encontramos a compradores y vendedores, que interactúan entre ellos con la finalidad de comunicar a la sociedad las diferentes necesidades de la oferta y la demanda.

2.2.1.2. Viabilidad del consumo de aceites usados

García, Gandon y Maqueira (2013) sostienen que tanto en el sector hotelero como en aquellas industrias alimentarias, han sufrido actualmente un cambio en las cuales generan grandes volúmenes de aceite vegetal usado, esto se debe al aumento de la demanda que ha sufrido los productos fritos, lo cual constituye problemas tanto en la salud de los consumidores y también problemas en el medio ambiente.

Medina, Ospino y Tejada (2015) mencionan que el biodiésel es aquel biocombustible que se produce o fabrica a partir grasas y aceites, esto debido a que en los últimos años los combustibles fósiles presentan algunas desventajas, por lo cual la producción y consumo del biodiesel ha aumentado en los últimos años.

a) Recolección de aceites residuales:

Medina, Ospino y Tejada (2015) nos indican en su estudio que los aceites recolectados en cuatro restaurantes fueron en promedio de 5 a 20 litros semanales de aceite residual, cabe resaltar que ha estos aceites recolectados no se les hace ningún tipo de gestión para su disposición.

✓ Aceites

Según Madrid (2016) indica que “Los aceites de origen vegetal y las grasas de origen animal ocupan un lugar importante en la alimentación humana, a pesar de su mala prensa en el caso de las grasas” (p.531).

Graciani (2006) señala “Son productos naturales(o derivados de los mismo) de consistencia especial, fácilmente identificado y reconocidos como alimentos por la humedad desde el tiempo prehistórico” (p.1).

✓ Biomasa

Camps & Marcos (2008) indica que “Los combustibles principalmente están constituidos por biomasa residual, biogás y biocarburantes, dependientes todos los sectores agrícolas y forestales principalmente. El consumidor fundamental de biomasa es el sector doméstico” (p.38).

Estudios de la FAO define como “El conjunto de plantas terrestres y acuáticas, junto con sus derivados, subproductos y residuos producidos en su transformación” (Como se citó en Camps & Marcos, 2008, p.45).

✓ Biocombustibles

Estudios de Marcos (2001) indica que “Es aquel combustible de origen biológico, que no se ha fosilizado” (como se citó en Camps & Marcos, 2008, p.46).

Camps & Marcos (2008) señala “Una de las grandes ventajas de los biocombustibles frente a los denominados combustibles fósiles es aquellos son renovables y se consideran como una energía renovable destinada a suplir carencias futuras de combustibles fósiles” (p.47).

Clasificación de biocombustibles

Según Camps & Marcos (2008) señala la siguiente clasificación:

En función de su origen:

- ✓ Cultivo energéticos
- ✓ Restos de cultivos agrícolas
- ✓ Restos de tratamiento selvícolas
- ✓ Restos de industrias forestales
- ✓ Restos de industrias agro-alimentarias
- ✓ Restos de explotación ganaderas
- ✓ Restos de actividades humanas

Según su aspecto físico

- ✓ Sólidos
- ✓ Líquidos
- ✓ Gaseosos (p.48)

Características de biocombustible

Camps & Marcos (2008) indica las siguientes características

- ✓ Físicas: formas, aspecto, densidades, peso del estereó, humedades, superficie específica, porcentaje de corteza, friabilidad, resistencia a la compresión, viscosidad, índices Kuop, temperatura de ebullición, otros índices físicos exclusivos de combustibles líquidos y gaseosos.
- ✓ Químicas: composición química elemental, composición química por compuestos, composición química de cenizas, composición química de gases de escape, poderes caloríficos, índices de yodo, índices de octano y cetano.

- ✓ Físico químicas: coeficientes de conductividad térmica, combustibilidad, inflamabilidad, potencia, densidad energética y energía del estereo (p.59).

2.2.1.3. Viabilidad Técnica

Angulo (2016) nos dice que la viabilidad técnica determina:

Si es posible, física o materialmente, hacer un proyecto generalmente, son los propios expertos del área en la que se sitúa el proyecto los que establecen la viabilidad técnica.

Los requerimientos de materiales, maquinarias, insumos y otros tanto para “preparar” o “construir” el proyecto como para la operación del mismo, una vez que se haya puesto en marcha.

Cooperación técnica del BID (2000) sostiene que “implica evaluar y medir las posibilidades materiales (maquinaria, insumos, etc.), físicas y químicas de producción del bien o servicio definido en el proyecto. Muchos proyectos nuevos requieren ser probados técnicamente para garantizar la capacidad de producido” (p.13).

Alegre (2003) indica que “Los factores técnicos deben ser congruentes con los objetivos del proyecto de inversión y con los niveles de profundidad del estudio en su conjunto. Este puede desarrollarse en los niveles de ideas, pre-factibilidad, factibilidad y proyecto definitivo” (p. 169).

a) Tamaño:

Andia (2001) se refiere “A la decisión del volumen óptimo de producción del proyecto por periodo de tiempo. Su importancia radica en el efecto sobre el nivel de inversiones y costos de operación” (p.61)

Andia (2001) también indica los siguientes factores

- ✓ Mercado
- ✓ Disponibilidad de insumos y recursos logísticos
- ✓ El capital
- ✓ La tecnología (p.62)

Entre otros autores que señalan que el tamaño de un proyecto de inversión está dada por una demanda insatisfecha vista en el estudio de mercado es pro este el motivo que,

Cooperación técnica del BID (2000) indica que “En un sentido práctico el tamaño del proyecto está dado por la cantidad de unidades de producción (artículos, atenciones, etc.) requerida para poder atender el mercado objetivo el cual fue definido en el estudio de mercado” (p.65).

Murcia et al. (2009) hace referencia a que el tamaño es aquella capacidad de producción que va a tener un proyecto durante cada año de vida que ha sido proyectado o definido, y esta capacidad se podrá expresar como cantidad producida o atendida por una unidad de tiempo.

b) Localización:

Andia (2001), nos dice que “Es la determinación del emplazamiento óptimo de un proyecto es uno de los aspectos importantes e la etapa del estudio tecnológico ya que un error afectaría definitiva e irreversiblemente la economía de una inversión” (p.73).

Cooperación técnica del BID (2000) nos dice que “En esta etapa se debe efectuar un estudio que tiene por objeto establecer la ubicación más conveniente para el proyecto tomando en cuenta todos los factores que influyen de algún modo sobre esta decisión” (p.66).

Murcia et al. (2009) nos dice donde “Será desarrollado en términos de localización dicho proyecto, pues una apropiada selección influirá directamente tanto en los ingresos como en los egresos del proyecto” (p.239).

✓ Etapas:

Macrolocalización:

Andia (2001) nos dice que “En ella se define la ubicación aceptable del proyecto a nivel genérico por unas regiones o grandes áreas geográficas” (p. 73).

Cooperación técnica del BID (2000) comenta que “Es la comparación de alternativas a nivel distritos” (p.66).

Murcia et al. (2009) nos dice que

“Se ocupa de la comparación de la alternativas propuestas para determinar cuál o cuáles regiones serán aceptables para la localización macro del proyecto, puede ser toda zona o región geográfica que cumpla con la exigencia requerida para dar la mejor respuesta a la necesidad.” (p.246)

Microlocalización:

Andía (2001) nos dice que “Aquí se define la ubicación del proyecto con mayor precisión dentro de la macro zona elegida” (p. 74).

Cooperación técnica del BID (2000) indica que “Consiste en comparar alternativas a nivel de predios o inmuebles. Para cada uno de los niveles de localización como mínimo se deberán tener en cuenta los siguiente pasos”

- ✓ Definir factores
- ✓ Buscar alternativas
- ✓ Evaluar alternativa
- ✓ Seleccionar la localización (p.66).

Murcia et al. (2009) nos dice que “No supera los problemas generados por la macrolocalización, es mediante ella como se elaboran los datos finales de la selección y se calaran las dudas que no se resolvieron con el microanálisis” (p.247).

2.2.1.4. Viabilidad Económica Financiera

Angulo (2016) nos dice que “La viabilidad económica determina la rentabilidad de la inversión en un proyecto. Esto lo hace mediante la comparación de los beneficios y costos estimados del proyecto” (p.29).

Cooperación técnica del BID (2000) nos dice que:

El estudio de la viabilidad financiera de un proyecto determina, en última instancia, su aprobación o rechazo. Este mide en términos monetarios la rentabilidad que genera la

inversión realizada. Dicho de otra manera, esta viabilidad existe cuando a inversión que realiza en el proyecto genera un rendimiento que satisface al inversionista. (p.14)

Según Murcia et al. (2009) señala un modelo de gestión financiera que se divide en tres:

- ✓ La inversión
- ✓ El financiamiento
- ✓ La utilidad (p.264)

a) Inversión:

Díaz (2011) nos dice que “Son los desembolsos necesarios para que un negocio comience a funcionar. Pueden calcularse bien partiendo de datos históricos de la propia empresa (...), bien realizando un anteproyecto básico y valorando cada uno de los conceptos” (p.62).

Bravo (2011) comenta que “Implica la construcción de los flujos de inversiones, los flujos de beneficios y costos operativos, independientemente de la forma como han de finalizarse las inversiones” (p.45).

Alegre (2003) nos dice que “La inversión es la aportación de recursos para obtener un beneficio futuro” (p.25).

Alvares, Sánchez (2014) nos dice que “Se realizan en activos fijos, activos nominales y capital de trabajo” (p.198).

Arboleda (2014) nos dice que el invertir es la decisión principal de un proyecto es decir el inicio y termina cuando finaliza la ejecución de satisfacción del proyecto, para luego tomar la decisión de comenzar la fase operativa del proyecto.

- ✓ Activo fijo:

Díaz (2011), sustenta que los activo fijos es adquirir bienes o servicios necesarios que utilizaran en la empresa.

Mientras que Alvares, Sánchez (2014) comenta que “son los bienes a adquirir implantar o construir en el mismo proyectos, con el propósito de permanecer en el durante toda su vida económica, sin embargo en muchos casos el activo fijos deben remplazarse, antes del fin de vida útil” (p.199).

✓ El capital de trabajo

Cooperación técnica del BID (2000) menciona que “Es el capital necesario para cubrir los egresos de la empresa durante ese tiempo se denomina capital de trabajo” (p.77).

Andia (2001), hace referencia a que “El capital de trabajo tiene carácter permanente durante la vida del proyecto” (p.113).

Baca (1999) nos indica dos puntos de vista del capital de trabajo

Desde el punto de vista contable, este capital se define como la diferencia aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante. Desde el punto de vista práctico, está representado por el capital adicional (distinto de la inversión de activo fijo y diferido) con que hay que contar para que empiece a funcionar una empresa. (p.139)

Murcia et al. (2009) comenta que “El capital de trabajo es el recurso financiera requerido para las operaciones del proyecto, de acuerdo con un programa de acción” (p.273).

Angulo (2016) nos resume que el capital de trabajo es todo lo necesario para adquirir aquellos bienes y servicios que posteriormente serán consumidos o utilizados en la actividad o productividad de la empresa, cabe resaltar que el autor nos indica que decisiones tomar para optimizar el capital de trabajo y que son las siguientes:

- ✓ Decisión de inversión
- ✓ Decisiones de financiamiento
- ✓ Decisiones de capital de trabajo

Costos de producción

✓ Costos directos:

Collazos (1999) indica que son “Aquellos que rápidamente identificados o asignados a un producto, clase de producto operación, proceso o planta” (p.218).

Hornngren, Charles, Foster, George y Datar, Srikant (2002) señala que “Se relaciona con un objeto del costo en particular y se identifica con él en una forma económicamente viable” (p.28).

Lawrence (1992) indica que son “Otros costos que incurre directamente el fabricante en la manufactura de un producto en particular” (p.3).

✓ Costos indirectos:

Collazos (1999) son “Los desembolsos que se efectúan por el uso de recursos que, aunque participan en el proceso productivo, no se incorporan de manera significativa o física en la elaboración o presentación del producto” (p.219).

Hornngren et al (2002) indica que “Se relaciona con el objeto de costo en particular pero no se identifica con él en una forma económicamente viable” (p.29).

Lawrence (1992) señala que “Otros costo necesarios en la operación de la fabricación, pero de naturaleza demasiado general para que puedan cargarse directamente al costo del producto” (p.3).

✓ Costos fijos:

Collazos (1999) indica que “Los costos fijos o constantes son aquellos que no varían con la producción” (p.220).

Murcia et al. (2009) indica que “Son aquellos que no dependen del número de las unidades producidas” (p.270).

✓ Costos variables:

Collazos (1999) señala que “Son aquellos que está en función de la producción y/o ventas en un momento determinado” (p.220).

Murcia et al. (2009) señala que “Son aquellos que depende del número de unidades producidas” (p.270).

a) Plan de financiamiento

Murcia et al. (2009) indica que “Una vez se ha establecido el plan de inversión este se compara contra los recursos disponibles y de esta comparación resulta el plan de financiamiento” (p.275).

Murcia et al. (2009) también señala que para buscar estas cantidades requeridas la empresa pueden recurrir a dos fuentes diferentes:

- ✓ Fuentes internas
- ✓ Fuentes externas

b) Utilidad

Murcia et al. (2009) señala que “Con base en el estado de resultados visto desde los estados financieros (...), se hace indispensable proyectarlo para favorecer posteriormente la evaluación financiera del proyecto” (p.278).

2.2.2. Flujo de Caja:

Beltrán y Cueva (2001) indica que:

El flujo de caja de un proyecto es un estado de cuenta que resume las entradas y salidas efectivas de dinero a lo largo de la vida útil del proyecto, por lo que permite determinar la rentabilidad de la inversión. La organización del flujo de caja se realiza en periodos iguales. Normalmente, se divide la vida del proyecto en años, aunque esto depende de la precisión de la información que se puede obtener. (p.293)

- ✓ Económico:

Beltrán y Cueva (2001) indican que “Flujo de caja económico, que muestra los beneficios netos del proyecto si éste estuviese financiado totalmente con capital propio; es decir, muestra los beneficios del proyecto en sí” (p.376).

Puente (2006) nos dice que en un flujo de caja económico es aquel que:

Se incluyen todos los ingresos por ventas de los productos de la empresa y venta de activo fijo si lo hubiera; y todos los egresos: costo de ventas (materia prima, mano de obra y otros gastos de fabricación), gastos de administración y ventas, impuestos. (...). (p.252)

✓ Financiero:

Beltrán y Cueva (2001) indican que “Flujo de caja financiero, que muestra los beneficios netos del proyecto incluyendo tanto el capital propio como aquel financiado por terceras personas, generalmente instituciones financieras” (p.377).

Puente (2006) nos indica de una forma más simple, que es aquel “(...) incluye los pagos del financiamiento, ya sea de Bancos o Proveedores. No se incluye el ingreso de los préstamos, solo se incluye los pagos de los préstamos que vendría a ser el total del servicio de la deuda” (p.253).

El NOPAT

Dumrauf (2006) refiere que el Nopat representa el resultado operativo después de los impuestos que gravan dicho resultado. (pp. 477-478). El NOPAT se expresa como:

$$\text{NOPAT} = \text{Ventas} - \text{gastos operativos- impuestos ajustados}$$

Es posible llegar al NOPAT por dos caminos: desde la perspectiva operativa a partir del EBIT (siguiendo un camino de arriba hacia abajo), o desde una perspectiva financiera a partir de la utilidad neta (siguiendo un camino de abajo hacia arriba)

2.2.3. Rentabilidad

2.2.3.1. El Costos de Oportunidad del Capital (COK)

Beltrán y Cueva (2001) comentan que:

El costo de oportunidad de capital que es una tasa de interés referencial que sirve para determinar los beneficios extraordinarios de un proyecto de inversión respecto a la mejor alternativa especulativa de igual riesgo. En efecto, se trata de una alternativa ‘especulativa’ [...]. (p.649)

Kafka (2004) señala que:

El costo de oportunidad del capital es aquella tasa de rendimiento resultante de una alternativa especulativa de igual riesgo. No ha de sorprender que se trate de una alternativa “especulativa”, ya que un inversionista podría adquirir activos financieros en los mercados financieros en lugar de comprar activos físicos para ser empleados en un determinado proyecto de inversión. (p.119)

Huertas (2014) nos explica cómo debemos calcular el COK, por lo cual nos indica que debemos utilizar el Modelo llamado CAPM (Capital Asset Pricing Model), que básicamente vincula o entrelaza la rentabilidad de un activo financiero con aquel riesgo de mercado que mantenga ese activo, y se calcula de la siguiente manera:

$$CAPM = R_f + \beta * (Prima de Riesgo) + Riesgo Pais$$

$$R_f = Tasa libre de Riesgo$$

$$\beta = Indicador d Riesgo de Mercado$$

Prima de Riesgo = Plus por cambiar activos sin riesgo por activos con riesgo de mercado = *Indicador de medidor del grado de riesgo de un pais.*

2.2.3.2. Valor Actual Neto – VAN:

Kafka (2004) indica “El Valor Actual Neto (VAN) lleva al presente, a una determinada tasa de descuento, los flujos futuros. La fórmula general es la siguiente” (p.66).

$$\checkmark \quad VAN = \sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1 + COK)^t}$$

Donde:

FC = Flujo de caja del proyecto

COK = Tasa de descuento o costo de oportunidad del capital

T = Tiempo

N = Vida útil del proyecto

Bravo (2011) sostiene de una manera más simple que el Valor Actual Neto – VAN “Significa que esa tasa hace equivalente una cantidad de dinero hoy con una cantidad de dinero mañana, y viceversa” (p. 222).

El autor por su parte nos indica una fórmula aplicable para el cálculo del VAN, detallado de la siguiente forma:

$$VAN = -I_0 + \frac{F_1}{(1+k)^1} + \frac{F_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{F_3}{(1+k)^3} + \dots + \frac{F_n}{(1+k)^n}$$

Donde:

I_0 = Inversión en el periodo inicial

F_i = Flujo de dinero (retorno o nueva inversión) en el periodo i

K = Tasa de descuento o costo de oportunidad de capital

n = Numero de periodos de la evaluación

2.2.3.3. Tasa Interna de Retorno - TIR:

Baca (1999) sostiene que “Es la tasa de descuento que hace que el VPN sea igual a cero. Es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial” (p.183).

Kafka (2004) nos dice que “La tasa interna complementa normalmente la información provista por el VAN. Expresada en porcentajes, la TIR muestra la rentabilidad promedio por periodo, y se la define como aquella tasa que hace el VAN igual a cero” (p.68).

Beltrán y Cueva (2001) sostienen que la tasa interna de retorno (TIR), es aquella tasa en porcentaje en las cuales señala una rentabilidad promedio anual que se genera por aquel capital que se ha invertido en el proyecto y que aún sigue permaneciendo ahí.

III.MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Tipo y nivel de investigación

3.1.1. Enfoque:

El presente estudio es de tipo cuantitativa - descriptiva, y según la naturaleza de los objetivos es de manera correlacionar, debido a que consultamos teoría para resolver un estudio práctico.

3.1.2. Tipo:

El estudio realizado es aplicativo, porque se procedió a realizar encuestas.

3.1.3. Niveles:

La investigación realizada, a dicho proyecto de inversión sigue un nivel de investigación descriptiva simple.

3.2. Diseño de investigación

El estudio, perteneciente a la línea de proyecto de inversión sigue un diseño de investigación No Experimental, debido a que se utilizarán instrumentos como encuestas, para un posterior análisis estadístico en base a la información recopilada.

3.3. Población, muestra y muestreo

Población: Los ciudadanos de la Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque.

La población objeto de estudio es la población según el tipo de clase de vehículo a nivel departamental, obtenido del parque automotor estipulada por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC).

Se estima que la población indicada en base a la clase de vehículo, tienen la capacidad para conducir vehículos que requieran del biodiesel. Por lo tanto la población a estudiar es de 11,750 habitantes o conductores.

Tabla N°1:

Población según parque automotor departamental

Tabla 1: Poblacion según parque automotor departamental

DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y DISTRITO	Total poblacion	Omnibus	Camión	Remolcador	Remolc. Semi- remolc.	Total poblacion seleccionada
Lambayeque	65,160	1,351	8,045	511	1,843	11,750

Muestra: La muestra es conformada por 372 habitantes o conductores en la ciudad de Chiclayo, con un error muestral del 5.9% y un nivel de confianza del 95%.

Muestreo: Se utilizó el muestreo probabilístico o aleatorio ya que se utilizaron datos al azar.

3.4. Criterios de selección

La población objeto de estudio es la población según el tipo de clase de vehículo a nivel departamental, obtenido del parque automotor estipulada por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC).

3.5. Operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores
Viabilidad del Proyecto	Viabilidad de Mercado	Mercado Consumidor Mercado Competidor Mercado Proveedor
	Viabilidad de Aceites Usados	Recolección de Aceites Usados
	Viabilidad Técnica	Tamaño Localización
	Viabilidad Económica Financiera	Inversión Plan de Financiamiento Utilidad
Flujo de Caja	NOPAT	Ventas Gastos Operativos Impuesto Ajustado
Rentabilidad	VAN	Calculo del VAN
	TIR	Calculo de TIR

3.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

A) Método de Investigación:

Método Inductivo: Este método es el que más se adecua para este estudio. Debido a que nos permite realizar mediciones de lo general a lo más específico, en base a los datos obtenidos mediante la aplicación de encuestas

En base a los resultados obtenidos de las encuestas y proyecciones de la demanda se obtendrá un VAN para determinar la factibilidad económica del negocio o proyecto.

B.) Técnicas de Investigación

Las técnicas que se aplicaran para este estudio:

Técnica Cuantitativa o Encuesta: Guía de Encuesta y Encuesta

C.) Instrumentos de Recolección de Datos

Encuesta: es la recopilación de datos producto de las entrevistas a personas. En cualquier encuesta se entrevista a consumidores, compradores distribuidores, proveedores y toda persona que tenga información que se necesite obtener para la investigación de mercado.

El lugar donde se llevara a cabo la aplicación de esta encuesta será en la provincia de Chiclayo.

3.7. Procedimientos

Se procedió a obtener información mediante encuestas realizadas a los consumidores, conductores encuestados de las diferentes clases de vehículos (volquete, remolque, semiremolque, etc.).Compradores distribuidores, proveedores.

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

Se realizará el procesamiento de la información obtenida con la ayuda de un especialista en el manejo de estudio de mercado y de programas informáticos como el Office Excel entre otros.

El procesamiento nos permitirá determinare el tamaño del proyecto según la demanda estimada.

3.9. Matriz de Consistencia

Problema de investigación	Marco Teóricas	Objetivos	Hipótesis General	Variables
¿Es factible la evaluación de alternativas de financiamiento para implementar una planta procesadora de biodiesel a partir de aceites usados y grasa de animal en la provincia de Chiclayo, 2017?	<p>2.1. Viabilidad del Proyecto</p> <p>Mercado Consumidor</p> <p>Mercado Competidor</p> <p>Mercado Proveedor</p> <p>Recolección de Aceites Usados</p> <p>Tamaño</p> <p>Localización</p> <p>Inversión</p> <p>Plan de Financiamiento</p> <p>Utilidad</p> <p>2.2. Flujo de Caja</p> <p>Ventas</p> <p>Gastos Operativos</p>	<p><u>OBJETIVO GENERAL</u></p> <p>Analizar las alternativas de financiamiento para implementar una planta procesadora de Biodiesel a partir de aceites usados de cocina y grasa animal, en la provincia de Chiclayo, 2017</p> <p><u>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</u></p> <p>Diseñar el estudio de mercado y del análisis de la demanda para crear la planta procesadora de biodiesel.</p> <p>– Estimar la producción potencial de aceites comestibles usados y de grasa de animal en la</p>	<p>Es viable poner en marcha un estudio de alternativas de financiamiento para implementar una planta procesadora de biodiesel a partir de aceites usados y grasa animal, en la provincia de Chiclayo, 2017</p>	<p>Variable Independiente</p> <p>Procesadora de biodiesel.</p> <p>Variable Dependiente</p> <p>Alternativas de Financiamiento</p> <p>Variable Interv.</p> <p>Aceites usados de cocina y grasa animal</p>

	<p>Impuesto Ajustado</p> <p>2.3.Rentabilidad</p> <p>Calculo del VAN</p> <p>Calculo de TIR</p>	<p>provincia de Chiclayo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Examinar la viabilidad técnica, tamaño y localización estratégica de la planta procesadora. - Evaluar el plan económico financiero, como alternativas de financiamiento para implementar una planta procesadora de biodiesel y estimar su rentabilidad. 		
--	--	--	--	--

Tipo de estudio y diseño de investigación	Métodos	Técnicas e instrumentos	Población y Muestra
<p>El presente estudio es de tipo cuantitativa - descriptiva, y según la naturaleza de los objetivos es de manera correlacional, debido a que consultamos teoría para resolver un estudio práctico.</p> <p><u>TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN</u></p> <p>Las técnicas a utilizar son las siguientes:</p> <p>Técnica Cuantitativa o Encuesta: Guía de Encuesta y Encuesta</p> <p>Encuesta: Nos permite medir la opinión del cliente, sus gustos y preferencias. Ayudándonos a medir la demanda del proyecto y su viabilidad.</p>	<p>Método Inductivo: Este método es el que más se adecua para este estudio. Debido a que nos permite realizar mediciones de lo general a lo más específico, en base a los datos obtenidos mediante la aplicación de encuestas</p>	<p>ENCUESTA: <u>Guía de Encuesta:</u> Se utilizará un cuestionario prediseñado con el fin de obtener información de una muestra determinada.</p>	<p><u>POBLACIÓN</u></p> <p>Como elementos del objeto del estudio estadístico la población estará conformada por el departamento de Lambayeque, según el parque automotor por clase de vehículo</p> <p>MUESTRA</p> <p>La muestra está conformada por 372 habitantes o conductores, según la información obtenida por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC</p>

3.10. Consideraciones éticas:

En cuanto a las garantías de privacidad y confidencialidad respecto a los datos personales de los sujetos participantes en la presente investigación se contempla a la entrega de los resultados obtenidos del estudio tanto individualmente como del estudio en general. Por lo cual se autoriza el acceso a la información proporcionada por esta tesis y darle el uso adecuado y pertinente.

En la población según el tipo de clase de vehículo a nivel departamental, obtenido del parque automotor estipulada por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC). Se estima que la población indicada en base a la clase de vehículo, es decir aquellos habitantes o conductores que tienen la capacidad para conducir vehículos que requieran del biodiesel.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

4.1. Resultados

4.1.1 Antecedentes

4.1.1.1 Geografía y clima

La implementación de una planta procesadora de biodiésel no conllevaría a la adquisición de un área considerable de terreno, debido a que la instrumentación y maquinaria requerida no es de gran extensión.

La ciudad de Chiclayo actualmente cuenta con espacio donde se pueda instalar la planta procesadora de Biodiesel sin obstáculos de tiempos. Además es de gran importancia que la ciudad de Chiclayo cuenta con un clima cálido, lo cual evita el daño en los equipos utilizados en el proceso de transesterificación, procesos de pre tratamiento y propios del procesamiento del aceite para la producción de biodiésel que normalmente requieren un precalentamiento del insumo a un aproximado de 30°C. Mientras que los equipos que requieran temperaturas más altas de trabajo requerirán menor energía para llegar a sus temperaturas respectivas.

Cabe resaltar que el sobrecalentamiento de equipos no sería un problema durante el proceso de obtención de biodiesel puesto que las temperaturas oscilan entre un rango de 40–60°C, lo cual las maquinas cuentan con un rango mayor de tolerancias a los antes mencionados.

Abastecimiento de aceite

El alto grado de centralización de la ciudad de Chiclayo, lo convierte en un factor muy importante lo cual justifica la instalación de una planta procesadora de biodiésel a partir de aceites vegetales usados, debido a que se cuenta con una gran cantidad de negocios en las que se consumen dichos aceites, lo que permite que el sistema de recolección sea óptimo.

Biodiésel

Direct, 2010. Sostienen que: El biodiésel es un combustible que puede ser usado en cualquier maquinaria diésel (petróleo fósil). Este combustible se realiza mediante un proceso llamado transesterificación. En lo que se requiere del metanol, soda o potasa cáustica y algo de agitación para producir biodiésel y obtener un útil producto secundario que es la glicerina. El biodiésel puede ser producido de diversos aceites y grasas.

4.1.1.2. ESTUDIO DE MERCADO

Diseñar el estudio de mercado y del análisis de la demanda para crear la planta procesadora de biodiésel.

Para este objetivo específico se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Primera Actividad:

Se elaboró y aplicó una encuesta piloto, permitiéndonos saber de manera breve la aceptación del proyecto en la ciudad de Chiclayo, así también nos ayudó a mejorar la encuesta para que sea más entendible.

Segunda Actividad:

Ya mejorada la encuesta mediante la primera actividad se procedió a aplicar el estudio al total de la muestra, correspondiente a 372 habitantes o conductores en la ciudad de Chiclayo.

Tercera Actividad:

Una vez realizado las dos actividades anteriores se para a definir las unidades de análisis del estudio de mercado.

Cuarta Actividad:

Se procedió a realizar la tabulación del estudio del mercado, con la ayuda de EXCEL, para su análisis correspondiente, en base a la demanda del mercado, en la cuales se sabrá si la población acepta el proyecto o tiene algún conocimiento de lo que se quiere llevar a cabo en la ciudad de Chiclayo.

Quinta Actividad:

En este último paso hemos analizado la base de datos tabulada en Excel, obteniendo información de aceptación, disponibilidad y preferencias del cliente.

Características principales del producto (Biodiésel)

El biodiésel es un tipo de combustible, alternativo al diésel, que son todos aquellos motores en donde se utiliza diésel fósil (petróleo). El biodiésel está relacionado con todas aquellas materias primas que son utilizadas y posteriormente se convierten en diversos materiales renovables y sustancias orgánicas procedentes de materia viva, lo cual se distingue del diésel que es fósil y no renovable. Las materias primas utilizadas son el alcohol y el aceite vegetal e incluso la grasa animal.

Solano (2011) Características principales del biodiésel:

Combustible ecológico de orígenes renovables, por lo que contamina menos el medio ambiente.

Es biodegradable, menos tóxico y tiene un punto de inflamación aproximadamente de 150°C, comparado al diésel que presenta un punto de inflamación de 50°C.

El uso de biodiésel reduce aproximadamente en 80% las emisiones de anhídrido carbónico y un 100% de dióxido de azufre.

El uso de biodiésel puede extender la vida de los motores por que posee mejor calidad lubricante que el diésel.

Disponibilidad de materia prima

Nos ayudará a conocer mediante la aplicación de una encuesta la disponibilidad del aceite comestible usado y reciclarlo, para abastecer los requerimientos de los vehículos como ómnibus, camión, remolque, semi remolque, etc.

Proveedores de materia prima (aceites comestible usado)

El aceite comestible que se utiliza en la preparación de alimentos por parte de restaurantes, hoteles y establecimientos afines, donde no se recicle, es decir que se utiliza por razones de ahorro de los dueños o propietarios de estos negocios, que a gran medida buscan generar utilidades personales sin pensar en el bienestar de la sociedad.

Gestión para la compra de materia prima

La gestión de compra de materias prima para la elaboración del producto (biodiésel), será de gran importancia para que el mismo pueda salir al mercado a un precio diferente, debido al costos de los materiales, cabe mencionar que la ventaja sería que mientras otros procesos de fabricación de biocombustible, utilizan aceites provenientes de cosechas exclusivas solo para este fin, en cambio nuestro proceso recurre al uso del desecho del mismo es decir a los aceites usados de cocina, por lo que el costo es muy inferior a los aceites provenientes de cosechas. Por lo que tendrá un impacto a nivel de costos total, y a partir de ahí se aplicará un margen de ganancia.

Demanda del proyecto

Por la limitada cantidad de materia prima disponible, solo podemos tener un planta pequeña, estimándola con 2.5% de participación de mercado.

Tabla N°2:

Demanda del proyecto

AÑO	Diesel (MB)	Mezcla con Diesel	Biodiesel (MB)	MB/día	Participación (%)	Bls/Día	Glns/Día
2018	39,330.61	5%	1966.53	5.39	2.5%	134.69	5,657.14
2019	41,514.01	5%	2075.70	5.69	2.5%	142.17	5,971.19
2020	43,697.40	5%	2184.87	5.99	2.5%	149.65	6,285.24
2021	45,880.79	5%	2294.04	6.29	2.5%	175.98	7,391.21
2022	48,064.19	5%	2403.21	6.58	2.5%	184.36	7,742.94

Fuente: (Godinez Viacava Juan Carlos, 2013)

La demanda del proyecto está expresa en barriles por día y galones por día en cada uno de los años de evaluación del proyecto.

La participación de mercado proyectada, se ha desarrollado teniendo en cuenta factores como mantener durante los 3 primeros años del presente estudio una participación de mercado constante de 2.5%. Después con dicha experiencia aumentar la participación, durante el 2021, para cubrir una mayor porción del mercado y tener una planta más rentable a futuro.

Análisis de la demanda

Se analizaron las encuestas efectuadas, en las cuales nos brindan información acerca de cuanto es en porcentaje el conocimiento que se pueda tener acerca del biodiésel. Obteniendo como resultado lo siguiente:

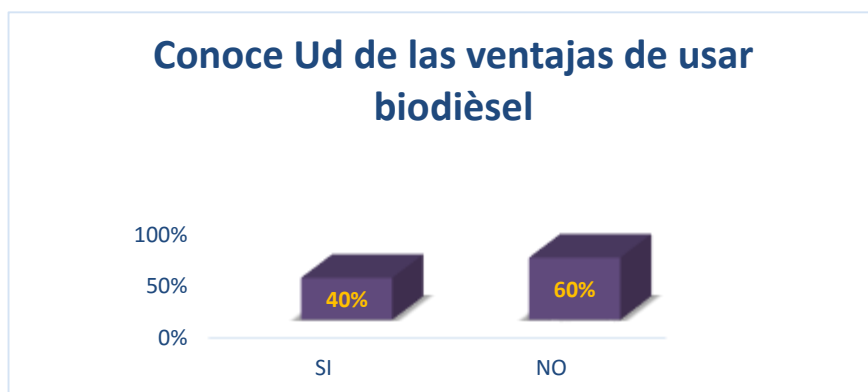


Figura 1: Rango de conocimiento acerca de las ventajas del biodiésel

Fuente: Elaboración propia

Según la figura 1. En las encuestas realizadas en la ciudad de Chiclayo a los conductores o dueños de los vehículos como tráiler, remolque, semi remolque, etc. El 60% de los conductores o dueños de cada unidad vehicular, dio como respuesta que no sabían acerca de las ventajas del biodiésel, y un 40% respondió que sí saben o han escuchado, debido a que en la actualidad el diésel fósil viene combinado con un porcentaje de biodiésel.

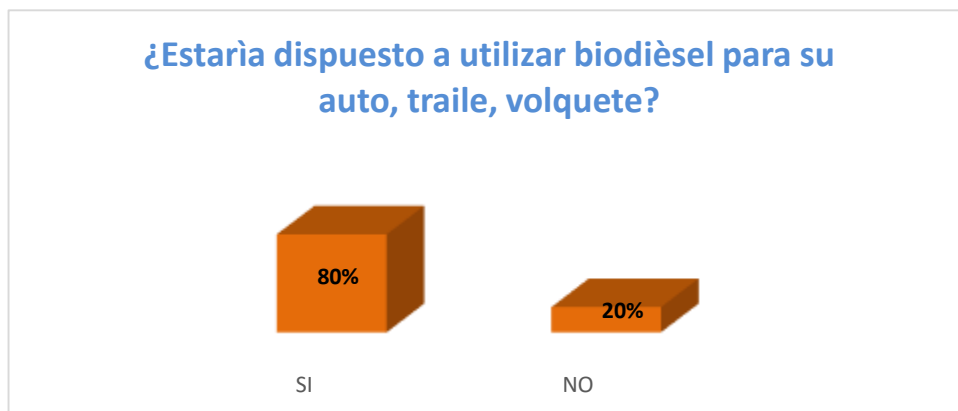


Figura 2: Rango a utilizar biodiésel

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la figura 2, el 80% de los conductores encuestados de las diferentes clases de vehículos (volquete, remolque, semirremolque, etc.). Sostuvo que si está dispuesto a utilizar biodiésel, después de recibir la información pertinente acerca de este. Y un 20% no utilizarían biodiésel por ser un producto nuevo en el mercado.

En la figura 3, confirmamos por que el 80% de los conductores encuestados estarían dispuestos a utilizar biodiésel; en las cuales se basan en dos variables muy importantes (precio y rendimiento) por lo que consumirían el biodiésel para sus diferentes clases de vehículos.

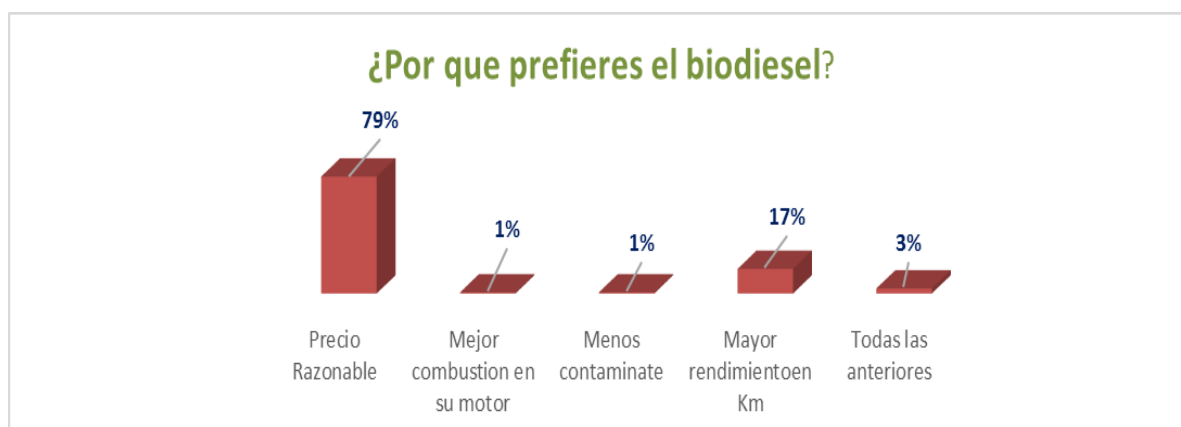


Figura 3: Rango de preferencias del biodiesel

Fuente: Elaboración propia

En la figura 4, se muestran diferentes precios por galón de biodiésel, en las que se obtuvieron resultados como: Que el 49% de los conductores encuestados estarían dispuestos a pagar entre 7- 8 soles por galón de biodiésel, cabe recalcar que no se encuentra muy alejado de la realidad en cuanto al precio del diésel fósil, lo cual lo hace más competitivo en el mercado.

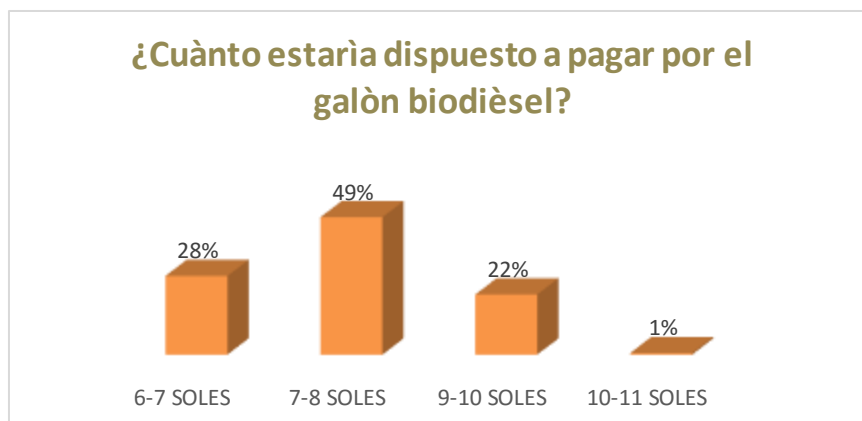


Figura 4: Estimaciones de cuanto pueden pagar por galón de biodiésel

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al interés de cambiar el consumo de diésel a biodiésel se muestra en la figura siguiente (figura 4), en las cuales sería muy atractivo comercializar biodiésel en el mercado por la aceptación que este tendría frente al consumo del diésel, como puede apreciar en la figura 4, que el 70% estaría dispuesto a cambiar su consumo a biodiésel, por los factores anteriormente ya mencionados.

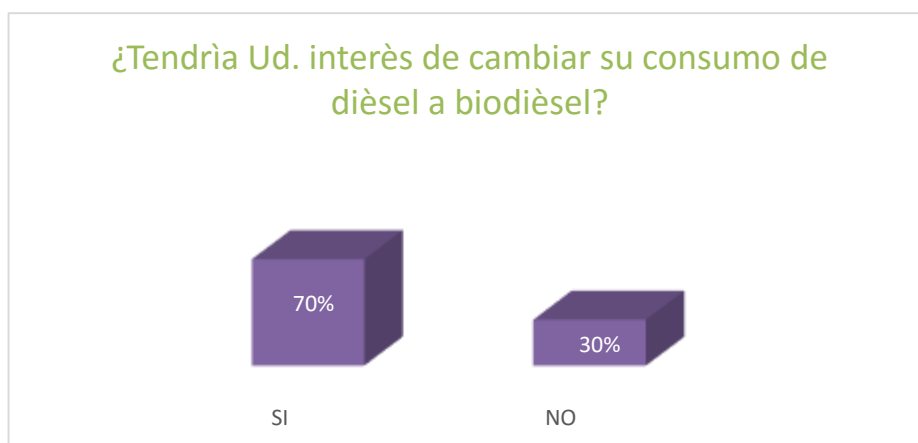


Figura 5: Porcentajes de cambiar su consumo de diésel a biodiésel

Fuente: Elaboración propia

Otros resultados Principales de la Demanda

Posteriormente a la aplicación de la encuesta realizada a los conductores de las diferentes clases de vehículos, se pasó a realizar una encuesta piloto a los administradores de algunos grifos que se encargan del abastecimiento de combustible en la ciudad de Chiclayo, obteniendo la siguiente información.

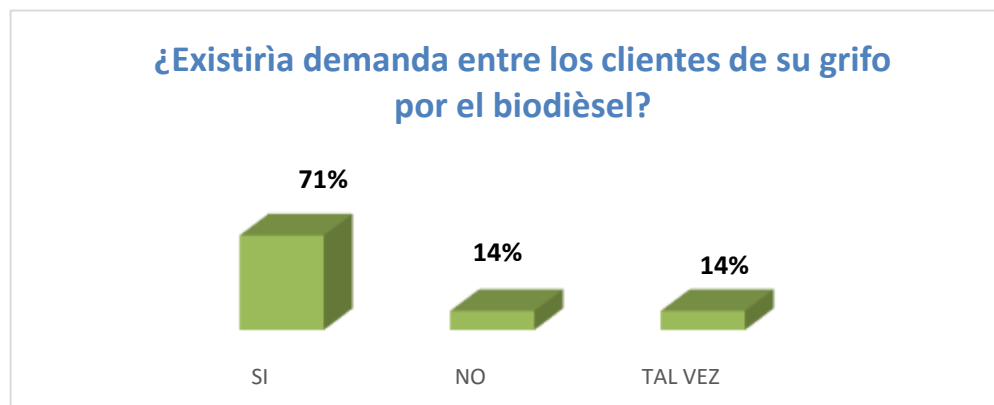


Figura 6: Rango de demanda entre clientes de cada grifo

Fuente: Elaboración propia

En la figura 6, se muestra en porcentajes si existiría alguna demanda entre sus propios clientes de los grifos, por consumir biodiésel, en las que el 71% de los administradores de los grifos encuestados respondieron que si existiría demanda por consumir biodiésel, mientras que un 14% respondió lo contrario.

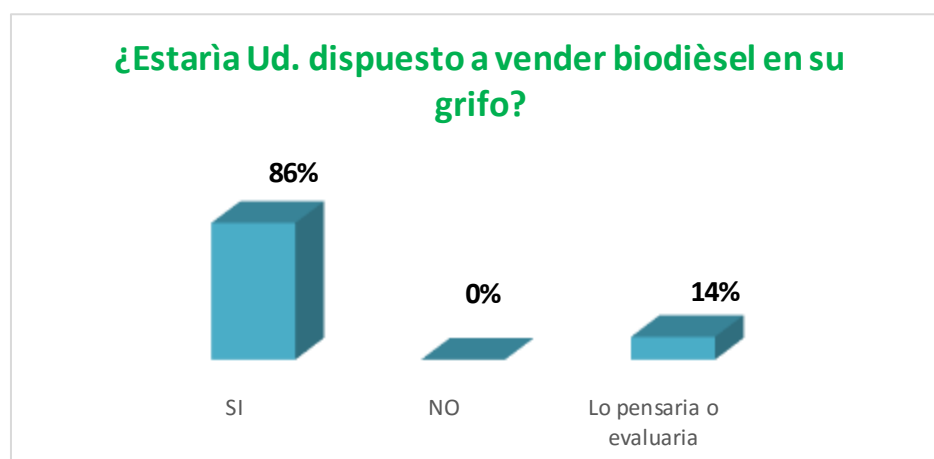


Figura7: ¿Estaría dispuesto el administrador del grifo vender biodiesel?

Fuente: Elaboración propia

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en la figura 5, se les preguntó a los administradores de los grifos si estarían dispuestos a vender biodiésel, en las cuales el 86% de los encuestados respondieron que sí podrían vender biodiésel en su grifo, y un 14% dijo que tendría que evaluar diferentes circunstancias.

4.1.1.3. ESTUDIO DE PRODUCCIÓN POTENCIAL DE ACEITES COMESTIBLES USADOS

Estrategia comercial

Definición del producto:

El producto que se comercializará sería el BD100 a partir de aceites usados de cocina, en las que serán almacenados en despachadores (tanques) o que se encuentren listos para ser cargados en una cisterna para la estaciones de servicios (grifos) y llegar al consumidor final.

El biodiésel es un biocombustible sintético líquido proveniente de una fuente renovable, que se obtiene a partir de lípidos naturales como aceites vegetales o grasa de animal, que pueden ser nuevos o usados. En este caso el biodiésel se producirá a partir de aceites usados de cocina y puede funcionar sin problemas en los motores diésel.

Política de precios:

Se buscará que el precio por galón de biodiésel no sea mayor a S/.9. (Precio techo), debido a que en la evaluación económica – financiera, se obtendrá los costos de producir el biodiésel y se definirá nuestro margen para hallar nuestro precio piso y poder definir nuestro precio en ese rango.

El objetivo es que cuando introduzca el producto al mercado, se estima fijar un precio de introducción menor al precio techo, con la finalidad de dar a conocer el producto y buscar que el cliente tenga incentivos de probar el nuevo producto (Biodiésel).

Canales de distribución:

El primer canal de distribución de la venta de biodiésel desde la misma planta al consumidor final. En este caso los consumidores tendrán un precio preferencial ya que se evitan intermediarios que aumenten el costo del producto, debido a que estos deben tener un margen de ganancia por la distribución.

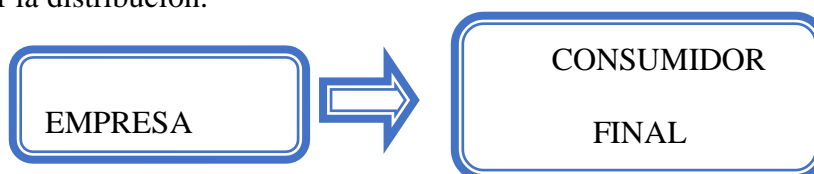


Figura N° 8 : Canal de distribución 1

Consiste en la venta de BD100 a estaciones de servicios (grifos) que comercialicen biodiésel. Estas empresas pueden que cuenten con transporte propio, y posteriormente abastecer de biodiésel al consumidor final El segundo canal de distribución.

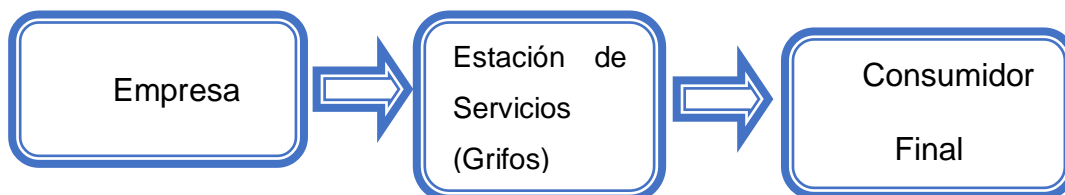


Figura N° 9 : Canal de distribución 2

Estimación en recolección de aceites usados de cocina y grasa animal:

Con respecto a la recolección de aceites usados y grasa animal en la ciudad de Chiclayo, se realizó una encuesta a restaurantes, pollería, camales, etc. Obteniendo como resultado la siguiente información:

En la figura 10, se muestra cuanto es la estimación acerca de la producción diaria de aceites usados de cocina producto del negocio al que pertenece, siendo el índice más resaltante la recolección entre 25 a 50 ltr diarios de aceite usado de cocina por restuarante, pollería, etc.

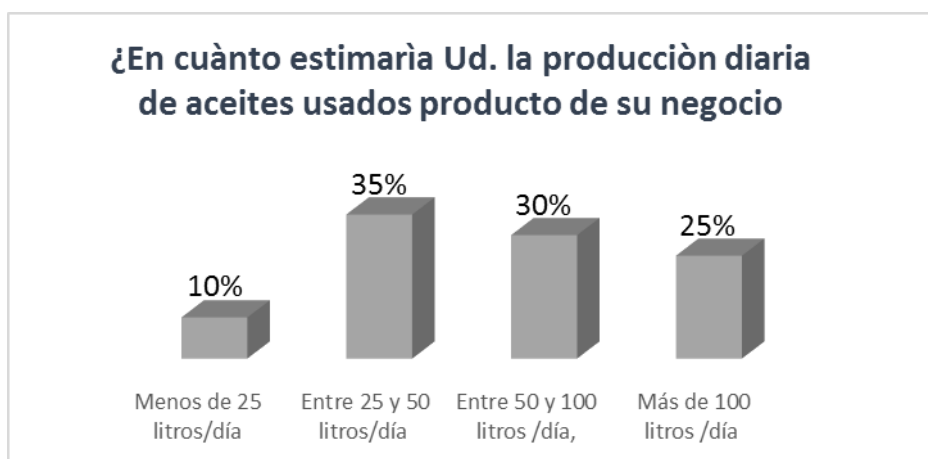


Figura 10: Estimación en producción diaria de aceites usados en negocios

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la figura 11, el 95% de los restaurantes, pollerías, churrasquerías, etc.; están dispuestas a recopilar y vender aceites usados de cocina productos de su negocio, debido a que les generaría un ingreso adicional, y estarían contribuyendo a la no contaminación del medio ambiente.

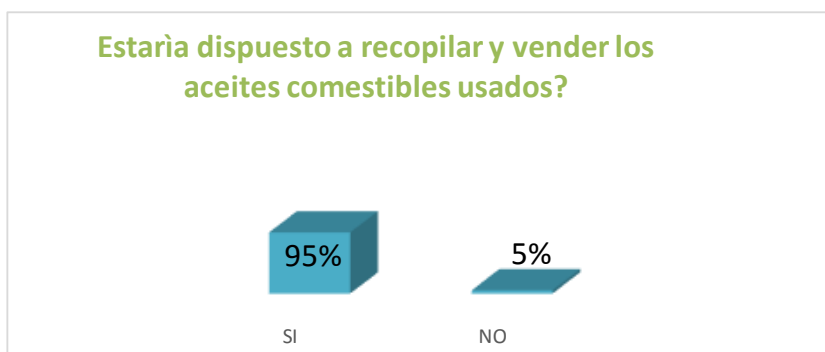


Figura 11: Rango de recopilar y vender aceites usados cocina

Fuente: Elaboración propia.

4.1.1.4. ESTUDIO TÉCNICO Y ESTRATÉGICO

Verificar la viabilidad técnica, el tamaño y la localización estratégica del proyecto, entre otros.

Localización

Las zonas que han sido consideradas como tentativas para la ubicación de la planta de biodiésel por la disponibilidad de terrenos amplios son las siguientes:

Carretera a San José: a una distancia de 2 km de la vía de evitamiento, aproximadamente a 8 minutos de la ciudad

Carretera a Pimentel: a una distancia de 8 km de la ciudad de Chiclayo, aproximadamente a 10 minutos de la ciudad.

4.1.1.4.1 Evaluación de Alternativas

Para seleccionar la zona ideal para la ubicación de la planta procesadora de biodiésel, se llevará a cabo el “Método de los Factores Ponderados”, que permite evaluar caracteres cuantitativos y cualitativos. Para la selección de la mejor alternativa. Para ello se seguirán los siguientes pasos:

Paso N° 1:

Los criterios que serán considerados son los que más implicancia tengan con este proyecto, los cuales son cuantitativos y cualitativos, nombrados a continuación.

Factores Cuantitativos

Seguridad

Cercanía a Proveedores

Costo del Terreno

Abastecimiento de Aceites

Factores Cualitativos

Preferencia del cliente

Accesibilidad

Cercanía al cliente

Paso N° 2:

A cada criterio se le debe asignar una ponderación relativa según la importancia que tenga

Paso N° 3:

A cada alternativa de distribución se le evaluará en cada uno de dichos criterios y se le asignará un puntaje. El rango para la calificación de cada factor será del 1 al 10, donde 1 representa el menor puntaje y 10 el mayor.

Paso N° 4:

Posteriormente se multiplica la ponderación de cada criterio con el valor que se le asignó en cada alternativa.

Paso N° 5:

Finalmente, se suman los resultados de cada alternativa y la que tenga mayor puntaje será la alternativa seleccionada.

En la Tabla 3 se muestra los procedimientos señalados, mediante el “Método Ponderado de Factores”.

Tabla 3: Ponderación de Factores

Factores	Ponderación %	Carretera Pimentel		Carretera San José	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Preferencia del cliente	30%	8	2,40	10	3,00
Accesibilidad	15%	7	1,05	9	1,35
Cercanía al cliente y Proveedores	10%	7	0,70	9	0,90
Seguridad	10%	8	0,80	8	0,80
Abastecimiento de aceites usados	25%	7	1,75	10	2,50
Costo del Terrero	10%	10	1,00	6	0,60
Total	100%	47	7,70	52	9,15

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la tabla 3, la mejor ubicación para la planta procesadora de biodiésel sería la que contiene el puntaje de 9.15, Carretera a San José, a 2 km de distancia de la vía de evitamiento, con un tiempo de llegada promedio de 8 minutos desde la misma ciudad de Chiclayo.

En ambas ubicaciones, son terrenos que se encuentran en venta y es accesible el abastecimiento de aceites usados.

Además del análisis realizado; el estudio de mercado muestra resultados favorables, ya que el público objetivo de estudio prefiere que la planta procesadora de biodiésel se encuentre en la carretera a San José.

Tamaño y Diseño de Planta

Tamaño

El terreno destinado para el proyecto en el lugar elegido según los análisis es de 1985 m².

Los factores para determinar el tamaño de la planta son los siguientes:

- a) Tamaño del mercado.
- b) Disponibilidad de recursos económicos.
- c) Análisis de suministros e insumos.
- d) Tecnología.

Diseño de Planta

El diseño de la planta es que sea algo llamativo, en las cuales de una impresión a primera vista de lo que se está produciendo.

Como ya se mencionó anteriormente, el área total es de 1985 m², pudiendo ser ejecutado por fases, según el crecimiento y la captación de cliente del proyecto.

Demanda vs Capacidad En la siguiente tabla nos muestra

- e) Recursos Humanos.

Una comparación donde se relacionará la demanda de proyecto con la capacidad elegida año a año para estimar la utilización de la planta en cada periodo y la capacidad faltante o sobrante en cada año.

Tabla N° 4: *Utilización proyectada de la planta de producción*

Año	Demanda de proyecto (galones/día)	tamaño de la planta (galones/día)	Capacidad utilizada
2018	5657.14	6580	85.97%
2019	5971.19	6580	90.75%
2020	6285.24	6580	95.52%
2021	7391.21	8460	87.37%
2022	7742.94	8460	91.52%

Fuente: (Godínez Viacava Juan Carlos, 2013)

Esta información nos permite elaborar estrategia de marketing y tomar decisiones logísticas, porque si hay capacidad de sobra, debemos aumentar la estrategia de marketing y gestión de

ventas para poder utilizar la capacidad sobrante y en caso falte capacidad, se disminuirá la estrategia de marketing. También debemos tener en cuenta que se debe planificar el alquiler de mayores unidades para la recolección de aceites usados y distribución del producto.

Descripción del proceso de producción para la elaboración del producto

El biodiésel es elaborado a base de aceites comestibles usados y reciclados, mezclados con alcohol metílico y productos químicos como el caso del óxido de calcio y ácido sulfúrico.

El proceso productivo para la elaboración del biodiésel es el siguiente:

Recepción y almacenamiento de materias primas:

Las materias primas son transportadas desde autotanques, hacia reservorios donde se almacenan los aceites reciclados y el alcohol metílico, un recipiente para cada materia prima. Además, se debe tener otro recipiente para la mezcla de estos productos. Estos recipientes deben tener dimensiones de 5 m³, aproximadamente. Previamente, al aceite comestible reciclado, se le debe drenar el agua, mediante un sistema de drenaje colocado en el reservorio correspondiente.

Transporte de materia prima:

El transporte de ingredientes se realiza a través de tuberías. El aceite comestible reciclado debe ir a un proceso adicional, donde pasa a través de un intercambiador de calor, conformado por resistencias eléctricas, para extraer la humedad de su interior y separar el agua del aceite reciclado, previo a su mezclado con el alcohol metílico y el aceite vegetal.

Proceso de transesterificación (reacción química en reactores):

El proceso de transesterificación es básicamente una reacción secuencial que consiste en combinar, el aceite (normalmente aceite vegetal) con un alcohol ligero, normalmente metanol, además de un catalizador (por lo general, es usado para mejorar la velocidad de la reacción y la producción), y este proceso deja como residuo la glicerina que puede ser aprovechada por la industria cosmética.

Control de calidad:

El control de calidad, se lleva a cabo en un laboratorio de análisis, que deben encontrarse en una sección de la planta, donde se debe medir los parámetros del biodiesel, en cumplimiento con las normas nacionales e internacionales para su producción, además que se debe medir la temperatura y la presión en el lugar de su almacenamiento.

Almacenamiento:

El biodiésel debe ser almacenado en los reservorios de acero inoxidable, diseñados para tal fin, en fiel cumplimiento de las disposiciones legales y ambientales, establecidas para la seguridad en los puestos de trabajo, el mantenimiento del buen estado del producto.

Despacho:

El proceso de despacho del biodiésel, se lo realizará a través de autotanques (cisternas) diseñados para su transporte, manteniendo similares reglas de seguridad a las que se estiman en el despacho de combustibles derivados del petróleo, con la finalidad de evitar incendios o explosiones.

Diagrama de proceso

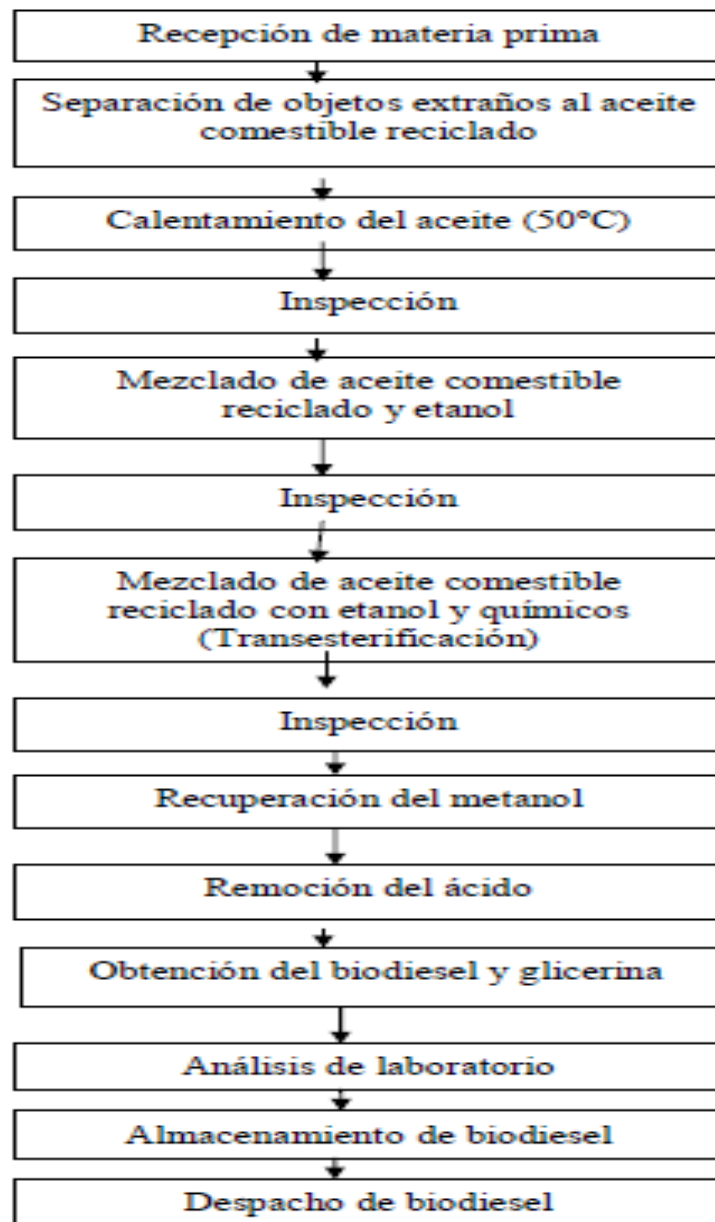


Figura N° 12-. DIAGRAMA DE BLOQUES DE PROCESO

Fuente: Solano Añasco Ricky Nelson, 2011

Digrama de operaciones de procesos

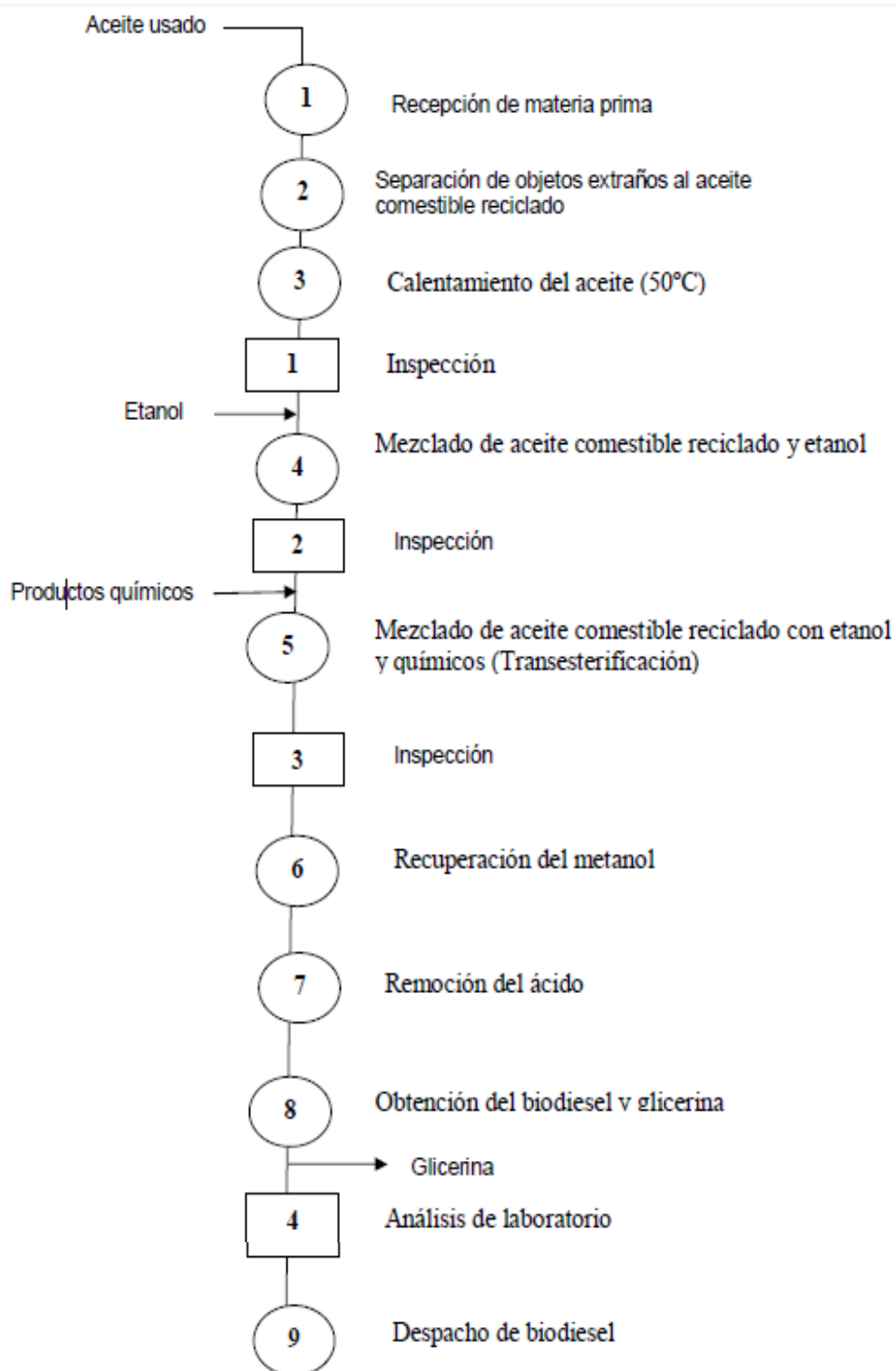


Figura N° 13: DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO

Fuente: Solano Añasco Ricky Nelson, 2011

Distribución de la planta

Se tendrá en cuenta las siguientes áreas para la distribución de la

Almacén de materia prima planta procesadora de biodiésel:

Almacén de insumos

Área de pretratamiento del aceite

Área de disolución del catalizador

Área de transterificación

Área de postratamiento del biodiésel

Área de postratamiento del glicerol

Área de tratamiento del metanol

Área de laboratorio

Almacén de productos terminados

En la siguiente tabla se puede apreciar cada una de las áreas dichas anteriormente.

Tabla N°5 : *Superficie ocupada por cada una de las áreas (m2)*

Siglas	Definición	Area (m2)
AMP	Almacen de materia prima	180
AINS	Almacen de insumos	50
PTA	Area de pretratamiento del aceite	40
ADC	Area de disolucion del catalizador	40
ATR	Area de transterificacion	90
APB	Area de postratamiento del biodiesel	65
APG	Area de postratamiento del glicerol	25
ATM	Area de tratamiento del metanol	40
LAB	Area de laboratorio	15
APT	Almacen de productos terminados	160

Fuente: (Godinez Viacava Juan Carlos, 2013)

Figura de espacios

En el siguiente diagrama nos muestra como va a estar distribuida cada espacio de la planta procesadora.

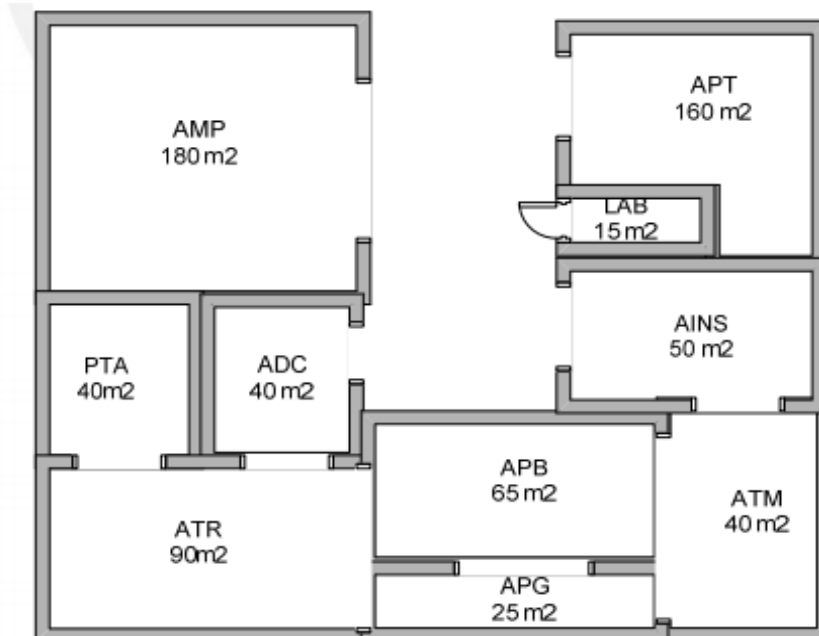


Figura N°14: Diagrama de Espacios

Fuente: (Godinez Viacava Juan Carlos, 2013)

4.1.1.3. ESTUDIO FINANCIERO Y ECONÓMICO

Inversiones

Las inversiones estarán constituidas por los importes de dinero para incurrir en la implementación y puesta en marcha del proyecto, que se deducen del estudio de mercado, estudio de aceites usados y estudio técnico.

Inversiones fijas

Son inversiones fijas aquellas realizadas en los activos tangibles e intangibles, en las cuales se emplean en el proceso de transformación de la materia prima e insumos y que sirven de apoyo para el buen funcionamiento de la planta.

La inversión en activos fijos, está representado por aquellos recursos que superar la vida útil de 1 año, y que sufren una depreciación.

Inversiones en activos tangibles

Son inversiones constituidas por terrenos, construcciones y edificaciones, además de maquinarias y equipos necesarios para la puesta en marcha de la planta procesadora.

Terreno

El costo del terreno en la carretera a San José es de un aproximado de S/. 170 por metro cuadrado, por lo tanto, para el tamaño del terreno que se ha previsto para la implementación de la planta es de 1985 m², haciendo un costo total de S/. 337,450.

Edificaciones y construcciones

Son todas aquellas edificaciones en las que se deberán realizar para la puesta en marcha de la planta procesadora, dentro de éstas se pueden considerar la construcción de:

Tabla N° 6:

Inversión en edificaciones y construcciones

CONSTRUCCIONES	ÁREA (M2)	S/ X M2	TOTAL CON IG V (S/)	TOTAL SIN IG V (S/)
Edificaciones	1275	350	446,250	378,178
Vías de acceso	360	83	29,880	25,322
Estacionamiento (Recepcion)	350	56	19,600	16,610
Muro perimetral	70	139	9,730	8,246
Instalaciones eléctricas			27,800	23,559
instalaciones de agua			6,950	5,890
Desague			5,560	4,712
Subtotal			545,770	462,517

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de (Godínez Viacava Juan Carlos, 2013)

Maquinaria y equipos

Son considerados equipos aquellos que serán empleados en la planta, en la oficina, como también los equipos de transporte.

Tabla N° 7:

Inversión en maquinaria y equipos

Maquinarias y equipos	Cantidad	Precio Unitario (S/.)	Total con IGV (s/.)	Total sin IGV (S/.)
Maquina modular	9	285,723	2,571,507	2,179,243
Purificador de Glicerina	6	8,340	50,040	42,407
Camiones Transportadores	2	194,600	389,200	329,831
Camionetas	6	50,040	300,240	254,441
Dispensador	10	19,460	194,600	164,915
Pallets	40	278	11,120	9,424
Cilindros	30000	28	840,000	711,864
Envases (Recolección)	50000	11	550,000	466,102
Juego de Herramientas	3	5,560	16,680	14,136
Maquina (Stickers)	2	1,390	2,780	2,356
Juego de filtros	50	556	27,800	23,559
Laboratorio	1	55,600	55,600	47,119
Utilidades y gastos de la EPS	1	27,800	27,800	23,559
Subtotal (S/.)			5,037,367	4,268,955
Equipos de procesamientos				
Computadoras	20	1,112	22,240	18,689
impresoras	6	695	4,170	3,504
Subtotal (S/.)			26,410	22,381
Muebles y enseres				
Escritorios	20	195	3,900	3,305
Muebles de sala de juntas	2	1,056	2,112	1,790
Mesas seguridad	2	111	222	188
Sillas	40	139	5,560	4,712
Botiquin	6	167	1,002	849
Extinguidor	8	222	1,776	1,505
Subtotal (S/.)			14,572	12,349
Utiles y equipos de comunicación				
Telefono	30	250	7,500	6,356
Fax	2	500	1,000	847
Archivadores	1000	8	8,000	6,780
Economato	1	13,900	13,900	11,780
Subtotal (S/.)			30,400	25,763

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de (Godinez Viacava Juan Carlos, 2013)

Tabla N° 8:

Resumen de activos fijos y depreciación

Inversión	Monto (S/.)	Tasa anual	Depreciación anual (S/.)
Terreno	337,450	0%	-
Construcciones	462,517	5%	23,126
Maquinaria y equipo	4,268,955	10%	426,896
Equipos de procesamiento de datos	22,381	25%	5,595
Muebles y enseres	12,349	10%	1,235
Utiles y equipos de comunicaciones	25,763	10%	2,576
Total (S/.)	5,129,415		459,428

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de (Godínez Viacava Juan Carlos, 2013)

El monto obtenido en la depreciación ha sido calculado en base al método de línea recta, sobre el precio del bien sin IGV.

Inversiones en activos intangibles

Son consideradas aquellas inversiones en los derechos o servicios adquiridos para la puesta en marcha de la planta procesadora. Cabe señalar que al amortizarse dichas inversiones afectarán al resultado de la evaluación del proyecto debido a la disminución de la renta imponible y los impuestos.

Las inversiones en intangibles consideradas son: el gasto por la constitución de la organización o empresa; gastos por estudios o investigación, en el cual se toma como referencia lo que se cobraría una empresa especialista en este tipo de procesos.

Tabla N° 9:

Inversión en activos intangibles

Inversión	Cantidad	Costo (S/.)	Total con IGV (s/.)	Total sin IGV (s/.)
Estudios/investigacion	1	16,680	16,680	14,136
Constitucion de la empresa	1	27,800	27,800	23,559
Subtotal (S/.)			44,480	37,695

Fuente: (Godínez Viacava Juan Carlos, 2013.)

Capital de trabajo

En este rubro se encuentra el conjunto de recursos necesarios para la operación normal del proyecto durante su ciclo operativo de la organización. El proceso operativo inicia con el

primer desembolso para la compra de materia prima y de los insumos, concluyendo con el recibimiento de efectivo por las ventas realizadas.

Cabe señalar que para esto, se está asumiendo como un período de recolección de 1 mes, en un período de fabricación de 1 mes y el pago de los clientes, con crédito a 60 días, por los que los 4 meses no se tendrán ingreso de efectivo.

La inversión de capital de trabajo (ICT) se hallará en base al método de déficit acumulado máximo. En las cuales se calcularán los ingresos y egresos para calcular los saldos y así hallar el déficit acumulado máximo.

Ítems a tomar en cuenta en el costo de operación anual.

Materia prima

Se tomaron en cuenta los costos del aceite usado, recolectado y recepcionado en la planta procesadora. En las cuales se estima un escenario conservador, considerando un precio promedio de S/. 1.05 por galón de aceite usado. Para el cálculo de la cantidad anual de materia prima a utilizar, se tomara en cuenta la demanda del proyecto.

Tabla N° 10:

Demanda del proyecto en barriles a lo largo del estudio

Concepto	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Ventas Barriles	48,490	51,182	53,874	63,353	66,368
Ventas Galones	2,036,571	2,149,629	2,262,687	2,660,835	2,787,459

Fuente: (Godinez Viacava Juan Carlos, 2013)

Castro et al. (2004). Para la determinación de la cantidad de aceite usado como materia prima a utilizar, se empleó un factor del 89.6%, lo que significa que por cada litro de aceite usado a procesar, se obtiene 896 ml de biodiésel. Es decir para el primer año se requiere de la aplicación del total ventas de galones entre 89.6%, tal y como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla N° 11: *Requerimiento de materia prima según demanda del proyecto*

Materia Prima	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Aceite Usado (Galones)	2,272,959	2,399,140	2,525,321	2,969,681	3,111,004
Total sin IGV (S/.)	2,394,835	2,527,782	2,660,728	3,128,916	3,277,816
Total con IGV (S/.)	2,825,906	2,982,782	3,139,659	3,692,121	3,867,823

Fuente: (Godinez Viacava Juan Carlos, 2013)

Insumos

Tabla N° 12:

Costos de Insumos

Insumos por un Galón	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sulfato férrico	56,617	59,760	62,903	73,971	77,491
Metanol (Gls.)	5,579,008	5,888,720	6,198,432	7,289,122	7,636,000
Hidróxido de Potasio	362,743	382,880	403,017	473,933	496,487
Total con IGV (S/.)	5,998,368	6,331,360	6,664,353	7,837,026	8,209,978
Total sin IGV (S/.)	5,083,362	5,365,559	5,647,756	6,641,548	6,957,608

Fuente: (Godinez Viacava Juan Carlos, 2013)

Como se observa en la tabla N°12 los insumos considerados en el estudio es: el sulfato férrico, metanol e hidróxido de potasio, cada uno con sus respectivos costos para proceso un galón de aceite usado.

Mano de Obra Directa

El cálculo para el sueldo de los operarios, comprenden 14 sueldos al año por cada operario y las cargas sociales. Los operarios trabajarán 6 días a la semana con un jornal de 8.0 horas/día, cuyo monto mensual es de S/. 800. La planta para el primer año se estimó que contará con 30 operarios en las cuales se tendrá 3 turnos de 10 de operarios, posteriormente se aumentará 1 operario cada año y en cada turno. Los sueldos serán aumentados en 3% por año.

Tabla N° 13: *Costos total anual Mano de Obra Directa*

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldo	9,600	9,888	10,185	10,490	10,805
Gratificación	1,600	1,648	1,697	1,748	1,801
Vacaciones	800	824	849	874	900
ESSALUD	1,080	1,112	1,146	1,180	1,216
CTS	1,000	1,030	1,061	1,093	1,126
Subtotal	14,080	14,502	14,937	15,386	15,847
Total (S/.)	422,400	478,579	537,749	600,038	665,581

Fuente: (Godinez Viacava Juan Carlos, 2013)

Mano de Obra Indirecta

La mano de obra indirecta para el proyecto son considerados el personal de supervisión de planta, jefes de línea, personal de mantenimiento, entre otros. Los sueldos aumentarán en 3 % por año.

Tabla N°14: *Costos de Mano de Obra Indirecta*

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Supervisor de Calidad	41,781	43,035	44,326	45,655	47,025
Gerente de Operaciones	300,825	309,850	319,145	328,720	338,581
Jefe de Operaciones	200,550	206,567	212,763	219,146	225,721
Supervisor de Producción (3)	125,344	129,104	132,977	136,966	141,075
Almaceneros (2)	25,069	25,821	26,595	27,393	28,215
Personal de Mantenimiento	14,206	14,632	15,071	15,523	15,989
Total (S./)	707,774	729,008	750,878	773,404	796,606

Fuente: (Godinez Viacava Juan Carlos, 2013)

Servicios

Comprende el consumo de agua, electricidad, teléfono, limpieza y mantenimiento. Se considerara un aumento del 5% a partir del segundo año.

Tabla N°15: *Costos de los Servicios*

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Agua	11,000	11,550	12,128	12,734	13,371
Electricidad	14,000	14,700	15,435	16,207	17,017
Teléfono	7,000	7,350	7,718	8,103	8,509
Limpieza	45,124	47,380	49,749	52,236	54,848
Mantenimiento	68,187	71,596	75,176	78,935	82,882
Total con IGV (S./)	145,311	152,576	160,205	168,215	176,626
Total sin IGV (S./)	123,145	129,302	135,767	142,555	149,683

Fuente: (Godinez Viacava Juan Carlos, 2013)

Publicidad

Se está considerando publicidad en carteles en lugares importantes de la ciudad de Chiclayo, en las cuales se promocióne la recolección de aceite vegetal de cocina y el producto en sí que se va a sacar al mercado. Por otra parte se piensa negociar con las municipalidades con el objetivo de brindar un apoyo en la recolección del aceite usado de cocina de los diferentes establecimientos. Se estima que para las recolección de aceites para un año, sería de S/. 120 000 sin incluir IGV

Tabla N°16: *Resumen de costos operativos*

Concepto	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
1.MP	2,394,835	2,527,782	2,660,728	3,128,916	3,277,816
2.Insumos	5,083,362	5,365,559	5,647,756	6,641,548	6,957,608
3.MOD (*)	422,400	478,579	537,749	600,038	665,581
4.MOI (*)	707,774	729,008	750,878	773,404	796,606
5.Servicios	123,145	129,302	135,767	142,555	149,683
6.Publicidad	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000
Total sin IGV (S./)	8,851,517	9,350,230	9,852,878	11,406,461	11,967,295
Total con IGV (S./)	10,241,358	10,815,906	11,394,444	13,212,405	13,858,214

(*) La mano de obra no está gravada con el IGV.

Fuente(Godinez Viacava Juan Carlos, 2013)

Para el cálculo del capital de trabajo, en la tabla N° 16 se aprecia el resumen de los egresos a considerar, así también, en la tabla N°19 se puede apreciar el presupuesto de ingresos, dichos alcances se presenta el siguiente tabla N° 17 en el que se calcula el capital de trabajo.

Tabla N° 17: *Cálculo de capital de trabajo*

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Ingresos	-	-	-	-	2,277,971	2,277,971	2,277,971
Egresos	1,089,551	1,089,551	1,089,551	1,089,551	1,089,551	1,089,551	1,089,551
Saldo	-1,089,551	-1,089,551	-1,089,551	-1,089,551	1,208,420	1,208,420	1,208,420
Déficit Acumulado Máximo	-1,089,551	-2,139,102	-3,208,653	-4,278,204	-3,089,784	-1,861,364	-852,944

Fuente: (Godinez Viacava Juan Carlos, 2013)

Como se puede observar en la tabla anterior, en el mes de Abril se tiene el déficit acumulado máximo ascendente a S/. 4 278 204, lo vendría a ser la cantidad a invertir como capital de trabajo para este proyecto. Cabe recalcar que el cuadro se presenta solo hasta julio debido a que en los próximos meses, no habrá déficit, ya que los ingresos cubren los egresos a partir del mes de Mayo y desde ese mes hasta Julio el déficit acumulado va disminuyendo y se hará positivo a partir del mes de agosto.

Cronogramas de Inversiones

El tiempo de pre-operación del proyecto será de un año, en el cual se tendrán que realizar todas las inversiones y desembolsos, para su puesta en marcha.

Tabla N°18: *Cronograma de Inversiones – Presupuesto General*

N	Pre-Operación	
	Año	"0"
1	Inversion en activos fijos	5,991,969
	terreno	337,450
	Maquinaria y equipo	5,037,367
	Edificio y Construcciones	545,770
	Muebles y enseres	14,572
	Equipos de Procesamiento	26,410
	Utiles y equipos de Comunicación	30,400
2	Inversion en activos Intangibles	44,480
	Estudios/Investigacion	16,680
	Gasto de Constitución de la empresa	27,800
3	Capital de Trabajo	4,278,204

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de (Godinez Viacava Juan Carlos, 2013)

Presupuesto de Ingresos

En la tabla N°19 Se presenta el ingreso por ventas anuales, estimados en nuevos soles, que representa la cantidad de galones por vender, estos se han determinado en función de la demanda del proyecto y la capacidad de producción de la planta.

Tabla N°19:

Presupuesto de Ingresos

Ingresos por ventas anuales					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas Bamiles	48,490	51,182	53,874	63,353	66,368
Ventas Galones	2,036,571	2,149,629	2,262,687	2,660,835	2,787,459
Precio (S/.)	8.00	8.00	8.00	9.00	9.00
Ingresos (S/.)	16,292,571	17,197,034	18,101,498	23,947,511	25,087,135
Ingresos por venta de glicerina (subproducto) (S/.)	1,931,195	2,038,403	2,145,611	2,523,158	2,643,231
Por valor de mercado por liquidación (S/.)					7,220,514
Total Ingresos (S/.)	18,223,766	19,235,438	20,247,109	26,470,668	34,950,879
Total Ingresos sin IGV (S/.)	15,443,870	16,301,218	17,158,567	22,432,770	30,209,842

Fuente: (Godinez Viacava Juan Carlos, 2013)

La planta contará con ingresos por la venta de glicerina, resultante del proceso de obtención de biodiésel. El precio de venta de este subproducto, es de S/. 5 por litro de glicerina y se está considerando que en el proceso de venta, se llega a perder un porcentaje de glicerina, por lo que sólo se considera que el 70% será vendido al precio indicado. Cabe señalar que no se ha planeado la venta de activos, es por esto que no se tiene ingresos por la venta de estos durante los 5 años del presente estudio.

Para el cálculo del valor de mercado por liquidación de los activos fijos al final del proyecto, se ha obtenido de la suma de los valores residuales de los activos tangibles en el año cinco, tal y como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla N°20: *Valores de los activos tangibles al término de los 5 años*

Inversión	Valor en Libros (Año 5)	Valor de Mercado a la liquidación del estudio	
		con IGV	sin IGV
Terreno	337,450	337,450	337,450
Construcciones	346,887	409,327	346,887
Maquinaria y equipo	2,134,477	2,518,683	2,134,477
Muebles y enseres	6,175	7,287	6,175
Utiles y equipos de comunicaciones	12,880	15,198	12,880
Total (S/.)	2,837,869	3,287,944	2,837,869

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de (Godinez Viacava Juan Carlos, 2013)

El terreno no se encuentra afecto al IGV por lo que el valor con y sin IGV es considerado igual. Como se observa en el cuadro anterior, se considera un valor de mercado por liquidación de S/. 3,287,944, que es el valor de mercado incluyendo el IGV.

Presupuesto de Egresos

En los siguientes cuadros se detallan los gastos que no se encuentra especificados en puntos anteriores, lo que finalmente se podrá hallar el presupuesto de egresos.

Gastos generales de Producción: En la tabla siguiente se puede apreciar los Gastos Generales de producción para el año 1

Tabla N°21:

Gastos Generales de Producción

Descripción	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Total (S/.)	Año 1
Combustible de Camiones	36000	15	540,000	540,000
Botas	45	27	1,215	1,215
Uniformes de operarios	45	50	2,250	2,250
Agua (90%)			9,900	9,900
Electricidad (85%)			11,900	11,900
Limpieza (80%)			36,099	36,099
Mantenimiento (90%)			61,368	61,368
Depreciación (Producción) (*)			457,725	457,725
Total con IGV (\$)			1,120,457	1,120,457
Total sin IGV (\$)			1,019,363	1,019,363

Fuente:(Godínez Viacava Juan Carlos, 2013)

Los porcentajes que se reflejan en la tabla N°21 , referente al agua, electricidad, limpieza y mantenimiento, es la proporción asignada del total de esos costos en la operación, que son distribuidos la mayor parte en el proceso de producción y otro porcentaje al personal administrativo del presente estudio, tal y como se muestra en el cuadro de gastos administrativos.

Costos Indirectos de Fabricación:

En la tabla N°22, se observa el presupuesto de costos indirectos de fabricación, en las que se incluyen los costos de mano de obra indirecta, materia prima indirecta y los gastos generales de producción.

Tabla N°22: *Costos Indirectos de Fabricación*

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo de Mano de Obra Indirecta (*)	707,774	729,008	750,878	773,404	796,606
Costo de Materia Prima Indirecta	5,998,368	6,331,360	6,664,353	7,837,026	8,209,978
Gastos Generales de Producción	662,732	695,869	730,662	767,195	805,555
Total CIF con IGV (S/.)	7,368,874	7,756,237	8,145,893	9,377,626	9,812,139
Total CIF sin IGV (S/.)	6,352,774	7,142,012	7,475,565	8,522,843	8,894,614

Fuente: (Godínez Viacava Juan Carlos, 2013)

Costos de Ventas:

En la tabla N°23, se muestran los costos de producción que son los costos de materia prima directa, mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación (CIF).

Tabla N°23: *Costos de Ventas*

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materia Prima Directa	2,394,835	2,527,782	2,660,728	3,128,916	3,277,816
Mano de Obra Directa (*)	422,400	478,579	537,749	600,038	665,581
Costos Indirectos de Fabricación	6,352,774	7,142,012	7,475,565	8,522,843	8,894,614
Total (S/.)	9,170,010	10,148,372	10,674,042	12,251,797	12,838,010

(*) La mano de obra no está gravada con el IGV.

Fuente: (Godínez Viacava Juan Carlos, 2013)

Gastos de Administración:

Son todos aquellos gastos del personal administrativo (Gerente General, secretarias, entre otros cargos), además de otros gastos administrativos que se aprecian la siguiente tabla, donde cada año aumentará en un ratio de 3%.

Tabla N°24: *Gastos Administrativos*

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gerente General (*)	334,250	344,278	354,606	365,244	376,201
Gerente Financiero (*)	300,825	309,850	319,145	328,720	338,581
Asistente de Administración (*)	33,425	34,428	35,461	36,524	37,620
Contador (*)	133,700	137,711	141,842	146,098	150,481
Gerente de Administración (*)	300,825	309,850	319,145	328,720	338,581
Asistente de RRHH (*)	33,425	34,428	35,461	36,524	37,620
Analista de Planeamiento (*)	50,138	51,642	53,191	54,787	56,430
Jefe de Logística (*)	133,700	137,711	141,842	146,098	150,481
Analistas de Logística (4) (*)	200,550	206,567	212,763	219,146	225,721
Secretarias (2) (*)	40,110	41,313	42,553	43,829	45,144
Seguridad (3) (*)	37,603	38,731	39,893	41,090	42,323
Agua (10%)	1,100	1,155	1,213	1,273	1,337
Electricidad (15%)	2,100	2,205	2,315	2,431	2,553
Teléfono	7,000	7,350	7,718	8,103	8,509
Limpieza (20%)	9,025	9,476	9,950	10,447	10,970
Mantenimiento (10%)	6,819	7,160	7,518	7,893	8,288
Depreciación (Administración) (*)	12,861	12,861	12,861	12,861	12,861
Amortización de intangibles (*)	37,695	-	-	-	-
Total con IGV (S/.)	1,675,150	1,686,714	1,737,476	1,789,789	1,843,700
Total sin IGV (S/.)	1,671,177	1,682,542	1,733,096	1,785,190	1,838,871

(*) Los salarios, depreciación y amortización, no están gravados con el IGV.

Fuente: (Godínez Viacava Juan Carlos, 2013)

Gastos de Ventas:

Son los gastos que se incurren durante el proceso de marketing y venta del producto, en las que incluye los sueldos del personal de área, además de otros gastos especificados en el siguiente cuadro, cabe recalcar que dichos gastos aumentarán en 3% cada año.

Tabla N°25: *Gastos de Venta*

Descripción	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Gerente de Ventas y Marketing (*)	300,825	309,850	319,145	328,720	338,581
Analista de Marketing (*)	50,138	51,642	53,191	54,787	56,430
Analista de Ventas (2) (*)	100,275	103,283	106,382	109,573	112,860
Publicidad	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000
Total sin IGV (S/.)	571,237.50	584,774.63	598,717.86	613,079.40	627,871.78
Total con IGV (S/.)	592,837.50	606,374.63	620,317.86	634,679.40	649,471.78

(*) Los salarios no están gravados con el IGV.

Fuente: (Godinez Viacava Juan Carlos, 2013)

Presupuesto de egresos:

Tabla N°26: *Presupuesto de egresos*

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo de Materia Prima Directa	2,825,908	2,982,782	3,139,659	3,302,121	3,467,823
Costo de Mano de Obra Directa (*)	422,400	478,579	537,749	600,038	665,581
Costo Indirecto de Fabricación	7,388,874	7,756,237	8,145,893	8,577,628	9,012,139
Gastos Administrativos (*)	1,824,594	1,873,853	1,924,615	1,976,928	2,030,839
Gastos de Comercialización (*)	592,838	606,375	620,318	634,879	649,472
Gastos Financieros	731,886	594,812	448,794	288,934	114,285
Total Egresos con IGV (S/.)	13,566,478	14,092,638	14,615,028	16,368,326	16,940,139
Total Egresos sin IGV (S/.)	12,151,076	13,010,502	13,452,650	14,937,000	15,419,038

(*) Los sueldos no están gravados con el IGV.

Fuente: (Godinez Viacava Juan Carlos, 2013)

Punto de equilibrio

Para el cálculo del punto de equilibrio es necesario calcular los costos fijos y variables, como se pueden apreciar en las tablas precedentes

Estructura de costos fijos y variables

Tabla N°27: *Costos Fijos*

Descripcion	año1	año2	año3	año4	año5
Gerente general	334,250	344,278	354,606	365,244	376,201
Gerente de finanzas	300,825	309,850	319,145	328,720	338,581
Gerente de administracion	300,825	309,850	319,145	328,720	338,581
Asistente de administraciom	33,425	34,428	35,461	36,524	37,620
Contador	133,700	137,711	141,842	146,098	150,481
Asistente de RRHH	33,425	34,428	35,461	36,524	37,620
Gerente de ventas y marketing	300,825	309,850	319,145	328,720	338,581
Analista de Marketing	50,138	51,642	53,191	54,787	56,430
Analista de ventas	100,275	103,283	106,382	109,573	112,860
Supervispr de calidad	41,781	43,035	44,326	45,655	47,025
Gerente de operaciones	300,825	309,850	319,145	328,720	338,581
Jefe de operaciones	200,550	206,567	212,763	219,146	225,721
Supervisor de produccion	125,344	129,104	132,977	136,966	141,075
Analista de planeamiento	50,138	51,642	53,191	54,782	56,430
Analista de logística	200,550	206,567	212,763	219,146	225,721
Almaceneros	25,069	25,821	26,595	27,393	28,215
Secretaria	40,110	41,313	42,553	43,829	45,144
Personal de seguridad	37,603	38,731	39,893	41,090	42,323
Personal de mantenimiento	14,206	14,632	15,071	15,523	15,989
Telefono	5,932	6,229	6,540	6,867	7,211
Depreciacion construcciones	23,126	23,126	23,126	23,126	23,126
Depreciacion maquinaria y equipo	426,895	426,895	426,895	426,895	426,895
Depreciacion equipo de procesamiento de datos	5,595	5,595	5,595	5,595	5,595
Depreciacion muebles y enseres	1,235	1,235	1,235	1,235	1,235
Depreciacion utiles de oficina y equipos de comunicacion	2,576	2,576	2,576	2,576	2,576
Publicidad	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000
Amortizacion Estudios/Investigacion	14,136				
Amortizacion gastos en constitucion de la empresa	23,559				
Gastos financiero	731,866	594,812	446,794	286,934	114,285
Combustible	457,627	480,508	504,534	529,761	556,249
Botas	1,030	1,081	1,135	1,192	1,252
Ropa(uniformes de operarios)	1,907	2,002	2,102	2,207	2,318
Costos de MOD	422,400	478,579	537,749	600,038	665,581
Agua	9,322	9,788	10,278	10,791	11,331
Electricidad	11,864	12,458	13,081	13,735	14,421
Limpieza	38,240	40,152	42,160	44,268	46,482
Mantenimiento	57,786	60,675	63,709	66,894	70,239
Total de costos fijos	4,978,960	4,968,293	4,991,164	5,009,274	5,021,975

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de (Godínez Viacava Juan Carlos, 2013)

Tabla N°28: *Costos Variables*

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Aceite Usado (S/.)	2,394,835	2,527,782	2,680,728	3,128,916	3,277,816
Insumos (S/.): Sulfato férrico, metanol e hidróxido de potasio	5,083,362	5,365,559	5,647,756	6,641,548	6,957,608
Total costo variable (S/.)	7,478,198	7,893,341	8,308,485	9,770,463	10,235,424

Fuente: (Godínez Viacava Juan Carlos, 2013)

En el punto de equilibrio permitirá saber la producción mínima o necesaria para no incurrir en pérdidas económicas. Debido a que el punto de equilibrio indica un límite mínimo sobre el cual la planta empieza a operar.

Para el cálculo del punto de equilibrio se toma la siguiente formula.

$$Q_e = CF / (P - CV_u)$$

Q_e = Punto de equilibrio

$P - CV_u$ = Contribución Marginal Unitaria

P = Precio del producto

CV_u = Costo Variable Unitario

Se presenta el cálculo y el valor del punto de equilibrio a lo largo del presente estudio (5 años)

Tabla N°29: *Punto de Equilibrio*

Descripcion	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Costo Total (S/.)	12,457,158	12,861,634	13,299,649	14,779,737	15,257,399
Costo Fijo Total (S/.)	4,978,960	4,968,293	4,991,164	5,009,274	5,021,975
Costo Variable Total (S/.)	7,478,198	7,893,341	8,308,485	9,770,463	10,235,424
Costo Variable Unitario (S/.)	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67
Precio (s/.)	6.78	6.78	6.78	7.63	7.63
Qe (Galones)	1,593,567	1,598,527	1,605,885	1,265,593	1,268,802

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de (Godínez Viacava Juan Carlos, 2013)

Estructura de Financiamiento

Para el financiamiento del presente estudio, se debe financiar la inversión fija, el capital de trabajo y la inversión de activos intangibles.

Financiamiento

Para la obtención de Biodiesel (BD100) es necesario contar con la maquinaria necesaria para poder dar marcha a la empresa y generar utilidades. El financiamiento puede ser externo (terceros), interno (propio) y ambos.

La empresa cuenta con un capital aportado por los socios en efectivos para cumplir con las obligaciones a corto plazo.

Tabla N° 30: *Aporte de Socios*

Socios	Importe	Costo Oportunidad
N	S/. 4,322,684	20%

Fuente: Elaboración propia

En el caso de financiarse con entidades bancarias, se debe tomar en cuenta que el plazo por financiamiento Leasing conste a 5 años.

Financiamiento Leasing en 5 años

Tabla N°31: *Financiamiento por Leasing en 5 años*

VALOR	ENTIDAD FINANCIERA	INICIAL 20%	TCEA	INTERÉS	MONTO TOTAL	CUOTAS MENSUALES
5,037,367	BCP	1,007,473.40	15.00%	1,379,562	6,655,989	79,213
	INTERBANK	1,007,473.40	24.00%	2,244,707	7,521,136	94,331
	BCO. FINANCIERO	1,007,473.40	25.00%	2,341,736	7,618,164	95,948
	SCOTIABANK	1,007,473.40	29.50%	2,779,612	8,056,040	103,246
	BANBIF	1,007,473.40	29.62%	2,791,309	8,056,040	103,441

Fuente: Elaboración propia con los tarifarios obtenidos de los diferentes bancos publicados en sus páginas web

En la tabla anterior se realizaron los cálculos en Excel mediante macros (calculadora financiera otorgada por el BCP) aplicando las tasas respectivas de cada entidad financiera seleccionada, nos da como resultado que el BCP nos brinda una mejor alternativa de financiamiento, dado que la cuota a pagar es de S/.79,213.00 mensuales por 5 años, en donde incluye el total financiado, intereses, IGV, comisión de estructuración y opción de compra.

Financiamiento por Socios

Tabla N°32: *Financiamiento por Socios*

APORTACIÓN		TOTAL
CAPITAL DE TRABAJO	COMPRA DE MAQUINARIA	
S/. 4,322,684	S/. 5,037,367	S/. 9,360,051

Fuente: Elaboración propia

El aporte total por los socios asciende a la cantidad de S/. 9,360,051 para la adquisición de las maquinarias y además de contar con un capital de trabajo por los socios para la puesta en marcha de la empresa durante los primeros meses.

Apalancamiento a 5 años con el BCP – TCEA 15%

Fuente: Elaboración propia

Estado de Resultados

En el siguiente estado de resultados se presenta la utilidad neta del estudio lo que resulta positiva para todos los años, por lo que indica que los ingresos que se generarán por las ventas al poner en marcha la empresa, son mayores a los gastos incurridos por la empresa. Por lo que hace que el proyecto o presente estudio sea rentable.

Tabla N°34: Estado de Resultados

Descripcion	año1	año2	año3	año4	año5
venta en galones	2,036,571	2,149,629	2,262,687	2,660,835	2,787,459
precio(s/.)	6.78	6.78	6.78	7.63	7.63
ventas(s/.)	13,807,264	14,573,758	15,340,252	20,294,501	21,260,284
venta de subproductos	1,636,606	1,727,460	1,818,315	2,138,269	2,240,026
costos de venta	9,170,010	10,148,372	10,674,042	12,251,797	12,838,010
utilidad bruta	6,273,860	6,152,846	6,484,525	10,180,973	10,662,299
gastos de administracion	1,671,177	1,682,542	1,733,096	1,785,190	1,838,871
Gasto de ventas	571,238	584,775	598,718	613,079	627,872
Utilidad operativa	4,031,445	3,885,529	4,152,711	7,782,704	8,195,556
Gastos financieros	731,866	594,812	446,794	286,934	114,285
Utilidad antes de impuesto	3,299,579	3,290,716	3,705,917	7,495,770	8,081,271
Impuesto a la renta	989,874	987,215	1,111,775	2,248,731	2,424,381
Utilidad neta	2,309,705	2,303,502	2,594,142	5,247,039	5,656,890

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de (Godínez Viacava Juan Carlos, 2013)

Flujo de caja Económico

Para llegar al cálculo del flujo de caja económico, se debió previamente calcular los flujos de inversión y liquidación; y posteriormente realizar el flujo de caja económico operativo.

Tabla N°35: Flujo de Inversión y Liquidación

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INVERSION						
Terreno	337,450					
Construcciones	545,770					
Maquinaria y Equipo	5,037,367					
Equipos de procesamiento de datos	26,410					
Muebles y Enseres	14,572					
Utiles y equipos de Comunicaciones	30,400					
Activos intangibles	44,480					
Cambios en el Capital de trabajo	4,278,204					
Valor de Mercado por Liquidacion						3,287,944
Recuperacion del Capital de trabajo						4,278,204
Total Flujo (S/.)	-10,314,653					7,566,148

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de (Godínez Viacava Juan Carlos, 2013)

Tabla N°36: *Flujo de Caja Económico Operativo*

Concepto	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS					
Venta de Productos	15,803,794	16,681,123	17,558,453	23,229,085	24,334,521
Venta de Subproductos	1,873,259	1,977,251	2,081,243	2,447,463	2,563,934
TOTAL DE INGRESOS (S/.)	17,677,053	18,658,374	19,639,696	25,676,548	26,898,455
EGRESOS					
Costo de Material Directo	2,825,906	2,982,782	3,139,659	3,692,121	3,867,823
Costo de Mano de Obra Directa	422,400	478,579	537,749	600,038	665,581
Costo Indirectos de Fabricación	7,368,874	7,756,237	8,145,893	9,377,626	9,812,139
Gasto de Administracion	1,624,594	1,673,853	1,724,615	1,776,928	1,830,839
Gastos de Ventas	592,838	592,838	606,375	620,318	634,679
TOTAL EGRESOS (S/.)	12,834,612	13,484,289	14,154,291	16,067,031	16,811,061
IGV a pagar	-	911,035	1,362,922	2,014,849	3,212,902
Impuesto	1,209,434	1,165,659	1,245,813	2,334,811	2,458,667
TOTAL	3,633,007	3,097,391	2,876,670	5,259,857	4,415,825

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de (Godinez Viacava Juan Carlos, 2013)

En la tabla anterior, se ha estimado un 3% como incobrable del total de las ventas del producto principal como el subproducto.

Teniendo en cuenta los datos de las tablas N°35 y N°36, se llevara a cabo el flujo de caja económico, lo cual va a permitir estimar la rentabilidad de la inversión. Sin considerar el financiamiento.

Tabla N°37: *Flujo de Caja Económico*

Concepto	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Flujo de Caja Económico Operativo		3,633,007	3,097,391	2,876,670	5,259,857	4,415,825
Flujo de inversion Y liquidacion	-10,314,653					7,566,148
Flujo de Caja Económico (S/.)	-10,314,653	3,633,007	3,097,391	2,876,670	5,259,857	11,981,973

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de (Godinez Viacava Juan Carlos, 2013)

En la tabla N°37, se puede apreciar el flujo de caja económico, del cual, se obtienen resultados como:

$$\text{VAN} = \text{S/} 5,460,838.16 \quad \text{TIR} = 36.56\%$$

Cabe señalar que para el cálculo del VAN, se pasó a utilizar el 20% que es el estimado del costo de oportunidad, lo que permite que este dinero este destinado para un uso diferente.

Una vez obtenido los valores anteriores, se puede deducir que el presente estudio es conveniente realizarlo, debido a que presenta un VAN positivo (mayor a 0) y un TIR superior al 20%, por lo que en base a las estimaciones realizadas se dice que el estudio es viable, económicamente rentable.

4.2. Discusión

Mediante el análisis del estudio de mercado realizado se llega a la conclusión que para desarrollar dicho proyecto se tiene que tener en cuenta factores: la disponibilidad de materia prima lo cual es la ciudad de Chiclayo siendo está muy atractiva frente al consumo de aceites usados de cocina debido al incremento de restaurantes, hoteles, etc. Y es por este el motivo que llegarán a convertirse en nuestros proveedores, mediante una gestión para la compra de la materia prima. Finalmente se llegará a definir el producto a comercializarse una vez obtenido los factores ya antes mencionados.

En el presente estudio se llegó a definir la localización de la planta procesadora de Biodiésel, después de la evaluación de alternativas realizadas mediante una tabla de ponderación se pasó a seleccionar la zona ideal de la ubicación. En un inicio se plantearon dos alternativas como: carretera a San José a una distancia de 2 km de la vía de evitamiento, como también carretera a Pimental a una distancia de 8 Km de la ciudad de Chiclayo. Al final se determinó que la mejor opción es que la planta se ubique en la carretera a San José, porque al evaluar diversos factores, se obtuvo que hay mayor cercanía a proveedores y además de que el costo del terreno no es muy elevado y se encuentra en una zona segura perteneciente al parque industrial. Y es de fácil accesibilidad al momento de transportar la materia prima disminuyendo tiempos al llegar a planta. Cabe recalcar que la planta tendrá un área de 1985 m², con una capacidad de producción de 8460 gln/día.

El presente proyecto consta de dos inversiones tanto en activos tangibles como en intangibles, en las cuales se emplean durante el proceso de transformación de la materia prima o insumos para la obtención del producto final biodiésel, y que estos activos sirvan de apoyo para el buen funcionamiento de la planta. Se estimó que para el año 0 se tendrán que desembolsar todo lo necesario para la puesta en marcha de la empresa es decir S/.10, 314,653 nuevos soles. Lo cual se ha propuesto financiar mediante Leasing o arrendamiento financiero a la maquinaria ascendiente a S/. 5, 037,367 nuevos soles. Para esto se investigó las alternativas de financiamiento de varias entidades financieras y así poder elegir la más conveniente, en este caso se llegó a la conclusión de que la mejor opción de Leasing es realizarla con el BCP, porque nos brinda una TCEA del 15% , lo cual es una tasa menor a las demás entidades financieras.

V. CONCLUSIONES

Respecto al estudio de mercado, la población estudiada en general, se muestra muy favorable y receptiva en cuanto a la comercialización del Biocombustible (BD100), por las diferentes ventajas que presenta, además de que los conductores o dueños en su mayoría no van a realizar mayores inversiones en sus vehículos, puesto que al utilizar el biodiésel no se necesitara ninguna modificación en los motores actuales.

En relación a la participación de mercado, es baja debido a que se tiene una limitación en cuanto a materia prima (aceite usado), por ser una planta nueva con tecnología reciente, cabe recalcar que con el pasar de los años la recolección de aceites usados de cocina irá en aumento por las diferentes estrategias de recolección en base a precios, gestiones municipales, etc. Y contar con un posicionamiento en el mercado.

La planta procesadora de biodiésel estará ubicada en la carretera a San José a una distancia de 2 km de la vía de evitamiento, lo cual es la más conveniente para la localización de la planta, de acuerdo al estudio de localización elaborado. Los aspectos que ayudaron para su elección fueron: cercanía al parque industrial, mejor traslado de la materia prima, y ubicación estratégica en cuanto a distribución del producto final (Biodiesel – BD100).

El estudio realizado al presente proyecto presenta un VAN económico de aproximadamente S/. 5, 460,838.16, y un TIR económico de 36.56%, con lo cual se puede deducir en base a las estimaciones realizadas que el proyecto es económicamente viable, destacando así mismo un financiamiento externo con el BCP, al brindar una tasa (%) menor en relación a las demás entidades financieras consultadas a través de un estudio de alternativas de financiamiento.

VI. RECOMENDACIONES:

La concientización en el reciclaje de aceite usado, para esto se debe utilizar medios de comunicación masivos y efectivos con las cuales llegue una información transparente de la importancia del reciclaje y su reutilización para generar fuentes de energías menos contaminantes, esta información debe emitirse a través de: televisión, visita a colegios; y además, facilitar el hábito del reciclaje, implementando centros de acopio, brindando envases para dicho acopio y culturizando tanto a las personas como los restaurantes y establecimientos, que puedan reciclar aceite usado de cocina.

Trabajar en conjunto con el estado, municipalidades para una mayor facilidad y asesoría en la ejecución del presente estudio, debido a que en otros países ya se viene implementado y ejecutando investigaciones parecidas (producción de biodiésel), lo que permite que colaboremos con el desarrollo del reciclaje y además la lucha contra la contaminación en el Perú.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

Alegre, J. (2003). *FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN: Identificación de oportunidades de inversión (5ª ed.)*. Perú: Ediciones e Impresiones Gráficas América

Andía, W. (2001). *Formulación y Evaluación Estratégica de Proyectos*. Perú: Diagrama y Diseño: Janett Ruiz Rebaza.

Andía, W. (2009). *PROYECTOS DE INVERSIÓN: Guía para su Formulación y Evaluación Estratégica (3ª ed.)*. Perú: El saber Librería Editorial.

Angulo, L. (2016). *PROYECTOS: Formulación y Evaluación*. Lima, Perú: Editora Marco EIRL

Arboleda, G. (2014). *PROYECTOS: Identificación, formulación, evaluación y gerencia (2ª ed.)*. México, D.F.: Alfaomega grupo editor.

Baca, G. (1995). *Evaluación de proyectos (3ª edición)*. Colombia: McGRA W-HILL INTERAMERICA DE MEXICO, S.A. de C.V.

Beltrán, A., Cueva, H. (2001). *Evaluación privada de proyectos*. Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacifico.

Bravo, S. (2003). *Evaluación de inversiones*. México: Pearson Educación.

Campo, R., Domínguez, M. & Raya, V. R (2013). *Gestión de proyectos*. Bogotá: Ediciones de la U

Camps, M. & Marcos, F (2008). *Los biocombustibles (2ª edición)*. Madrid: Ediciones Mundiprensa.

Collazos, J. (1999). *Inversión y Financiamiento del proyecto*. Perú. Editorial San Marcos.

Cooperación técnica del Banco Interamericano de Desarrollo (2000). *PARA LA FORMULACION Y EVALUCION DE PORYECTOS DE INVERSION*. Lima, Perú.

Córdoba, M. (2015). *FORMULACIÓN & EVALUACIÓN DE PROYECTOS*. Perú: Editorial Macro.

- Cordova, M. (2007). *GERENCIA FINANCIERA EMPRESARIAL*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Diaz, A. (2011). *El arte de dirigir proyectos* (3ª edición). México: Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V.
- Direct, W. (2010). Biodiesel: Producción y aplicaciones. Recuperado el 2013, de <http://www.whitmandirectaction.org/downloads/documents/biodieselguide%28espanol%29.pdf>
- Emery, D., Finnerty, John.(2000). *Administración financiera corporativa*. México. PEARSON EDUCACION.
- Foppiano, G. (2013). *Formulación y evaluación de proyectos de inversión*. Lima: Instituto Superior San Ignacio de Loyola S.A.
- Fotaine, E. R. (1999). *Evaluación Social de Proyectos* (2ª edición).Colombia: Ediciones Universidad Católica de Chile de la Pontificia Universidad Católica Chile
- Godinez, J. (2013). *Estudio de Prefactibilidad para la Implementación de una Planta de Biodiesel a base de aceites usados en Lima*. (Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica, Perú).
- Graciani, E. (2006). *LOS ACEITES Y GRASAS: COMOPOSICION Y PROPIEDADES*. Sevilla, España. A.MADRID VICENTE, EDICIONES
- Horngren, Charles,T.,Foster, Gerge y Datar, Srikant M.(2002).*Contabilidad de Costos. Un enfoque gerencial*. México: PEARSON EDUCACION
- Izar, M. J. (2016). *Gestión y evaluación de proyectos*. México: Cengage Learning Editores S.A.
- Kafka, F. (2004). *Evaluacion estratégica de proyectos de inversión* (2ª edición). Lima: Universidad del Pacifico.
- Lawrence, W. B. (1992). *Cost Accounting. [Contabilidad de Costos]* (2ª edición). México. Editorial LIMUSA, S.A. de C.V.
- Madrid, A (2016). *INGENERIA Y PRODUCCION DE ALIMENTOS*. Service Point S.A.

Murcia. J. D., Díaz. F.N, Medellín. D., Ortega. J. A., Santana. L., Gonzales.M.R. ...
Baca.C.A.(2009). *Proyectos, formulación y criterios de evaluación*. México. Alfaomega
Grupo Editor, S.A. de C.V

Puente, A. (2006). *Finanzas corporativas para el Perú*. Lima: Instituto Pacifico.

Quispe, R. (2002). *Formulación, evaluación, ejecución y administración de proyectos de inversión*. Perú: Instituto de Investigación El Pacifico.

VIII. ANEXOS:**1. ENCUESTA DIRIGIDA GERENTES O ADMINISTRADORES DE GRIFOS EN****CHICLAYO**

Buenos días / tardes, somos estudiantes de la Facultad de Ciencias Empresariales, estamos aplicando una encuesta para saber su opinión acerca de implementar una planta procesadora de biodiesel en la provincia de Chiclayo. Por favor sería usted tan amable de contestar algunas preguntas al respecto. Estaremos muy agradecidos por su gentil colaboración.

**1. ¿Cuál es la marca que representa su grifo?**

- A. Repsol
- B. Petroperú
- C. Shell
- D. Primax
- E. Otro: _____

2. Sabe UD de las ventajas para el medio ambiente del uso de biodiesel

- A. SI
- B. NO

3. En su opinión: ¿Existiría demanda entre los clientes de su grifo por el biodiesel?

- A. SI
- B. NO
- C. TAL VEZ

4. ¿Estaría UD dispuesto a vender Biodiesel en su grifo?

- A. SI
- B. NO
- C. LO PENSARIA O EVALUARÍA

5. De ser afirmativa la respuesta anterior ¿A qué precio final consideraría conveniente venderlo?

- A. 7-8 soles
- B. 8-9 soles
- C. 9-10 soles

- D. 10-11 soles
 - E. 11-12 soles
- 6. ¿Estaría dispuesto a adquirir surtidores o dispensadores de Biodiesel para su grifo?**
- A. SI
 - B. NO
- 7. ¿Cuenta con capacidad de almacenamiento para el Biodiesel?**
- C. SI
 - D. NO
- 8. Si la respuesta anterior fue afirmativa ¿De cuánto es la capacidad de almacenamiento?**
- A. 600 gl
 - B. 700 gl
 - C. 800 gl
 - D. 900 gl
 - E. 1000 gl
 - F. Otra: _____
- 9. ¿Cree Ud. Que el Biodiesel será una fuente de ingresos mayor al del diésel actual?**
- A. SI
 - B. NO
- 10. En relación a la respuesta anterior: ¿Por qué?**
- A. Más barato
 - B. Muy caro
 - C. Menos contaminante
 - D. Hay poca demanda de Biodiesel
 - E. Genera mayor rendimiento en vehículo

2. ENCUESTA SOBRE DEMANDA POTENCIAL DE BIODIESEL DIRIGIDA A CHOFERES DE TRANSPORTE DE CARGA PESADA

Buenos días / tardes, somos estudiantes de la Facultad de Ciencias Empresariales, estamos aplicando una encuesta para saber su opinión acerca de implementar una planta procesadora de biodiesel en la provincia de Chiclayo. Por favor sería usted tan amable de contestar algunas preguntas al respecto. Estaremos muy agradecidos por su gentil colaboración



11. ¿Qué edad tiene UD?

- F. 30 - 34
- G. 35 - 39
- H. 40 - 44
- I. 45 - 49

12. ¿Conoce UD de las ventajas de usar biodiesel para su unidad de transporte?

- D. SI
- E. NO

13. De ser afirmativa la respuesta anterior ¿De qué fuente obtuvo información?

- Televisión
- Periódicos
- Amigos
- Redes sociales

14. ¿Estaría dispuesto a utilizar Biodiesel para su auto, tráiler, volquete, etc.?

- E. SI
- F. NO

15. Si la respuesta anterior fue afirmativa ¿Por qué prefiere el Biodiesel? Puede marcar más de una

- G. Precio razonable
- H. Mejor combustión en su motor
- I. Menos contaminante
- J. Mayor rendimiento en KM
- K. TODAS ANT.
- L. Otra: _____

16. ¿Cree Ud. que al utilizar el Biodiesel en su vehículo disminuirá la contaminación del medio ambiente con relación al Diésel?

- A. SI
- B. NO

17. ¿Cuál es la capacidad de su tanque en galones?

- A. 20 gl
- B. 30 gl
- C. 40 gl
- D. 50 gl
- E. Otro: _____

18. ¿Con que frecuencia llena su tanque de combustible (diésel)?

- A. Cada 4 días
- B. Cada 5 días
- C. Semanalmente
- D. Cada 15 días
- E. Otro: _____

19. ¿Cuál es el rendimiento aproximado de km/gl?

- A. 15 km/gl
- B. 20 km/gl
- C. 25 km/gl
- D. 30 km/gl
- E. 35 km/gl

20. ¿De qué año es el motor de su unidad vehicular?

21. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el galón biodiesel?

- F. 6-7 soles
- G. 7-8 soles
- H. 8-9 soles
- I. 9-10 soles
- J. 10-11 soles

22. Actualmente de donde se abastece de combustible diésel

- A. Repsol
- B. Primax

- C. Petroperú
- D. Shell
- E. Otros: _____

23. ¿Tendría Ud. interés de cambiar su consumo de diésel a biodiesel?

- A. Si
- B. No

24. De ser negativa la respuesta anterior por qué motivos:

- A. Por desconocimiento
- B. Por qué no es el apropiado para mi motor
- C. Por su precio alto
- D. Por qué prefiero Diésel

GRACIAS POR SU ATENCIÓN...

3. Cuestionario:

OBJETIVO: ESTIMAR LA PRODUCCION DE ACEITES COMESTIBLES USADOS Y DE GRASA ANIMAL EN LA CIUDAD DE CHICLAYO

A. PARTE I: NEGOCIOS VINCULADOS A LA VENTA DE POLLO SACRIFICADO O CERDO SACRIFICADO (TIPO CAMAL):

1. ¿SU NEGOCIO SE DEDICA ACTUALMENTE A?

- a. Compra, sacrificio y venta de pollo para consumo humano ()
- b. Solo servicio de sacrificio de pollo para consumo humano ()
- c. Compra, sacrificio y venta de cerdo para consumo humano ()
- d. Solo servicio de sacrificio de pollo para consumo humano ()
- e. Compra, sacrificio y venta de pollo y cerdo ()

2. ¿EN SU NEGOCIO SE DESCARGA LA GRASA DEL POLLO O CERDO ANTES DE LA VENTA?

- a. No, se vende pollo con grasa ()
- b. No, se vende cerdo con grasa ()
- c. Si, se descarga la grasa del pollo ()
- d. Si, se descarga la grasa del cerdo ()

3. ¿EN SU NEGOCIO SE TRANSFORMA LA GRASA DE POLLO O CERDO EN ACEITE RESIDUAL?

- a. No se transforma la grasa de pollo en aceite ()
- b. No se transforma la grasa de cerdo en aceite ()
- c. Si se transforma la grasa de pollo en aceite ()
- d. Si se transforma la grasa de cerdo en aceite ()
- e. No se transforma la grasa ni de pollo ni de cerdo en aceite porque no hay compradores ()

4. ¿CUAL ES LA PRODUCCION PROMEDIO POR DIA DE GRASA DE CERDO EN SU NEGOCIO?

- a. Menos de 100 kilos por día ()
- b. Entre 101 kilos y 500 kilos por día ()
- c. Más de 500 kilos por día ()

- 5. ¿CUAL ES LA PRODUCCION DIARIA DE GRASA ANIMAL DE POLLO EN SU NEGOCIO?**
- a. Menos de 100 kilos por día ()
 - b. Entre 101 kilos y 500 kilos por día ()
 - c. Más de 500 kilos por día ()
- 6. EN EPOCAS DE ALTA DEMANDA, SUS VOLUMENES DE VENTA PROMEDIO DIARIO SE PUEDEN ESTIMAR EN:**
- a. Menos de 500 kilos de pollo eviscerado ()
 - b. De 501 kilos a 1000 kilos de pollo eviscerado ()
 - c. Más de 1000 kilos de pollo eviscerado ()
 - d. Menos de 500 kilos de carne de cerdo ()
 - e. De 501 kilos a 1000 kilos de carne de cerdo ()
 - f. Más de 1000 kilos de carne de cerdo ()
- 7. EN EPOCAS DE BAJA DEMANDA, SUS VOLUMENES DE VENTA PROMEDIO DIARIO SE PUEDEN ESTIMAR EN:**
- a. Menos de 250 kilos de pollo eviscerado ()
 - b. De 150 kilos a 350 kilos de pollo eviscerado ()
 - c. Más de 500 kilos de pollo eviscerado ()
 - d. Menos de 500 kilos de carne de cerdo ()
- 8. ¿ESTARIA DISPUESTO A RECOPIRAR Y VENDER LAS GRASAS DEL DESCARGUE DE POLLO O CERDO?**
- a. Si ()
 - b. NO ()
 - c. Depende de las condiciones de venta ()
 - d. Ya estoy vendiendo ()
- 9. ¿CUAL SERÍA EL PRECIO QUE UD ESTARÍA DISPUESTO A COBRAR POR UN KILO DE GRASA DE POLLO?**
- a. Menos de un sol por kilo,
 - b. De un sol a dos soles
 - c. Más de dos soles ()
- 10. ¿CUAL SERÍA EL PRECIO QUE UD ESTARÍA DISPUESTO A COBRAR POR UN KILO DE GRASA DE CERDO?**
- a. Menos de un sol por kilo

- b. De un sol a dos soles
- c. Más de dos soles

B. PARTE II: NEGOCIOS VINCULADOS A LA VENTA DE POLLO A LA BRASA O ALIMENTOS TIPO RESTAURANT, CHURRASQUERIAS Y PARRILLADAS:

1. SU NEGOCIO SE DEDICA ACTUALMENTE A:

- a. Venta de comida y bebidas,
- b. Pollería,
- c. Churrasquería y parrillas,
- d. Otro _____

2. ¿EN CUANTO ESTIMARÍA USTED LA PRODUCCION DIARIA DE ACEITES COMESTIBLES USADOS PRODUCTO DE SU NEGOCIO?

- a. Menos de 25 litros/día
- b. Entre 25 y 50 litros/día
- c. Entre 50 y 100 litros /día,
- d. Más de 100 litros /día

3. EN EPOCAS DE ALTA DEMANDA, SUS VOLUMENES DE VENTA PROMEDIO DIARIO SE PUEDEN ESTIMAR EN:

- a. Menos de 500 kilos de pollo eviscerado ()
- b. De 501 kilos a 1000 kilos de pollo eviscerado ()
- c. Más de 1000 kilos de pollo eviscerado ()
- d. Menos de 500 kilos de carne de cerdo ()
- e. De 501 kilos a 1000 kilos de carne de cerdo ()

4. EN EPOCAS DE BAJA DEMANDA, SUS VOLUMENES DE VENTA PROMEDIO DIARIO SE PUEDEN ESTIMAR EN:

- a) Menos de 250 kilos de pollo eviscerado ()
- b) De 150 kilos a 350 kilos de pollo eviscerado ()
- c) Más de 500 kilos de pollo eviscerado ()
- d) Menos de 500 kilos de carne de cerdo ()

5. ¿ESTARIA DISPUESTO A RECOPIRAR Y VENDER LOS ACEITES COMESTIBLES USADOS?

- a) SI
- b) NO

6. ¿CUAL SERÍA EL PRECIO QUE UD ESTARÍA DISPUESTO A COBRAR POR UN LITRO DE ACEITE COMESTIBLE USADO?

- a) 1.50 Soles el litro
- b) 2.00 soles el litro
- c) 2.50 soles el litro
- d) 3.00 soles el litro

7. DE ACEPTAR VENDER SU PRODUCCION DE ACEITE USADO, ¿CUAL SERIA LA FRECUENCIA DE VENTAS PREFERIDA POR USTED?

- a) 2 veces por semana
- b) 1 vez a la semana
- c) 3 veces a la semana
- d) A la semana
- e) Diario

GRACIAS POR SU ATENCIÓN...