

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Posgrados

**Elaboración de plan de negocios para producción de energía a partir de
biomasa y su obtención**

Adriana Meneses Flores

**Santiago Calvopiña H. MBA
Director de Trabajo de Titulación**

Trabajo de titulación de posgrado presentado como requisito
para la obtención del título de Master en negocios y administración

Quito, 18 de julio de 2020

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

COLEGIO DE POSGRADOS

HOJA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Elaboración de plan de negocios para producción de energía a partir de biomasa y su obtención

Adriana Meneses

Firmas

Santiago Mosquera, Ph.D.

Director del Programa de Máster en
administración de Empresas

Santiago Gangotena, Ph.D.

Decano del Colegio de Administración y
Economía

Hugo Burgos, Ph.D.

Decano del Colegio de Posgrados

Quito, Julio 2020

© Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Nombre: Adriana Meneses Flores

Código de estudiante: 209414

C. I.: 1709964082

Quito, Julio 2020

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following graduation project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

DEDICATORIA

A mis hijas Valentina y Martina, la razón de mi existir y de mi esfuerzo.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mis hijas por su paciencia en estos años de estudio, a mi esposo por brindarme esperanza y sentir como suyo este proyecto, a mi hermano Andrés por ser mi guía en este proceso, a Ricardo y a mis padres por creer en mí y apoyarme. De igual forma, quiero agradecer a Santiago por su guía y apoyo en la elaboración de este trabajo de titulación, a Victoria, Jan Pierre y Patricia por compartir sus conocimientos y experiencia.

RESUMEN

El plan de negocios desarrollado tiene como objetivo establecer cuál es la oportunidad de negocio al ofrecer a las empresas la posibilidad de cambiar su fuente de energía de diésel a biomasa. El giro del negocio se vincula con uno de los cuatro ejes que componen la transformación de la matriz productiva, que es la generación y fortalecimiento de nuevas industrias que buscan el desarrollo del Ecuador (Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2015).

Muchas empresas de diferentes sectores buscan cambiar su fuente de energía, desean disminuir las emisiones de CO₂, reducir y estabilizar costos del combustible. Sin embargo, no cuentan con el personal técnico y ni profesional que respalde sus inversiones y les brinde garantía de sostenibilidad, en busca de satisfacer esta necesidad se ha desarrollado un modelo de negocio que describe lo que la organización planea hacer, se ha establecido la propuesta de valor y los recursos requeridos para cumplirla.

El análisis financiero plantea los posibles resultados en un tiempo de 5 años, en un escenario optimista y conservador el proyecto es rentable y escalable, adicionalmente permite a los integrantes de la cadena de valor ser partícipes del cambio y que sus acciones beneficien al medio ambiente. Con la finalidad de construir una economía post-petrolera, en la que se potencialicen nuestros recursos naturales a largo plazo.

Palabras claves: Biomasa, energía, ambiente, economía, sostenibilidad

ABSTRACT

The following business plan gives its customers the opportunity to change their energy source, from diesel to biomass. The business line is linked to the generation and strengthening of new industries that seek the development of Ecuador, which is one of the four axes that make up the “Productive Matrix Transformation” country strategy (Vice Presidency of the Republic of Ecuador, 2015).

Many companies in different sectors seek to change their energy source. They want to reduce CO2 emissions, as well as reducing and stabilizing fuel costs. However, they do not have the technical or professional resource to support their investments and provide them with a guarantee of sustainability. To satisfy this need, a business model has been developed that describes what the organization plans to do, including the value proposition and the resources required to fulfill it.

The financial analysis raises the possible results in a period of 5 years, in an optimistic and conservative scenario, the project is profitable and scalable, additionally, it allows the members of the value chain to be part of the change with their actions benefiting the environment. This is important to build a post-oil economy, where other natural resources are potentiated in the long-term.

Keywords: Biomass, energy, environment, economy, sustainability

TABLA DE CONTENIDOS

| | |
|---|-----------|
| Resumen..... | 7 |
| Abstract..... | 8 |
| Tabla de contenidos..... | 9 |
| Índice de tablas..... | 11 |
| Índice de figuras | 12 |
| Introducción | 13 |
| Cápitulo 1 | 14 |
| Análisis de macroentorno | 14 |
| 1.1 Justificación..... | 14 |
| 1.2 Tendencias | 15 |
| 1.3 Análisis sectorial..... | 17 |
| 1.4 Análisis de la competencia | 20 |
| Cápitulo 2 | 24 |
| Oportunidad de negocio | 24 |
| 2.1 Volumen del negocio | 24 |
| 2.1.1 Identificación de Consumidores..... | 25 |
| 2.1.2 Estimación del tamaño del mercado | 26 |
| 2.2 Diseño de la Investigación:..... | 33 |
| 2.3 Resultados de la Investigación..... | 33 |
| Capítulo 3 | 39 |
| Dirección estratégica | 39 |
| 3.1 Estrategia Genérica..... | 40 |
| 3.1.1 Diseño de propuesta de valor..... | 40 |
| 3.1.2 Modelo de Negocio | 41 |
| 3.1.3 Estrategia genérica | 47 |
| 3.2 Posicionamiento Estratégico | 47 |
| 3.2.1 Análisis del posicionamiento | 47 |
| 3.2.2 Estrategia de negocio en respuesta al análisis de las fuerzas de Porter | 49 |
| 3.3 Ventaja Competitiva | 51 |
| 3.3.1 Recursos y capacidades distintivas..... | 51 |
| 3.3.2 Resumen Ventaja Competitiva | 54 |
| 3.4 Organigrama inicial y equipo de trabajo | 55 |
| 3.4.1 Definición de cultura organizacional | 55 |
| 3.4.2 Organigrama del equipo..... | 56 |

| | | |
|--|--|------------|
| 3.4.3 | Equipo Ejecutivo..... | 58 |
| Capítulo 4 | ..... | 60 |
| Plan comercial | ..... | 60 |
| 4.1 Estrategia del producto | ..... | 60 |
| 4.1.1 | Características y atributos del servicio | 60 |
| 4.1.2 | Identidad de marca | 65 |
| 4.2 Estrategia de Canales: | ..... | 68 |
| 4.3 Estrategia de Promoción | ..... | 72 |
| 4.3.1 | Ventas personales | 72 |
| 4.3.2 | Causas nobles, ambiente y sociedad. | 73 |
| 4.3.3 | Mercadeo de contenidos..... | 73 |
| 4.3.4 | Eventos..... | 74 |
| 4.4 Estrategia de Pricing | ..... | 75 |
| 4.5 Plan de Ventas | ..... | 81 |
| Capítulo 5 | ..... | 84 |
| Plan financiero | ..... | 84 |
| 5.1 Supuestos Generales | ..... | 84 |
| 5.1.1 | Supuestos macroeconómicos | 84 |
| 5.1.2 | Mercado | 86 |
| 5.1.3 | Operativo | 88 |
| 5.2 Estructura de Capital y Financiamiento | ..... | 92 |
| 5.3 Estados Financieros Proyectados | ..... | 95 |
| 5.4 Flujo de Efectivo Proyectado | ..... | 96 |
| 5.5 Punto de Equilibrio | ..... | 96 |
| 5.6 Tasa interna de retorno y Valor actual neto | ..... | 97 |
| 5.7 Análisis de Sensibilidad y Escenarios | ..... | 97 |
| Conclusiones | ..... | 99 |
| Referencias | ..... | 101 |
| Índice de anexos | ..... | 103 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1: Número de empresas por sector. (SBC, 2018)..... | 29 |
| Tabla 2: Número de empresas por sector que equivalen al mercado potencial. | 30 |
| Tabla 3: Detalle de Volumen de mercado por industria..... | 32 |
| Tabla 4: Ubicación y cantidad de residuos por provincia | 71 |
| Tabla 5: Provincias con mayor utilidad económica. | 71 |
| Tabla 6: Tabla Poder calorífico de la biomasa y diésel, y su respectiva equivalencia | 79 |
| Tabla 7: Posibles escenarios y el margen promedio..... | 81 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1:Análisis sectorial..... | 19 |
| Figura 2: Mapa estratégico de la competencia- Inversión | 21 |
| Figura 3: Mapa estratégico de la competencia- Comercialización de semillas y plantas de árboles..... | 22 |
| Figura 4. Estructura de las industrias manufactureras por sector | 28 |
| Figura 5. Precio de venta del Diesel 2 y Premium | 36 |
| Figura 6. Localización de Fuentes de biomasa, Secaderos, Fábrica de pellets y Clientes | 53 |
| Figura 7. Logo..... | 68 |

INTRODUCCIÓN

Este proyecto se enfoca en la elaboración de un modelo de negocio para la obtención de energía a partir de biomasa. El giro del negocio se vincula con uno de los cuatro ejes que componen la transformación de la matriz productiva, que es la generación y fortalecimiento de nuevas industrias que buscan el desarrollo económico del Ecuador.

El objetivo es establecer cuál es la oportunidad de negocio al ofrecer a las empresas la posibilidad de cambiar su fuente de energía de diésel a biomasa. Adicionalmente, se requiere que los integrantes de la cadena de valor sean partícipes del cambio y que sus acciones beneficien al medio ambiente, con la finalidad de construir una economía post-petrolera, en la que se potencialicen nuestros recursos naturales a largo plazo.

Muchas empresas de diferentes sectores buscan cambiar su fuente de energía, desean disminuir las emisiones de CO₂, reducir y estabilizar costos del combustible. Sin embargo, no cuentan con el personal técnico y ni profesional que respalde sus inversiones y les brinde garantía de sostenibilidad, en busca de satisfacer esta necesidad se ha desarrollado el presente modelo de negocio.

CÁPITULO 1

ANÁLISIS DE MACROENTORNO

1.1 Justificación

Este proyecto se enfocará en la elaboración de un modelo de negocio para la obtención de madera y producción de energía a partir de biomasa. El giro del negocio se vincula con uno de los cuatro ejes que componen la transformación de la matriz productiva, que es la generación y fortalecimiento de nuevas industrias que buscan el desarrollo del Ecuador (Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2015), producto de una integración vertical.

El modelo de negocio buscará que los integrantes de la cadena de valor sean partícipes del cambio y que sus acciones beneficien al medio ambiente. Con la finalidad de construir una economía post-petrolera, en la que se potencialicen nuestros recursos naturales a largo plazo. Un manejo responsable asegura la viabilidad de actividades económicas y garantiza servicios ambientales.

La producción de energía a partir de biomasa impulsa varias actividades económicas y ambientales, y representa una alternativa sostenible. La producción de energía limpia genera efectos de integración hacia adelante y atrás, incluye aspectos sociales y ecológicos a nuestra estrategia e incorpora valor que contribuye a obtener ventaja competitiva (Kramer, 2016).

Implementar el uso de energía a partir de biomasa genera grandes réditos económicos y sociales, es el caso de Finlandia donde no solo se disminuye el uso de carbón como fuente de energía, se reduce las emisiones de CO₂; adicionalmente impactan positivamente en la gestión de ecosistemas reduciendo incendios y tala indiscriminada. También es relevante la contribución en la política social, ya que genera oportunidades laborales y ahorro económico fruto del tratamiento adecuado de residuos.

1.2 Tendencias

A nivel mundial y local se da lugar a varias tendencias que permitan la protección del medio ambiente, dos de ellas son: a) cambiar actos de consumo con la finalidad de minimizar impactos al medio ambiente; y, b) la creación de negocios sustentables y ambientalmente responsables.

Según el Foro Económico Mundial (El Espectador, 2017), los jóvenes de 18 a 35 años son el segmento de la población más preocupada por el cambio climático. El 48.8% de los 31,000 encuestados manifestaron que este es uno de los asuntos más graves a nivel global seguido por conflictos sociales, desigualdad y discriminación. Tomando en consideración que la edad promedio de los directores es de 36 a 40 años. (Nava, 2016) esta es, por lo tanto, la generación con conciencia ambiental, intención de cambio y conocimiento que tendrá la capacidad de modificar hábitos en pro del medio ambiente, en un periodo de tiempo de 2 a 5 años.

En una encuesta, realizada por el Instituto de Inversión Sostenible de Morgan Stanley a mil inversores, se determinó que el 9% de la inversión sostenible era impulsada por las nuevas generaciones y que este segmento tiene como primera opción adquirir acciones relacionadas con el medio ambiente (El Espectador, 2017).

Adicionalmente a las tendencias que tiene la población, el Ecuador tiene el compromiso de generar un 9% menos de las emisiones estimadas para el año 2025, según el Acuerdo de París, bajo el marco de las Naciones Unidas, que ratificó la Asamblea Nacional en el año 2017 (Telégrafo, 2019).

Dado que la población está preocupada por el medio ambiente; toma acciones para mitigar el cambio climático, crea negocios e invierte en sectores de energía renovable, agricultura, reciclaje, entre otros, justifica la creación de un negocio que integre estos sectores, más aún cuando se cuenta con el apoyo del gobierno y de organismos internacionales que también buscan alcanzar sus metas ambientales.

Los negocios ambientalmente responsables, contribuyen a la reducción de contaminantes, mejoran la imagen para el consumidor, atraen a inversionistas y les permite alcanzar una rentabilidad financiera más alta que sus competidores (CDP, 2018). Por ejemplo, la compañía 3M redujo el consumo de energía y contaminación en un 50% lo que le generó un ahorro de 750 millones de dólares, en un periodo de 15 años (Forbes, 2013). Se ha determinado que el canal más apropiado de inversión a largo plazo es implementar políticas que busquen mantener el ecosistema.

Adicionalmente adoptar una economía circular garantiza los recursos, ya que se busca diseñar productos con la finalidad de que sean reutilizados. Cada vez las regulaciones ambientales son más estrictas y se requiere de una administración que enlace la protección ambiental con los negocios, creando valor. Estos conceptos se han observado en varias empresas e industrias, las mismos que son cuantificados y se presentan como índices de sostenibilidad que reflejan las acciones implementadas los respectivos resultados ambientales y económicos.

1.3 Análisis sectorial

Para determinar la rentabilidad promedio a largo plazo del modelo de negocio de producción de energía a partir de biomasa, se empleará el modelo de las cinco fuerzas de Porter (Porter, 2008). Esta empresa está compuesta por tres diferentes, pero conectados, sectores industriales:

La Figura 1, resume el análisis sectorial de: a) obtención y comercialización de madera y/o pellets; b) producción de energía a partir de biomasa, y c) comercialización de semillas y/o plantas de árboles.

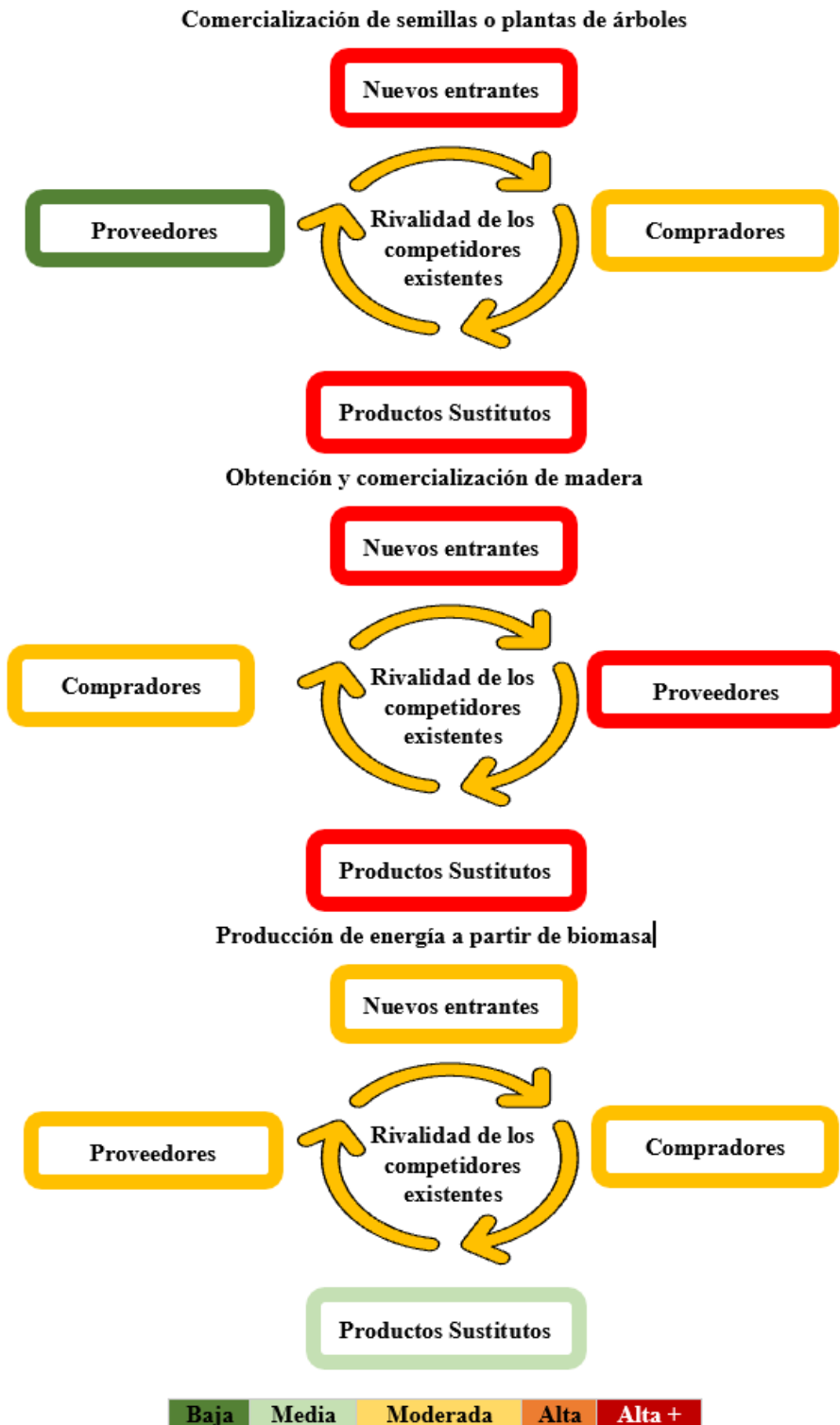
El análisis sectorial determina que la rentabilidad promedio a largo plazo en el sector de obtención y comercialización de madera y/o pellets, difícilmente superará el costo de oportunidad debido a que tiene tres fuerzas que son contrarias a la rentabilidad: barreras de

entrada bajas para nuevos integrantes, poder de negociación alto de los proveedores y amenaza de sustitutos.

Mientras que el análisis sectorial para la comercialización de semillas y plantas de árboles determina dos fuerzas contrarias a la rentabilidad, que son: facilidad de ingreso de nuevos integrantes y presencia sustitutos.

El análisis sectorial de la producción de energía a partir de biomasa tiene fuerzas moderadas por lo que es viable superar el costo de oportunidad del capital y tener rentabilidad.

Figura 1:Análisis sectorial



La integración vertical de las tres industrias permitirá equilibrar las fuerzas y obtener rentabilidad del capital. Al integrarnos para atrás disminuimos el poder de los proveedores, al mejorar los atributos del producto final se dificulta las sustituciones y el universo de competidores disminuye. El análisis a profundidad puede verse en el Anexo 1.

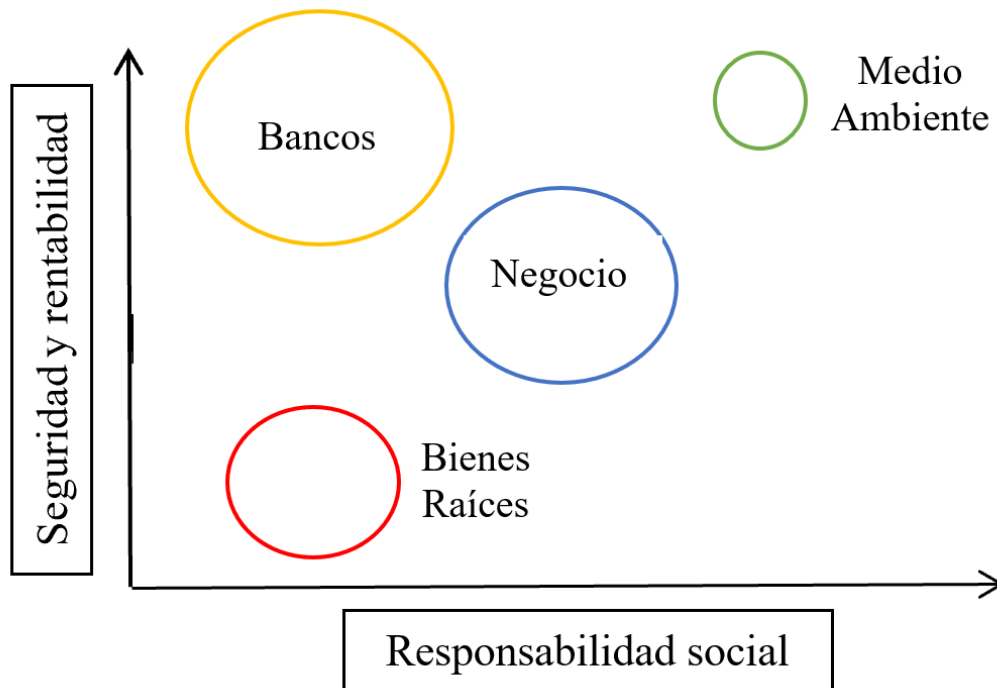
1.4 Análisis de la competencia

Con el objetivo de determinar el lugar estratégico donde competirá la empresa, se analizaron e identificaron ciertas tendencias del consumidor en relación con temas como inversiones, siembra de árboles y utilización de energía renovable.

En la encuesta efectuada a 39 personas se identificó los factores más importantes al momento de invertir dinero y cuáles son los principales destinos de estas inversiones. Los mismos que se esquematizaron en la Figura 2.

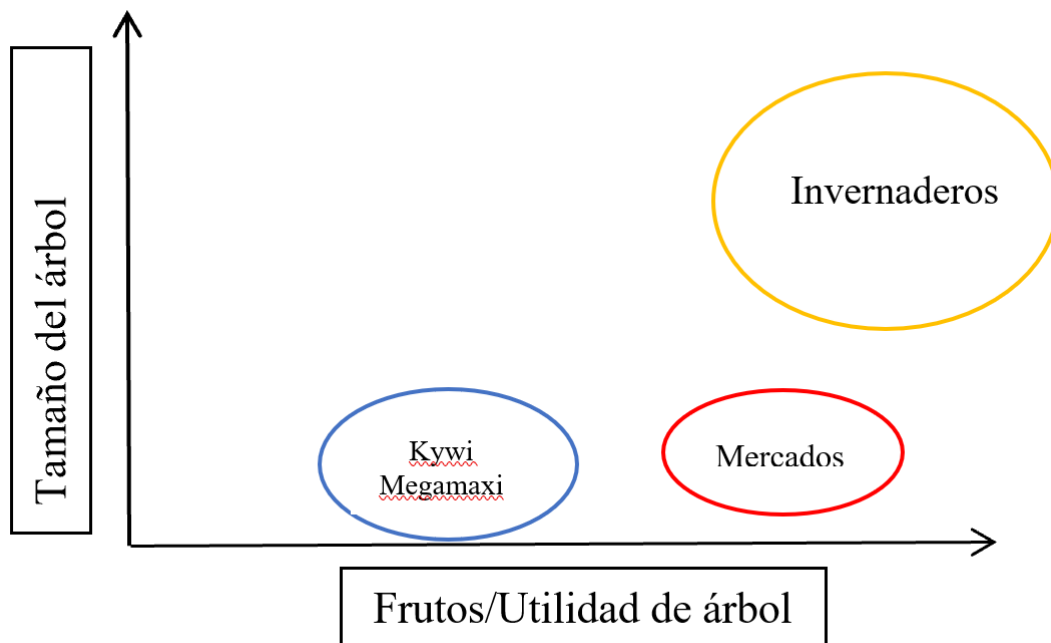
Los factores más importantes son la seguridad y la rentabilidad lo que representan un 55.8% de las respuestas, seguido por el 44.20% que consideran que una inversión debe ser responsable y que debe mejorar la calidad de vida de la sociedad. Los principales destinos de estas inversiones son bancos, negocios y bienes raíces, sin embargo, un 9% de los encuestados invertiría en sectores relacionados con el medio ambiente.

Figura 2: Mapa estratégico de la competencia- Inversión



También se analizó cuál es la primera opción cuando desean comprar semillas o plantas de árboles el 53.9 % de los encuestados considera como primera opción la compra en viveros y mercados. A penas el 15.4% consideran a Kywi y Megamaxi como proveedores. Las variables más importantes al sembrar un árbol son el tamaño (50%), seguido por la utilidad del árbol (34.2%). Lo cual se esquematiza en la Figura 3.

Figura 3: Mapa estratégico de la competencia- Comercialización de semillas y plantas de árboles



En relación con la energía renovable se determinó que las variables importantes son los costos y la disponibilidad de la fuente de energía, lastimosamente el 89% de los encuestados desconoce sobre empresas que produzcan y empleen energía renovable, por lo que no se puede identificar los competidores en este sector.

En base a la información obtenida el lugar estratégico donde competirá la empresa es en aquel sector de la población que desea invertir en sectores relacionados con el medio ambiente, que sean socialmente responsables y que brinden seguridad y rentabilidad moderada. El análisis a profundidad puede verse en el Anexo 2.

Por tanto, este proyecto tendrá como eje principal la producción de energía a partir de biomasa, lo cual impulsa varias actividades a nivel agrícola, ambiental e industrial. Adicionalmente permite aprovechar el potencial de los recursos naturales de forma sostenible, reducir la emisión de contaminantes, minimizar incendios forestales y optimizar el uso del suelo, lo cual se alinea con las tendencias actuales que buscan enfocar recursos y esfuerzos para proteger el medio ambiente.

CÁPITULO 2

OPORTUNIDAD DE NEGOCIO

El objetivo del presente capítulo es determinar las oportunidades de negocio, identificar las empresas para las cuales es viable el cambio parcial o total de su fuente de energía a una energía renovable como la biomasa.

Para esto es necesario, primero, identificar las necesidades energéticas de las empresas. Luego se debe analizar cómo y cuándo solventar las necesidades. Es decir, definir los parámetros en los que las empresas obtienen las mayores eficiencias operativas. Dependiendo de los parámetros definidos es posible establecer cuál es punto de equilibrio que define la viabilidad del proyecto

Un objetivo adicional es determinar los aspectos que se deben tomar en cuenta en la construcción de una planta de generación de vapor o energía eléctrica a partir de biomasa y las implicaciones de cada uno de los procesos con el medio ambiente, la población, las empresas y el estado.

2.1 Volumen del negocio

En busca de dimensionar el volumen de empresas y determinar en términos monetarios el potencial del negocio que estamos creando es indispensable identificar los consumidores y definir los posibles usuarios, compradores y pagadores.

2.1.1 Identificación de Consumidores

Se ha clasificado los clientes principales de acuerdo con sus necesidades de la siguiente manera:

Grupo A: Empresas que pertenecen a industrias cuyos niveles de contaminación son altos considerando la cantidad de emisión del CO₂ producto de la quema de combustibles. De la misma manera, se incluyen empresas que deseen invertir en el cambio de suministro de energía como parte de sus políticas de responsabilidad social, ambiental y políticas de gobierno corporativo. Para esta categoría, la opción es una fuente energética a partir de biomasa, la misma que al reemplazar a un combustible fósil disminuye la emisión de CO₂. Al mismo tiempo que desacelera el efecto invernadero.

Grupo B: Empresas con necesidades energéticas altas, para las cuales la obtención de energía a partir de biomasa es una opción para solventar problemas operativos y disminuir costos. Por ejemplo, empresas dónde la energía eléctrica no es suficiente para abastecer sus necesidades o el requerimiento de energía es específico. Es decir, solicitan calefacción sin humedad o vapor en alta concentración y cantidad.

Grupo C: Empresas cuyos recursos de biomasa no están siendo empleados de forma eficiente. En ciertos casos, las empresas productoras generan grandes cantidades de biomasa que no son empleadas de forma adecuada.

Algunas empresas pueden pertenecer a dos o más clasificaciones. En estos casos se plantearía una economía circular y se analizaría si se da lugar a excedentes de energía la cual puede ser comercializada a terceros.

Los clientes suplementarios son empresas que requieren cambiar el origen de su energía por compromiso con el cuidado del medio ambiente. En este caso no tienen la necesidad de hacer el cambio.

Los no clientes son empresas que pertenecen a industrias que actualmente cuentan con un suministro de energía limpia. La categoría también incluye empresas cuyos niveles de contaminación son bajos y sus prioridades de inversión son en el propio giro del negocio

2.1.2 Estimación del tamaño del mercado

Con el propósito de establecer el tamaño de mercado del modelo de negocio planteado, se procede con los siguientes cálculos: determinar las industrias con altos requerimientos energéticos, en especial de diésel; una vez identificadas estas industrias, se establecerá el número de empresas en el Ecuador que pertenezcan a estas industrias. Adicionalmente se analizará los ingresos y utilidades que reportan las empresas en el año 2018, lo que permitirá estimar el número de empresas que tienen capacidad económica de invertir en el cambio parcial o total de fuente energética.

2.1.2.1 Análisis de las industrias y requerimientos energéticos

Las industrias que generan mayor nivel de contaminación son la industria pesada, agrícola y de refinamiento del petróleo. Entre las principales industrias pesadas podemos mencionar la siderurgia, metalurgia, cementera, farmacéutica, alimentos, textil, papel, plástico, entre otras. (Olivera, 2013)

En el Ecuador, la industria de alimentos y bebidas corresponde un 30 % del total del producto manufacturero, seguido por la industria química [18%]. En tercer lugar, se encuentran los productores de caucho y plástico [14%], seguidos por los minerales no metálicos [9%], industria textil y cuero [7%], y metálica [7%] (Ekos, 2015) (ElTelégrafo, 2018).

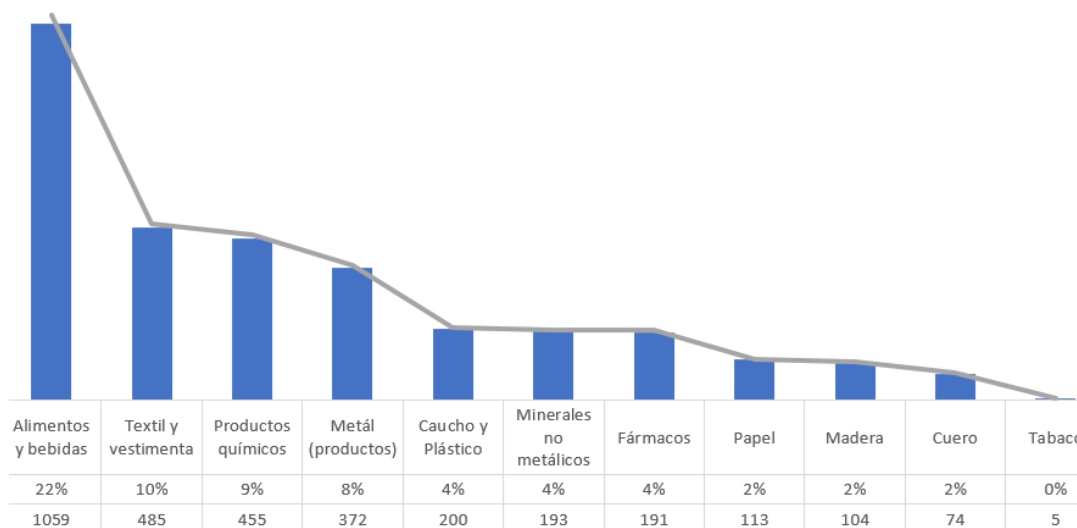
Si se analiza el consumo de energía total, la industria consume un 18,8%. (Delgado, 2016). De la energía eléctrica producida, la industria consume un 40.2%. No se cuentan con datos exactos del porcentaje de diésel que consume la industria. Por otra parte, si analizamos cuales son las fuentes de energía que emplea la industria el 40.3% proviene del diésel y el 28.3% de la electricidad. (Delgado, 2016).

2.1.2.2 Estimación de volumen de mercado

Para estimar el volumen de mercado correspondiente a las empresas del Grupo A, que son aquellas que generan altos niveles de contaminación; se analizó la base de datos de la Superintendencia de Compañías y Seguros. Se identificaron 4,908 empresas que pertenecen

al sector industrial, de las cuales un 66% corresponden a las industrias que generan más contaminantes (identificadas en párrafos anteriores). El número de empresas por sector se detalla en la Figura 4.

Figura 4. Estructura de las industrias manufactureras por sector



Para estimar el volumen de mercado correspondiente a las empresas con alto requerimiento energético, Grupo B, se identificaron las industrias que tienen necesidades energéticas relacionadas con secaderos, calderos, hornos y climatización; sin embargo, se obtuvo como resultado que estas empresas coinciden en su mayoría con las empresas del Grupo A. Empresas de alto nivel de contaminación.

Adicionalmente, se identificó que el requerimiento de calderos y aclimatación se da en los siguientes sectores: hospitalario, hotelero, alimentos, bebidas, petrolero y crianza de animales. Por lo que se procedió a cuantificar el número de empresas correspondiente a estas industrias. Las cuales se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1: Número de empresas por sector. (SBC, 2018)

| Sector | # Empresas |
|------------------------|-------------------|
| Hospitales | 286 |
| Hoteles y restaurantes | 730 |
| Cría de Animales | 347 |

Por lo tanto, la estimación del mercado correspondiente a las empresas denominadas grupo A, B y C pueden llegar a ser de aproximadamente 4,614 empresas.

2.1.2.3 Estimación de mercado potencial

Para determinar el mercado potencial se procedió a calcular la rentabilidad sobre ventas promedio de cada empresa y el beneficio antes de impuestos con respecto a los ingresos. Se seleccionó a las empresas en las cuales la rentabilidad es mayor e igual que el promedio y el beneficio antes de impuesto es superior a USD 30,000 que es el valor mínimo de inversión requerido para cambiar parcialmente la fuente de energía para industrias pequeñas a medianas. Lo cual se resumen en la Tabla 2.

Tabla 2: Número de empresas por sector que equivalen al mercado potencial.

| Industria | Promedio de la Rentabilidad | # Empresas, beneficio neto > \$30000, índice rentabilidad > promedio |
|------------------------|-----------------------------|--|
| Alimentos y bebidas | 9% | 83 |
| Textil y vestimenta | 9% | 47 |
| Productos químicos | 10% | 43 |
| Metal (productos) | 9% | 26 |
| Caucho y Plástico | 8% | 26 |
| Minerales no metálicos | 12% | 20 |
| Fármacos | 12% | 12 |
| Papel | 10% | 13 |
| Madera | 13% | 24 |
| Cuero | 6% | 16 |
| Tabaco | 5% | 3 |
| Hospitales | 10% | 23 |
| Hoteles y restaurantes | 11% | 54 |
| Cría de Animales | 8% | 187 |
| TOTAL | | 577 |

Por lo tanto, la estimación del mercado correspondiente a las empresas denominadas grupo A, B y C, pueden llegar a ser de aproximadamente 577 empresas.

2.1.2.3 Estimación de mercado objetivo

El mercado objetivo corresponde a empresas que puedan cambiar el sistema energético a partir de biomasa que pertenecen a las industrias detalladas en la Tabla 2. Las empresas incluidas en la lista cumplen con las condiciones preliminares de consumo, inversión y ubicación. Al momento emplean diésel como fuente de energía, sin embargo, sus procesos pueden emplear energía proveniente de la biomasa, cuentan con los recursos económicos para efectuar una inversión y permiten la implantación debido a las instalaciones y capacidad física de las plantas.

Para determinar el tamaño de mercado posible en volumen (US\$), se efectúa una estimación para determinar los kWh que se generan a partir del diésel y que son consumidos por las empresas detalladas en la Tabla 2, una vez determinado el requerimiento de cada empresa se calcula cual sería la inversión que debería hacer para cambiar la fuente de energía a biomasa y lograr suplir sus necesidades energéticas de forma parcial o total.

En diferentes fuentes bibliográficas, se ha establecido que el valor de inversión promedio para acceder a la obtención de energía a partir de biomasa es de \$0.18 por kWh requerido (Sánchez, 2017) (Martínez, 2016). Lo cual permitió calcular la inversión que cada empresa debe efectuar para el cambio de fuente energética, sin embargo, tomando en consideración que el cambio puede ser parcial, se efectuó una estimación al 50%. Adicionalmente se consideró una frecuencia de compra de 15 años, la cual corresponden a la vida útil promedio de este tipo de maquinarias. El volumen de mercado total posible en dólares (TAM) por tipo de industria se detalla en la Tabla # 3

Para determinar el mercado disponible en dólares (SAM), se partió de la estimación del mercado total posible y se seleccionó a las empresas en las cuales la rentabilidad es mayor e igual que el promedio y el beneficio antes de impuesto es superior a USD 30,000, de esta forma se determinó el valor de SAM por cada industria, lo que se indica en la Tabla # 3

Finalmente, para determinar el Mercado objetivo (SOM), en dólares se consideró un porcentaje de penetración del 51.76%. (Arconel, 2015), que corresponde a producción de energía renovable a nivel país. Lo cual se evidencia en la Tabla #3.

Tabla 3: Detalle de Volumen de mercado por industria

| Industrias | Volumen mercado | | |
|------------------------------|-------------------|------------------|-------------------------|
| | TAM | SAM | SOM |
| Alimentos | \$ 7.115.899,43 | \$ 2.601.827,28 | \$ 1.346.705,80 |
| Bebidas | \$ 1.238.576,73 | \$ 363.827,14 | \$ 188.316,93 |
| Tabaco | \$ 39.445,12 | \$ 36.892,26 | \$ 19.095,43 |
| Textiles | \$ 1.530.470,61 | \$ 220.892,67 | \$ 231.660,27 |
| Vestimenta | \$ 663.255.231,24 | \$ 17.923.802,89 | \$ 9.277.360,38 |
| Cueros | \$ 40.987.052,27 | \$ 2.589.980,94 | \$ 1.340.574,13 |
| Madera | \$ 58.040.499,06 | \$ 898.473,72 | \$ 465.050,00 |
| Papel | \$ 891.459,69 | \$ 382.638,95 | \$ 198.053,92 |
| Productos Químicas | \$ 3.589.505,81 | \$ 1.314.471,62 | \$ 680.370,51 |
| Farmacéutica | \$ 1.506.803,54 | \$ 69.626,90 | \$ 36.038,88 |
| Plásticos y Cauchos | \$ 1.577.804,75 | \$ 642.687,22 | \$ 332.654,91 |
| Minerales y metales | \$ 1.522.581,59 | \$ 1.051.278,89 | \$ 544.141,95 |
| Metal | \$ 2.934.716,84 | \$ 378.328,86 | \$ 195.823,02 |
| TOTAL VOLUMEN MERCADO | | | \$ 14.855.846,14 |

Es importante mencionar que no se cuentan con los datos de consumo de diésel por sector industrial, por lo que se hizo una estimación a partir del consumo eléctrico. De acuerdo con el informe “Atlas del sector eléctrico ecuatoriano”, el consumo eléctrico industrial en el año 2018 fue de \$407.85 millones de dólares (ARCONEL, 2018). En ese mismo año el número total de empresas industriales fue de 4,908; distribuidas según lo indicado en la Figura 4. A partir de esta información se determina la facturación eléctrica por industria y a partir del costo promedio del kWh \$ 0.09. (ELUNIVERSO, 2018), se establece el consumo en kWh.

Adicionalmente de acuerdo con el Balance Energético Nacional 2016, el 28.3% de la energía consumida por una empresa industrial es eléctrica, un 40.3% de diésel y el 31.4% proviene de otras fuentes como gasolina, leña, gas, entre otros (Delgado, 2016). Bajo este dato estadístico, se calculó la cantidad de kWh que consumen las empresas cuya fuente de energía es diésel. Determinar estos valores permitió estimar el mercado objetivo, detallado anteriormente.

2.2 Diseño de la Investigación:

Con el objetivo de determinar la viabilidad del proyecto se recurrirá a una investigación bibliográfica enfocada a encontrar ejemplos y proyectos de éxito en nuestro país y en el mundo relacionados a la obtención de energía a partir de biomasa. También se plantean entrevistas a profundidad con representantes de empresas de diferentes sectores industriales y personas que han trabajado en proyectos relacionados a la biomasa.

La investigación cualitativa tendrá como principal objetivo comprender el entorno y las necesidades. En esta etapa del proyecto se requiere conocer a profundidad a los clientes y poner a prueba las teorías planteadas sobre el mercado potencial.

Se llevará a cabo un estudio interpretativo para determinar las principales motivaciones de los clientes para realizar una inversión en el cambio del sistema de provisión de energía. Las entrevistas se realizarán a un mínimo de 30 personas y los esquemas de las entrevistas se detallan en el Anexo 6.

2.3 Resultados de la Investigación

Nuestro país cuenta con varias fuentes de biomasa debido a la biodiversidad y variedad de ecosistemas. Sin embargo, la disponibilidad no es el único factor que influye sobre la aplicabilidad del proyecto. Se han determinado tres aspectos que marcan la utilidad

de una inversión de este tipo. Los tres aspectos son cantidad de biomasa, poder calorífico y ubicación de la biomasa.

La cantidad de biomasa hace referencia al volumen de residuos naturales disponibles para la producción de energía. Es necesario contar con fuentes que permitan una estabilidad a largo plazo. Se debe tener presente los factores que pueden influir en la obtención de la biomasa y tratar de mitigarlos, o en su defecto tener varias alternativas de obtención de biomasa.

Otro aspecto es el poder calorífico de la biomasa. Mayor poder calorífico significa mejor productividad energética. Esto va de la mano con los requerimientos energéticos de los procesos de cada empresa. El poder calorífico define costos y aplicaciones por lo que un adecuado análisis de este permite optimizar costos.

Un último aspecto es la ubicación de la biomasa, dado que se requiere un volumen considerable, se debe considerar la dispersión del material, ya que el costo de transporte puede influir negativamente sobre el precio de la biomasa y de la disponibilidad de esta.

Todas las industrias que operan actualmente con diésel o bunker, a excepción de la metalurgia, pueden cambiar de forma parcial o total su fuente energética. Cabe recalcar, que se debe realizar un estudio de cada empresa ya que cada una tiene necesidades calóricas específicas. Esto con la finalidad de que sus procesos productivos operen con normalidad y no se genere una pérdida de rentabilidad.

Otro factor para tomar en cuenta, que depende del giro del negocio de cada cliente, es que el proyecto desemboqué en una economía circular. Es decir que el proveedor de la biomasa sea quien la emplee es un recurso para satisfacer sus necesidades energéticas. En estas circunstancias se debe proyectar aumentar el rendimiento a través de una buena gestión interna, mejorar el control de los procesos, aplicar criterios de evaluación y principios contables especiales adecuados al proyecto.

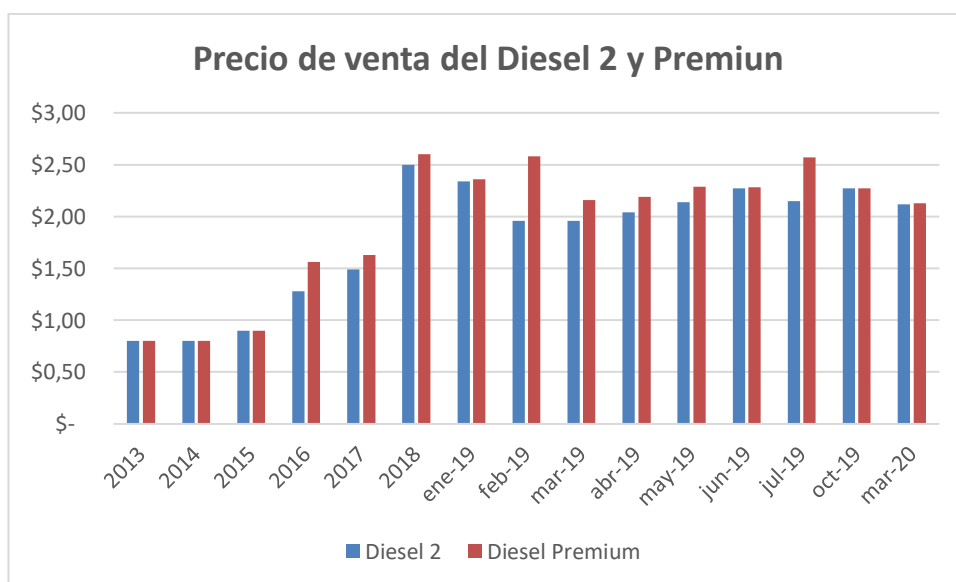
El lugar donde se obtiene la biomasa y donde se encuentra la empresa que requiere energía es básico para establecer la viabilidad del proyecto. Una vez se establezcan los procesos de la empresa del cliente y los requerimientos energéticos, debe analizarse su ubicación y capacidad económica para la inversión, lo cual permite establecer el beneficio energético y económico que se requiere. La capacidad de la planta de energía va en función de los requerimientos y de la cantidad de biomasa que puede obtenerse. Para no frenar el crecimiento del cliente o de la utilización de biomasa para generar energía se puede plantear un diseño modular que permita el crecimiento orgánico.

Otro aspecto que surgió en las entrevistas a profundidad es determinar si existe mercado para la exportación de pellets (madera comprimida). Si bien el objetivo es producir energía y reducir emisiones de CO₂, se puede analizar la exportación de este producto intermedio para generar ingresos secundarios, tomando en consideración que al momento hay un mercado europeo demandante de este tipo de material.

El costo de oportunidad de este tipo de inversiones tiene que ver con el precio del diésel. La decisión de emplear una fuente de energía u otra por lo general viene determinada por el costo del diésel. Esto en función de que las empresas buscan mantener o mejorar su rentabilidad año a año. En caso de que el diésel resulte menos rentable, las empresas cambiaran su fuente de energía.

La inestabilidad del precio del diésel es otro de los factores que se requiere minimizar, es importante indicar que al momento el precio del diésel # 2, que es el que se emplea en la industria tiene un precio al 31 de marzo de 2020, de USD 2.12 (Hidrocarburifero, 2020) y tiene un subsidio por parte del estado de USD 1.09 (PETROECUADOR, 2020), por lo que la inestabilidad no solo está dada en función de la fluctuación del precio del petróleo sino de las diferentes políticas públicas que se incorporen y modifiquen o eliminen el valor del subsidio, como se puede evidenciar en la figura # 5.

Figura 5. Precio de venta del Diesel 2 y Premium



Un ejemplo del cambio de fuente energética es la empresa La Fabril, la cual ha montado la planta de generación de vapor a partir de biomasa. Según estudios previos, se estima un ahorro de 1.8 millones de dólares al año (Elías, 2017). Otro ejemplo exitoso del empleo de biomasa para generación eléctrica y vapor se puede observar en los ingenios azucareros donde todo el bagazo es empleado para generar la energía que requiere la producción de azúcar y derivados.

Adicionalmente, mediante las entrevistas, se identificó que los desechos orgánicos producto de podas de césped y árboles de la ciudad, o aquellos provenientes de florícolas, están dispersos y no son suficientes para una planta generadora de energía. Estos desechos generan beneficios y rentabilidad cuando se utilizan para compost. Mientras que los desechos orgánicos de origen animal deben ser tratados para la obtención de biogás.

Al conversar con ejecutivos ambientalistas se determinó la importancia de dar lugar a la agricultura eficiente. El objetivo es cultivar más por metro cuadro, esto evita deforestaciones en las zonas que deseamos se mantengan los bosques, y forestamos aquellos espacios subutilizados. Los cultivos deben mantener un balance con el ambiente y ser sostenibles económica y socialmente. La ubicación de los cultivos influye sobre el costo logístico, esta es una variable para considerar para determinar qué tipo de cultivo utilizar como fuente de biomasa.

Estas conclusiones son las obtenidas una vez analizada la información de veintiséis entrevistas. Dieciséis de las cuales fueron efectuadas a personas de distintas industrias como

el plástico, alimentos, agrícola, ganadera y hotelera. Tres encuestas corresponden a expertos en el área de ambiente y bioenergía; y finalmente siete encuestas a personas que pueden ser posibles proveedores de biomasa. Las intervenciones resumidas se detallan en los Anexos 7, 8 y 9.

De las conclusiones expuestas en párrafos anteriores se determina que hay una oportunidad de negocio. Hay la necesidad por parte de las empresas de cambiar la fuente de energía. Los puntos clave que se deben tomar en cuenta para este proyecto son: manejo adecuado de la cadena de distribución entre la empresa y la fuente de biomasa, identificación de fuentes y cantidad de biomasa, determinar los requerimientos energéticos del cliente y establecer las opciones energéticas viables. Adicionalmente, se debe lograr ser el respaldo técnico y profesional que requieren las empresas, para la invertir en un proyecto que permite minimizar la dependencia del petróleo y ser ambientalmente responsables.

CAPÍTULO 3

DIRECCIÓN ESTRATÉGICA

El objetivo de este capítulo es definir la estrategia más apropiada para el proyecto lo que conlleva a identificar las propuestas de valor, la ventaja competitiva y el organigrama del equipo de trabajo.

Determinar las propuestas de valor del proyecto, permite establecer con claridad lo que se va a ofrecer a los clientes para buscar solucionar sus principales problemas entorno a la contaminación, cambio de fuente energética y falta de respaldo técnico. Estas soluciones de valor brindarán confianza para iniciar un cambio que implica riesgos económicos.

Se busca esclarecer el modelo de negocio, a más de identificar los clientes y sus problemas, para plantear como llevar a cabo las soluciones, así como los posibles riesgos y complicaciones que se pueden presentar propios del giro del negocio.

Siendo el talento humano uno de los recursos principales del proyecto se determinará cual será la cultura organizacional, así como el organigrama y el equipo de trabajo requerido por fases del proyecto.

3.1 Estrategia Genérica

3.1.1 Diseño de propuesta de valor

Los clientes potenciales al momento emplean diésel como fuente de energía para sus procesos industriales. La mayoría se encuentran buscando activamente una alternativa al uso del diésel ante la incertidumbre del precio a consecuencia de las constantes fluctuaciones del precio del crudo sumado a la tendencia mundial por parte de consumidores y gobiernos de reducir las emisiones de CO₂. El cambio hacia una fuente de energía renovable implicará hacer nuevas inversiones, iniciar nuevos procesos operativos y ajustar sus costos de producción. En caso de no dar paso a nuevas fuentes de energía se arriesgan a costos de producción más altos que pueden asumirlos, reduciendo su rentabilidad, u optan por transferirlos al consumidor final, que no lo tolerará a largo plazo.

Para una empresa, cambiar su fuente de energía implica una inversión económica, tiempo y conocimiento técnico. En primera instancia, la inversión económica puede generar un riesgo financiero en caso de adquirir deuda y no generar los retornos presupuestados. Segundo, el cambio en procesos operativos, por ejemplo, usar nuevas maquinarias e incluir nuevos procesos, tiene una curva de aprendizaje y su efecto sobre el tiempo de adaptación. Esto significa una pérdida momentánea de eficiencia y un efecto de resistencia al cambio por parte de los trabajadores. En tercer lugar, es necesario contratar o entrenar personal con bases técnicas sobre el funcionamiento de la maquinaria para asegurar una larga vida útil. Adicionalmente se requeriría de un mantenimiento del sistema y el suministro de biomasa adecuado.

El objetivo del proyecto es, primero, brindar a los clientes asesoría técnica y operativa para la instalación de una planta que produzca vapor o energía. Segundo, ser un proveedor de biomasa necesaria para la operación de la planta y mantenimiento recurrente de la maquinaria. Esto genera varios beneficios al cliente, entre ellos garantizar la rentabilidad de su inversión, disminuir la carga operativa, la posibilidad de certificarse como empresa ambientalmente responsable y reducir la curva de aprendizaje de nuevas tecnologías.

Es una estrategia ganar-ganar para ambas empresas y para la sociedad. Esto ya que se generan réditos en términos económicos y no económicos para las dos empresas y se disminuye las emisiones de CO₂ mediante tecnologías sustentables con el medio ambiente.

3.1.2 Modelo de Negocio

En busca de establecer el modelo de negocio se definen cada uno de los integrantes de acuerdo con el modelo de negocio *Lean Canvas* (Maurya, 2010), que se detalla en el Anexo 10. Se describe a los clientes, el problema, propuesta de valor, la solución manteniendo la propuesta de valor, canales, ingresos, costos y la denominada venta injusta.

El cliente objetivo principal son las empresas que pertenecen al Grupo A y B; empresas con alta contaminación y alto requerimiento energético, que puede cambiar su fuente energética actual por biomasa, siempre y cuando el poder calorífico abastezca la necesidad del proceso. Son clientes sensibles al costo de la energía, que se verían afectados en caso de un incremento en el precio del diésel. Son empresas que están bajo el escrutinio público o

deben cumplir con metas medioambientales establecidas por sus gobiernos corporativos o entes regulatorios. Estas empresas son en su mayoría medianas con rentabilidad positiva, por encima del promedio de su industria. Adicionalmente, son empresas ubicadas en parques industriales, cuyas instalaciones no forman parte de áreas urbanas. En términos de espacio físico y área, deben tener disponibles más de 60m² para la planta de fuente de energía y el almacenamiento de biomasa.

Los problemas que se han identificado son: alta dependencia al petróleo por parte de las empresas e incertidumbre en el precio del diésel, el cual depende de la variación del precio del crudo y de las políticas públicas dispuestas las mismas que pueden disminuir o eliminar el subsidio. Falta de alternativas energéticas que gocen del respaldo técnico y profesional que a su vez brinden seguridad a la inversión de los clientes. Altos niveles de contaminación, hay la intención de cambio por parte de las empresas, pero no se cuenta con soluciones viables.

Adicionalmente a los problemas mencionados, observamos la falta de manejo eficiente y adecuado de los desechos del sector agrícola y ganadero. Falta de programas ambientales que fomenten la agricultura eficiente y la forestación pero que a su vez brinden oportunidades de ingresos a las personas del sector rural de nuestro país.

La propuesta de valor es ser la empresa que brinde el respaldo técnico y profesional para las inversiones enfocadas en cambiar la fuente de energía a biomasa y garantizar la sostenibilidad de los proyectos mediante la integración adecuada con el sector agrícola.

Con el objetivo de cumplir la propuesta de valor y brindar soluciones a los problemas de los posibles clientes, se ha determinado que el proyecto debe llevar a cabo ciertas actividades principales:

1. Asesoramiento, venta e instalación de la planta de vapor o energía
2. Mantenimiento de la planta de vapor o energía
3. Gestión y recolección de biomasa
4. Secado de biomasa
5. Transporte de biomasa seca a planta de elaboración de pellets
6. Elaboración de pellets
7. Distribución de pellets

Los recursos relevantes para este proyecto son el talento humano, la planta de fabricación de pellets y la logística de la operación. El talento humano permitirá; asesorar correctamente a los clientes, mantener relaciones a largo plazo con clientes y proveedores. La planta de fabricación de pellets y su ubicación permitirán centralizar el proceso y generar economías de escala. Por último, la logística de la operación busca optimizar el poder calorífico de cada tonelada procesada y distribuir de manera eficiente a los clientes.

Dado que el proyecto es uno de los primeros de este tipo en el Ecuador, llegar con el servicio y el producto al cliente es un reto, por lo que se plantea una socialización previa con el mercado objetivo. Esto incluye discutir los riesgos del uso de diésel, las alternativas energéticas y los beneficios de la tecnología generada por biomasa. El objetivo es ser parte

de conferencias y charlas de actualización de cada industria en las que se discutan nuevas tendencias, tecnologías e innovación. Con esto se espera generar nexos con potenciales clientes y convertirse en líder de opinión con respecto a temas energéticos para lograr un mejor acercamiento con las empresas.

Definitivamente el canal de venta es directo y se maneja un mercadeo de atracción (Inbound Marketing), en el cual los objetivos son: aportar valor a los posibles clientes, identificar las necesidades, transmitir el avance tecnológico y los diferentes beneficios del cambio de fuente de energía; se buscará la preparación de los clientes de tal forma que el servicio y el producto que se ofrece logren sean un requerimiento por parte del cliente.

Si bien el canal y el vínculo con el cliente son importantes, parte fundamental del proyecto radica en la relación comercial con los proveedores de la biomasa, a quienes se les permite obtener un beneficio económico que antes no era parte de sus ingresos, ya que al ser un desecho lo descartaban. La relación debe ser justa, beneficiosa para ambas partes y de largo plazo. Determinar el precio por tonelada de biomasa es fundamental el mismo que se debe plantear en función del poder calorífico de la biomasa, sin embargo, tomando en consideración que la oferta y la demanda pueden afectar al precio inicial, se debe buscar formalizar la relación mediante contratos a largo plazo, es decir mínimo 10 años.

El proveedor de biomasa no solo es la empresa agrícola; debe ser consciente que hay comunidades agrícolas y sectores vulnerables en el sector rural por lo que es necesario estrechar relaciones con la comunidad agrícola para fomentar la siembra eficiente de árboles

o piñones que pueden emplearse como biomasa y promover de esta forma la optimización del suelo.

El modelo del negocio se basa en tres flujos de ingresos. El primero se obtiene por el servicio de importación e instalación de la planta de energía. El segundo flujo tiene que ver con el mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y del sistema de producción de energía. El tercer flujo de ingresos proviene de la venta recurrente de biomasa para el funcionamiento de la planta. Es importante indicar que la biomasa se procesa en una planta propia de elaboración de pellets que estará localizada estratégicamente en sectores productivos agrícolas para tener un fácil acceso a la biomasa y de esta manera optimizar recursos.

Los costos relevantes del proyecto se dividen en dos categorías. La primera son los relacionados con el asesoramiento, importación y mantenimiento de la maquinaria. El rubro más fuerte de esta categoría es el gasto en el recurso humano. Esto ya que son profesionales especializados, técnicos y con experiencia. Del mismo modo, la retención de este tipo de profesionales es más costosa. La importación de la maquinaria es un costo variable al que se le asignará un margen alto debido a la especificidad del producto.

La segunda categoría de costos tiene que ver con la obtención de biomasa, el procesamiento de la misma que da lugar a los pellets y la distribución de pellets. La inversión inicial que se debe hacer es la instalación de la planta de pellets. El proceso de fabricación no es costoso. Sin embargo, deben existir eficiencias logísticas entre el proveedor de la biomasa

y la planta de pellets. Se debe tomar en cuenta que el costo de transporte es mayor si la materia prima cuenta con un nivel alto de humedad, por lo que la instalación de secaderos en las fuentes de la biomasa es de vital importancia.

Las actividades claves para identificar si el proyecto tiene la aceptación por parte de las empresas (métricas), se basa en cuantificar los potenciales clientes que tienen interés en este tipo proyecto, por ejemplo:

- Número de personas que asisten a conferencias presenciales o virtuales relacionadas a alternativas energéticas y tecnología.
- Tráfico en la red por parte de seguidores afines al tema que por distintas razones personales, empresariales, académicas o inclusive por activismo, acceden a nuestras publicaciones.
- Empresas del sector industrial y agrícola que demuestran apertura por este tipo de iniciativas y aportan con sus experiencias y necesidades.

Se debe tener en claro que esta métrica variará en función de cómo avance la empresa, inicialmente se medirá la captación de nuevos clientes y el nivel de interés.

Al momento se considera que la ventaja diferencial es la fuerte integración del sector industrial y el agrícola, bajo acuerdos que benefician tanto a las empresas, a la comunidad y al medio ambiente. Integración que cuenta con un soporte técnico y profesional, no solo

basado en el valioso recurso humano a nivel local sino por organismos y empresas internacionales que brindan exclusividad y respaldo al proyecto.

3.1.3 Estrategia genérica

La estrategia genérica del proyecto es de nicho, ya que se busca satisfacer una necesidad específica de un grupo de empresas, que tienen la necesidad de innovar su fuente de energía de forma parcial a total, que buscan: reducir las emisiones de CO₂, independencia del petróleo, disminuir la incertidumbre en relación con los precios del diésel, ser responsables con la sociedad y el medio ambiente.

3.2 Posicionamiento Estratégico

3.2.1 Análisis del posicionamiento

Una vez analizadas las fortalezas y oportunidad del proyecto, lo cual se puede evidenciar en el Anexo 11, los aspectos que se deben explotar son:

- Brindar al cliente una asesoría previa sin costo que le permita determinar los costos de implementación del programa y los beneficios.
- Aliarse con fabricantes internacionales de plantas de energía y vapor para obtener una licencia exclusiva de distribución y/o precios de compra más bajos.
- Capacitación constante del personal y entrega de bonos o recompensas por permanecer hasta la finalización de proyecto.

- Mantener un stock constante de pellets almacenados en la fábrica en caso de fenómenos naturales o plagas que afecten la obtención de biomasa recurrente.
- Formalizar relaciones a largo plazo con productores agrícolas mediante contratos con un mecanismo de precio ajustable sobre la biomasa a obtenerse.
- Entablar relaciones con asociaciones y cooperativas agrícolas de comunidades rurales para comprometerse a comprar la biomasa de los receptores de sus créditos.
- Utilizar análisis de datos de frecuencia, distancia y ubicación para mejorar continuamente la recolección de biomasa y distribución de pellets.
- Mantener relaciones estratégicas con las cámaras de industrias de cada provincia y ministerios de producción, energía y agricultura para mantener un portafolio diversificado de clientes.
- Ser un proveedor aliado para las empresas que obtienen créditos verdes asegurando la materia prima para la producción de energía.

Se ha efectuado el análisis a nivel cualitativo, de los riesgos y su mitigación. Como se puede observar en el Anexo 12, los riesgos son medios y altos, entre los principales hallazgos podemos considerar:

- El riesgo financiero; para mitigarlo se plantea ser un aliado estratégico del cliente quien se encuentra interesado en el cambio de fuente energética, pero requiere de la asesoría técnica y administrativa, para la gestión de un crédito “Verde”.

- El riesgo financiero también está en la ejecución del proyecto, ya que se requiere de una inversión económica para el montaje de las plantas de secado y elaboración de pellets, por lo que es importante tener alternativas de crédito y socios inversionistas.
- La competencia siempre será un riesgo, por lo que es importante fortalecer la ventaja diferencial e innovar, si bien el objetivo es la distribución de biomasa en el Ecuador no se puede descartar la exportación de pellets.
- Se pueden dar lugar a errores a lo largo de la cadena de producción, fallas de los proveedores de la maquinaria y biomasa para lo cual se plantea la diversificación del abastecimiento de biomasa, procesos de adquisición exhaustivos y fortalecimiento de relaciones comerciales.
- El principal riesgo relacionado al recurso humano es la disponibilidad de personal técnico capacitado encargado del montaje de plantas eléctricas y de vapor, lo cual puede mitigarse con inversión en capacitación.
- Uno de los riesgos más altos es la integración vertical, en la cual se da lugar a que los generadores de biomasa sean los que produzcan su propia energía, para minimizar este riesgo se plantea fortalecer el servicio, la garantía y el respaldo técnico.

3.2.2 Estrategia de negocio en respuesta al análisis de las fuerzas de Porter

El análisis de las fuerzas de Porter determinó que existen fuerzas moderadas de proveedores, compradores, nuevos entrantes y rivalidad de competidores existentes. También indica que no existen productos sustitutos con fuerte presencia o que tengan un efecto sobre el proyecto. Si bien el diésel es el producto actual con más fuerza, el beneficio

específico que ofrece la biomasa, hace que no se lo considere al diésel como producto sustituto. En base a las estrategias planteadas en el apartado anterior se desarrollan estrategias para mitigar o explotar las fuerzas de Porter.

Para mitigar a los nuevos entrantes se debe crear barreras de entrada las cuales se logran fortaleciendo la ventaja diferencial y las propuestas de valor. Por lo tanto, para mitigar esta amenaza, el proyecto debe posesionarse como líder de la integración del sector industrial y el agrícola, que fomentan acuerdos que benefician tanto a las empresas, a la comunidad y al medio ambiente, en el tema energético. Adicionalmente, se busca convertirse en una empresa de prestigio en el mercado que cuenta con el respaldo de empresas internacionales. El objetivo es generar fidelización, para lo cual se debe crear un vínculo fuerte con los clientes, cámaras de industrias, bancos y proveedores de biomasa. De la misma manera, generar economías de escala permite frenar a nuevos entrantes debido a los costos de inversión en una planta procesadora de biomasa.

La rivalidad con competidores existentes se puede mitigar mediante la estrategia de brindar asesoría sin costo. El competidor existente es el diésel y la energía eléctrica proveniente de fuentes hídricas. Brindar la asesoría sin costo permite evidenciar los múltiples beneficios del cambio, así como los ahorros económicos al implementar una planta de energía a base de biomasa frente a mantener su estructura actual.

Aliarse con proveedores internacionales permite reducir costos o ganar exclusividad de marca. Esto pretende convertirnos en los mejores proveedores e implementadores

mitigando el poder de los compradores. Esto permite ofrecer altos estándares de calidad en los servicios y maquinaria a un mejor precio. Adicionalmente, se obtiene mayor respaldo por asociarse con una empresa internacional.

La estrategia de mantener relaciones formales a largo plazo con los proveedores nos permite mitigar la fuerza del proveedor en nuestra cadena. Esto evita que el proveedor suspenda la venta de biomasa o encarezca el producto. El contrato a largo plazo genera estabilidad en precios tanto para el proveedor como para el proyecto, ya que establece un mecanismo variable de acuerdo con el precio de la energía.

Se debe explotar el bajo poder de los sustitutos. Los productos sustitutos son las fuentes de energía renovables como la eólica y solar. Sin embargo, nuestra condición como país agrícola, que requiere generación de fuentes de ingresos y conservación del medio ambiente, hace que el proyecto planteado tenga un mayor alcance y que organismos internacionales y bancos, que ofrezcan créditos verdes, permitan fomentar el uso de energía a base de biomasa, ya que existen incentivos financieros y sociales para llevarlo a cabo.

3.3 Ventaja Competitiva

3.3.1 Recursos y capacidades distintivas

Los recursos del proyecto se dividen en tangibles e intangibles, a continuación, se detallan los que pueden brindar una ventaja competitiva

3.3.1.1 Recursos Tangibles

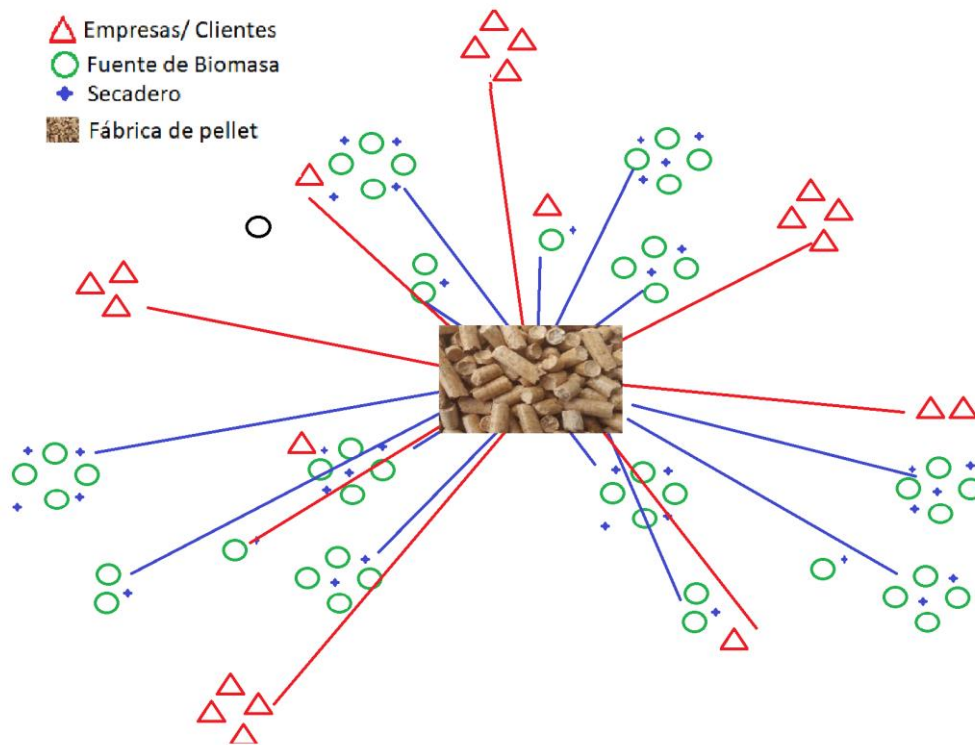
Entre los recursos tangibles podemos mencionar: la logística de la cadena de suministro, así como la planta de secado y elaboración de pellets, ubicadas estratégicamente permitiendo optimizar tiempo y recursos económicos.

Tomando en consideración que la biomasa es un material con alta humedad, se plantea colocar secaderos en las plantas agrícolas donde se genera la biomasa, lo cual se indica en la Figura # 6. La planta de fabricación de pellets se localizará dependiendo de los resultados de cálculos de optimización, los cuales tomarán en consideración diferentes variables como son: la distancia, la accesibilidad de las plantas agrícolas y el poder calorífico de la biomasa por kilogramo que se puede obtener.

Una vez establecida la planta de fabricación de pellets, la logística de entrega de biomasa a los clientes también debe ser estudiada y analizada, en este caso se debe contar con datos en tiempo de real del consumo de biomasa y la respectiva proyección de cada empresa de los clientes, de esta manera se optimiza el trayecto y el tiempo en la entrega de biomasa, pero sobre todo se da lugar a un manejo adecuado de stock tanto del cliente como de la planta de pellets.

En la Figura # 6 se esquematiza la localización de las fuentes de biomasa, los secaderos, la planta de elaboración de pellets y los clientes.

Figura 6. Localización de Fuentes de biomasa, Secaderos, Fábrica de pellets y Clientes



3.3.1.2 Recursos Intangibles

El principal recurso intangible con el que cuenta este proyecto es el compromiso con el medio ambiente, se busca la integración del sector industrial y agrícola, fomentar el empleo y genera conciencia ambiental con responsabilidad y sostenibilidad. Adicionalmente los otros recursos intangibles que se podrían mencionar son:

- Equipo de trabajo especializado con educación de tercer y cuarto nivel con experiencia en energía y proyectos de sustentabilidad.
- Alianzas con organismos internacionales, bancos, cooperativas y asociaciones para mejorar las condiciones de préstamos y reducir el costo financiero de los clientes.

- Algoritmos de eficiencia logística desarrollados en las operaciones normales del negocio. Se traducen en información de mercado, manejo de proveedores y rutas.
- Brindar asesoría sin costo permite obtener información de los modelos de negocios y de la industria. Genera un know-how que puede ser aplicado a diferentes empresas.
- Obtener exclusividad de marca permite beneficiarse la garantía del fabricante internacional con lo que se genera mayor calidad y percepción de respaldo en los clientes.
- El proyecto se asocia con cualidades positivas y protección al medio ambiente, beneficio que se traslada al cliente mediante publicidad y en reconocimiento por organismos reguladores en base a su reducción de emisión de CO₂.

3.3.2 Resumen Ventaja Competitiva

Con la finalidad de conocer el potencial competitivo del negocio, efectuamos el análisis empleando la herramienta VRIO, Anexo 13; la cual al centrarse en los recursos permite determinar cuál de ellos es un activo o capacidad importante que permite definir la ventaja competitiva del proyecto.

Del análisis se concluye que la ventaja competitiva es brindar la asesoría técnica y administrativa, que permita a las empresas cambiar su fuente de energía, ser el gestor y el respaldo de la inversión que no solo ofrece rentabilidad, sino que brinda la oportunidad de ser parte de un proyecto con responsabilidad ambiental y social.

3.4 Organigrama inicial y equipo de trabajo

3.4.1 Definición de cultura organizacional

La cultura organizacional está orientada a las personas. La combinación del propósito y las personas es lo que marcará el desarrollo de la organización. Este proyecto busca que las capacidades de las personas se liberen, crezcan profesionalmente y se comprometan con el proyecto, de forma que se conviertan en otra fuente para la innovación constante.

Las personas deben estar alineadas con el proyecto, así la inspiración y la colaboración será orgánica, en búsqueda de hacer lo correcto, que permita la consecución de las metas de todos los integrantes del proyecto y la comunidad donde este se desenvuelve.

Si bien el centro de la organización cuenta con personas comprometidas, cerca al núcleo se encuentran los clientes, proveedores y la comunidad, ellos tienen un vínculo fuerte con la organización, pero tiene varios intereses. El objetivo de la organización es estructurar a quienes forman parte del núcleo bajo el paradigma de colaboración y fortalecerla mediante acciones constantes.

Una comunidad que crece, que puede alcanzar sus metas a corto y largo plazo, permitirá que la organización también se desarrolle, se debe tener presente que el poder está en la colectividad y la adaptabilidad.

3.4.2 Organigrama del equipo

Basados en modelos que permitan la autogestión, que propicien el compromiso y la responsabilidad, en la que criterios basados en el mérito permitan aprovechar el talento y el potencial de las personas.

El modelo de organización busca la autonomía y autodeterminación, lo cual da lugar a la motivación interna y con esto la efectividad. Con el objetivo de transformar el potencial de las personas en resultados, es necesario contar con una organización horizontal, para que se logre la fluidez de los procesos.

Para determinar el organigrama se plantea:

- Organizar equipos multidisciplinarios alrededor de los principales procesos.
- Definición del líder del equipo por parte del equipo.
- Definición de competencias para cada uno de los integrantes.
- Establecer procesos de medición de objetivos
- Determinar un directorio general que brinde soporte y claridad de los objetivos y estrategias.
- Determinar las actividades a subcontratarse, que corresponden trabajos operativos como son la construcción, instalación y transporte, los cuales dependerán de las actividades a desarrollarse.

| Fase | Procesos | Conformación del Equipo |
|---|---|---|
| Co-fundadores | Directorio | Director Ejecutivo Director Técnico Director de Proyecto |
| Primeros colaboradores Proceso de contratación de 3 meses | Asesoría financiera y técnica | Financiero Ingeniero Mecánico Ingeniero Eléctrico Ingeniero Industrial Ingeniero Proyectos Ingeniero Ambiental |
| Primeros colaboradores Proceso de contratación de 3 meses | Gestión con proveedores de biomasa | Ingeniero Ambiental Ingeniero Industrial/ Químico |
| Colaboradores 2da fase Se integran a la organización a los 6 meses de trabajo de los primeros colaboradores | Comercio exterior importaciones y exportaciones | Ingeniero en comercio exterior |
| Colaboradores 2da fase Se integran a la organización a los 6 meses de trabajo de los primeros colaboradores | Logística | Ingeniero con especialidad en cadena de suministro Administrador Operarios (2) |
| Colaboradores 2da fase Se integran a la organización a los 6 meses de trabajo de los primeros colaboradores | Administrativo | Administrador de empresas Contador |

| Fase | Procesos | Conformación del Equipo |
|--|---|---|
| <p>Colaboradores 3ra fase</p> <p>Se integran a la organización, una vez aprobados los proyectos por parte de los clientes</p> | <p>Instalación de plantas de secado y tratamiento de biomasa.</p> | <p>Gestor de proyectos Ingeniero Industrial Ingeniero Mecánico Operarios (3) Subcontratación de actividades operativas relacionadas a la construcción e instalación.</p> |
| <p>Colaboradores 3ra fase</p> <p>Se integran a la organización una vez aprobados los proyectos por parte de los clientes</p> | <p>Instalación de plantas de vapor y energía en las empresas</p> | <p>Ingeniero Mecánico Ingeniero Eléctrico Tecnólogo Mecánico/ eléctrico Ingeniero Químico o afines, analista de laboratorio Operarios (2) Subcontratación de actividades operativas relacionadas a la construcción e instalación.</p> |
| <p>Colaboradores 4ta fase</p> <p>Se integran a la organización una vez finalizada la parte de instalación de plantas.</p> | <p>Servicio al cliente - post venta y mantenimiento</p> | <p>Tecnólogo Mecánico/ eléctrico Ingeniero Industrial/ Químico Operarios (2)</p> |
| <p>Colaboradores 4ta fase</p> <p>Se integran a la organización una vez finalizada la parte de instalación de plantas.</p> | <p>Recursos Humanos</p> | <p>Sicólogo industrial</p> |

3.4.3 Equipo Ejecutivo

El equipo ejecutivo consta de 3 personas, Director Ejecutivo, Director de Proyecto y Director Técnico, cuyos perfiles se detallan en el Anexo 14.

Entre las principales fortalezas del equipo fundador, podemos indicar que son personas con experiencia en el campo de la sostenibilidad, agricultura, ambiente, infraestructura y manufactura. Comprometidas con el proyecto, en brindar asesoría y respaldo a las empresas que buscan el cambio de fuente de energía por una más limpia y amigable con el ambiente.

Es un equipo que busca generar cambios, crear relaciones basadas en la colaboración de todos los integrantes de la cadena de valor, propiciando la ganancia para todos y nuevas oportunidades. La experiencia y conocimiento son fortalezas básicas, pero el motor que impulsa el proyecto es el compromiso con el medio ambiente.

La debilidad del equipo fundador en la primera fase es el área financiera; sin embargo, se plantea que en una primera fase contaríamos con consultores medio tiempo que puedan suplir estas necesidades.

Es un proyecto cuyos procesos toman tiempo por lo que es de vital importancia contar con directrices claras y fases establecidas las cuales son las bases para la sostenibilidad del proyecto. Cada uno de los posibles clientes cuenta con necesidades diferentes, por lo que la flexibilidad en el proceso es indispensable.

CAPÍTULO 4

PLAN COMERCIAL

4.1 Estrategia del producto

En el capítulo a continuación se detalla la estrategia comercial del producto. Esto incluye el posicionamiento de la marca y cómo se presentará el producto a los potenciales clientes tomando en cuenta las necesidades que se satisface. En esta sección se realiza especial énfasis a los beneficios que un servicio como el nuestro genera en los clientes basados en la propuesta de valor descrita en el capítulo 3.

4.1.1 Características y atributos del servicio

El nombre de la empresa tiene un rol trascendental en nuestro posicionamiento. Dado que es una empresa de servicios, el nombre genera recordación de marca y se asociará a los beneficios que entreguemos. Se ha designado el nombre de “Greenfuel” que tiene tres componentes principales. El primero es la nomenclatura en inglés. Esto tiene como objetivo asociar la marca con la tecnología internacional que se utiliza en los procesos productos. La segunda parte es la palabra “green” que se traduce literalmente como verde. Sin embargo, las últimas décadas se ha asociado esta palabra con innovación renovable que promueve la sostenibilidad del medio ambiente. Por último, el tercer componente es “fuel” que significa combustible en inglés. Este último está asociado a recursos no renovables, como por ejemplo

el indicador de “fuel” en los vehículos a gasolina. Sin embargo, la unión con “green” genera una disonancia atractiva con los clientes.

Uno de los principales beneficios y necesidades que busca satisfacer Greenfuel tiene que ver con los resultados financieros de una empresa. Si los clientes invierten, sin ser correctamente asesorados, en una nueva planta de energía ponen en riesgo su patrimonio y su producción. Por ejemplo, si deciden invertir en una planta de energía que utilice diésel pueden terminar con gastos más altos los próximos años dependiendo del precio del petróleo, pero lo más preocupante es la dificultad de predicción, hay mucha variabilidad e inestabilidad en el precio del diésel lo cual no permite una correcta proyección.

Bajos estos escenarios, Greenfuel garantiza la inversión económica de sus clientes en cambios de su fuente energética. Esto es posible gracias a lo detallado en la propuesta de valor, como es el respaldo técnico y la asesoría personalizada. Nuestro objetivo es acompañar a nuestros clientes desde el inicio. Primero estableciendo las necesidades energéticas de la empresa, a continuación, con la instalación de la planta, después de manera recurrente con el mantenimiento de la maquinaria y adicionalmente, durante todo el proceso seremos el proveedor de biomasa por lo que podemos garantizar a futuro los resultados de los clientes.

Para ser un proveedor de biomasa que garantice el funcionamiento de una planta de energía es necesario operar efectivamente para la obtención y manejo de los recursos, como se detalla en el Anexo 16. El cumplimiento de cada una de las actividades, bajo estrictos controles de calidad, permiten ofertar un servicio estandarizado de alta calidad. Es necesaria

una relación de confianza entre el cliente y Greenfuel ya que entregarán información sensible pero que es extremadamente necesaria para determinar correctamente los requerimientos de energía. Una proyección correcta nos permite proveer el recurso energético de forma adecuada cumpliendo tiempos, especificaciones y abastecimientos adecuados.

Dado nuestro giro de negocio, como intermediario de biomasa al comprar materia prima al sector agricultor, uno de nuestros objetivos es mantenernos como una empresa independiente e imparcial. Esto ya que buscamos el beneficio mutuo para las industrias o empresas que requieren energía y para el sector agricultor proveedor de la biomasa. Adicionalmente, brindamos la oportunidad de ser parte de un proyecto que buscan mitigar la contaminación ambiental y ser un agente positivo en la sociedad. Para Greenfuel es necesario juntar estos principios con las acciones concretas de la empresa, de esta manera se genera una narrativa positiva alrededor de la empresa. Los clientes nos reconocerán por nuestro servicio, así como por nuestro compromiso con el medio ambiente.

Adicional a la inversión económica, que debe ser rentable para nuestros clientes, existe un factor reputacional en el corto o mediano plazo que puede ser aprovechado y monetizado. Nuestros clientes pueden beneficiarse de este tipo de inversiones responsables con el medio ambiente para mejorar su imagen institucional y marca. Por lo que, otro atributo del servicio es proporcionar una plataforma y una señal que la empresa opera con prácticas de energía renovable.

El servicio de Greenfuel tiene elementos tangibles que satisfacen las necesidades de los clientes. Las empresas necesitan estudios y proyecciones de gastos al momento de realizar una nueva inversión en caso de que soliciten préstamos a bancos o a su junta de accionistas. Es por eso por lo que la asesoría técnica y presupuesto incluyen un detalle de proyecciones futuras, un estimado de tiempos y procesos críticos, riesgos y planes de contingencia. Esto permitirá a los interesados conocer con exactitud cuáles serán los beneficios y cómo pueden afectar los riesgos a la inversión en la fuente de energía.

De la misma manera, se entregará una descripción de las fortalezas y debilidades de sus procesos y de su recurso humano. Esto con el objetivo de que el proyecto a plantearse se apalanque en las fortalezas de la empresa y tener presente las debilidades para que no ocasionen demoras en los procesos.

El cliente busca que la relación sea a largo plazo para que se garantice la sostenibilidad del proyecto. Para esto se trabajará con acuerdos vinculantes de 5, 10 y 20 años. En los acuerdos debe establecerse claramente el alcance del proyecto, así como escenarios en el caso no consentido que se suspenda el proyecto y no se dé lugar a la culminación de este. Se establecerán cláusulas de confidencialidad que aseguren al cliente que sus procesos y procesos internos no serán divulgados. Este último punto nos permitirá trabajar con varias empresas en las mismas industrias sin que se genere un perjuicio negativo.

De acuerdo con la propuesta de valor desarrollada anteriormente, uno de los objetivos es minimizar la curva de aprendizaje de nuestros clientes sobre el nuevo sistema. Esto se

traduce al deseo de los clientes de minimizar el tiempo que su recurso humano emplea en aprender un nuevo sistema. Con la asistencia del personal técnico de Greenfuel, el personal de nuestro cliente recibirá sesiones en sus premisas dedicadas específicamente al manejo del sistema de fuente de energía. Debido a la especificidad de los cursos se espera una reducción en el tiempo de aprendizaje, en proyectos similares las pruebas y puesta en marcha tardan alrededor de 1 mes y se estima reducir un 50% de este tiempo.

Greenfuel es un proyecto innovador que brinda una solución integral que beneficia al ambiente, pero también a la sociedad ya que potencializa nuestra agricultura y la gestión de sus desechos. Es un proyecto que brinda oportunidades de empleo en sectores vulnerables. Si bien el objetivo es estar en la mente de nuestros potenciales clientes, debemos ser para nuestros proveedores de biomasa una empresa independiente, con responsabilidad que les brinde confianza con la cual se puede generar contratos a largo plazo que garanticen la obtención de biomasa a lo largo del tiempo a costos establecidos sin mayores fluctuaciones.

Adicionalmente es importante la cercanía y aprobación del proyecto por la comunidad, ya que el objetivo es que sean parte de nuestros proveedores y perciban que el proyecto busca un beneficio integral por el cual vale la pena invertir tiempo y recursos.

La empresa Greenfuel brinda la garantía profesional que requieren los inversionistas y los organismos internacionales proambiental para proveer de fondos a empresas que requieren y desean hacer un cambio en su fuente de energía. Es por tal motivo que los estudios de impacto ambiental y social deben ser fiables de largo alcance, de tal forma que

garantice que el proyecto no perjudique o afecte el equilibrio del medio ambiente, como ha sucedido en ciertos casos en los cual al implantar un sistema de energía renovable como eólica, se inhabiliten tierras, se genere contaminación, se atente con la vida de animales y se afecte económicamente a sectores vulnerables de la población.

Greenfuel quiere transmitir la fuerza del impacto de la integración de la industria y la agricultura, quiere dar la oportunidad a otras empresas de lograr un triple impacto, social, ambiental y económico. Como empresa queremos vernos como el ejecutor de las ideas, una empresa en acción que promulga integración, pero que a su vez brinda proyección y oportunidades de crecimiento e innovación.

4.1.2 Identidad de marca

Con la finalidad de definir la identidad de marca es importante definir los valores que la compañía desea que el público asocie a nuestro servicio y producto lo cual permitirá posicionarse en la mente del consumidor.

Al ser una empresa con enfoque comercial que tiene un fin lucrativo que se vale del mercado para resolver un problema ambiental y social, entre los principales valores podemos mencionar:

- **Conciencia Ambiental:** Es el conocimiento de las acciones que ejecutamos en nuestro entorno, con pleno sentido y facultades del impacto tanto positivo como negativo que se puede ocasionar.

- **Conservación Ambiental:** Consiste en mantener, cuidar y proteger en buen estado y sin alteraciones nuestro medio ambiente, procurando y garantizando su permanencia con calidad de vida.
- **Responsabilidad Ambiental:** Es la obligación de responder a los actos o decisiones, sean positivos o negativos, que afectan al medio ambiente, así como preservar, conservar y resarcir los daños ya generados.
- **Capacidad y Colaboración:** Tener competencia de desarrollar un proyecto que vincula esfuerzos colectivos de la industria y la agricultura, fomentando el desarrollo social y preservando el medio ambiente.
- **Servicio:** Capacidad de estar disponible para otros y serles útil.

Los valores detallados son los que deseamos transmitir; sin embargo, el valor de un servicio está bajo la percepción de los clientes. Se han efectuado estudios a partir de la Pirámide de Maslow, en la cual se ha identificado valores universales los mismos que se encuentran agrupados en cuatro categorías: funcional, emocional, cambio de vida e impacto social (E. Almquist, 2016). El proyecto Greenfuel tiene valores relacionados con estas cuatro categorías. Lo cual en teoría garantiza alta lealtad por parte de nuestros clientes, así como un crecimiento sustentable. En el Anexo # 15 se establecen a qué elementos de la pirámide de valor aporta el proyecto.

Impacto social, proveedor de esperanza, brinda un valor distintivo a las empresas, proporciona acceso a nuevos mercados e inversiones, permite ahorro de dinero y permite

integrar y conectar varios sectores como son industria, la agricultura, medio ambiente y la sociedad.

Una vez establecidos los valores que deseamos que se asocien con nuestro servicio, es importante esclarecer lo siguiente:

a) Emisor del mensaje: El proyecto tiene como alcance llegar a un público amplio, se desea crear una comunidad alrededor de la marca, uno de los objetivos es generar contenido de tal forma de posicionarnos como expertos en innovación y tecnología relacionados al empleo de biomasa como fuente de energía.

b) Receptor del mensaje: Los receptores del mensaje son de sectores diversos, los posibles clientes de biomasa corresponden al sector industrial, mientras que los proveedores al sector agrícola, los inversionistas, ambientalistas y la comunidad rural, así como entidades estatales y organizaciones internacionales.

c) Autodefinition: Somos una empresa comercial, de triple impacto, social, ambiental y económico. Para la cual garantizar la inversión propia y la de los clientes es uno de los objetivos, pero la misma parte del equilibrio y de prevalecer los objetivos ambientales y sociales.

d) Percepción de los posibles clientes, inversionistas, proveedores y comunidad: El proyecto es integral involucra a varios actores, para los cuales se busca un beneficio, sin embargo, el objetivo principal es el medio ambiente, nuestros valores de conciencia,

responsabilidad y conservación ambiental son los que deben ser la base para ejecución del proyecto. Es importante que perciban que el proyecto busca la fuerte integración del sector industrial y el agrícola, bajo acuerdos que benefician tanto a las empresas, a la comunidad y al medio ambiente. Lo cual se puede evidenciar en la presentación de la empresa en el Anexo 17.

Con la finalidad de sintetizar lo expuesto en una marca y logo, y reflejar nuestra propuesta de valor, se ha establecido como nombre de la empresa Greenfuel y el logo como se indica en la Figura 7.

Figura 7. Logo



4.2 Estrategia de Canales:

En primera instancia tomando en cuenta las características del proyecto, Greenfuel debe socializar el proyecto, buscar el acercamiento con la Cámara de Industrias a nivel nacional, asociaciones y universidades, participación en congresos, seminarios y ferias. El objetivo es brindar información sobre los riesgos del uso de diésel, las alternativas energéticas y los beneficios de la tecnología generada por biomasa, mediante charlas, capacitaciones y conferencias presenciales y virtuales.

Simultáneamente, es importante la presencia en medios de comunicación para comunicar las bondades y ventajas del proyecto, en especial publicaciones en revistas científicas, informes científicos. Medios con sustento técnico que empoderen nuestra oferta de valor.

Una vez efectuada la socialización, las visitas a los clientes presenciales o virtuales son esencial. Este es el inicio de una relación que debe estar basada en la confianza y en intereses compartidos. La primera fase consiste en socializar el proyecto y familiarizarse con el proceso de producción del cliente de tal forma de plantear opciones para el cambio de fuente de energía.

Las visitas deben ser realizadas por personal que, a más de conocer el proyecto de Greenfuel, debe tener una preparación técnica que le permita entender los procesos de producción del cliente y sus necesidades. Adicionalmente, es importante que en la visita también se encuentre el asesor de proyectos, quien explicará los beneficios de la tecnología. El principal elemento de comunicación son las ventas personales ya que permite una comunicación más efectiva, permite una pronta retroalimentación para comprender las necesidades de la empresa.

Con la finalidad de direccionar la gestión de ventas es importante contar la con la base de datos de los clientes. Esta puede ser obtenida de la página de la Superintendencia de

Compañías, como se indicó en el Capítulo 2: Se filtra por empresas que poseen rentabilidad, sobre el promedio y con remanente que pueda ser invertido en la empresa.

Adicionalmente, la sectorización de las ventas es esencial, como se planteó en el capítulo 3. Se busca un crecimiento orgánico por lo que el punto de partida se establecerá en aquellas zonas del país donde se da una mayor concentración de posibles proveedores de biomasa y posibles clientes.

Lo indicado se lleva a cabo basados en dos fuentes de información. La primera el Atlas Bioenergético del Ecuador, en el cual se indican los cultivos en el Ecuador y la capacidad energética de los diferentes desechos que se pueden obtener por cada ubicación. Adicionalmente, esta información debe ser contrastada con Google Maps y con visitas con la finalidad de mapear el sector de forma más exacta, pero sobre todo de entablar relaciones con los posibles proveedores de biomasa.

La segunda fuente información en la cual determinamos las industrias y su ubicación es la base de la Superintendencia de Compañías, en donde se detalla la ubicación de cada empresa; sin embargo, es importante validar esta información, empleando los recursos informáticos, así como visitas a los clientes con los que se puede validar sus requerimientos y necesidades.

Del análisis de la información detallada en el Atlas Bioenergético se determinó las provincias donde se encuentran residuos con mayor estimación energética expresada en Tj/año, lo cual se detalla en la Tabla 4.

Tabla 4: Ubicación y cantidad de residuos por provincia

| PROVINCIA | PRODUCTO | PRODUCCIÓN ABSOLUTA (t/año) ó (cabezas/año) | RESIDUOS (t/año) | ENERGIA BRUTA (TJ/año) |
|--------------------------------|----------------|---|------------------|------------------------|
| Pichincha | Palma africana | 199.204,36 | 510.421,32 | 6.523,58 |
| | Palmito | 80.196,78 | 195.038,57 | 2.582,43 |
| El Oro | Banano | 2.202.073,79 | 1.453.368,70 | 18.349,65 |
| Esmeraldas | Palma africana | 1.568.164,00 | 4.018.106,62 | 51.354,50 |
| Guayas | Arroz | 976.018,96 | 1.311.525,48 | 17.653,67 |
| | Banano | 1.665.723,71 | 1.099.377,65 | 13.880,08 |
| | Caña azúcar | 3.708.226,02 | 593.316,16 | 11.777,01 |
| Los Rios | Banano | 3.103.632,96 | 2.048.397,75 | 25.861,83 |
| | Palma africana | 318.270,50 | 815.504,50 | 10.422,78 |
| | Arroz | 508.138,97 | 682.811,74 | 9.190,92 |
| Santo Domingo de los Tsáchilas | Palma africana | 151.846,71 | 389.076,83 | 4.972,70 |
| | Palmito | 58.418,52 | 142.073,83 | 1.881,14 |
| Sucumbíos | Palma africana | 243.165,01 | 623.061,71 | 7.963,21 |

De igual forma basándonos en los datos que constan en el Estudio Sectorial de Manufacturas, elaborado por la Superintendencia de Compañías, se determinó las provincias con mayor producción, lo cual se detalla en la Tabla 5.

Tabla 5: Provincias con mayor utilidad económica.

| Provincia | Utilidad del ejercicio 2018 |
|------------|-----------------------------|
| Guayas | \$ 558,71 |
| Manabí | \$ 64,67 |
| Pichincha | \$ 428,58 |
| Azuay | \$ 60,32 |
| Tungurahua | \$ 18,13 |

En base a los datos obtenidos y con el objetivo de lograr una distribución y promoción a los mejores grupos dentro de un área geográfica. Se ha determinado que las provincias en las cuales se iniciará la gestión de ventas son Guayas y Manabí, no solo por su actividad

económica sino por encontrarse en cerca de lugares donde se encuentran las fuentes de biomasa, como son Esmeraldas, Los Ríos y Guayas. Como se puede evidenciar en el mapa del Anexo 18.

Buscaremos que nuestros clientes objetivos tengan las siguientes características: busquen la innovación, estén presentes en industrias de consumo masivo, líderes de opinión que hablen favorablemente del servicio y producto, el objetivo es generar ventas en el menor tiempo posible de tal forma que se logre motivar al equipo de ventas y atraer a nuevos clientes. (García, 2007)

4.3 Estrategia de Promoción

A continuación, se detallarán el conjunto de actividades que se utilizarán por Greenfuel para informar a una audiencia específica sobre nuestro servicio, dar a conocer los beneficios y persuadir a nuestro cliente la compra. El conjunto de estrategias de promoción permitirá posicionarnos favorablemente, a la vez que abre las puertas comunicaciones futuras.

4.3.1 Ventas personales

La venta personal implica un representante de ventas de la organización relacionándose directamente con un cliente. Esto se puede hacer telefónicamente o en persona.

No se necesita una gran fuerza de ventas para realizar ventas personales. La idea es simplemente conectarse con el cliente a nivel individual, identificándose con su problema y ofreciendo el negocio como una solución viable. Es una gran oportunidad para desarrollar relaciones significativas y continuas con los clientes.

4.3.2 Causas nobles, ambiente y sociedad.

Es importante promocionar nuestro servicio comunicando los beneficios sociales y ambientales que promovemos. Esto sirve como señal hacia los clientes para indicarles que pueden ser parte de un proyecto con trascendencia, con alto impacto social. Un servicio que genera un ganar/ganar.

4.3.3 Mercadeo de contenidos

Con el objetivo de promocionar nuestros servicios, se ha considerado el desarrollo de contenido relacionado al cambio de fuente de energía, al medio ambiente y la sociedad, se busca que este contenido sea atractivo y único, relacionado con las necesidades de las empresas.

El mercadeo de contenidos se puede llevar a cabo mediante:

Blog, lo cual permite atraer clientes de manera orgánica en Internet y permite entregar contenido; sin embargo, es importante incorporar técnicas de SEO (Search Engine Optimization), para que tu página aparezca en los primeros lugares de los motores de búsqueda.

Email marketing, emails con contenidos interesantes, incluso se puede pensar en envío de publicaciones más específicas y elaboradas.

Redes sociales, en la actualidad es el medio más utilizado, se debe identificar dónde está la audiencia y llevar contenido por este medio o invitaciones a eventos.

Canal de vídeo, tomando en consideración que el 40% de las personas prefiere consumir contenido en formato de vídeo, se compartirán documentales relacionados a estas nuevas tecnologías y adicionalmente se prepararán pequeños videos en los cuales se evidencie el empleo de la biomasa en la industria y los beneficios económicos, sociales y ambientales.

4.3.4. Eventos

Hacer eventos nos permitirá interactuar con nuestro mercado objetivo. Para promocionar la marca se plantea hacer eventos a nivel de asociaciones o gremios, pero también participar en eventos importantes del sector industria manufacturero. Con el fin de

atraer a nuevos clientes, educar a la audiencia, entablar nuevas relaciones y conocer a potenciales clientes o a posibles inversionistas.

Finalmente es importante tener presente que estas estrategias pueden ir cambiando en el tiempo dependiendo del desarrollo del mercado; sin embargo, al ir conociendo el comportamiento de nuestros clientes se pueden diseñar estrategias específicas que faciliten la comunicación y una futura negociación.

4.4 Estrategia de Pricing

Una vez establecido nuestro cliente objetivo, es importante definir a quien vamos a vender. Greenfuel, desea hacer un acercamiento tanto con el departamento técnico, como financiero de las empresas. Por tal motivo es necesario tener un equipo humano que permita ese acercamiento y pueda exponer con claridad y sustento los objetivos de proyecto.

Como se indicó en párrafos anteriores la socialización del proyecto es necesaria para su éxito. El objetivo es establecer qué características de nuestro producto y servicio satisfacen las necesidades del cliente y cuáles generan mayor valor al cliente. De tal forma de no direccionar nuestros esfuerzos y aumentar costos en aquellos atributos que no son valorados.

Nuestras estrategias están direccionadas a aumentar la percepción de valor de nuestro producto y servicio, focalizamos nuestros esfuerzos en:

- Resaltar las diferencias de nuestra asesoría y servicio en pro de respaldar una inversión versus intentar efectuar el cambio en la fuente de energía con su propio equipo de trabajo u otra empresa no especializada en este tipo de tecnologías.
- Exponer nuestra posición única en el mercado, que permite la integración de la industria y agricultura, con beneficios en el sector ambiental, social y económico, del cual nuestros clientes puede ser parte.
- Brindamos asesoría personalizada, nos involucramos en los procesos de la empresa de nuestro cliente y buscamos soluciones viables en conjunto que solventen las necesidades del cliente.
- Nuestro servicio y producto gozan de calidad que se refleja en cada aspecto, en especial en nuestro cumplimiento con las entregas de biomasa, control de funcionamiento de las plantas de energía, mejora continua e innovación en los procesos.
- Haremos especial énfasis en los beneficios exclusivos que otorga este proyecto a la imagen de la empresa del cliente.
- Buscaremos las oportunidades de convertirnos en referente empleando varios medios de comunicación.
- Conscientes de que una alta percepción de valor no garantiza la compra. Es importante disminuir la sensibilidad al precio, para lo cual puntualizamos los siguientes aspectos:
- Exclusividad del proyecto, el cual es innovador brinda alternativas a los clientes no es comparable con otros proyectos similares
- El proyecto busca optimizar costos, al tener una planta peletizadora, que brinda el servicio a varias empresas se están distribuyendo los costos fijos entre varias empresas.

- La inversión efectuada permite estabilidad en costos a largo plazo y brinda beneficios reputacionales a corto plazo.
- El precio se justifica por alta calidad y respaldo a las inversiones.
- Al ofrecer la biomasa a un precio ligeramente menor que el diésel, la sensibilidad al precio disminuye, esta es una de las comparaciones que los clientes efectuarán a pesar de que la naturaleza del producto y servicio no sean similares.

Parte de la estrategia es atraer un número alto de clientes para generar mayores economías de escala. Para esto se realiza una multi segmentación de precios. Esto permitirá vender a cada cliente en el mayor precio que está dispuesto a pagar. Se establecerán condiciones que evite que los clientes menos sensibles al precio, es decir que están dispuestos a pagar un precio más alto, paguen un precio menor. Precios más bajos y descuentos están dirigidos a clientes que tienen mayor sensibilidad al precio.

Las condiciones que se establecerán están en función de los beneficios que puede otorgar el proyecto a la imagen de una empresa. Esto genera un valor agregado y debe reflejarse en el precio. Por citar un ejemplo, una empresa encargada de la fabricación de envases plásticos accede a cambiar su fuente de energía, el impacto reputacional para la empresa de plásticos es mucho más valioso que para una empresa de alimentos. El precio debe ser proporcional a este beneficio.

Adicionalmente las condiciones se pueden fijar en función de la capacidad que tiene la planta de producción en acceder al cambio de fuente de energía. Si un cliente puede

acceder a cambiar el 100% de su suministro de energía, es un cliente de alta proyección que puede acceder a un mejor precio, por el contrario, si un cliente por diferentes circunstancias solo puede hacer un cambio limitado el precio será más alto.

El fijar las condiciones de precio y segmentación están en función de la información que podamos obtener de nuestro cliente y del análisis que efectuamos de aspectos económicos, sociales y ambientales que inciden en su entorno.

Las ventas deben estar ubicadas en varios segmentos de clientes. Si bien el producto es similar, se pueden establecer diferencias en el servicio. Se ofrecen servicios complementarios dependiendo de las necesidades de los clientes. Entre los servicios está la asesoría y gestión para tramitar “préstamos verdes”, control calidad del proceso, mantenimiento preventivos y correctivos.

El precio se fija a partir del valor percibido independientemente del costo. El costo será el punto de referencia para ver si es rentable.

Se establecen dos estrategias de precios para el producto. La primera, es una estrategia que se emplea para la primera fase del proyecto, que incluye la asesoría y gestión, se establece una estrategia basada en el precio alto. En el segundo caso, para la biomasa se establece el precio en relación con el valor que obtiene el cliente.

El precio de la biomasa está dado por el mercado y por el principal competidor, que es el diésel. Para fijar el precio de la biomasa se lo hace en función del poder calorífico que puede ofrecer cada kilogramo y se establece como valor referencia el poder calorífico que ofrece el diésel. La tabla a continuación detalla el poder calorífico de la biomasa dependiendo de su origen, adicionalmente en la Tabla # 6 se detalla la cantidad de biomasa que equivale al poder calorífico que ofrece el diésel y la correspondiente equivalencia. Por lo que se determinó que el precio referencial por kWh es de \$ 0,057.

Tabla 6: Tabla Poder calorífico de la biomasa y diésel, y su respectiva equivalencia

| Tipo de Biomasa | | Poder Calorífico Inferior (MJ/kg) | Poder Calorífico del diésel (MJ/kg) | Equivalencia (kg) |
|-----------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Agrícola | Palma Africana residuo del campo | 12,47 | 43,1 | 3,46 |
| | Banano residuo de campo | 12,63 | 43,1 | 3,41 |
| | Banano residuo de empaque | 4,18 | 43,1 | 10,31 |
| | Cacao residuo de campo | 6,46 | 43,1 | 6,67 |
| | Cacao residuo beneficio | 15,53 | 43,1 | 2,78 |
| | Cacao residuo de proceso | 12,00 | 43,1 | 3,59 |
| | Arroz residuo de campo | 13,35 | 43,1 | 3,23 |
| | Cáscara de arroz | 14,95 | 43,1 | 2,88 |
| | Caña de azúcar residuo de campo | 19,85 | 43,1 | 2,17 |
| | Maíz duro residuo de campo | 12,55 | 43,1 | 3,43 |
| | Plátano residuo de campo | 12,63 | 43,1 | 3,41 |
| | Plátano residuos de empaque | 4,18 | 43,1 | 10,31 |
| | Café residuo de campo | 6,46 | 43,1 | 6,67 |
| | Café residuo de beneficio | 13,46 | 43,1 | 3,20 |
| | Café residuo de proceso | 12,00 | 43,1 | 3,59 |
| | Palmito residuo de campo | 12,60 | 43,1 | 3,42 |
| | Palmito residuo de proceso | 15,63 | 43,1 | 2,76 |
| | Piña residuo de campo | 9,04 | 43,1 | 4,77 |
| | Piña residuo de proceso | 11,08 | 43,1 | 3,89 |
| Forestal | Residuo de monte implantado | 19,26 | 43,1 | 2,24 |

Como se indicó en capítulos anteriores, la asesoría inicial no tiene costo para el cliente ya que es una fase introductoria. El objetivo es establecer una escalera de valor, es decir que en cada etapa se entrega más valor y, por ende, se determina un precio mayor. En una segunda fase, en la cual el cliente confirma el interés por el proyecto y desea una proyección financiera, se establece un precio en función del valor mínimo de la inversión proyectada que sería de alrededor del 0.5% al 2 % sobre el valor a invertir. Esto varía de acuerdo con el tipo de industria, del valor que el proyecto puede aportar a la empresa, y si la empresa requiere la gestión del financiamiento.

En caso de que el financiamiento se otorgue y que se dé inicio a la respectiva adquisición e inversión de la planta, se establece un 20% de margen sobre el costo de la maquinaria e instalación, este margen cubrirá los gastos de gestión y administración del proyecto desde la adquisición de la planta de energía hasta la puesta a punto en las instalaciones del cliente.

El precio por establecerse corresponde al de mantenimiento preventivo y correctivo, el cual depende de los requerimientos de la planta de energía y el tipo de contrato. El mismo que puede ser preestablecido en caso de mantenimiento preventivo o puede ser bajo demanda (correctivo).

4.5 Plan de Ventas

Se ha desarrollado el pronóstico de ventas para un periodo de tiempo de 1 año, se establecieron 4 fases en el primer año, en cada una se plantean diferentes actividades, que van en función del avance de proyecto y de la demanda del servicio y producto. Las cuales se detallan en el Anexo 19.

Una vez definidas las fases de proyecto, se estableció la proyección de ventas. La misma que está en función del volumen de mercado, el cual es de alrededor de \$ 14.855.846,14, según los cálculos realizados en el Capítulo 2. Esto equivale a un requerimiento anual de energía de 2.476 millones de kWh.

Se plantean 3 fuentes de ingresos principales:

- Asesoría a Clientes
- Instalación y puesta a punto de plantas de energía o vapor
- Venta de biomasa

Se establecieron 3 posibles escenarios y el margen promedio, que se detallan en la tabla 7.

Tabla 7: Posibles escenarios y el margen promedio

| | Clientes que desean hacer la inversión | Clientes que contratan la asesoría |
|------------------------------|---|---|
| Margen | 20% | 1% |
| Escenario optimista | 5% | 10% |
| Escenario conservador | 3% | 7% |
| Escenario pesimista | 1% | 3% |

Como se indicó en el apartado 4.4, el precio de biomasa está en función de su poder calorífico y su respectiva equivalencia con diésel. Por lo que se determinó que el precio referencia por kWh es de \$ 0,057. En el Anexo 20 se detallan las proyecciones de ventas en los tres escenarios y los respectivos costos y gastos fijos y variables.

Con la finalidad de determinar la capacidad de la planta de biomasa y su costo, se tomó como base el escenario optimista y se determinó la cantidad anual de biomasa requerida. Para efectos de cálculo se consideró el poder calorífico que ofrecen los residuos de palma.

Para la determinación de los gastos correspondiente a transporte se consideró que la ubicación de la planta de procesamiento de biomasa está en la provincia de Los Ríos. Los proveedores de biomasa se encuentran en Esmeraldas, Los Ríos, Santo Domingo y Guayas. Mientras que los posibles clientes se encontrarán en Los Ríos, Pichincha, Tungurahua, Manabí y Guayas. Se consideraron distancias máximas y su costo correspondiente.

Según la proyección de ventas el escenario optimista y conservador ofrecen rentabilidad al finalizar el primer año. Se debe tener presente que este año tiene un comportamiento irregular y se proyecta que los ingresos se registraron en el segundo semestre del año. El punto de equilibrio, según la proyección, tendría lugar si 2.2.% los clientes acceden a realizar la inversión en cambiar su fuente de energía y un 5% acceden a la asesoría técnica financiera.

También se estableció que el volumen de mercado corresponde a aproximadamente 250 empresas, por lo que se plantea que durante los 6 primeros meses se debe dar lugar al acercamiento respectivo con todos estos clientes. Esto permite tener un conocimiento real de las necesidades de cada potencial cliente, es importante que la cartera de clientes esté diversificada para evitar pérdidas que afecten a industrias específicas.

Como se mencionó en el apartado 4.4, se contemplan servicios adicionales que son la gestión de créditos verdes y servicios de mantenimiento diversos, estos ingresos son opcionales y se han sido considerados en la proyección de ventas. El costo de mantenimiento de este tipo de plantas varía del 3% al 5% (García de Soria, 2008) de la inversión anual y se ha considerado un margen de ingreso del 10%.

En relación con los ingresos que se pueden obtener por gestión de créditos verdes y perfilamiento, estos pueden variar dependiendo del cliente y riesgo desde un 0.5% a un 2% (Javier, 2019), para los cálculos se ha considerado el ingreso del 1% sobre el valor del crédito y se asume que el 95% de los clientes solicitarán el crédito, ya que es lo más aconsejable para este tipo de inversiones para no afectar el flujo de capital y la rentabilidad.

CAPÍTULO 5

PLAN FINANCIERO

5.1 Supuestos Generales

El objetivo es poder desarrollarnos con éxito en un nuevo entorno, presentar una alternativa amigable con el medio ambiente empleando una tecnología disruptiva. Para analizar la sustentabilidad del proyecto es importante efectuar proyecciones a corto y mediano plazo de los ingresos, costos y gastos. Esto permitirá determinar la rentabilidad de Greenfuel. Las proyecciones parten de supuestos macroeconómicos, tendencias del mercado y proyecciones operativas. La proyección se efectúa para un periodo de 5 años empezando en el 2021 y considerando el año 2020 como año cero. Ver Anexo 29.

5.1.1 Supuestos macroeconómicos

5.1.1.1 Crecimiento económico

A nivel mundial estamos atravesando una situación social y económica muy inusual y complicada. El Covid-19 es un hecho sin precedentes, las pérdidas y las secuelas aun no son cuantificables. A nivel mundial y personal buscamos alternativas para salir de esta crisis y adaptarnos a una nueva realidad. Según el Banco Mundial (WORDLDBANK, 2020), la planificación para recuperación económica del Covid-19 debe tomar en cuenta la sostenibilidad. Esto incluye criterios a largo plazo que son la descarbonización, resiliencia duradera, capacidad de adaptación, impacto en el capital físico, natural y humano en otros.

El Banco Mundial considera que para brindar apoyo a nuevas propuestas se debe considerar las necesidades a corto plazo, incluyendo la generación de empleos e ingresos lo más rápido posible, y las necesidades a largo plazo que las mismas que conllevan un crecimiento sostenible y rentable.

Basados en estos lineamientos Greenfuel es uno de los proyectos que contaría con el apoyo de organismos nacionales e internacionales. Puesto que cumple con metas a corto plazo ya que las mismas permitirán la creación de empleo, brindarán estabilidad económica y favorecen la balanza comercial.

Adicionalmente, a corto y largo plazo el proyecto tiene un alto potencial a favor del medio ambiente, permite sortear fallas del mercado como son los subsidios de combustibles y contribuirá a minimizar los impactos ocasionados por el cambio climático, empleando tecnologías de primera línea.

A pesar de lo impredecible que se muestra la situación actual, el proyecto cuenta con posibilidades para su desarrollo. El dinamismo de la empresa depende del crecimiento económico. Según información provista por el Fondo Monetario Internacional (FMI, 2020), en abril de este año, para el año 2021, el crecimiento para Latinoamérica será del 3.4%; sin embargo, se estima que en el año 2020 nuestro decrecimiento será de -5.2%.

5.1.1.2 Inflación

El porcentaje de inflación considerado en esta proyección financiera es el promedio de los porcentajes registrados durante los 5 últimos años. Se considera que este valor histórico es un indicador que refleja la posible situación futura producto de las diferentes decisiones políticas del Ecuador ya que durante este periodo existió una recuperación económica tras una caída en los precios del petróleo.

5.1.2 Mercado

5.1.2.1 Crecimiento de número de empresas

Basados en el último reporte de la Superintendencia de Compañías del 2018, se identificó 64,455 empresas en el Ecuador. Alrededor de 3,000 empresas corresponden al sector de la manufactura y emplean en sus procesos de producción diésel como combustible; sin embargo, un 10% de estas empresas tienen la posibilidad de invertir en cambiar su fuente de energía. En los últimos 5 años el número de empresas ha permanecido estable, no se observa un crecimiento significativo ni decrecimiento, por lo que se ha considerado un crecimiento conservador del 1%, para la proyección financiera. Proyectar el número de empresas nos permite identificar a cuantas empresas podemos vender el proyecto. Una mejora en los índices financieros de las empresas brinda a su vez un mayor potencial de negocios. Ver Anexo 29.

5.1.2.2 Inversión energética

Se ha considerado que las empresas del sector de la manufactura que pueden invertir en el cambio de fuente energética son aquellas empresas cuya rentabilidad es superior al promedio y que reportan como resultados financieros beneficios superiores a USD 30,000. Adicionalmente se ha considerado el requerimiento energético de cada empresa y se ha determinado su capacidad de inversión en relación con su necesidad, siguiendo las directrices discutidas en el capítulo 2. Para la proyección no se asume cambios significativos en las condiciones mencionadas y se estableció como volumen de mercado USD 14 millones de dólares.

5.1.2.3 Precio de la energía

El valor base que determina el precio de comercialización de la biomasa es el valor del diésel. La biomasa no puede tener un costo más alto. El costo de la biomasa debe ser atractivo para el cliente y debe ser rentable a largo plazo. Si bien la biomasa por parte del proveedor puede ser considerada un desecho y no tener valor, es importante que se fije un valor en función de su poder calorífico. De esta forma se evita la especulación y se establecen relaciones con el proveedor a largo plazo.

No se proyecta un incremento en el precio del diésel, los cálculos se efectúan con relación al valor actual del diésel que es de \$ 2.12 por galón. Se ha considerado este valor por

la volatilidad mercado. Es importante mencionar que con Greenfuel se elimina la volatilidad en el precio del combustible y se asegura a los clientes una estabilidad por 15 años.

5.1.3 Operativo

5.1.3.1 Ventas

Se han establecido como fuentes de ingresos principales del negocio: venta de biomasa, asesoría a clientes, instalación y puesta a punto de plantas de energía. En cada uno se ha establecido un porcentaje de participación del mercado de acuerdo con los análisis realizados en los anteriores capítulos, considerando la inversión en personal de ventas y marketing.

En relación con el ingreso generado por asesoría e instalación de la planta de energía y vapor, el precio se determina en función de la inversión energética necesaria para la instalación y puesta a punto de una planta de energía o vapor. En el caso de la asesoría se ha establecido un precio de 1% del costo aproximado de inversión que realizará la empresa, mientras que para la instalación el precio será del 20% de este valor aproximado de inversión.

En relación con el ingreso procedente de la venta de biomasa, se estima que se suministrara este material al 100% de clientes que adquirieron la planta (ya sea mediante instalación propia o realizada por Greenfuel). Se ha establecido el precio máximo en función del valor del diésel, comparando el valor por kWh generado.

Para proyectar el ingreso correspondiente a la gestión de crédito se establece que el 95% de las empresas que acceden a la instalación de la planta, requieren de créditos y de su correspondiente gestión del crédito verde. El precio de esta asistencia es del 1% del valor del crédito que viene determinado por la inversión a realizar.

5.1.3.2 Costos

El costo de la biomasa se proyecta en función del valor de venta de la biomasa y se establece un margen de ganancia. Se llevó a cabo un análisis de sensibilidad donde se visualiza que este costo no puede superar setenta y tres por ciento del valor de las ventas.

En relación con otros costos se establece que se pueden llegar al 1% del total de los ingresos correspondiente a los costos adicionales, que corresponderían a cajas, surtido de emergencia, mano de obra adicional. El resto de las categorías de ingresos son servicios por lo que conllevan gastos asociados y no costos directos.

5.1.3.3 Gastos

Los gastos que se han analizado se incluyen en el Anexo 29. A continuación, se detallan los más importantes.

Salarios y sueldos: estos dependen de los ingresos totales, se asume que representan un 16.8% de las ventas, que significa en el primer año gastos de \$ 361 mil dólares. Esto

considera los diferentes requerimientos de capital humano desarrollados en el capítulo 3. Dado que las categorías asociadas son de ingresos de servicios, se plantea tener un personal fijo; sin embargo, dependiendo de las condiciones de mercado y ventas se incrementará el personal para poder ofrecer un servicio eficiente.

5.1.3.4 Transporte

Depende de la venta de pellets y del poder calorífico por kilogramo de biomasa. Para la proyección se ha establecido como biomasa la proveniente de los residuos de palma. El transporte también depende de la ubicación de los proveedores de biomasa, de la planta de elaboración de pellets y de la ubicación de los posibles clientes, para la proyección se ha establecido que los proveedores están en las provincias de Esmeraldas, Los Ríos y Guayas, la planta de pellets en Los Ríos y los clientes con los cuales se iniciará la gestión de ventas se proyecta que se ubicaran en Guayas y Manabí. Como se puede evidenciar en el mapa del Anexo 18.

5.1.3.5 Arriendo

Esta en función de la ubicación y del área requerida para la instalación de la planta de pellets, este valor de arriendo se proyecta que aumenta en función de la inflación.

Otros gastos fijos se proyectan con un crecimiento inflacionario como seguros, suministros de oficina, cursos y publicidad. Mientras que otros gastos se proyectan en función de las ventas como son los repuestos y asesoría legal.

5.1.3.6 Capital de trabajo

En lo que respecta al Capital de trabajo, se determinaron varias cuentas. Entre las cuentas de activos se consideran la caja operativa, cuentas por cobrar, inventario de pellets, repuestos y gastos pagados por anticipado.

Las cuentas se proyectaron en función de los indicadores de días o el valor que deberían tener el primer año, estos indicadores en días se mantienen a lo largo de la proyección. Entre las importantes, están las cuentas por cobrar para las cuales se determinó una política de cobro de 30 días.

Entre las cuentas de pasivos, se establecen las cuentas, salarios, arriendo, impuestos y beneficios por pagar. Se proyectan de acuerdo con los indicadores y radios relevantes. Entre uno de los supuestos se plantea que se pagará a los proveedores de biomasa en un plazo de 60 días. Ver Anexo 31.

5.1.3.7 Inversiones

Se ha establecido un valor inicial que permitirá, según las referencias actuales según Anexo 21, poner operativa la planta para transformación de biomasa a pellets, instalación de secaderos, vehículos pesados para transportar la carga, así como la instalación de una planta de energía que funciona a partir de biomasa.

Adicionalmente se considera una inversión adicional en el año 4 para la actualización de equipos de computación y otros equipos afines.

5.2 Estructura de Capital y Financiamiento

La estructura de capital inicial de la empresa está conformada por fondos propios que depende de los socios iniciales, la cual sería de \$200.000, la misma que permitirá cubrir las inversiones en activos fijos (planta de fabricación de pellets, vehículos, secaderos e instalaciones). No se proyectan inversiones adicionales de los socios y no se estima realizar una venta de acciones al público. En la proyección se asume que las utilidades retenidas se reinvierten en la empresa. Es decir, se capitaliza la utilidad retenida año a año. Los socios mantienen su porcentaje de representación en la empresa, proporcional a su participación inicial. No tendrá impacto tributario a menos que exista un cambio en la normativa tributaria. Ver Anexo 32.

Adicionalmente se asume que se recibirá un préstamo bancario de \$290.000 para financiar la planta de energía. También se contraerá una deuda a corto plazo por \$10.000

para equipos menores. El plazo de la de las deudas se estima 5 años a largo plazo y 3 años a corto plazo.

En las proyecciones se establece una tasa de interés del 10.21% de acuerdo con la última tabla publicada por el Produbanco (Produbanco, 2020) para préstamos empresariales productivos a largo plazo. Mientras que para el préstamo a corto plazo se ha considerado un punto porcentual más alto.

Se ha establecido el costo promedio ponderado del financiamiento de la empresa WACC, incluyendo pasivos y patrimonio, empleando la siguiente formula:

$$WACC = \frac{E}{V}(Re) + \frac{D}{V}(Rd)(1 - T)$$

Donde:

Re (rendimiento requerido por los accionistas): 51.15%

E/V (Capital / Valor total): 52.97%

D/V (Deuda/Valor total):47.03%

R_d (Tasa de interés): 13.36%

T (Tasa impositiva en el Ecuador): 36.25%

Donde R_e, costo de capital se ha establecido empleando la siguiente formula a la que se suma el riesgo país:

$$R_e = R_f + \beta (R_M - R_f)$$

Donde:

R_m (rentabilidad esperada del mercado accionario en Estados Unidos, promedio 10 años): 14.02%

R_f (tasa libre de riesgo en 10 años): 0.66% (TREASURY, 2020)

$R_m - R_f$ (prima de riesgo de mercado): 13.36%

B (riesgo o sensibilidad del retorno de nuestra acción vs. el retorno del portafolio de mercado): 0.67

Riesgo país: La tasa de riesgo país es del 41.51%, al 22 de mayo de 2020.

Donde B desapalancada para nuestra compañía en Ecuador se determina a partir de:

$$\beta_l = \beta_u \left[1 + (1 - T) \frac{D}{E} \right]$$

B_u (Beta ponderada sin apalancamiento en empresas en USA): 0.58 (Adamodar, 2020)

D/E (Índice deuda patrimonial para nuestra empresa): 1.5

T (Tasa impositiva en el Ecuador): 36.25%

Donde T tasa impositiva en el Ecuador está compuesta por el 15% correspondiente al aporte a los empleados y 25% al impuesto a la renta.

En cuanto a la política de dividendos, el primero año no se realizará reparto de dividendos para evitar desembolsar efectivo, los siguientes años se asume que se procederá a repartir el 40% del resultado neto como dividendos el primer año y el 50% a partir del segundo año.

La rentabilidad para los accionistas es complicada en estos momentos, el riesgo país es alto en el Ecuador; sin embargo, Greenfuel en un escenario conservador logra generar un VAN positivo y un TIR del 35.74%.

En la proyección elaborada se establece que la empresa crece al 3% en perpetuidad, que al final del quinto año tiene ventas en alrededor de \$4 millones. Al determinar el flujo perpetuo en el último año y traerlo a valor presente empleando el valor calculado de WACC (35.17%). Adicionalmente se establece que el resultado neto restante que es del 50% el cual no se entrega como dividendos, se reinvertirá en la empresa.

Adicionalmente en la proyección se puede observar que el quinto año, el patrimonio es de \$539.205, en este año la empresa ya no tendría deuda, pero podría asumirla en caso de que se requiera un crecimiento más agresivo. Ver Flujo de Efectivo Anexo 23.

5.3 Estados Financieros Proyectados

En el Anexo 22 se encuentran los estados financieros proyectados, así como el balance general, para la proyección de los valores se encuentran relacionados con el crecimiento anual de empresas, crecimiento económico, volumen de ventas, participación de mercado e inflación.

5.4 Flujo de Efectivo Proyectado

El flujo de caja de la empresa se mantiene positivo durante los cinco años de la proyección al restar el flujo de caja de financiamiento y los dividendos repartidos. La empresa se beneficia al incrementar su cuenta de efectivo, ya que mejora su imagen ante los bancos para posibles financiamientos futuros.

Como se ha indicado en párrafos anteriores al finalizar el quinto año se calculado el valor terminal con una tasa de crecimiento del 3% y WACC del 35.17%

5.5 Punto de Equilibrio

Una vez calculados los costos y gastos variables se determinó el margen de contribución, en función de los ingresos proyectados, el margen es de alrededor del 7%, como se puede observar en el Anexo 30. Producto del margen de contribución y la suma de costos y gastos fijos se estableció el punto de equilibrio. El cual nos permite establecer cuál es el valor mínimo de ingresos que debemos alcanzar por año para poder cubrir nuestros costos fijos y variable. Ingresos mayores al punto de equilibrio permite a la empresa percibir beneficios.

Se calculó el punto de equilibrio financiero y contable. En el caso del equilibrio contable se incluye todas las categorías de costos y gastos. Para el punto de equilibrio financiero se excluye del análisis la depreciación y amortización de activos intangibles ya que

estos son gastos que no implican efectivo, adicionalmente se incluye las inversiones acumuladas. Según este último indicador (punto de equilibrio financiero), el primer año se debe alcanzar unas ventas de \$ 2.6 millones de dólares para llegar al punto de equilibrio que significaría recuperar la inversión hecha por los socios. Los años siguientes el valor es inferior ya que no se registran inversiones adicionales.

5.6 Tasa interna de retorno y Valor actual neto

El cálculo de VAN, es un criterio que nos permite determinar si la inversión es aceptable, para lo cual se han traído todos los flujos de caja proyectados al momento presente y se ha descontado a una tasa de interés que en este caso es del 31.9% (WACC). Como se puede observar el VAN obtenido es mayor que cero por lo cual se puede concluir que el proyecto en un escenario conservador genera beneficios.

En relación con la tasa interna de retorno (TIR) en este proyecto, se ha determinado que el porcentaje de beneficio que tendría la inversión para aquella porción de capital no retirado del proyecto sería del 35.74%, lo que permite considerar que la inversión es rentable.

5.7 Análisis de Sensibilidad y Escenarios

Se plantearon tres escenarios: conservador, optimista y pesimista, cada escenario se diferencia por el porcentaje de participación de mercado. El escenario conservador y

optimista brindan resultados óptimos, un TIR y VAN del 35.74% y \$1,828 en el primer caso y un 77.51% y \$161.210 en el segundo escenario.

En el escenario pesimista se obtiene un TIR de 14.37% y un VAN negativo de \$ 59. En este escenario se está considerando que el costo de la biomasa representa el 73% del precio; sin embargo, si se logra disminuir a un 70%, el TIR y VAN se estiman en 35.32% y \$483 respectivamente.

Como se puede observar una de las variables más sensibles que se identificó en la proyección es el costo de la biomasa, en un escenario conservador el costo máximo de la biomasa puede ser del 73% del precio, un costo más alto implicaría un VAN negativo y un TIR del 26% el cual es inferior al WACC calculado. Ver Anexo 28.

CONCLUSIONES

Este proyecto tiene como eje principal la producción de energía a partir de biomasa, lo cual impulsa varias actividades a nivel agrícola, ambiental e industrial. Adicionalmente permite aprovechar el potencial de los recursos naturales de forma sostenible, reducir la emisión de contaminantes, minimizar incendios forestales y optimizar el uso del suelo, lo cual se alinea con las tendencias actuales que buscan enfocar recursos y esfuerzos para proteger el medio ambiente.

Hay una oportunidad de negocio, ya que existe la necesidad por parte de las empresas de cambiar la fuente de energía, se determinó que los aspectos importantes que se deben tomar en cuenta son: manejo adecuado de la cadena de distribución entre la empresa y la fuente de biomasa, identificación correcta de fuentes y cantidad de biomasa, determinación de los requerimientos energéticos del cliente y determinar las opciones energéticas viables. Adicionalmente, se debe garantizar el respaldo técnico y profesional que requieren las empresas, para invertir en un proyecto que permita minimizar la dependencia del petróleo y ser ambientalmente responsables.

El modelo de negocio planteado tiene como estrategia brindar a los clientes asesoría técnica y operativa para la instalación de una planta que produzca vapor o energía y ser el proveedor de biomasa que cumpla con el objetivo de garantizar la rentabilidad de la inversión, disminuir la carga operativa, brindar la posibilidad de certificarse como empresa ambientalmente responsable y reducir la curva de aprendizaje de nuevas tecnologías, es una estrategia ganar-ganar para las empresas y para la sociedad, ya que se generan réditos en

términos económicos y no económicos y se disminuye las emisiones de CO₂ mediante tecnologías sustentables con el medio ambiente.

Se determinó que el cliente objetivo son las empresas que generan altos niveles de contaminación y tienen altos requerimientos energéticos, que puede cambiar su fuente energética actual por biomasa, siempre y cuando el poder calorífico abastezca la necesidad del proceso. Son clientes sensibles al costo de la energía, que en ciertos casos están bajo el escrutinio público o deben cumplir con metas medioambientales establecidas por sus gobiernos corporativos o entes regulatorios.

Los recursos relevantes para este proyecto son el talento humano, la planta de fabricación de pellets y la logística de la operación. Y se han establecido como fuentes de ingreso: servicio de importación e instalación de la planta de energía, asesoría técnica y financiera y venta recurrente de biomasa para el funcionamiento de la planta.

Se aspira que Greenfuel sea una empresa que permitirá la integración de varios sectores y brindará la oportunidad a nuestros clientes para lograr un triple impacto, social, ambiental y económico. Buscará el éxito en un nuevo entorno por lo que ha sido imprescindible analizar la sustentabilidad del proyecto, para lo cual se han efectuado proyecciones a corto y mediano plazo, y se determinó que, en un escenario conservador y optimista, el proyecto es rentable obteniéndose un TIR y VAN del 35.74% y \$1,828 en el primer caso y un 77.51% y \$161.210 en el segundo escenario.

REFERENCIAS

- Adamodar. (Enero de 2020). *Betas by Sector (US)*. Obtenido de http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html
- ARCONEL. (2018). *Atlas 2018*. Quito: Agencia de regulación y control de electricidad.
- Arconel, E. (2015). *Agencia de regulación y control de electricidad*. Obtenido de <https://www.regulacionelectrica.gob.ec/ecuador-posee-un-5155-de-energia-renovable/>
- CDP. (12 de Febrero de 2018). *El Financiero*. Obtenido de <https://www.elfinancierocr.com/pymes/gerencia/tres-pymes-demuestran-como-ser-ambientalmente/5RK3BWZM7NBANHNXROTVF4ZRHQ/story/>
- Delgado, D. (2016). *Balance energetico nacional 2016*. Quito: Ministerio coordinador de sectores estratégicos.
- E. Almquist, J. S. (2016). *The Elements of Value*. BAIN& COMPANY, INC.
- Ekos. (2 de Septiembre de 2015). *Ekos*. Obtenido de <https://www.ekosnegocios.com/articulo/la-industria-en-ecuador>
- El Espectador. (1 de Noviembre de 2017). El compromiso de las nuevas generaciones con el medio ambiente y la sociedad. *El Espectador*. Obtenido de <https://www.elespectador.com/es-el-momento-de-los-que-transforman/noticias/medio-ambiente/el-compromiso-de-las-nuevas-generaciones-con-el-medio-ambiente-y-la-sociedad-articulo-720935>
- Elías, R. L. (2017). *Generación de vapor industrial a partir de biomasa de palma*. Obtenido de <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/41727/D-P13484.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>
- ElTelégrafo. (28 de Mayo de 2018). *El 41% de las industrias del país se desarrolla en Guayas*. Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec:https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/industrias-desarrollo-guayas-ecuador>
- ELUNIVERSO. (14 de Enero de 2018). En nuevo pliego de tarifas eléctricas ya constan las rebajas. Guayaquil, Guayas, Ecuador.
- FAO. (1993). *"El Gas de Madera como Combustible para Motores"*. Roma: FAO .
- FMI. (Abril de 2020). *Informes de perspectivas de la economía mundial*. Obtenido de <https://www.imf.org/es/Publications/WEO/Issues/2020/04/14/weo-april-2020>
- Forbes. (29 de agosto de 2013). *Ser sustentable, el futuro de las empresas exitosas*. Obtenido de [www.forbes.com.mx: https://www.forbes.com.mx/ser-sustentable-el-futuro-de-las-empresas-exitosas/](http://www.forbes.com.mx:https://www.forbes.com.mx/ser-sustentable-el-futuro-de-las-empresas-exitosas/)
- García de Soria, X. (2008). *Evaluación económico- Financiera*. Uruguay: Miemdnetn.
- García, B. M. (1 de Marzo de 2007). *www.gestiopolis.com*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/comercializacion-de-productos-y-servicios-universitarios/>
- Hidrocarburifero, A. d. (28 de Marzo de 2020). *Agencia de Regulación y Control Hidrocarburifero*. Obtenido de <https://www.controlhidrocarburos.gob.ec/precios-combustibles/>
- Industrial, E. d. (2019). *Biomasa en el Ecuador*. Obtenido de <https://www.eoi.es/blogs/merme/biomasa-en-el-ecuador/>
- Javier, E. (14 de 06 de 2019). *Rankia*. Obtenido de <https://www.rankia.com/blog/fondos-inversion/4276662-cuanto-cobra-asesor-financiero-comisiones-asesoramiento-cuotas>
- Kramer, M. R. (2016). *The Ecosystem of Shared Value*. *Harvard Business Review*, 9.

- Martínez, C. (2016). *Estudio tecno-económico de una planta de gasificación de residuos sólidos urbanos para aplicación de caldera y motor*. Sevilla.
- Maurya, A. (2010). "Running Lean". Digital.
- Mignelys, G. B. (1 de Marzo de 2007). *www.gestiopolis.com*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/comercializacion-de-productos-y-servicios-universitarios/>
- Nava, I. (8 de Agosto de 2016). *Merca20*. Obtenido de <https://www.merca20.com/la-edad-adecuada-escalar-a-puestos-gerencia-direccion/>
- Notimex. (2019). *Responsabilidad Social Empresarial y Sustentable*. Obtenido de <https://www.responsabilidadesocial.net/la-economia-circular-como-nueva-forma-para-producir-y-garantizar-recursos/>
- OIT. (2015). *Evaluación del entorno para el desarrollo de empresas sostenibles, Ecuador 2015*. Ecuador: OIT.
- Olivera, M. (13 de Mayo de 2013). *Eco2site*. Obtenido de <http://eco2site.com/Informe-2638-Las-industrias-mas-contaminantes>
- PETROECUADOR, E. (2020). *EP PETROECUADOR SUBGERENCIA DE FINANZAS RESOLUCIÓN N°3184 DEL SRI*. Quito.
- Porter, M. E. (2008). Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia. *Harvard Business Review*.
- Produbanco. (01 de Abril de 2020). Obtenido de https://www.produbanco.com.ec/media/616539/660-formatos-prd-tasas-del-lunes-4-al-viernes-29-de-mayo-del-2020_.pdf
- Sánchez, A. (2017). *Diseño de una planta de gasificación con cogeneración para el aprovechamiento energético de la cascarilla de arroz en proceso industrial*. Madrid.
- Santos, B. (1 de Octubre de 2017). *blog.hotmart.com*. Obtenido de <https://blog.hotmart.com/es/estrategia-de-marketing-atraer-clientes/>
- Telégrafo, E. (11 de Junio de 2019). Ecuador participa en el Acuerdo de París. *El Telégrafo*. Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/politica/3/ecuador-participa-acuerdo-paris>
- TREASURY. (22 de Mayo de 2020). *Daily Treasury Yield Curve Rates*. Obtenido de <https://www.treasury.gov/resource-center/data-chart-center/interest-rates/Pages/TextView.aspx?data=yield>
- Vicepresidencia de la República del Ecuador. (2015). *Estrategia Nacional para el cambio de la matriz productiva*. Quito: Vicepresidencia de la República del Ecuador.
- WORLDBANK. (14 de Abril de 2020). *WORLD BANK BLOGS*. Obtenido de <https://blogs.worldbank.org/climatechange/planning-economic-recovery-covid-19-coronavirus-sustainability-checklist-policymakers>
- WRM. (28 de Febrero de 2012). *¿Qué son los servicios ambientales, el pago por servicios ambientales y el comercio de servicios ambientales?* Obtenido de <https://wrm.org.uy/es/articulos-del-boletin-wrm/seccion1/1-que-son-los-servicios-ambientales-el-pago-por-servicios-ambientales-y-elcomercio-de-servicios-ambientales/>

ÍNDICE DE ANEXOS

| | |
|---|-----|
| Anexo 1: Análisis sectorial para la Comercialización de semillas o plantas de árboles. | 104 |
| Anexo 2: Análisis sectorial para la Comercialización de madera..... | 107 |
| Anexo 3. Análisis sectorial para la producción de en energía a partir de biomasa | 110 |
| Anexo 4: Resultado de encuestas para establecer la estrategia competitiva | 113 |
| Anexo 5. Estructura porcentual del consumo por sector (%)...... | 121 |
| Anexo 6: Esquema de las entrevistas. | 124 |
| Anexo 7. Resumen de Entrevistas realizadas | 125 |
| Anexo 9. Resumen de entrevistas a posibles proveedores de biomasa | 162 |
| Anexo 10. Business Model | 165 |
| Anexo 11. Análisis FODA | 166 |
| Anexo 12. Matriz de riesgos..... | 167 |
| Anexo 13. VRIO | 168 |
| Anexo 14. Perfil profesional de los miembros del equipo de co-fundadores. | 169 |
| Anexo 15. Pirámide de Valor | 172 |
| Anexo 16. Descripción de Actividades | 173 |
| Anexo 17. Presentación de la empresa Greenfuel | 176 |
| Anexo 18. Provincias donde se registran industrias con mayor utilidad y mayor cantidad de biomasa..... | 180 |
| Anexo 19. Fases del proyecto | 181 |
| Anexo 20. Proyección de venta | 182 |
| Anexo 21. Costos Inversiones | 184 |
| Anexo 22. Estados Financieros Proyectados -Escenario Conservador | 186 |
| Anexo 23. Flujo de Efectivo - Escenario Conservador | 189 |
| Anexo 24. Estados Financieros Proyectados -Escenario Optimista..... | 191 |
| Anexo 25. Flujo de Efectivo - Escenario Optimista | 193 |
| Anexo 26. Estados Financieros Proyectados -Escenario Pesimista | 195 |
| Anexo 27. Flujo de Efectivo - Escenario Pesimista..... | 198 |
| Anexo 28. Análisis de sensibilidad | 200 |
| Anexo 29. Supuestos macroeconómicos, Ingresos, Costos y Gastos | 201 |
| Anexo 30. Punto de equilibrio financiero y contable – Escenario Conservador | 205 |
| Anexo 31. Capital de trabajo..... | 206 |
| Anexo 32. Activos Fijos e Inversiones | 209 |
| Anexo 33. Pasivos financieros..... | 211 |

Anexo 1: Análisis sectorial para la Comercialización de semillas o plantas de árboles.
Comercialización de semillas o plantas de árboles
Nuevos entrantes - análisis de barreras de entrada

| | Baja | Media | Moderada | Alta | Alta + | Calificación |
|--|------|-------|----------|------|--------|--------------|
| Economías de escala por el lado de la oferta | x | | | | | |
| Beneficios de escala por el lado de la demanda | x | | | | | |
| Costos para los clientes por cambiar de proveedor | x | | | | | |
| Requisitos de capital | x | | | | | |
| Ventajas de los actores establecidos independientemente del tamaño | x | | | | | |
| Acceso desigual a los canales de distribución | x | | | | | |
| Políticas gubernamentales restrictivas | x | | | | | |
| | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | Alta + |

La comercialización de semillas y plantas de árboles presenta barreras leves de entrada para nuevos competidores.

Poder de los proveedores

| | Baja | Media | Moderada | Alta | Alta + | Calificación |
|--|------|-------|----------|------|--------|--------------|
| Proveedor está más concentrado que el sector al cual vende | x | | | | | |
| Proveedores no dependen fuertemente del sector para sus ingresos | x | | x | | | |
| Participantes deben asumir costos por cambio de proveedor | x | | | | | |
| Proveedores ofrecen productos diferenciados | x | | | | | |
| No existe sustituto | x | | | | | |
| Proveedor puede amenazar con integrarse en el sector | x | | | | | |
| | 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | Baja |

Los proveedores de semillas y plantas de árboles son limitados, son específicos dependiendo del cultivo. Los ingresos de los proveedores dependen del sector, por lo que es muy probable que se integren al sector. Los compradores pueden cambiarse de proveedor los costos de este cambio son bajos dentro del país y pueden aumentar si el proveedor es internacional.

| Poder de los compradores | Baja | Media | Moderada | Alta | Alta + | Calificación |
|---|-------------|--------------|-----------------|-------------|---------------|---------------------|
| Pocos compradores o un comprador compra en volumen grande | | | | | x | |
| Productos son estandarizados | | | x | | | |
| Compradores asumen pocos costos al cambiarse de proveedor | | | | | x | |
| Compradores pueden integrarse para atrás | x | | | | | |
| El producto que compra representa una parte importante de la estructura | x | | | | | |
| Compradores tienen utilidades bajas, son agresivos en precio | x | | | | | |
| Compradores desean calidad de servicios, no se afectan por el precio | | | | | x | |
| | 3 | 0 | 1 | 0 | 3 | Moderada |

Los compradores tienen un poder de negociación moderado, el nicho de compradores analizado desconoce de árboles, para el consumidor son productos estandarizados, difícilmente se pueden integrar para atrás ya que el producto no es parte de su estructura por lo que tampoco son muy agresivos con los precios; sin embargo, para los compradores es importante que se cumplan sus expectativas sobre el árbol sembrado.

| Amenaza de los sustitutos | Baja | Media | Moderada | Alta | Alta + | Calificación |
|--|-------------|--------------|-----------------|-------------|---------------|---------------------|
| El sustituto ofrece un atractivo trade-off de precio y desempeño | | | | | x | |
| Costo de cambiarse al sustituto es bajo, es un riesgo alto | | | | | x | |
| | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | Alta + |

La comercialización de los sustitutos de semillas y plantas de árboles, son varios dependiendo de la preferencias y facilidades que tengan los consumidores.

| Rivalidad entre competidores | Baja | Media | Moderada | Alta | Alta + | Calificación |
|--|-------------|--------------|-----------------|-------------|---------------|---------------------|
| Competidores son varios y de igual tamaño y potencia | x | | | | | |
| Crecimiento del sector es lento | | | | | x | |
| Barreras de salidas altas, (maquinaria o personal costoso, tiempo) | | | | | x | |
| Los rivales están comprometidos con el negocio y quieren ser líderes | x | | | | | |
| Competencia gravita en función de precios (baja rentabilidad) | x | | | | | |
| Productos o servicios casi idénticos | x | | | | | |
| Costos fijos altos y marginales bajos | | | | | x | |
| Capacidad debe ser expandida en grandes cantidades | | | | | x | |
| Productos son sensibles al clima y las enfermedades | | | | | x | |
| | 4 | 0 | 0 | 0 | 5 | Moderada |

La rivalidad de los competidores es moderada. El crecimiento de esta industria es lento. Las principales barreras de salida son tiempo que se requiere llegar a obtener un producto para la comercialización. Los productos no son perecibles, pero si son sensibles al clima y a las enfermedades.

Anexo 2: Análisis sectorial para la Comercialización de madera

| Obtención y comercialización de madera | | | | | | |
|--|-------------|--------------|-----------------|-------------|---------------|---------------------|
| Nuevos entrantes - análisis de barreras de entrada | Baja | Media | Moderada | Alta | Alta + | Calificación |
| Economías de escala por el lado de la oferta | | | | | x | |
| Beneficios de escala por el lado de la demanda | X | | | | | |
| Costos para los clientes por cambiar de proveedor | X | | | | | |
| Requisitos de capital | | | | | x | |
| Ventajas de los actores establecidos independientemente del tamaño | X | | | | | |
| Acceso desigual a los canales de distribución | X | | | | | |
| Políticas gubernamentales restrictivas | X | | | | | |
| | 5 | 0 | 0 | 0 | 2 | Alta + |

En el sector de la comercialización de madera, la amenaza de nuevos entrantes es alta. Las políticas gubernamentales incentivan a la comercialización de madera, aunque los controles son exhaustivos para evitar deforestación y daño al medio ambiente. Todos los actores están en iguales condiciones; sin embargo, el capital requerido puede ser alto dependiendo del alcance.

| Poder de los proveedores | Baja | Media | Moderada | Alta | Alta + | Calificación |
|--|-------------|--------------|-----------------|-------------|---------------|---------------------|
| Proveedor está más concentrado que el sector al cual vende | | | | | x | |
| Proveedores no dependen fuertemente del sector para sus ingresos | | | | | x | |
| Participantes deben asumir costos por cambio de proveedor | X | | | | | |
| Proveedores ofrecen productos diferenciados | | | | | x | |
| No existen sustituto | | | | | x | |
| Proveedor puede amenazar con integrarse en el sector | | | | | x | |
| | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 | Alta + |

Los proveedores de madera están concentrados, tienen un alto poder de negociación, pueden integrarse al sector. Existen sustitutos, pero acceder a ellos implicaría más costos de logística.

| Poder de los compradores | Baja | Media | Moderada | Alta | Alta + | Calificación |
|---|-------------|--------------|-----------------|-------------|---------------|---------------------|
| Pocos compradores o un comprador compran en volumen grande | X | | | | | |
| Productos son estandarizados | X | | | | | |
| Compradores asumen pocos costos al cambiarse de proveedor | X | | | | | |
| Compradores pueden integrarse para atrás | X | | | | | |
| El producto que compra representa una parte importante de la estructura | | | | | x | |
| Compradores tienen utilidades bajas, son agresivos en precio | | | | | x | |
| Compradores desean calidad de servicios, no se afectan por el precio | | | | | x | |
| | 4 | 0 | 0 | 0 | 3 | Moderada |

Los compradores tienen un poder moderado, el producto representa una parte importante de su estructura de costos por lo que son agresivos con el precio. No hay compradores de gran volumen, los productos no son estandarizados lo que hace que la posición del comprador sea equilibrada en el sector.

| Amenaza de los sustitutos | Baja | Media | Moderada | Alta | Alta + | Calificación |
|--|-------------|--------------|-----------------|-------------|---------------|---------------------|
| El sustituto ofrece un atractivo trade-off de precio y desempeño | | | | | x | |
| Costo de cambiarse al sustituto es bajo, es un riesgo alto | | | | | x | |
| | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | Alta + |

El plástico, es uno de los sustitutos más comunes de la madera generalmente por costos la población prefiere este material. Los costos de cambiarse a un sustituto son bajo incluso puede ser más fácil si se analiza el tema de disponibilidad.

| Rivalidad entre competidores | Baja | Media | Moderada | Alta | Alta + | Calificación |
|--|-------------|--------------|-----------------|-------------|---------------|---------------------|
| Competidores son varios y de igual tamaño y potencia | | | | | x | |
| Crecimiento del sector es lento | | | | | x | |
| Barreras de salidas altas, (maquinaria o personal costoso, tiempo) | | | | | x | |
| Los rivales están comprometidos con el negocio y quieren ser líderes | | | | | x | |
| Competencia gravita en función de precios (baja rentabilidad) | | | | | x | |
| Productos o servicios casi idénticos | | | | | x | |
| Costos fijos altos y marginales bajos | | | | | x | |
| Capacidad debe ser expandida en grandes cantidades | | | | | x | |
| Productos son sensibles al clima | | | | | x | |
| | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | Alta |

Los rivales en este sector son agresivos, a más de los aspectos señalados existe en la tala y el comercio ilegal que deteriora la industria y la competencia ética y justa.

Anexo 3. Análisis sectorial para la producción de energía a partir de biomasa

| Producción de energía a partir de biomasa | | | | | | |
|--|------|-------|----------|------|--------|--------------|
| | Baja | Media | Moderada | Alta | Alta + | Calificación |
| Nuevos entrantes - análisis de barreras de entrada | | | | | | |
| Economías de escala por el lado de la oferta | | | | | x | |
| Beneficios de escala por el lado de la demanda | | | | | x | |
| Costos para los clientes por cambiar de proveedor | | | | | x | |
| Requisitos de capital | | | x | | | |
| Ventajas de los actores establecidos independientemente del tamaño | x | | | | | |
| Acceso desigual a los canales de distribución | | | | | x | |
| Políticas gubernamentales restrictivas | x | | | | | |
| | 2 | 0 | 1 | 0 | 4 | Moderado |

Producir energía a partir de biomasa requiere un capital en función de la planta que se diseñe; una economía de escala beneficia al productor y al cliente final. Los costos para el cliente por cambio de proveedor, así como el acceso al canal de distribución depende del tipo de energía que se obtenga de la planta la cual puede ser eléctrica, biocombustibles o calefacción. Las políticas gubernamentales están a favor de la industria y permiten la creación de plantas productoras de energía.

| | Baja | Media | Moderada | Alta | Alta + | Calificación |
|--|------|-------|----------|------|--------|--------------|
| Poder de los proveedores | | | | | | |
| Proveedor está más concentrado que el sector al cual vende | | | x | | | |
| Proveedores no dependen fuertemente del sector para sus ingresos | | | x | | | |
| Participantes deben asumir costos por cambio de proveedor | | | x | | | |
| Proveedores ofrecen productos diferenciados | | | x | | | |
| No existen sustituto | | | x | | | |
| Proveedor puede amenazar con integrarse en el sector | | | x | | | |
| | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | Moderada |

Los proveedores adquieren poder si la planta trata biomasa de características específicas. Es importante indicar que las industrias buscan eliminar sus desechos de forma responsable cumpliendo la ley. La sinergia del proveedor de desechos y la planta de tratamiento es básica para la sostenibilidad.

| | Baja | Media | Moderada | Alta | Alta + | Calificación |
|---|------|-------|----------|------|--------|--------------|
| Poder de los compradores | | | | | | |
| Pocos compradores o un comprador compran en volumen grande | x | | | | | |
| Productos son estandarizados | x | | | | | |
| Compradores asumen pocos costos al cambiarse de proveedor | x | | | | | |
| Compradores pueden integrarse para atrás | | | | | x | |
| El producto que compra representa una parte importante de la estructura | | | | | x | |
| Compradores tienen utilidades bajas, son agresivos en precio | | | | | x | |
| Compradores desean calidad de servicios, no se afectan por el precio | x | | | | | |
| | 4 | 0 | 0 | 0 | 3 | Moderado |

Los compradores de energía producto de biomasa deben tener un interés alto en las características de la energía que obtienen. Los compradores pueden integrarse para atrás, ya que la energía puede ser importante para su estructura de costos y proceso.

| | Baja | Media | Moderada | Alta | Alta + | Calificación |
|--|------|-------|----------|------|--------|--------------|
| Amenaza de los sustitutos | | | | | | |
| El sustituto ofrece un atractivo trade off de precio y desempeño | | X | | | | |
| Costo de cambiarse al sustituto es bajo, es un riesgo alto | | X | | | | |
| | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | Media |

Si existe sinergia entre el productor de energía y el comprador, es difícil la entrada de sustitutos, ya que el costo del cambio es alto.

Rivalidad entre competidores

Competidores son varios y de igual tamaño y potencia

Crecimiento del sector es lento

Barreras de salidas altas, (maquinaria o personal costoso, tiempo)

Los rivales están comprometidos con el negocio y quieren ser líderes

Competencia gravita en función de precios (baja rentabilidad)

Productos o servicios casi idénticos

Costos fijos altos y marginales bajos

Capacidad debe ser expandida en grandes cantidades

Productos son sensibles al clima

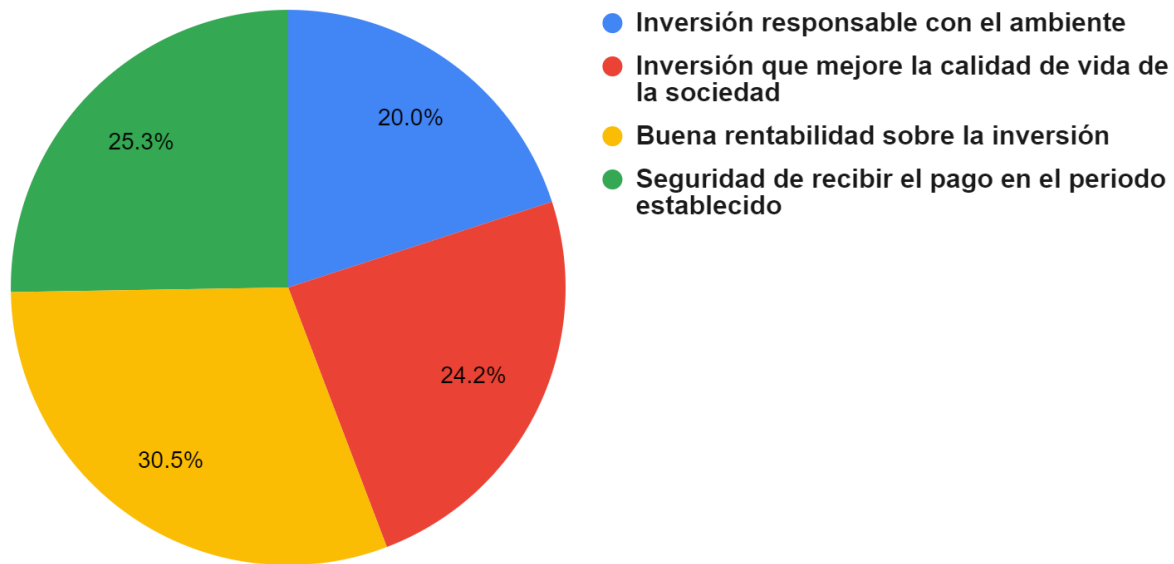
| | Baja | Media | Moderada | Alta | Alta + | Calificación |
|--|------|-------|----------|------|--------|--------------|
| Competidores son varios y de igual tamaño y potencia | x | | | | | |
| Crecimiento del sector es lento | | | x | | | |
| Barreras de salidas altas, (maquinaria o personal costoso, tiempo) | | | x | | | |
| Los rivales están comprometidos con el negocio y quieren ser líderes | x | | | | | |
| Competencia gravita en función de precios (baja rentabilidad) | | | | | x | |
| Productos o servicios casi idénticos | | | | | x | |
| Costos fijos altos y marginales bajos | x | | | | | |
| Capacidad debe ser expandida en grandes cantidades | | | | | x | |
| Productos son sensibles al clima | x | | | | | |
| | 4 | 0 | 2 | 0 | 3 | Moderada |

La rivalidad entre competidores es moderada. Aspectos como el precio, la similitud del producto, la expansión genera rivalidad de los competidores; sin embargo, dependiendo del nicho la rivalidad puede bajar.

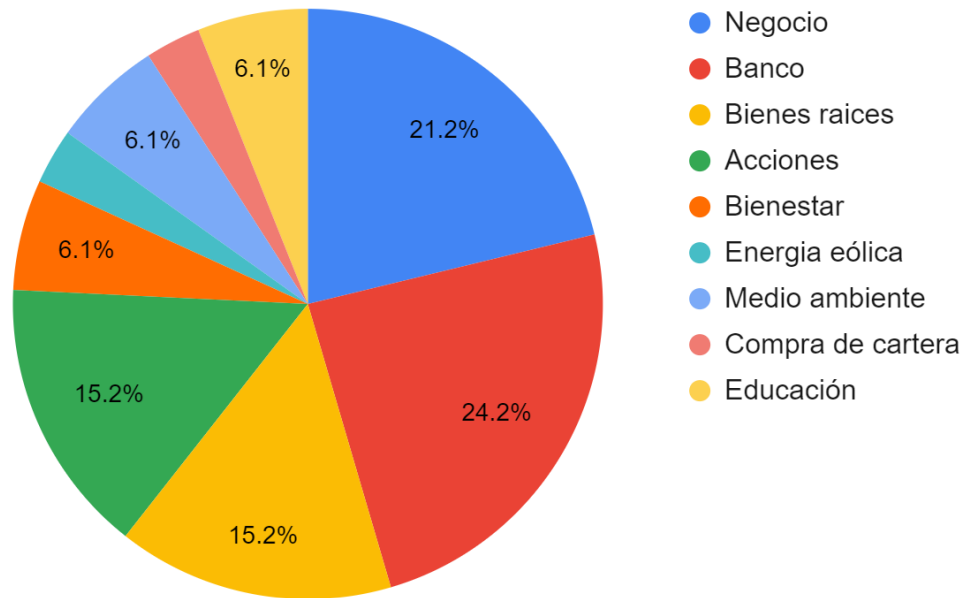
Anexo 4: Resultado de encuestas para establecer la estrategia competitiva

Identificación de variables de inversión.

¿Qué variables son importantes para ti a la hora de invertir tu dinero? Selecciona todas las que apliquen:

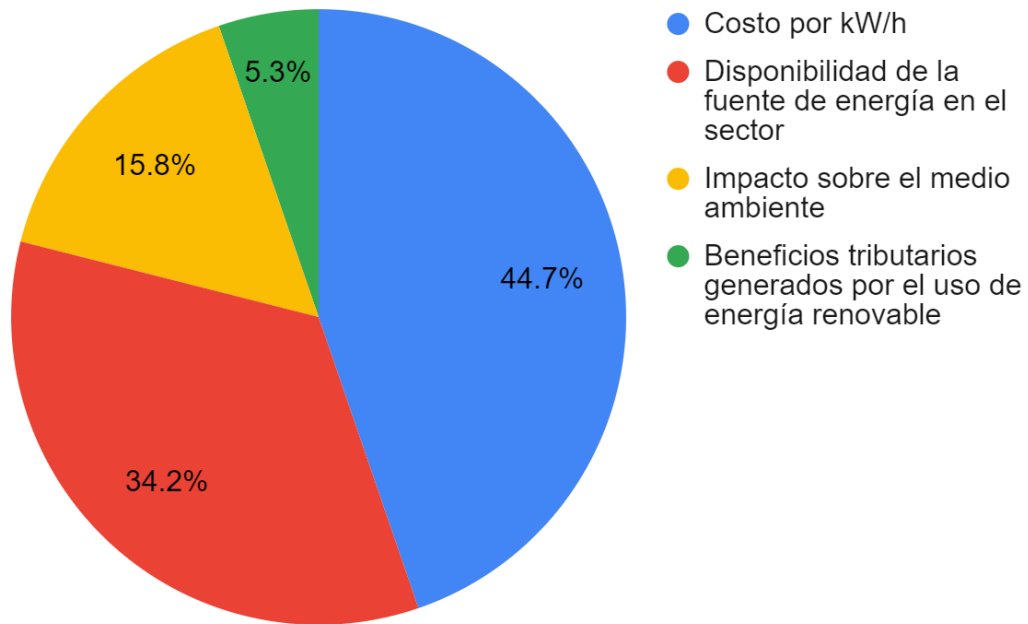


¿Cuál es su primera opción para invertir su dinero?

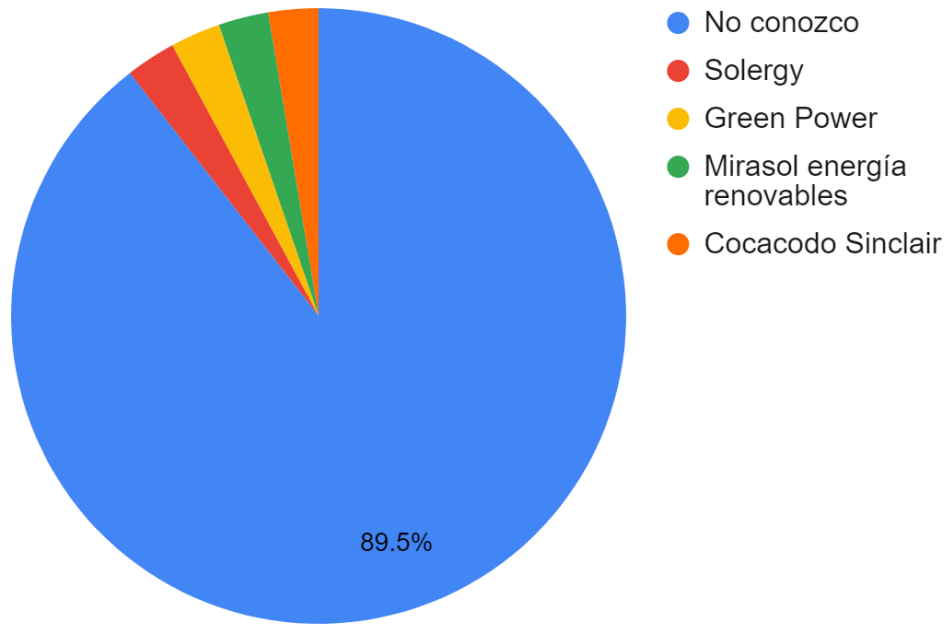


Identificación de variables al decidir una fuente de energía renovable

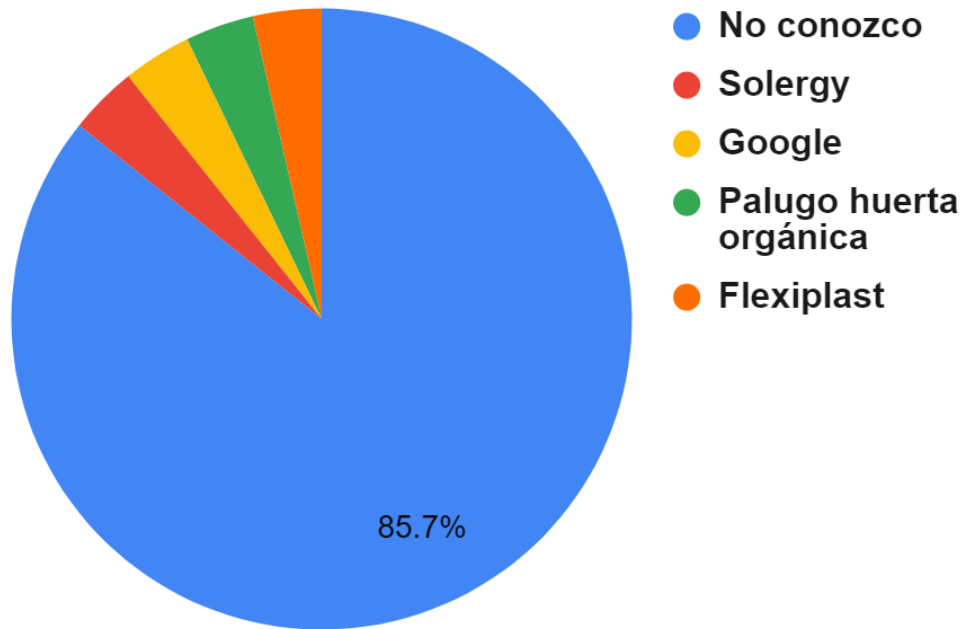
¿Qué variables son importantes para ti a la hora de elegir una fuente de energía renovable? Selecciona todas las que apliquen.



¿Conoce alguna empresa que produzca energía renovable? Proveer el nombre de la empresa

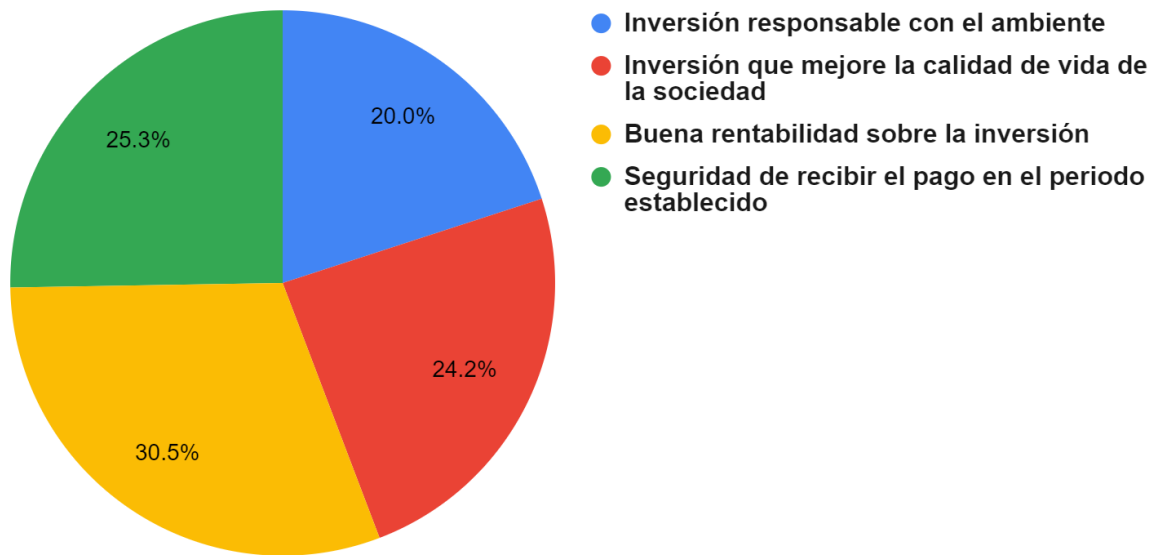


¿Conoce alguna empresa que utilice energía renovable en sus operaciones? Proveer el nombre de la empresa



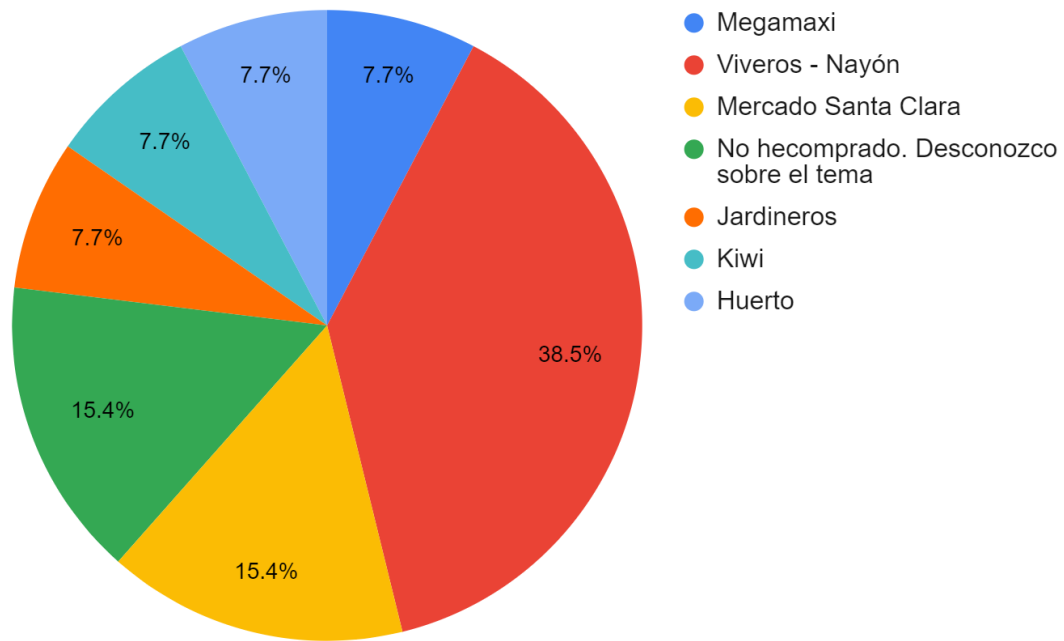
Identificación de variables al decidir sembrar un árbol.

¿Qué variables son importantes para ti a la hora de sembrar un árbol? Selecciona todas las que apliquen

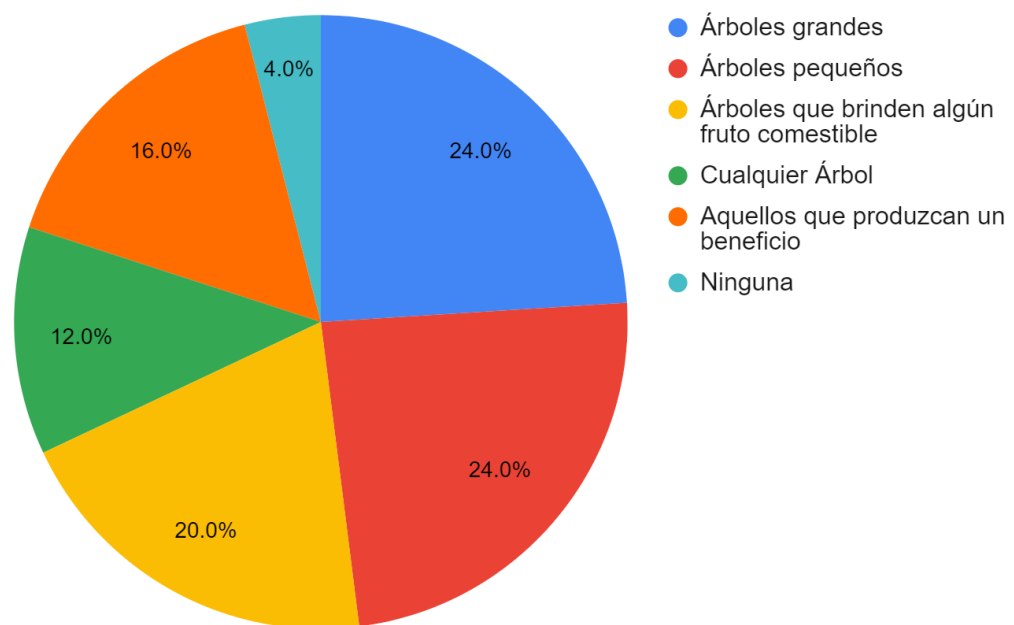


¿Cuál es su primera opción de compra para semillas de árboles o árboles pequeños?

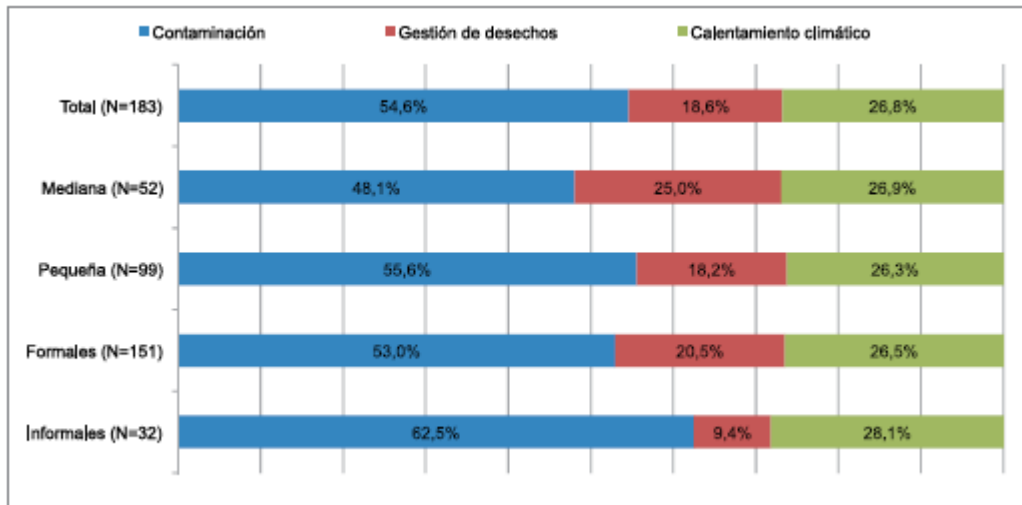
Tabulación por opciones de compra que hacen referencia a lugares de adquisición



Tabulación por opciones de compra que hacen referencia a las características del árbol



¿Cuál es el problema ambiental que más afecta?



OIT-FNCIE, Encuesta Empresarial 2015 (OIT, 2015)

Anexo 6: Esquema de las entrevistas.

Las entrevistas tendrán el siguiente esquema, para los representantes de empresas de diferentes sectores:

- Introducción del tema del proyecto
- Conocer el entorno macro de la empresa del entrevistado
- ¿Cuál ha sido el comportamiento del mercado en este último año?
- ¿Cuáles son las principales necesidades energéticas de su empresa?
- En el aspecto energético, ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de la empresa? ¿Cuáles son los inconvenientes a corto y largo plazo que poseen las empresas en cuanto al tema energético?
- ¿Qué alternativas energéticas tiene la empresa? ¿Cuáles están a su alcance? ¿Cuáles son las dificultades que tiene la empresa para cambiar su fuente energética?
- ¿Cuán importante es el factor de cuidar el medio ambiente para su empresa?
- Presentación del proyecto del reactor de biomasa
- ¿Cree que se viable cambiar parte del sistema de generación de energía por un sistema como el expuesto?
- ¿Cuáles cree que serían los principales beneficios e inconvenientes del cambio?
- ¿Su empresa ha intentado implantar un sistema similar? ¿Cuáles han sido los principales inconvenientes de ponerlo en marcha?
- ¿Cuándo considera usted que es el momento adecuado para cambiar el sistema de energía a una energía alternativa?
- ¿Cuánto en promedio gasta su empresa en energía? ¿Puede indicarme que fuente de energía usan?

- ¿Cuál considera usted es la capacidad de inversión de las empresas en un sistema de energía basado en biomasa?

Entrevistas a posibles proveedores de biomasa bajo el siguiente esquema:

- Presentación del proyecto
- Identificar la actividad del proveedor
- ¿Cuáles son sus principales desechos orgánicos producto de su giro de negocio?
- ¿Qué cantidad de desechos orgánicos se generan?
- ¿Qué hace con los desechos? ¿El tratamiento le genera algún costo o una ganancia?

Anexo 7. Resumen de Entrevistas realizadas

Entrevista #1

Entrevistado: Francisco Castellanos

Profesión: Ing. Agropecuario

Actividad: Propietario y administrador de hacienda lechera "Cayo Boyero".

- Entorno macro de la empresa del entrevistado: Hacienda Lechera por más de 20 años ubicada en la provincia de Latacunga, el objetivo principal es la producción de leche, la misma que es vendida a la industria de alimentos.
- ¿Cuál ha sido el comportamiento del mercado en este último año?
Si comparamos el periodo 2017 al 2018, se dio lugar a mayores ingresos un 40 % más, pero los costos aumentaron un 50% aproximadamente.
- ¿Cuáles son las principales necesidades energéticas de su empresa?

Se requiere energía eléctrica para los sistemas de ordeño y de riego aproximadamente el consumo mensual es de USD 4000. Adicionalmente en ciertas épocas del año y en el criadero

se requiere de calefacción la cual actualmente se la realiza mediante se hace empleando energía eléctrica.

- En el aspecto energético, ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de la empresa?

¿Cuáles son los inconvenientes a corto y largo plazo que poseen las empresas en cuanto al tema energético?

En muchas ocasiones, dependiendo del clima, se requiere aumentar el riesgo en los pastizales, lo cual no se puede determinar y presupuestar con exactitud. También en ocasiones se emplea generadores a diésel.

El problema a largo plazo es la incertidumbre por el clima lo cual incide en más gastos, los cuales influyen en aumento del costo de producción y menor rentabilidad.

Sin duda el sistema eléctrico, en comparación al de 10 años ha mejorado mucho, pero los costos y la demanda es alta y las instalaciones deben tener mayor capacidad.

- ¿Qué alternativas energéticas tiene la empresa? ¿Cuáles están a su alcance? ¿Cuáles son las dificultades que tiene la empresa para cambiar su fuente energética?

Alternativas energéticas puede ser la energía solar, o la biomasa, considero que al momento están más a nuestro alcance y son más eficientes, hace 20 años tener un sistema basado en estas dos fuentes de energía era costoso y la obtención de energía era deficiente, mis vecinos y colegas colocaron algunas plantas, pero sé que algunas están en desuso por falta de mantenimiento y el costo versus el beneficio no compensan. Se que ahora con el avance tecnología las cosas pueden ser diferentes.

Las dificultades para cambiar la fuente de energía es el desconocimiento y falta de personal técnico especializado el tema, que demuestre que el cambio de fuente energética puede ser equiparado a lo que se gasta en energía eléctrica o diésel.

- ¿Cuán importante es el factor de cuidar el medio ambiente para su empresa?

Para ser muy honesto, mi pendiente de toda la vida es el que estoy haciendo con el estiércol de las vacas, cada vaca produce entre 40 y 50kg diarios, que materia seca es alrededor de 3 a 4 kg. Toda esta materia orgánica se trata de forma básica, y no se obtiene ningún beneficio.

- ¿Cree que se viable cambiar parte del sistema de generación de energía por un sistema como el expuesto?

Considero que es viable, sería una excelente alternativa usar los desechos de las vacas y producir energía para el sistema de riego que aproximadamente es de USD 2000 mensuales. Se que es una inversión, pero tratar los desechos también sería una ganancia para la hacienda y el medio ambiente.

- ¿Cuáles cree que serían los principales beneficios e inconvenientes del cambio?

El inconveniente serio que el sistema no se eficiente que costo sea muy alto.

- ¿Su empresa ha intentado implantar un sistema similar? ¿Cuáles han sido los principales inconvenientes de ponerlo en marcha?

Un sistema energético no ha estado en mi radar, pero si he buscado que hacer con los desechos, al momento hay tanques que permiten tratarlos y obtener abono, sin embargo, el costo es alto, y tocaría buscar un destino para el abono.

- ¿Cuándo considera usted que es el momento adecuado para cambiar el sistema de energía a una energía alternativa?

Creo que es idóneo el momento para buscar alternativas, el avance tecnología brinda alternativas y la preservación del medio ambiente también preocupa una o de otra forma también genera contaminación.

- ¿Cuánto en promedio gasta su empresa en energía? ¿Puede indicarme que fuente de energía usan?

Se contesto anteriormente

- ¿Cuál considera usted es la capacidad de inversión de las empresas en un sistema de energía basado en biomasa?

Aproximadamente USD 10000

Entrevista #2

Entrevistado: Antonio Ferese

Profesión: Ing. Comercial

Actividad: Encargado de relaciones públicas y comerciales.

- Entorno macro de la empresa del entrevistado: Prefiere no indicar la empresa por aspectos de confidencialidad (Signadlas)
- ¿Cuál ha sido el comportamiento del mercado en este último año?

Los ingresos han disminuida, así como la utilidad si se comparan los años 2017 y 2018 en relación con el 2016.

- ¿Cuáles son las principales necesidades energéticas de su empresa?

Se requiere energía eléctrica para la elaboración de productos de plástico.

- En el aspecto energético, ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de la empresa? ¿Cuáles son los inconvenientes a corto y largo plazo que poseen las empresas en cuanto al tema energético?

Las plantas de procesamiento de plástico cuentan con los estándares energéticos requeridos para la producción y no hay déficit energético.

- ¿Qué alternativas energéticas tiene la empresa? ¿Cuáles están a su alcance? ¿Cuáles son las dificultades que tiene la empresa para cambiar su fuente energética?

No se considera ninguna alternativa, el sistema actual satisface las necesidades.

- ¿Cuán importante es el factor de cuidar el medio ambiente para su empresa?

Actualmente no se consideran acciones en función del cuidado del medio ambiente, se trabaja bajo normas internacionales y nacionales, de tal forma de cumplir la normativa ambiental.

Nos efectúa la presentación del proyecto del reactor de biomasa ya que la empresa no considera viable cambiar parte del sistema de generación de energía

Entrevista #3

Entrevistado: Christian Juca

Profesión: Ing. Contabilidad y Auditoria

Actividad: Financiero Florícola Sierraflor

Entorno macro de la empresa del entrevistado: Florícola especialidad en la producción de rosas para exportación, por más de 25 años

- ¿Cuál ha sido el comportamiento del mercado en este último año?

Ver declaración a la renta

- ¿Cuáles son las principales necesidades energéticas de su empresa?

Se requiere energía eléctrica para iluminación y sistema de riego. Aproximadamente se gasta entre USD 3500

- En el aspecto energético, ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de la empresa? ¿Cuáles son los inconvenientes a corto y largo plazo que poseen las empresas en cuanto al tema energético?

Hace algunos años si había un déficit de energía, es más muchas de las instalaciones han sido colocadas por nosotros, florícolas vecinas y la comunidad.

Siempre tenemos nuestros generadores a diésel listos para operar, ya que en ocasiones el servicio se ve suspendido por varias razones (sobrecarga de voltaje, choques con los postes o viento).

El riesgo, iluminación y mantener los cuartos fríos es nuestra prioridad, para mantener la calidad de las rosas.

- ¿Qué alternativas energéticas tiene la empresa? ¿Cuáles están a su alcance? ¿Cuáles son las dificultades que tiene la empresa para cambiar su fuente energética?

Realmente creo que nuestro país tiene la capacidad de acceder a todas las energías renovables que se planteen, solar, eólica, hídrica, etc. tenemos todo.

- ¿Cuán importante es el factor de cuidar el medio ambiente para su empresa?

Como empresa que vive de las bondades de la tierra y de la gente, el tema medio ambiental siempre está presente, lastimosamente el tema técnico y económico dificultan implementar nuevos sistemas, los cuales considero beneficiarían incluso la imagen de nuestra florícola al mundo.

- ¿Cree que se viable cambiar parte del sistema de generación de energía por un sistema como el expuesto?

Si me parece interesante, pero el recurso que son los desechos orgánicos, no los tenemos, deberían suministrarnos, por lo que me parecía más interesante la energía solar.

- ¿Cuáles cree que serían los principales beneficios e inconvenientes del cambio?

El inconveniente sería y a la inversión y si esto nos hace un producto más caro, como usted sabe el negocio es competitivo en precios,

- ¿Su empresa ha intentado implantar un sistema similar? ¿Cuáles han sido los principales inconvenientes de ponerlo en marcha?

No hemos intentado.

- ¿Cuándo considera usted que es el momento adecuado para cambiar el sistema de energía a una energía alternativa?

Considero que el momento en que ciertas condiciones cambien va a ser necesario ver otro sistema que no se el diésel.

- ¿Cuánto en promedio gasta su empresa en energía? ¿Puede indicarme que fuente de energía usan?

Se contesto anteriormente

- ¿Cuál considera usted es la capacidad de inversión de las empresas en un sistema de energía basado en biomasa?

Ver en el estado financiero.

Entrevista #4

Entrevistado: Gladys Gloor

Profesión: Desconoce

Actividad: Propietaria hacienda agrícola.

Entorno macro de la empresa del entrevistado: Hacienda dedicada a la producción de espinaca, brócoli, coliflor, entre otros, por más de 25 años.

- ¿Cuál ha sido el comportamiento del mercado en este último año?

Ver declaración a la renta

- ¿Cuáles son las principales necesidades energéticas de su empresa?

Se requiere energía eléctrica el sistema de riego. Aproximadamente se gasta entre USD 1000

En el aspecto energético.

- ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de la empresa? ¿Cuáles son los inconvenientes a corto y largo plazo que poseen las empresas en cuanto al tema energético?

Si hay déficit de energía, pero realmente no incide en la producción, mis cultivos requieren de riego sin embargo no son tan sensibles como las flores o rosas.

- ¿Qué alternativas energéticas tiene la empresa? ¿Cuáles están a su alcance? ¿Cuáles son las dificultades que tiene la empresa para cambiar su fuente energética?

Yo agradecería que el sistema eléctrico sea fiable y estable, deben realizar una evaluación de la demanda energética, de tal forma de evitar la sobre carga.

- ¿Cuán importante es el factor de cuidar el medio ambiente para su empresa?

Considero que los cultivos que sembramos contribuyen con la sociedad y con el ambiente, son cultivos que permiten mantener el balance en el ecosistema.

- ¿Cree que se viable cambiar parte del sistema de generación de energía por un sistema como el expuesto?

Me parece muy apropiado tener un sistema alternativo. La generación de los desechos orgánicos que generamos no sería suficiente mantener el sistema. Los desechos que generamos son orgánicos y son usados como abono. Por lo que se requeriría que provisionen del recurso para que el generador que funcione.

- ¿Cuáles cree que serían los principales beneficios e inconvenientes del cambio?

La materia prima del generador.

- ¿Su empresa ha intentado implantar un sistema similar? ¿Cuáles han sido los principales inconvenientes de ponerlo en marcha?

No hemos intentado.

- ¿Cuál considera usted es la capacidad de inversión de las empresas en un sistema de energía basado en biomasa?

Ver en el estado financiero.

Entrevista #5

Entrevistado: Luis Procel Borja

Profesión: Ingeniero en Alimentos

Actividad: Gerente general de Luis Procel

Entorno macro de la empresa del entrevistado:

Soprab, industria de procesamiento de alimentos como el manjar de leche, yogurt, queso, miel de abejas, polen, mermelada y leche condensada.

- ¿Cuáles son las principales necesidades energéticas de su empresa?

Requerimos diésel para los calderos aproximadamente se emplean 2900 galones al mes aproximadamente 10 galones diarios. El costo por galón es de \$2,97, hace unos meses estaba alrededor de \$ 1,07. Al momento se gastan como \$8000 aproximadamente al mes. Se requiere diésel para el funcionamiento de los calderos. Y el consumo eléctrico es de \$5000 mensuales.

- En el aspecto energético, ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de la empresa? ¿Cuáles son los inconvenientes a corto y largo plazo que poseen las empresas en cuanto al tema energético?

Lastimosamente, el cambio de una fuente de energía no es alcanzable por la inversión y la incertidumbre tecnológica en el país, no hay técnicos que brinden el soporte ni la garantía de funcionamiento.

El diésel cada vez pierde el subsidio, por lo que se debe buscar alternativas

- ¿Qué alternativas energéticas tiene la empresa? ¿Cuáles están a su alcance? ¿Cuáles son las dificultades que tiene la empresa para cambiar su fuente energética?

La dificultad es el tema de la disponibilidad de personas especializadas en nuevos sistemas que garanticen el funcionamiento.

- ¿Cuán importante es el factor de cuidar el medio ambiente para su empresa?

Es esencial incluso como parte de nuestra misión como empresa consta este factor.

- ¿Cree que se viable cambiar parte del sistema de generación de energía por un sistema como el expuesto?

No le veo viable

- ¿Cuáles cree que serían los principales beneficios e inconvenientes del cambio?

La obtención de materia prima, no hay árboles en nuestro país, la razón árbol por hombre, es baja en el país por lo que no veo viable la obtención de energía a partir de biomasa, creo que se deben ver otras alternativas como energía solar o eólica.

- ¿Su empresa ha intentado implantar un sistema similar? ¿Cuáles han sido los principales inconvenientes de ponerlo en marcha?

Coloqué un calentador solar, se invirtió alrededor de \$8000 y no funciona más de un mes y el mantenimiento no hay quien lo haga.

- ¿Cuándo considera usted que es el momento adecuado para cambiar el sistema de energía a una energía alternativa?

No contesta

- ¿Cuánto en promedio gasta su empresa en energía? ¿Puede indicarme que fuente de energía usan?

Ya se contesto

- ¿Cuál considera usted es la capacidad de inversión de las empresas en un sistema de energía basado en biomasa?

Cero

Entrevista #6

Entrevistado: Ing. Miguel Ordoñez

Profesión: Ingeniero Comercial

Actividad: Gerente general Extractora Atahualpa

Entorno macro de la empresa del entrevistado:

Cultivo de palma africana, ingresos alrededor \$6 millones, al momento atraviesa una crisis a consecuencia de una plaga que al momento no ha podido ser contralada, lo cual ha reducido la producción de palma, lo cual incluso ha ocasionado que como país nos veamos obligados a importar aceite de palma.

- ¿Cuál ha sido el comportamiento del mercado en este último año?

Se contesto en la anterior pregunta.

- ¿Cuáles son las principales necesidades energéticas de su empresa?

La planta requiere de diésel para el funcionamiento de los calderos, como de electricidad.

En muchas ocasiones al verse interrumpido de servicio eléctrico, se emplea el diésel para el

funcionamiento de las plantas eléctricas. Aproximadamente se gasta alrededor de USD 5000 mensuales en diésel y alrededor de USD 2500 en energía eléctrica.

- En el aspecto energético, ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de la empresa? ¿Cuáles son los inconvenientes a corto y largo plazo que poseen las empresas en cuanto al tema energético?

A corto plazo se puede mencionar la interrupción de energía eléctrica ocasionada básicamente por la falta de mantenimiento de la red, el incremento del costo del diésel. Lastimosamente los sistemas están diseñados para el uso de diésel.

- ¿Qué alternativas energéticas tiene la empresa? ¿Cuáles están a su alcance? ¿Cuáles son las dificultades que tiene la empresa para cambiar su fuente energética?

Una de las alternativas, incluso se hizo hace unos años el estudio es la obtención de la energía a partir de la biomasa proveniente de los desechos de la palma, el principal inconveniente en ese momento es la inversión. En ese entonces se calculó que la planta que podíamos montar tenía una capacidad energética que era 3 veces superior a nuestro requerimiento. Por lo que debíamos ver a opción de vender la energía a la empresa eléctrica.

- ¿Cuán importante es el factor de cuidar el medio ambiente para su empresa?

Es importante, sin embargo, no es nuestra prioridad, por el momento el controlar la plaga es un tema que nos consume recursos económicos y humanos.

- ¿Cree que se viable cambiar parte del sistema de generación de energía por un sistema como el expuesto?

Si es viable, la inversión y la parte tecnología es la que se debe tomar en cuenta.

- ¿Cuáles cree que serían los principales beneficios e inconvenientes del cambio?

El beneficio es que en 3 años según el proyecto que nosotros analizábamos ya se pagaba la inversión en la planta y de ahí en adelante ya se podía observar una rentabilidad.

- ¿Cuándo considera usted que es el momento adecuado para cambiar el sistema de energía a una energía alternativa

Una vez este controlada la plaga y se tenga un mercado más estable.

- ¿Cuál considera usted es la capacidad de inversión de las empresas en un sistema de energía basado en biomasa?

La capacidad está dada por el financiamiento que podamos obtener y la rentabilidad, con un buen estudio todo es viable.

Entrevista #7

Entrevistado: Roberto Cadena

Profesión: Ing. Comercial

Actividad: Gerente General de Inprolac

Entorno macro de la empresa del entrevistado:

Empresa familiar de más de 25 años de experiencia en la producción de alimentos, especialmente queso y yogurth, conocidos comercialmente con la marca "Dulac's".

- ¿Cuál ha sido el comportamiento del mercado en este último año?

Las ventas se han incrementado en alrededor de un 5%, sin embargo, los costos van en aumento.

- ¿Cuáles son las principales necesidades energéticas de su empresa?

La industria requiere de diésel para el funcionamiento de calderos los cuales son requeridos por ejemplo para eliminar el agua de la leche, al momento se emplean alrededor

de 22000 galones de diésel por mes, por lo que aproximadamente se gasta \$ 40000. Adicionalmente para el normal desarrollo de la planta se requiere de energía eléctrica cuyo costo es de \$13000 por mes aproximadamente.

- En el aspecto energético, ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de la empresa? ¿Cuáles son los inconvenientes a corto y largo plazo que poseen las empresas en cuanto al tema energético?

Emplear el diésel es la opción energética que se encuentra al alcance, el inconveniente es el costo el cual no es estable, en ocasiones se obtiene el apoyo del gobierno el cual incentiva la industria.

- ¿Qué alternativas energéticas tiene la empresa? ¿Cuáles están a su alcance? ¿Cuáles son las dificultades que tiene la empresa para cambiar su fuente energética?

Hemos analizado la viabilidad de incluir un sistema basado en biomasa, sin embargo, al analizar el funcionamiento requerimos que el suministro sea constante las 24 horas, y esto nos llevaría a incurrir en más costos de mano de obra, adicionalmente el sistema que analizábamos es adecuado para plantas de mayor capacidad como la cementera, donde actualmente están operando, empleando como fuente de energía el desecho proveniente del cultivo de la palma.

- ¿Cuán importante es el factor de cuidar el medio ambiente para su empresa?

Es importante, cumplimos con la normativa ambiental y cuidamos el destino de nuestros desechos.

- ¿Cree que se viable cambiar parte del sistema de generación de energía por un sistema como el expuesto?

Considero que es viable, pero por lo expuesto anteriormente considero que en otras plantas de más capacidad es más aplicable.

- ¿Cuáles cree que serían los principales beneficios e inconvenientes del cambio?

Los costos y adaptar los procesos

- ¿Su empresa ha intentado implantar un sistema similar? ¿Cuáles han sido los principales inconvenientes de ponerlo en marcha?

Si, lo comento en una pregunta anterior

- ¿Cuándo considera usted que es el momento adecuado para cambiar el sistema de energía a una energía alternativa?

No contesto

- ¿Cuánto en promedio gasta su empresa en energía? ¿Puede indicarme que fuente de energía usan?

Anterior pregunta

- ¿Cuál considera usted es la capacidad de inversión de las empresas en un sistema de energía basado en biomasa?

Se debe analizar el tiempo que tomaría recuperar la inversión

Entrevista #9

Entrevistado: Carlos Ubidia

Profesión: Ingeniero Mecánico

Actividad: Ingeniero jubilado que trabajo hace 6 años en la industria de galvanizados, Ideal Alambrec.

Entorno macro de la empresa del entrevistado:

Empresa dedicada a la producción de alambre de todo tipo y clavos

- ¿Cuál ha sido el comportamiento del mercado en este último año?

Ver declaración a la renta

- ¿Cuáles son las principales necesidades energéticas de su empresa?

La industria requiere de diésel para el proceso de galvanizado, realmente necesita una llama de ciertas características lo que se hace difícil cambiar de fuente energética. Alrededor de 90000 galones de diésel al mes se requieren en el proceso. Adicionalmente se requiere de energía eléctrica para los diferentes procesos

- En el aspecto energético, ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de la empresa? ¿Cuáles son los inconvenientes a corto y largo plazo que poseen las empresas en cuanto al tema energético?

El empleo de diésel en la industria es seguro, el tipo de combustión brinda seguridad a las operarios y a la planta, el riesgo de fuga es casi cero, pero lo mejor es que en caso de darse algún inconveniente con la combustión y si esta es monitoreada, se puede controlar de forma efectiva, porque en todos sus años de experiencia , considero que el diésel es una de las mejores fuentes para el proceso, menos contaminantes que el bunker y más seguro el gas licuado de petróleo. Este último ofrece costos de instalación más económicos; sin embargo, por seguridad en la industria se opta por diésel.

- ¿Qué alternativas energéticas tiene la empresa? ¿Cuáles están a su alcance? ¿Cuáles son las dificultades que tiene la empresa para cambiar su fuente energética?

El proceso no permite acceder a otra fuente con la misma eficiencia y seguridad.

- ¿Cuán importante es el factor de cuidar el medio ambiente para su empresa?

Considero que hay mucho por hacer y que los pequeños cambios ayudan mucho, para detener el calentamiento; sin embargo, en ciertas industrias no hay muchas opciones

- ¿Cree que se viable cambiar parte del sistema de generación de energía por un sistema como el expuesto?

Talvez para ciertos procesos en los que no se requiere ciertas propiedades de la llama.

- ¿Su empresa ha intentado implantar un sistema similar? ¿Cuáles han sido los principales inconvenientes de ponerlo en marcha? No, se veía viable cuando yo trabajaba.
- ¿Cuándo considera usted que es el momento adecuado para cambiar el sistema de energía a una energía alternativa? No aplica
- ¿Cuánto en promedio gasta su empresa en energía? ¿Puede indicarme que fuente de energía usan? Ya se contesto
- ¿Cuál considera usted es la capacidad de inversión de las empresas en un sistema de energía basado en biomasa? No aplica

Entrevista #9

Entrevistado: Daniel Yáñez

Profesión: Ing. Comercial

Actividad: Empresa encargada de la producción de manteca, licor y polvo natural de cacao.

Entorno macro de la empresa del entrevistado: Fabrica instalada hace 1 año encargada del procesamiento de cacao.

- ¿Cuál ha sido el comportamiento del mercado en este último año?

Al ser el primer año, se ha dado lugar a varios imprevistos, pero la proyección es lo interesante.

- ¿Cuáles son las principales necesidades energéticas de su empresa?

Básicamente energía eléctrica.

- En el aspecto energético, ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de la empresa? ¿Cuáles son los inconvenientes a corto y largo plazo que poseen las empresas en cuanto al tema energético?

La energía eléctrica tiene un costo alto para el sector industrial, como la fábrica está en proceso de estabilización y posteriormente crecimiento, es muy probable que nuestro requerimiento cambie, en especial necesitamos de calderos y se debe tener claro las opciones con las que contamos.

- ¿Cuán importante es el factor de cuidar el medio ambiente para su empresa? Si es importante pero nuestra misión como empresa es brindar oportunidad e trabaja y trabajar más con el tema social.
- ¿Cree que se viable cambiar parte del sistema de generación de energía por un sistema como el expuesto?

Es viable, pero depende de los requerimos, considero que un proyecto de esos se debe implantar en el nuevo polígono industrial, de esta forma los mismos desechos de las empresas pueden servir para generar la energía que requieren las otras empresas.

- ¿Cuáles cree que serían los principales beneficios e inconvenientes del cambio?

Los costos.

- ¿Su empresa ha intentado implantar un sistema similar? ¿Cuáles han sido los principales inconvenientes de ponerlo en marcha?

No

- ¿Cuándo considera usted que es el momento adecuado para cambiar el sistema de energía a una energía alternativa?
- ¿Cuánto en promedio gasta su empresa en energía? ¿Puede indicarme que fuente de energía usan? Energía eléctrica, un promedio de \$300 al mes.
- ¿Cuál considera usted es la capacidad de inversión de las empresas en un sistema de energía basado en biomasa? Depende de los requerimientos y de los costos, si es rentable es probable llevar a cabo.

Entrevista #10

Entrevistado: Norman Godoy

Profesión: Jefe de Mantenimiento de la planta de Pifo de Pronaca

Actividad: En esta planta de Pronaca se dedican a la producción de embutidos.

Entorno macro de la empresa del entrevistado, empresa encargada de la producción y distribución de productos alimenticios.

- ¿Cuáles son las principales necesidades energéticas de su empresa? Se requiere de energía eléctrica, diésel y bunker, para el funcionamiento de la maquinaria y de los calderos.
- En el aspecto energético, ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de la empresa? ¿Cuáles son los inconvenientes a corto y largo plazo que poseen las empresas en cuanto al tema energético?

Los costos varían y hay inestabilidad en el costo del diésel.

- ¿Qué alternativas energéticas tiene la empresa? ¿Cuáles están a su alcance? ¿Cuáles son las dificultades que tiene la empresa para cambiar su fuente energética?

Se está analizando cambiar los sistemas para emplear como fuente de energía el GLP, desconozco si es más contaminante que el sistema actual

- ¿Cuán importante es el factor de cuidar el medio ambiente para su empresa?

Desconoce

- ¿Cree que se viable cambiar parte del sistema de generación de energía por un sistema como el expuesto? Es viable, pero todo depende de la fuente.
- ¿Cuánto en promedio gasta su empresa en energía? ¿Puede indicarme que fuente de energía usan?

Le valor promedio de diésel en año 2019m fue de 2.18 por galón y nuestro consumo fue de 3645 galones por mes.

En cuanto a luz eléctrica el consumo promedio mensual es de 6683.51 kwh por mes y el costo promedio es de 0.08 c/kwh. Otra fuente energía que empleamos es el bunker el costo promedio es de \$1.07 y se emplean 15,619 galones por mes.

Se omitieron ciertas preguntas ya que la personas encargada desconocía del tema y el alcance.

Entrevista #11

- Entrevistado: Juan Carlos Cárdenas
- Actividad: ex director de mercadeo y ventas en Sheraton

Entorno macro de la empresa del entrevistado Sheraton es una de las cadenas hoteleras más grandes a nivel local y mundial.

- ¿Cuál ha sido el comportamiento del mercado en este último año?

- ¿Cuáles son las principales necesidades energéticas de su empresa?

Al ser parte de una cadena hotelera, debemos cumplir con uno de los acuerdos ambientales que indicaba que para el año 2020, se de reducir en un 20% el consumo energético. Por lo que se hicieron varios cambios en los procesos como por ejemplo el tipo de iluminación e implementación de detectores de movimiento de tal forma que redujimos el consumo eléctrico.

- En el aspecto energético, ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de la empresa? ¿Cuáles son los inconvenientes a corto y largo plazo que poseen las empresas en cuanto al tema energético?

Con el avance tecnológico si se logrado conseguir efectuar cambios y reducir el consumo; sin embargo, si hay otros aspectos que debemos tener especial cuidado como son los desechos orgánicos.

- ¿Qué alternativas energéticas tiene la empresa? ¿Cuáles están a su alcance? ¿Cuáles son las dificultades que tiene la empresa para cambiar su fuente energética?

- ¿Cuán importante es el factor de cuidar el medio ambiente para su empresa?

Es muy importante, si bien hay la consciencia por el cuidado al medio ambiente, parte de nuestro negocio es cuidar la imagen que proyectamos a los usuarios, por lo que ser una empresa comprometida con el medio ambiente garantiza la aceptación de la marca por parte de los usuarios.

- Presentación del proyecto del reactor de biomasa
- ¿Cree que se viable cambiar parte del sistema de generación de energía por un sistema como el expuesto?

Es viable

- ¿Su empresa ha intentado implantar un sistema similar? ¿Cuáles han sido los principales inconvenientes de ponerlo en marcha? Si se han hecho estudios en especial para cambiar el método de calentar el agua, eso estaba en proyecto.

Se omitieron ciertas preguntas ya que al momento no se encuentra trabajando en la cadena hotelera.

- ¿Inconvenientes de ponerlo en marcha? Si se han hecho estudios en especial para cambiar el método de calentar el agua, eso estaba en proyecto.

Se omitieron ciertas preguntas ya que al momento no se encuentra trabajando en la cadena hotelera.

Entrevista #12

- Entrevistado: Emiliano Espinosa
- Actividad: Ingeniero químico, encargado de investigación y desarrollo de la planta de producción de Cyrano – Portugal.

Entorno macro de la empresa del entrevistado: Cyrano, panadería y pastelería de más de 60 años, empresa emblemática de Quito.

- ¿Cuáles son las principales necesidades energéticas de su empresa?

En sus inicios Cyrano usaba diésel para sus hornos, luego se cambió por gas y finalmente hace 8 años se cambia a un sistema totalmente eléctrico, que en la actualidad permite un ahorro anual de USD 7000 a 8000 al año.

El cambio requirió de un cambio de equipos y buscar la eficiencia energética, medimos constantemente la temperatura de las paredes del horno con infrarrojo de tal forma que no

permitimos que un mal funcionamiento de un equipo sea la causa de mayores costos energéticos.

- En el aspecto energético, ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de la empresa? ¿Cuáles son los inconvenientes a corto y largo plazo que poseen las empresas en cuanto al tema energético?

Al momento el sistema es ideal, menos costos económicos y ambientalmente responsables.

- ¿Qué alternativas energéticas tiene la empresa? ¿Cuáles están a su alcance? ¿Cuáles son las dificultades que tiene la empresa para cambiar su fuente energética?

La dificultad fue la inversión económica inicial y el costo de la energía eléctrica que hace unos años se presupuestó iba a bajar su costo.

- ¿Cuán importante es el factor de cuidar el medio ambiente para su empresa?

Es parte de nuestra misión y visión como empresa, siempre buscar lo que sea más amigable con el medio ambiente y con las personas, por eso tratamos el agua y la utilizamos para mantener el jardín del parter en buen estado y de los jardines que está alrededor.

- Presentación del proyecto del reactor de biomasa
- ¿Cree que se viable cambiar parte del sistema de generación de energía por un sistema como el expuesto?

Es viable, en otro tipo de industrias, por ejemplo, las empresas proveedoras de la harina y nuestra materia prima.

Entrevista #13

- Entrevistado: Ing. Edwin Vejar
- Actividad: Ingeniero Mecánico

Entorno macro de la empresa del entrevistado: Empresa dedicada a galvanizados y cromados por alrededor de 20 años.

¿Cuáles son las principales necesidades energéticas de su empresa? Básicamente electricidad, se gasta aproximadamente USD 1900 mensuales.

- En el aspecto energético, ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de la empresa? ¿Cuáles son los inconvenientes a corto y largo plazo que poseen las empresas en cuanto al tema energético?

El inconveniente que generalmente se tiene el aumento del requerimiento de energía, lo cual conlleva a cambiar los transformadores.

- ¿Qué alternativas energéticas tiene la empresa? ¿Cuáles están a su alcance? ¿Cuáles son las dificultades que tiene la empresa para cambiar su fuente energética?

Se debe buscar eficiencia energética.

- ¿Cuán importante es el factor de cuidar el medio ambiente para su empresa?

No es parte su política

- Presentación del proyecto del reactor de biomasa
- ¿Cree que se viable cambiar parte del sistema de generación de energía por un sistema como el expuesto?

No es viable.

Entrevista #14

- Entrevistado: Esteban Garrido
- Actividad: Ingeniero comercial

Entorno macro de la empresa del entrevistado: Empresa dedicada la fabricación de prendas de vestir

- ¿Cuáles son las principales necesidades energéticas de su empresa? Básicamente electricidad, se gasta aproximadamente USD 4000 mensuales.
- En el aspecto energético, ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de la empresa? ¿Cuáles son los inconvenientes a corto y largo plazo que poseen las empresas en cuanto al tema energético?

El inconveniente que generalmente se tiene el aumento del requerimiento de energía, lo cual conlleva a cambiar los transformadores, adicionalmente se requiere un caldero, el costo del diésel varia entre USD 500 a USD 1000 en el mes, dependiendo de la demanda, este sistema puede ser cambiado a otra de fuente de energía que muy posiblemente sea la eléctrica.

- ¿Qué alternativas energéticas tiene la empresa? ¿Cuáles están a su alcance? ¿Cuáles son las dificultades que tiene la empresa para cambiar su fuente energética?

Se debe buscar eficiencia energética, cambiar a un sistema de energía solar o eólica, implicaría una inversión alta.

- ¿Cuán importante es el factor de cuidar el medio ambiente para su empresa?

Al ser nuestra fuente de energía la eléctrica considero que como empresa encargada de la fabricación no ocasionan contaminación

- Presentación del proyecto del reactor de biomasa

- ¿Cree que se viable cambiar parte del sistema de generación de energía por un sistema como el expuesto?

No es viable, en la empresa.

Entrevista #15

- Entrevistado: Vicente García
- Actividad: Propietario de la empresa Medias Cris García

Entorno macro de la empresa del entrevistado: Empresa dedicada la fabricación de calcetines y su distribución a nivel local e internacional.

- ¿Cuál ha sido el comportamiento del mercado en este último año?

El año 2018, disminuyeron los ingresos; sin embargo, en el año 2019, se adquirió una nueva maquinaria empacadora, cuya eficiencia es mayor lo que reduce costos de energía eléctrica

- ¿Cuáles son las principales necesidades energéticas de su empresa?

Requerimos energía eléctrica aproximadamente el costo mensual es USD 8000 en época baja y USD 14000 en alta. También requerimos de diésel, el costo mensual es de USD 2000 aproximadamente y se emplea para generar vapor el cual es empleado para el planchado de las medias. Importante hay que indicar que el precio al cual compramos el diez es si subsidio.

- En el aspecto energético, ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de la empresa? ¿Cuáles son los inconvenientes a corto y largo plazo que poseen las empresas en cuanto al tema energético?

En el tema de la energía eléctrica el consumo cada vez es mayor y se requiere de otro transformador, en el caso del diésel a pesar que el consumo no es alto, definitivamente se

tiene la presión de la población insinúan que usamos el diésel y que gracias a las industrias quieren subir el precio a todos, la realidad en Otavalo es diferente.

- ¿Qué alternativas energéticas tiene la empresa? ¿Cuáles están a su alcance? ¿Cuáles son las dificultades que tiene la empresa para cambiar su fuente energética?

Para sustituir el caldero debemos buscar opciones.

- ¿Cuán importante es el factor de cuidar el medio ambiente para su empresa?

Para Medias Cris García la relación con la comunidad es importante, queremos siempre tener buenas relaciones, lo cual nos brinda estabilidad y tranquilidad.

Presentación del proyecto del reactor de biomasa

- ¿Cree que se viable cambiar parte del sistema de generación de energía por un sistema como el expuesto?

Si sería viable, pero considero que mi requerimiento no es alto, pero si pudiera contar con reactor que no solo sirva para el caldero, sino para alimentar todo el sistema de agua caliente puede ser rentable e interesante.

- ¿Cuáles cree que serían los principales beneficios e inconvenientes del cambio?

Cuidar el medio ambiente, evitar usar el diese que en este momento es tan polémico, recibimos críticas por parte de los periodistas que como nosotros los beneficiarios del subsidio.

- ¿Su empresa ha intentado implantar un sistema similar? ¿Cuáles han sido los principales inconvenientes de ponerlo en marcha?

He comenzado en casa, hemos implementado un sistema de solar que permite tener agua caliente, el costo fue de USD 8000

- ¿Cuándo considera usted que es el momento adecuado para cambiar el sistema de energía a una energía alternativa?

Ahora es tiempo de ver las diferentes opciones y analizar la más rentable

- ¿Cuál considera usted es la capacidad de inversión de las empresas en un sistema de energía basado en biomasa?

De USD 20000 a USD 30000

Entrevista #16

Entrevistado: Cristian Castillo

Actividad: Gerente Financiero Administrativo

Entorno macro de la empresa del entrevistado:

El plástico en general está siendo castigado injustamente por actores que quieren ganar protagonismo ya sean estos políticos o no, sin embargo a esta tendencia en el mercado en el cual Empaqplast desarrolla su actividad principal, no existe afectación puesto que no hay un producto que pueda suplantar el uso de plásticos para envases de productos de consumo humano (alimentos, cosméticos, farmacéuticos), a mediano y largo plazo el consumo del plástico se irá incrementando según mi forma de ver, hay más productos en el mercado que necesitan ser comercializados y por lo pronto no hay alternativas visibles o de corto, mediano plazo que puedan suplantar este consumo.

El plástico o los productos que probablemente se vean afectados son los que tienen que ver con suntuarios o de un solo uso. Productos que pueden ser fácilmente suplantados (sorbetes, cubiertos, etc.)

Por otro lado en el supuesto caso que en el Ecuador se emita una ley a raja tabla de no uso de plástico esto sería no un problema solo para Empaqplast, esto sería un problema

económico para el país, puesto que el impacto económico sería enorme, la industria plástica en el Ecuador mueve alrededor de 19.000 empleos directos y más de 120.000 indirectos, se estima que la industria plástica en el Ecuador mueve aproximadamente 1200 millones de dólares al año lo que representa el 1.2% del PIB*.

Lo que si hay que hacer es lograr que con el Gobierno se creen verdaderas campañas de reciclaje y a su vez tener verdaderos centros de compostaje que permitan que las empresas logremos reusar el plástico. Hay que lograr en las empresas que la economía circular sea una política y este dentro de la misión y visión de las empresas.

- ¿Cuál ha sido el comportamiento del mercado en este último año?

Las ventas del año no presentan un crecimiento frente al año anterior, sin embargo, tampoco se presenta un decrecimiento. Las ventas son similares al año 2018. En temas de costos, el precio de la materia prima (polipropileno) fluctúa con el precio del petróleo, al ser un derivado.

- ¿Cuáles son las principales necesidades energéticas de su empresa?

La necesidad energética de la empresa es alta, la empresa funciona 364 días del año. Hay máquinas que necesitan parar para mantenimiento, pero siempre tenemos otras en respaldo. La energía proviene de la ciudad, sin embargo, tenemos un sistema de energía requerido por el Cuerpo de Bomberos de Quito.

8. ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de la empresa? ¿Cuáles son los inconvenientes a corto y largo plazo que poseen las empresas en cuanto al tema energético?

Una fortaleza es que siempre tenemos disponible energía y en ningún momento debemos parar la producción por falta de energía. Una debilidad es que somos muy

dependientes de la energía otorgada por la EEQ. Nos gustaría tener una fuente de energía propia. Por temas de relaciones públicas sería interesante que la misma fuera de fuentes renovables para mejorar la percepción de una industria de plásticos que no se preocupa por el medio ambiente.

El mayor inconveniente sería alzas en el precio de energía. Esto podría ser contenido si la energía la produce la empresa, sin embargo, invertir en una hidroeléctrica se aleja del objeto central de la empresa.

- ¿Qué alternativas energéticas tiene la empresa? ¿Cuáles están a su alcance? ¿Cuáles son las dificultades que tiene la empresa para cambiar su fuente energética?

Como dije, podría ser un tema de hidroeléctricas, pero desconozco la reglamentación al respecto. No habría dificultad en cambiar de fuente de energía siempre que se asegure un flujo constante de energía durante todo el día y todo el año para mantenerse en línea con la producción.

- ¿Cuán importante es el factor de cuidar el medio ambiente para su empresa?

Muy importante. No es parte central al momento de vender productos, pero considerando las relaciones públicas y la percepción de las personas con respecto al plástico es necesario mantenernos a la vanguardia en temas de cuidado al medio ambiente.

- Presentación del proyecto del reactor de biomasa
- ¿Cree que se viable cambiar parte del sistema de generación de energía por un sistema como el expuesto?

Creo que, si es viable, habría que analizar el costo de inversión y el costo de la energía. Adicionalmente sería bueno realizar una campaña publicitaria para dar a conocer esta característica de nuestro producto.

- ¿Cuáles cree que serían los principales beneficios e inconvenientes del cambio?

El principal beneficio sería mejorar la percepción de los consumidores frente a las empresas productoras de plástico. Lo mejor sería desarrollarla como un diferenciador frente a la competencia. El inconveniente sería el costo.

- ¿Su empresa ha intentado implantar un sistema similar? ¿Cuáles han sido los principales inconvenientes de ponerlo en marcha?

No lo hemos intentado, nuestra estrategia principal se ha enfocado en reducir costos.

- ¿Cuándo considera usted que es el momento adecuado para cambiar el sistema de energía a una energía alternativa?

No se si exista un momento adecuado, sin embargo, si somos la primera empresa y podemos trasladar el mensaje al consumidor sería un diferenciador interesante.

- ¿Cuánto en promedio gasta su empresa en energía? ¿Puede indicarme que fuente de energía usan?

Aprox. \$ 1,325,000 costos y gastos de energía en el 2018. Representa alrededor de un 5% de la suma de nuestros costos y gastos totales. La fuente es eléctrica de la EEQ.

- ¿Cuál considera usted es la capacidad de inversión de las empresas en un sistema de energía basado en biomasa?

No es una prioridad para la empresa. Sin embargo, si la inversión reduce el costo de la energía de la empresa, el efecto de la inversión se compensaría y podríamos hacerlo.

Anexo 8. Resumen de entrevistas a expertos

Entrevista #1

Entrevistado: Victoria Chiriboga

Profesión: Consultora ambiental

Actividad: ex-Subsecretaria del Cambio Climático del Ministerio del Ambiente

Como experta en el tema me compartió su opinión sobre el proyecto, entre los aspectos más relevantes puedo mencionar los siguiente:

Me refirió a tres personas especialistas en el tema

Considera que el proyecto es viable, que hay una necesidad ambiental que impulsa el cambio, existe el apoyo económico por parte de organismos internaciones, incluso ciertos bancos se ven en la obligación de otorgar créditos a proyectos cuyo propósito sea disminuir las emisiones de CO2.

Es importante analizar todo lo relacionado a la energía que se crea a partir de la biomasa, si bien hay que analizar los desechos orgánicos que puedan emplearse, también se debe tomar en cuenta la obtención de la biomasa a partir de madera, la cual debe provenir de cultivos que sean originarios de nuestro territorio. Incentivar la siembra de árboles no originarios, pueden casuar más perjuicio que beneficio. Como es el caso de eucalipto el cual ocasiona daños en suelo.

Entrevista #2

Entrevistado Jan Pierre Jarrín Peters

Actividad: Consultor ambiental, trabaja en emprendimientos, experiencia en la industria de la palma, incluyendo proyectos desarrollados por el BID y otros organismos multilaterales.

Director de Sostenibilidad en Industrias – Oleana.

Como experto en el tema ambiental, agrícola y en sostenibilidad me compartió por más de una hora su conocimientos y opiniones sobre el proyecto, entre los aspectos más relevantes puedo mencionar los siguiente:

Una referencia bibliográfica básica en el tema es el Atlas bioenergético donde se identifica en que lugares se puede obtener la biomasa.

En el Ecuador somos malos para el manejo de bosques, tenemos un “sensibilidad a la deforestación” y no se siembra lo que se debería sembrar.

Hace uno años se exportó a Japón 40,000 toneladas 6 barcos al año de pellets, al momento se exporta 1 barco y medio, por lo que se concluye que no hay proyectos de forestación continua.

La madera es un buen material como biomasa alrededor 1800 kilocalorías, sin embargo, se competiría con las empresas maderas, están comprando bajo el poder calor calorífico.

Escasea la biomasa en el Ecuador, pero a nivel internacional es requerida, en el Ecuador se paga por una materia con poder calórico de 4000 kilocalorías, \$60 la tonelada y a \$30 por tonelada descontando todos los costos transporte.

Se debe avanzar en la forestación, si no hay demanda no hay oferta, se debe poner al productor y consumidor en la misma mesa y llegar acuerdos, lo cual no ha sido viable.

Otras opciones, no hay monocultivos extensivos en el Ecuador, no hay producciones concentrada, las pocas que se tienen están en Guayas, Los Ríos, Imbabura, Tababela, Loja

tienes ingenios de azúcar, sale un bagazo el cual lo emplean correctamente, desde fibra, polímeros, energía eléctrica, por la necesidad y permite el auto abastecimiento.

El exceso de energía no tiene las facilidades para ser vendida al estado incluso se dio un bloqueo que hacía que las industria cancelen los proyectos verdes.

El cultivo de palma africana esta desde Santo Domingo, a la Unión, pasa por las por las Golondrinas, los palmeros no fueron eficientes para sacar la energía de los desechos de las diferentes partes de la palma. Mamut Andino, exporto el cuesco de la palma a Polonia, Rumania, estos países con necesidades altas y fuertes regulaciones ambientales, son clientes perfectos.

Hay alrededor de 34 extractoras, 12 de palmiste, se pueden asociar y hacer una planta de energía de 20 megawatios, para autoabastecimiento y venta de energía. Hay un comprador es la cementera que usa para el horno y manipula el precio, pagaba \$24 por tonelada y ahora \$12 por tonelada. Los palmeros deben fijar el costo versus el diésel o el bunker. Se debe dar regulaciones caso contrario no surge el proyecto de la biomasa, valor equivalente del diésel menos un 30%, 10 kilogramos equivalen a 1 galón de diésel.

Fabril, monto una planta de 20 megavatios, quema su cuesco y compra a los demás, cae la producción por la plaga pudrición del cogollo.

Adicionalmente tenemos la fibra que tiene el mismo poder calorífico que el cuesco, es más volumétrico, se debe hacer planta de procesamiento para transforma en bregueta. Para optimizar el costo del transporte.

Existen 3 centros palmeros en el Ecuador en San Lorenzo (Industrias Danec), Quevedo, Esmeraldas, aquí no está la enfermedad, plantas pueden ser modulares, el otro centro palmero está en el Coca, (Danec), en el Oriente no es la presión agrícola es la pobreza lo que puede acabar con la selva, como se puede observar en la Joya de los Sachas, producir en las zonas ya deforestadas.

El cacao, se toman las pepas, la pulpa se queda en la finca, hay plantaciones desde Machala hasta San Lorenzo, tienen mucha humedad.

Los desechos orgánicos provenientes de los parques y casas son muy pocos. El punto de equilibrio es el valor del diésel, durante el gobierno de Correa se quitó el subsidio, si llega a 2.5 el galón, necesidad del mercado.

Una planta de última tecnología esta en Fabril, Atún real puede ser un potencial cliente y las industrias de pescados, a las industrias de alimentos que están en medio de la ciudad les va mejor con la energía solar, en hoteles calderos pequeños pellet refinado. Se debería revisar el costo de los pellets en España, los mismo que generan el desecho a ellos mismos se le abastece, si hay posibilidad con segmentos adecuados, proyectos de capital 40 millones de dólares, TIR para 20 años y tienes un retorno, con los productores, legislaciones verdes. Tasa del retorno del 20% o del 13 % puede ser proyectos a largo plazo viables.

Biodigestores, generación de biogás, desechos animales, son proyectos menores, el proyecto puede ser bueno si el TIR y VAN, no son buenos no pasa, medio ambiente es bonito hasta que cuesta. El mundo verde va muy lento los proyectos deben tener contenidos de sostenibilidad social, económica y ambiental.

Entrevista #3

Entrevistada: Patricia Recalde

Actividad: Subsecretaría de Eficiencia Energética, ex-Directora Biocombustibles en Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.

Como experta en el tema ambiental y en especial de biomasa me compartió sus opiniones sobre el proyecto, entre los aspectos más relevantes puedo mencionar los siguiente:

La cantidad se concentra en 10 productos, algunos como la caña ya usan el desecho, el problema de biomasa es el agua, se debe tener en cuenta los centros de producción. Plantas pequeñas en diferentes lugares, transportar agua no hace posible la viabilidad de los proyectos.

La industrial ve a un combustible altamente subsidiario no hay el interés, en los cambios.

No hay un mercado de biomas, unos regalan, cuando se hace industria la biomasa toma valor y la estructura de costos se va al piso, y no se puede establecer un punto de equilibrio.

El arroz tiene gran cantidad de sílice, no sirve como pellet. Existieron proyectos de biodigestores, pero no avanzan. La industria se va donde sea lo más económico. Se debe encontrar puntos para construir plantas de biomasa, aumentar el volumen de pellets, baja el costo, plantas de pellet deben estar cerca del origen, y luego se produce energía.

Se pueden construir plantas de 5 a 15 megavatios, actualmente Greenpowers produce 7 megavatios ocupando los residuos del Relleno Sanitario del Inga.

El Atlas bioenergético debe tener un alcance más específico a nivel de cantón, se debe hacer mejor a nivel de parroquia.

Se debe hacer una revisión de los poderes calóricos, el de biomasa no tiene un alto poder calórico, el residuo si tiene aceite es más atractivo. Con metalurgia, imposible competir en este tipo de industrias se debe dar lugar a la eficiencia energética. También se pueden definir los componentes del pellet para que tenga más eficiencia. En el Ecuador hay alrededor de 40000 industrias, 100 son de consumo intensivo, 2000 industrias media tensión, las medidas de tensión y baja pueden migrar.

En el proyecto del piñón como biomasa era un proyecto de carácter social, que brindaba oportunidades a la población de Manabí, se pagaba por 1 quintal, en un 1 día alrededor de \$13 a \$14.

Se podría sembrar árboles y obtener la biomasa, pero con que especies originarias contara, muy complicado. Mientras el eucalipto es ya conocido y se sabe todo lo que conlleva su siembra, se debería establecer el costo de plantación, alrededor de \$1500 la hectárea de eucalipto, tiempo de desarrollo, se pueden hacer talas pausadas, sale biomasa cuánto cuesta trasladar el árbol, cerca de del carretero, más cuesta las condiciones de la planta procesadora, la debilidad de los proyectos es el transporte.

Anexo 9. Resumen de entrevistas a posibles proveedores de biomasa

Entrevista #1

Entrevistada: Paola Vejar

Profesión: Ing. Comercial

Actividad: Diseño y mantenimiento de jardines y áreas verdes.

Presentación del proyecto

- ¿Cuáles son sus principales de desechos? Los principales desechos son la materia orgánica proveniente de la poda de árboles, plantas y poda de césped.
- ¿Qué cantidad de desechos genera? Depende del área que se haga mantenimiento generalmente en casas que tienen un área de 1000 m² se llena una camioneta; sin embargo, aproximadamente un 40% de los desechos trato de reutilizarlos en especial lo de los árboles que sirven como decoración y también los trato para hacer compost, pero al no tener el espacio, ni el tiempo no me es posible tratar todos los desechos.
- ¿Qué hace con los desechos? ¿El tratamiento le genera algún costo o una ganancia?
Los desechos que no puedo tratarlos se van al botadero, generalmente gasto en transporte de USD 30 a USD 35, y en el botadero se paga USD 2 para que reciban los desechos.

Entrevista #2

Entrevistada: Carlos Tituaña

Actividad: Mantenimiento de jardines y áreas verdes.

Presentación del proyecto

- ¿Cuáles son sus principales de desechos? Desechos orgánicos producto de la poda de césped y árboles.
- ¿Qué cantidad de desechos genera? Depende del jardín, pero diariamente se llenan 3 camionetas.
- ¿Qué hace con los desechos? ¿El tratamiento le genera algún costo o una ganancia?
- Si me generan un costo de aproximadamente el 10% de lo que cobro. Los desechos dejamos en la quebrada.

Entrevista #3

Entrevistada: Benjamín Alvarado

Actividad: Recolector de desechos de florícolas en Cayambe

Presentación del proyecto

- ¿Cuáles son sus principales de desechos? Desechos orgánicos que se obtienen de la floricultura.
- ¿Qué cantidad de desechos genera? No se han cuantificado, dependen de la florícola y la temporada. Generalmente la persona y el tractor son empleados todo el mes por 3 florícolas. La hora se cobra alrededor de \$30 a \$35.
- ¿Qué hace con los desechos? ¿El tratamiento le genera algún costo o una ganancia? Yo alquilo el tractor y la respectiva mano de obra, para que se encarguen de picar los tallos y colocar en el lugar donde se pudre el material para hacer compost, adicionalmente se mezcla compost para que todo reciba la misma cantidad de aire y se pudra más rápido. Al momento están pensando en traer una maquina o fabricarla que haga el movimiento del compost para hacer el proceso más efectivo.

Entrevista # 4

Entrevistada: Medardo Silva

Profesión: Licenciado en educación

Actividad: Profesor del Colegio Alemán,

- Presentación del proyecto
- ¿Cuáles son sus principales de desechos?
- Desechos orgánicos producto de la poda de césped y árboles.
- ¿Qué cantidad de desechos genera? Desconoce
- ¿Qué hace con los desechos? ¿El tratamiento le genera algún costo o una ganancia?
- Actualmente los desechos son usados para hacer compost, y este año el colegio compro una maquina trituradora para de esta forma tratar los desechos orgánicos de

mejor manera. Si generan un costo que corresponde a la mano de obra del jardinero que como parte de su trabajo tienen esta actividad.

Entrevista # 6

Academia Cotopaxi

Entrevistada: María Mercedes Chiriboga

Profesión: Licenciado en educación

Actividad: Profesor del Colegio Academia Cotopaxi

Presentación del proyecto

- ¿Cuáles son sus principales de desechos? Desechos orgánicos producto de la poda de césped de 2 canchas de futbol y árboles.
- ¿Qué cantidad de desechos genera? Desconoce
- ¿Qué hace con los desechos? ¿El tratamiento le genera algún costo o una ganancia?

Actualmente los desechos se entregan al sistema de recolección de basura de la ciudad. No se incurre en ningún costo, más que el de mano de obra de 2 jardineros tiempo completo encargados de la poda y mantenimiento de jardines.

Entrevista # 7

Colegio Juan Jacobo Rousseau

Entrevistada: Geovanna Maldonado

Actividad: Dueña y administradora del Colegio

Presentación del proyecto

- ¿Cuáles son sus principales de desechos? Desechos orgánicos producto de la poda de césped y árboles.
- ¿Qué cantidad de desechos genera? Generalmente el jardinero se lleva una camioneta llena de desechos cada 15 días
- ¿Qué hace con los desechos? ¿El tratamiento le genera algún costo o una ganancia?

El jardinero se lleva en su camioneta y desconozco que hace con ellos. Asumo que el costo de la poda incluye el transporte de los desechos.

Anexo 10. Business Model

| PROBLEMA | SOLUCIÓN | PROPOSICIÓN DE VALOR ÚNICA | VENTA DIFERENCIAL | SEGMENTO DE CLIENTES |
|---|---|--|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Incertidumbre en el precio del diésel. 2. Alta dependencia al petróleo. 3. Generación de alta contaminación ambiental. 4. Falta de asesoramiento técnico. 5. Falta de alternativas energéticas. 6. Carentes usos de biomasa. 7. Uso deficiente del suelo. | <p>Asesorar a las empresas para el cambio de fuente energética.</p> <p>Respaldar la inversión de las empresas en pro del cambio de fuente de energía.</p> <p>Proveer biomasa.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Talento humano 2. La logística de la operación. 3. Planta de fabricación de pellets | <p>Fuerte integración del sector industrial y agrícola, bajo acuerdos que benefician tanto a las empresas, a la comunidad y al ambiente.</p> <p>Soporte técnico y profesional local e internacional.</p> | <p>Empresas que pertenecen al Grupo A y B, con alta generación de contaminación y alto requerimiento energético, a excepción de la metalurgia.</p> <p>Sensibles al costo de la energía.</p> <p>Están bajo el escrutinio público o deben cumplir con metas medio ambientales.</p> <p>Empresas medianas con rentabilidad positiva, por encima del promedio de su industria.</p> |
| <p>METRICAS CLAVE</p> <p>Captación de potenciales clientes, lo cual se manifestaría en el número de reuniones.</p> <p>Apertura en la entrega de información y retroalimentación ante el asesoramiento brindado.</p> | | | <p>CANALES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Venta directa 2. Asesoramiento técnico especializado. 3. Presencia en conferencias y revistas relacionadas a temas energéticos y técnicos. 4. <i>Inbound marketing</i> – mercado de atracción. 5. Vinculo con sector agrícola | |
| <p>ESTRUCTURA DE COSTOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Importación y mantenimiento de la maquinaria. 2. Gasto de salarios del personal especializado, técnico y con experiencia. 3. Importación de la maquinaria es un costo variable al que se le asignará un margen alto debido a la especificidad del producto. 4. Obtención de biomasa, fabricación y distribución de pellets. 5. La inversión inicial es la instalación de la planta de pellets y secaderos. 6. Transporte | | | <p>FLUJO DE INGRESOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Servicio de importación e instalación de la planta de energía. 2. Mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria. 3. Venta recurrente de biomasa para el funcionamiento de la planta. | |

Anexo 11. Análisis FODA

| Fortalezas | Debilidades |
|---|--|
| Equipo multidisciplinario que brinde respaldo y garantía | Desconocer a los proveedores de biomasa |
| Logística | Falta de experiencia técnica - nuevos en el mercado |
| Independencia en sector | Mantener el flujo constante de biomasa a las plantas de energía |
| Focalización en el producto y servicio | Estabilidad, hay opciones que requieren menos inversión |
| Ser una opción rentable a largo plazo | |
| Brindar opciones de ingreso económico a sectores vulnerables | |
| Brindar alternativas para mitigar los nuevos desafíos ambientales | |
| Oportunidades | Amenazas |
| Integración de proveedores de biomasa e industrias | Las empresas no tienen la liquidez para la inversión |
| Cumplimiento de regulaciones ambientales, disminuir emisiones de CO2 | |
| Incremento del costo del diésel, y posible alza de precios | El costo de biomasa aumente, y la rentabilidad para el inversionista disminuya |
| Tendencia a ser ambientalmente responsables | Energía de fuentes hídricas sea más económica |
| Disminuir la contaminación | Políticas de estado que promuevan la disminución del precio del diésel |
| Reciclar | Disminución de los costos de energía eléctrica |
| Brindar nuevas fuentes de empleo | Plagas, fenómenos naturales que afecten la obtención de biomasa |
| Optimizar los recursos naturales, promover la siembra y al forestación. | Integración de industrias verticalmente |

Anexo 12. Matriz de riesgos

| | | Probabilidad de ocurrencia | | | | |
|--------------|----------------|----------------------------|--|--|---|------------|
| | | Frecuente | Probable | Ocasional | Posible | Improbable |
| Consecuencia | Catastrófico | | | | 1. Políticas de estado que promuevan la disminución del precio del diésel. 2. Errores en la importación de maquinaria. | |
| | Peligroso | | 1. Falta de control del proceso por factores distancia. 2. No contar con el personal técnico capacitado para el montaje de la maquinaria. | Plagas/fenómenos naturales que afecten la obtención de biomasa. | La maquinaria presente fallas. | |
| | Moderado | | 3. Las empresas no tienen la liquidez para la inversión. 4. Obtención de financiamiento. | El costo de biomasa aumente y la rentabilidad para el inversionista disminuya. | Costo logístico supera las proyecciones. | |
| | Menor | | | | 1. Energía de fuentes hídricas más económica. 2. Integración vertical. | |
| | Insignificante | | | | | |

Anexo 13. VRIO

| Recurso | Valioso | Singularidad | Imitable | Organizado | |
|--|---------|--------------|----------|------------|--------------------------------------|
| Permitir a las empresas ser ambientalmente responsables ser parte de una cadena en la cual se propicia el trato justo al agricultor, se incentiva la forestación y el uso adecuado del suelo. | Si | | | | Desventaja competitiva |
| Logística de toda la cadena de valor y optimización de esta para alcanzar mayor rentabilidad. | Si | No | | | Competividad igualitaria |
| Talento humano que respalda el proyecto | Si | No | | | Competividad igualitaria |
| Servicio eficiente que brinde respaldo a la inversión | Si | No | | | Competividad igualitaria |
| Planta de secado y elaboración de pellets, ubicada estratégicamente que permite optimizar tiempo y recursos económicos | Si | Si | No | | Ventaja temporal competitiva |
| Garantía de servicio y suministro constante de biomasa | Si | Si | No | | Ventaja temporal competitiva |
| Respaldo técnico multidisciplinario | Si | Si | No | | Ventaja temporal competitiva |
| Manejo de relaciones comerciales con los proveedores de biomasa e integración de empresas colaborativas | Si | Si | No | | Ventaja temporal competitiva |
| Brindar la asesoría técnica y administrativa, para gestionar los recursos para la inversión en un proyecto "Verde" y brindar el respaldo de la inversión. | Si | Si | No | No | Ventaja competitiva aun por explotar |
| Brindar la posibilidad de gestionar los desechos de una empresa, y transfórmalos en un material que se empleado en una empresa que requiere de energía y/o vapor, de forma más limpia con menos emisiones de CO ₂ | Si | Si | Si | No | Ventaja competitiva aun por explotar |

Anexo 14. Perfil profesional de los miembros del equipo de co-fundadores.

Director de Proyectos

Ingeniera o ingeniero Ambiental/Industrial/Mecánico, con experiencia en gestión de proyectos en el campo de la sostenibilidad, agricultura, petróleo, infraestructura y manufactura.

Edad mínima 35 años

Experiencia Laboral mínimo de 8 años en:

- Procesos de sustentabilidad, re-diseño e implementación en empresas en las cuales se ha desarrollado conciencia ambiental y al mismo tiempo han ahorrado dinero al tomar decisiones de impacto positivo.
- Procesos de levantamiento, re-diseño e implementación de procesos organizacionales en empresas de varios sectores.
- Conocimiento en gestión y planificación del uso sustentable de los recursos naturales.
- Conocimiento de los problemas científicos y legales relacionados con los problemas ambientales
- Capacidad para promover la cooperación y negociar con múltiples actores, para organizar y coordinar equipos multidisciplinarios.
- Fuerte liderazgo y habilidades de trabajo en equipo.
- Excelentes habilidades de cálculo para analizar e interpretar datos cuantitativos y cualitativos, llevar a cabo investigaciones.

Director Ejecutivo

Master en Administración de empresas, con experiencia en gestión de proyectos y administración, habilidad de manejo de equipo y comunicación, interés por el ambiente y los recursos naturales

Edad mínima 30 años

Experiencia Laboral mínimo de 5 años en:

- Ejecución de planes de acción y planificación de proyectos para interpretar las necesidades del negocio
- Gestión administrativa de proyectos que involucren la identificación de clientes potenciales, la preparación de documentos de licitación y la administración de recursos y presupuestos
- Capacidad de equilibrar el compromiso con el medio ambiente con la necesidad de ser corporativo y empresarial
- Excelentes habilidades de comunicación para explicar, explorar y discutir racionalmente temas ambientales, así como para vender las ideas y servicios

Director Técnico

Ingeniera o ingeniero Químico/Eléctrico/Mecánico, con experiencia en empresas de manufactura y energías renovables.

Profesional analítico e innovador, con capacidad investigadora, que basado en conocimientos científicos y tecnológicos puede planear, organizar, controlar, diseñar, construir y mantener sistemas eléctricos de generación, transformación, transmisión, distribución y utilización de la energía eléctrica en forma eficiente y económica, y a la vez procurar la preservación del medio ambiente en apoyo al desarrollo socioeconómico

Edad mínima 30 años

Experiencia Laboral mínimo de 5 años en:

- Conocimiento de temas ambientales y soluciones tecnológicas y legislación ambiental relevante.
- Trabajos de ingeniería: supervisión, puesta en servicio, soporte y mantenimiento.
- Capacidad de gestionar las expectativas del cliente en torno a temas de sostenibilidad.
- Flexibilidad para trabajar bajo presión, respondiendo a cambios en la legislación y la demanda de proyectos y programas.
- Excelentes habilidades de cálculo cuantitativos y cualitativos, llevar a cabo investigación generar ideas y soluciones redactar informes y hacer recomendaciones
- Evaluación de proyectos de ingeniería, viables y eficaces para el uso y aprovechamiento eficiente de la energía y de la utilización de los recursos renovables, con el objetivo de proponer mejoras y soluciones en los procesos de manera eficiente y sustentable
- Profesional con un enfoque multidisciplinario altamente capacitado
- Desarrollo de innovaciones de productos y procesos considerando aspectos relativos a la mecánica, la producción de bienes, el desarrollo y operación de procesos
- Identificación De Riesgos

Anexo 15. Pirámide de Valor



Anexo 16. Descripción de Actividades

a) La asesoría técnica y operativa, la cual consiste en brindar al cliente una asesoría sin costo que le permita determinar la inversión a realizarse para la implementación del programa y los beneficios. La asesoría debe permitir evidenciar los múltiples beneficios del cambio, así como los ahorros económicos al implementar una planta de energía a base de biomasa frente a mantener su estructura actual

- Esquematar el proceso de producción del cliente.
 - Identificar los procesos que requieren de electricidad y de diésel, identificar el poder que calorífico que requiere cada proceso, y evaluar en que proceso se puede emplear biomasa como fuente de energía.
 - Determinar la capacidad física de la planta
 - Efectuar los cálculos para determinar el tamaño de planta de vapor o energía, así como la cantidad de biomasa que se requiere.
 - Determinar el costo de la inversión y proponer 2 a 3 escenarios, de diferentes valores y alcance, así como su rentabilidad, cálculos de retorno y riesgo.
 - En caso de que se requiera se procederá con la gestión de créditos “verdes” para financiar el proyecto.
- b) Venta e instalación de la planta de vapor o energía
- Servicio de importación y gestiones pertinentes para la adquisición de la maquinaria e insumos.

- Adecuación física para la correspondiente instalación de la planta de energía y diferentes adecuaciones que permitan el almacenamiento de biomasa y el manejo adecuado de la misma.
 - Instalación de la planta de energía o vapor, pruebas de eficiencia cada 30 días y optimización del sistema. eficiencia calórica
 - Capacitación interna del personal de la empresa en manejo y control de la planta de energía.
 - Elaboración de manuales de uso adaptados a los procesos internos de la empresa.
- c) Proveer de biomasa necesaria para la operación de la planta
- Protección y proveer materia prima por tiempo a determinado costo, fomentar relaciones formales a largo plazo con los proveedores de biomasa lo cual genera estabilidad en precios tanto para el proveedor como para el proyecto, ya que se establece un mecanismo variable de acuerdo con el precio de la energía.
 - Adicionalmente se evita que el proveedor suspenda la venta de biomasa o encarezca el producto.
 - Establecer las cantidades promedio de biomasa a obtenerse y las características de la misma.
 - Determinar el proceso de tratamiento de la biomasa lo que incluye el secado del material, así como la previa instalación de los secaderos.
 - Gestión y recolección de biomasa
 - Transporte de biomasa seca a planta de elaboración de pellets
- d) Elaboración de pellets

Una vez formalizada la relación con los proveedores de la biomasa se procede a determinar la ubicación adecuada para la instalación de la fábrica de pellets, que tenga un fácil acceso a la biomasa y de esta manera optimizar recursos.

- e) Instalación de la fábrica de pellets La planta de fabricación de pellets y su ubicación permitirán centralizar el proceso y generar economías de escala.
- f) Distribución de pellets
 - Análisis de la demanda y determinación de la logística para proceder a la entrega de pellets a cada empresa.
 - Determinación de la logística de la operación buscando optimizar el poder calorífico de cada tonelada procesada y distribuir de manera eficiente a los clientes.
 - Algoritmos de eficiencia logística desarrollados en las operaciones normales del negocio permiten obtener información de mercado, manejo de proveedores y rutas.
- g) Mantenimiento de la planta de vapor o energía
 - Contar con un equipo técnico especializado que este en la capacidad de brindar mantenimiento a las plantas de energía o vapor.
 - Establecer planes de mantenimiento preventivo
 - Brindar mantenimiento correctivo de la maquinaria y del sistema de producción de energía, según se demande.
 - Establecer canales de servicio al cliente y asistencia remota para inconvenientes menores.

Anexo 17. Presentación de la empresa Greenfuel



CAMBIO DE ENERGÍA
UN PROCESO DE 5 PASOS



CAMBIO DE ENERGÍA
SERVICIOS ADICIONALES



**ALTAMENTE
CAPACITADO**

FINANCIERO

INGENIERO
MECÁNICO

INGENIERO
ELÉCTRICO

INGENIERO
INDUSTRIAL

INGENIERO
PROYECTOS



INGENIERO
AMBIENTAL

INGENIERO
INDUSTRIAL/QUÍMICO

INGENIERO
CON ESPECIALIDAD
EN CADENA DE
SUMINISTRO

GESTOR DE
PROYECTOS

TÉCNICOS

WWW.GREENFUEL.COM

**PLANTA DE
PELETIZADORA DE
BIOMASA**



WWW.GREENFUEL.COM



CAMBIO DE ENERGÍA
EQUIPO Y MAQUINARIA

PLANTA DE PELETIZADORA DE BIOMASA



WWW.GREENFUEL.COM



CAMBIO DE ENERGÍA
LOGÍSTICA



WWW.GREENFUEL.COM



CAMBIO DE ENERGÍA

TECNOLOGÍA Y ANÁLISIS
DE REQUERIMIENTOS



Anexo 18. Provincias donde se registran industrias con mayor utilidad y mayor cantidad de biomasa



- Provincias que registran mayores utilidades en la industria manufacturera
- ◆ Provincias que registran mayor cantidad de biomasa

Anexo 19. Fases del proyecto

| Fase | Proceso | Fecha de inicio |
|---------|---|----------------------|
| Primera | Constitución de la empresa y gestión inicial con inversionistas, proveedores de biomasa y posibles clientes. Inicia proceso de contratación de personal. | A partir del 1er mes |
| Segunda | Comienza el proceso de: 1. Asesoría financiera y técnica a los clientes 2. Gestión con proveedores de biomasa | A partir del 3er mes |
| Tercera | Comienza el proceso de: 1. Comercio exterior importaciones y exportaciones 2. Logística 3. Instalación de plantas de secado y tratamiento de biomasa 4. Instalación de plantas de vapor y energía en las empresas | A partir del 6to mes |
| Cuarta | Servicio al cliente - post venta y mantenimiento | A partir del 9no mes |

Anexo 20. Proyección de venta

| Escenario Optimista | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | ene | feb | mar | abr | may | jun | jul | agos | sept | oct | nov | dic |
| Ingresos por venta de pellets - biomasa | | | | | | | \$ 591.122,82 | \$ 591.122,82 | \$ 591.122,82 | \$ 591.122,82 | \$ 591.122,82 | \$ 591.122,82 |
| Ingresos por asesoría | | \$ 1.237,99 | \$ 1.237,99 | \$ 1.237,99 | \$ 1.237,99 | \$ 1.237,99 | \$ 1.237,99 | \$ 1.237,99 | \$ 1.237,99 | \$ 1.237,99 | \$ 1.237,99 | \$ 1.237,99 |
| Ingresos por instalación de plantas de energía | | | | | | | \$ 12.379,87 | \$ 12.379,87 | \$ 12.379,87 | \$ 12.379,87 | \$ 12.379,87 | \$ 12.379,87 |
| Ingresos por mantenimiento | | | | | | | \$ 1.856,98 | \$ 1.856,98 | \$ 1.856,98 | \$ 1.856,98 | \$ 1.856,98 | \$ 1.856,98 |
| Ingresos por gestión de crédito | | | | | | | \$ 588,04 | \$ 588,04 | \$ 588,04 | \$ 588,04 | \$ 588,04 | \$ 588,04 |
| Total Ingresos | \$ - | \$ 1.237,99 | \$ 1.237,99 | \$ 1.237,99 | \$ 1.237,99 | \$ 1.237,99 | \$ 607.185,70 | \$ 607.185,70 | \$ 607.185,70 | \$ 607.185,70 | \$ 607.185,70 | \$ 607.185,70 |
| Costo de ventas | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 443.342,11 | \$ 443.342,11 | \$ 443.342,11 | \$ 443.342,11 | \$ 443.342,11 | \$ 443.342,11 |
| Margen bruto | \$ - | \$ 1.237,99 | \$ 1.237,99 | \$ 1.237,99 | \$ 1.237,99 | \$ 1.237,99 | \$ 163.843,59 | \$ 163.843,59 | \$ 163.843,59 | \$ 163.843,59 | \$ 163.843,59 | \$ 163.843,59 |
| Gastos fijos | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 |
| Gasto variable -transporte | | | | | | | \$ 13.244,62 | \$ 13.244,62 | \$ 13.244,62 | \$ 13.244,62 | \$ 17.729,57 | \$ 17.729,57 |
| Utilidad operacional | \$ (36.797,67) | \$ (35.559,68) | \$ (35.559,68) | \$ (35.559,68) | \$ (35.559,68) | \$ (35.559,68) | \$ 113.801,30 | \$ 113.801,30 | \$ 113.801,30 | \$ 113.801,30 | \$ 109.316,35 | \$ 109.316,35 |

| Escenario Conservador | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | ene | feb | mar | abr | may | jun | jul | agos | sept | oct | nov | dic |
| Ingresos por venta de pellets - biomasa | | | | | | | \$ 354.673,69 | \$ 354.673,69 | \$ 354.673,69 | \$ 354.673,69 | \$ 354.673,69 | \$ 354.673,69 |
| Ingresos por asesoría | | \$ 866,59 | \$ 866,59 | \$ 866,59 | \$ 866,59 | \$ 866,59 | \$ 866,59 | \$ 866,59 | \$ 866,59 | \$ 866,59 | \$ 866,59 | \$ 866,59 |
| Ingresos por instalación de plantas de energía | | | | | | | \$ 7.427,92 | \$ 7.427,92 | \$ 7.427,92 | \$ 7.427,92 | \$ 7.427,92 | \$ 7.427,92 |
| Ingresos por mantenimiento | | | | | | | \$ 1.114,19 | \$ 1.114,19 | \$ 1.114,19 | \$ 1.114,19 | \$ 1.114,19 | \$ 1.114,19 |
| Ingresos por gestión de crédito | | | | | | | \$ 352,83 | \$ 352,83 | \$ 352,83 | \$ 352,83 | \$ 352,83 | \$ 352,83 |
| Total Ingresos | \$ - | \$ 866,59 | \$ 866,59 | \$ 866,59 | \$ 866,59 | \$ 866,59 | \$ 364.435,22 | \$ 364.435,22 | \$ 364.435,22 | \$ 364.435,22 | \$ 364.435,22 | \$ 364.435,22 |
| Costo de ventas | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 266.005,27 | \$ 266.005,27 | \$ 266.005,27 | \$ 266.005,27 | \$ 266.005,27 | \$ 266.005,27 |
| Margen bruto | \$ - | \$ 866,59 | \$ 866,59 | \$ 866,59 | \$ 866,59 | \$ 866,59 | \$ 98.429,95 | \$ 98.429,95 | \$ 98.429,95 | \$ 98.429,95 | \$ 98.429,95 | \$ 98.429,95 |
| Gastos fijos | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 |
| Gasto variable -transporte | | | | | | | \$ 7.946,77 | \$ 7.946,77 | \$ 7.946,77 | \$ 7.946,77 | \$ 10.637,74 | \$ 10.637,74 |
| Utilidad operacional | \$ (36.797,67) | \$ (35.931,08) | \$ (35.931,08) | \$ (35.931,08) | \$ (35.931,08) | \$ (35.931,08) | \$ 53.685,51 | \$ 53.685,51 | \$ 53.685,51 | \$ 53.685,51 | \$ 50.994,54 | \$ 50.994,54 |

| Escenario Pesimista | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | ene | feb | mar | abr | may | jun | jul | agos | sept | oct | nov | dic |
| Ingresos por venta de pellets - biomasa | | | | | | | \$ 118.224,56 | \$ 118.224,56 | \$ 118.224,56 | \$ 118.224,56 | \$ 118.224,56 | \$ 118.224,56 |
| Ingresos por asesoria | | \$ 371,40 | \$ 371,40 | \$ 371,40 | \$ 371,40 | \$ 371,40 | \$ 371,40 | \$ 371,40 | \$ 371,40 | \$ 371,40 | \$ 371,40 | \$ 371,40 |
| Ingresos por instalación de plantas de energia | | | | | | | \$ 2.475,97 | \$ 2.475,97 | \$ 2.475,97 | \$ 2.475,97 | \$ 2.475,97 | \$ 2.475,97 |
| Ingresos por mantenimiento | | | | | | | \$ 371,40 | \$ 371,40 | \$ 371,40 | \$ 371,40 | \$ 371,40 | \$ 371,40 |
| Ingresos por gestión de crédito | | | | | | | \$ 117,61 | \$ 117,61 | \$ 117,61 | \$ 117,61 | \$ 117,61 | \$ 117,61 |
| Total Ingresos | \$ - | \$ 371,40 | \$ 371,40 | \$ 371,40 | \$ 371,40 | \$ 371,40 | \$ 121.560,94 | \$ 121.560,94 | \$ 121.560,94 | \$ 121.560,94 | \$ 121.560,94 | \$ 121.560,94 |
| Costo de ventas | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 88.668,42 | \$ 88.668,42 | \$ 88.668,42 | \$ 88.668,42 | \$ 88.668,42 | \$ 88.668,42 |
| Margen bruto | \$ - | \$ 371,40 | \$ 371,40 | \$ 371,40 | \$ 371,40 | \$ 371,40 | \$ 32.892,52 | \$ 32.892,52 | \$ 32.892,52 | \$ 32.892,52 | \$ 32.892,52 | \$ 32.892,52 |
| Gastos fijos | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 | \$ 36.797,67 |
| Gasto variable -transporte | | | | | | | \$ 2.648,92 | \$ 2.648,92 | \$ 2.648,92 | \$ 2.648,92 | \$ 3.545,91 | \$ 3.545,91 |
| Utilidad operacional | \$ (36.797,67) | \$ (36.426,27) | \$ (36.426,27) | \$ (36.426,27) | \$ (36.426,27) | \$ (36.426,27) | \$ (6.554,08) | \$ (6.554,08) | \$ (6.554,08) | \$ (6.554,08) | \$ (7.451,07) | \$ (7.451,07) |

| Gastos Fijos | Valor |
|------------------------------|----------------------|
| Prestamos (Capital+ Interes) | |
| Planta de Pelelts | \$ 11.025,00 |
| Arriendo Planta de Pelets | \$ 12.000,00 |
| Repuestos y mantenimiento | \$ 5.000,00 |
| Suministros de oficina | \$ 2.000,00 |
| Servicios básicos | \$ 2.400,00 |
| Asesoría legal | \$ 2.000,00 |
| Seguros | \$ 2.100,00 |
| Sueldos y salarios | \$ 361.047,05 |
| Subcontrataciones | \$ 4.000,00 |
| Cursos, Publicidad | \$ 40.000,00 |
| Total Gastos Anual | \$ 441.572,05 |

Anexo 21. Costos Inversiones

| Greenfuel | | | | | | |
|--|-----------------|-----------------------|------------------|------------------|---|-----------|
| Detalle de inversión | | | | | | |
| Año 1 | | | | | | |
| 2021 | | | | | | |
| Activos fijos | | | | | | |
| <u>Maquinaria</u> | | | | | | |
| Inversión | | | | | | \$300.000 |
| | <u>Cantidad</u> | <u>Valor Unitario</u> | <u>Valor</u> | <u>Valor FOB</u> | <u>Descripción</u> | |
| Molinos, Trituradoras y Zarandas | 1 | \$40.000 | \$40.000 | \$46.000 | Briquetas de biomasa | |
| Secaderos | 4 | \$10.000 | \$40.000 | \$46.000 | Instalaciones provistas de ventilación y control de humedad | |
| | | | | | Tipo pistón máquina de aserrín de madera/biomasa | |
| Maquinara para elaboración de pellets | 1 | \$30.000 | \$30.000 | \$34.500 | máquina de briquetas | |
| Planta generadora de energía a partir de biomasa | 1 | \$100.000 | \$100.000 | \$115.000 | Personalizado 300 kW biomasa planta de energía con generador | |
| Montacargas | 3 | \$8.200 | \$24.600 | \$28.290 | Carretillas elevadoras de 3 toneladas | |
| Instalaciones y equipo menor | | | \$25.000 | \$30.000 | | |
| Otros -Ajuste | | | | \$210 | | |
| | | | \$259.600 | \$300.000 | | |
| <u>Vehículos</u> | | | | | | |
| Inversión | | | | | | \$100.000 |
| | <u>Cantidad</u> | <u>Valor Unitario</u> | <u>Valor</u> | <u>Valor FOB</u> | <u>Descripción</u> | |
| Vehículos Pesados | 3 | \$33.000 | | \$99.000 | Vehículos Pesados 1 eje delantero +1 eje traseros, capacidad 15 m3, capacidad máx 6 toneladas | |
| Otros -Ajuste | | | | \$1.000 | | |
| | | | | \$100.000 | | |

Greenfuel

Computadoras

Inversión 2021 \$25.000

| | <u>Cantidad</u> | <u>Valor Unitario</u> | <u>Valor</u> | <u>Valor FOB</u> | <u>Descripción</u> |
|--------------|-----------------|-----------------------|--------------|------------------|-------------------------------|
| Computadoras | 34 | \$700 | | \$23.800 | Lenovo Think Pad I7 \$700 c/u |
| Impresoras | 2 | \$600 | | \$1.200 | Impresoras Epson 5330 |
| | | | | \$25.000 | |

Mobiliario

Inversión \$8.000

| | <u>Cantidad</u> | <u>Valor Unitario</u> | <u>Valor</u> | <u>Valor FOB</u> | <u>Descripción</u> |
|--------------------------|-----------------|-----------------------|--------------|------------------|--|
| Escritorios y sillas | 12 | \$500 | | \$6.000 | Escritorios y sillas para personal al 50%, 50% teletrabajo |
| Estructuras y divisiones | | \$2.000 | | \$2.000 | Divisiones de espacios |
| | | | | \$8.000 | |

Intangibles

Inversión \$2.000

| | <u>Cantidad</u> | <u>Valor Unitario</u> | <u>Valor</u> | <u>Valor FOB</u> | <u>Descripción</u> |
|---------|-----------------|-----------------------|--------------|------------------|--|
| Patente | 1 | \$2.000 | \$2.000 | \$2.000 | Patente IEPI y tramites correspondientes |
| | | | | \$2.000 | |

Anexo 22. Estados Financieros Proyectados -Escenario Conservador

| Greenfuel | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------|---------------|--------------------|---------------|---------------|---------------|
| | Años base | | Periodo proyectado | | | |
| | Año 0 2020 | Año 1 2021 | Año 2 2022 | Año 3 2023 | Año 4 2024 | Año 5 2025 |
| Estado de resultados | | | | | | |
| Ingresos | | \$2.147.877 | \$4.414.901 | \$4.548.231 | \$4.685.588 | \$4.827.093 |
| Costos | | \$1.548.260 | \$3.189.929 | \$3.286.265 | \$3.385.510 | \$3.487.753 |
| Margen bruto | | \$599.617 | \$1.224.972 | \$1.261.966 | \$1.300.078 | \$1.339.340 |
| Gastos | | \$449.323 | \$952.973 | \$981.634 | \$1.011.158 | \$1.041.572 |
| EBITDA | | \$150.293 | \$271.999 | \$280.332 | \$288.919 | \$297.768 |
| Depreciacion y Amortización | | \$49.533 | \$49.533 | \$49.533 | \$44.533 | \$44.533 |
| EBIT | | \$100.760 | \$222.465 | \$230.799 | \$244.386 | \$253.235 |
| Gastos financieros | | \$30.730 | \$25.566 | \$19.871 | \$13.590 | \$7.125 |
| Resultado antes de impuestos | | \$70.030 | \$196.900 | \$210.928 | \$230.796 | \$246.110 |
| Participación trabajadores | | \$10.505 | \$29.535 | \$31.639 | \$34.619 | \$36.916 |
| <i>% participacion trabajadores</i> | | <i>15,00%</i> | <i>15,00%</i> | <i>15,00%</i> | <i>15,00%</i> | <i>15,00%</i> |
| Impuesto a la renta | | \$14.881 | \$41.841 | \$44.822 | \$49.044 | \$52.298 |
| <i>% impuesto a la renta</i> | | <i>25,00%</i> | <i>25,00%</i> | <i>25,00%</i> | <i>25,00%</i> | <i>25,00%</i> |
| Resultado neto | | \$44.644 | \$125.524 | \$134.467 | \$147.132 | \$156.895 |

| Greenfuel | | | | | | |
|-------------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | Años base | Periodo proyectado | | | | |
| | Año 0 2020 | Año 1 2021 | Año 2 2022 | Año 3 2023 | Año 4 2024 | Año 5 2025 |
| Balance General | | | | | | |
| <u>Activos</u> | | | | | | |
| Efectivo (flujo de caja) | | \$50.270 | \$60.620 | \$112.696 | \$153.825 | \$203.260 |
| Caja operativa | \$65.000 | \$164.185 | \$340.513 | \$350.786 | \$361.370 | \$372.273 |
| Cuentas por cobrar | | \$176.538 | \$362.869 | \$373.827 | \$385.117 | \$396.747 |
| Inventario pellets | | \$100.000 | \$206.033 | \$212.255 | \$218.665 | \$225.269 |
| Inventario repuestos | | \$500 | \$1.060 | \$1.092 | \$1.125 | \$1.159 |
| <u>Gastos pagado por anticipado</u> | | <u>\$1.036</u> | <u>\$1.046</u> | <u>\$1.056</u> | <u>\$1.067</u> | <u>\$1.078</u> |
| Total activos capital de trabaj | \$65.000 | \$492.529 | \$972.141 | \$1.051.714 | \$1.121.169 | \$1.199.786 |
| | | | | | | |
| Activos fijos brutos | \$433.000 | \$433.000 | \$433.000 | \$433.000 | \$443.000 | \$443.000 |
| Menos: Depreciación acum. | | \$49.133 | \$98.267 | \$147.400 | \$191.533 | \$235.667 |
| Activos intangibles | \$2.000 | \$2.000 | \$2.000 | \$2.000 | \$2.000 | \$2.000 |
| <u>Menos: Amortización acum.</u> | | <u>\$400</u> | <u>\$800</u> | <u>\$1.200</u> | <u>\$1.600</u> | <u>\$2.000</u> |
| Total activos fijos | \$435.000 | \$385.467 | \$335.933 | \$286.400 | \$251.867 | \$207.333 |
| | | | | | | |
| TOTAL ACTIVOS | \$500.000 | \$877.995 | \$1.308.074 | \$1.338.114 | \$1.373.036 | \$1.407.119 |

| Greenfuel | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | Años base | Periodo proyectado | | | | |
| | Año 0 2020 | Año 1 2021 | Año 2 2022 | Año 3 2023 | Año 4 2024 | Año 5 2025 |
| Pasivos | | | | | | |
| Cuentas por pagar | | \$328.370 | \$681.025 | \$701.572 | \$722.740 | \$744.546 |
| Salarios por pagar | | \$29.671 | \$60.988 | \$62.830 | \$64.728 | \$66.682 |
| Arriendo por pagar | | \$164 | \$169 | \$174 | \$179 | \$184 |
| Impuestos por pagar | | \$21.479 | \$43.544 | \$44.859 | \$46.214 | \$47.610 |
| <u>Beneficios por pagar</u> | | <u>\$3.956</u> | <u>\$8.132</u> | <u>\$8.377</u> | <u>\$8.630</u> | <u>\$8.891</u> |
| Total pasivos capital de trabajo | | \$383.640 | \$793.859 | \$817.813 | \$842.491 | \$867.914 |
| Pasivos financieros | \$300.000 | \$300.000 | \$249.711 | \$194.257 | \$133.109 | \$69.787 |
| <u>Menos: Pago capital</u> | <u>0</u> | <u>\$50.289</u> | <u>\$55.454</u> | <u>\$61.149</u> | <u>\$63.322</u> | <u>\$69.787</u> |
| Total pasivos financieros | \$300.000 | \$249.711 | \$194.257 | \$133.109 | \$69.787 | \$0 |
| Capital | \$200.000 | \$200.000 | \$244.644 | \$319.958 | \$387.192 | \$460.758 |
| Resultado neto | \$0 | \$44.644 | \$125.524 | \$134.467 | \$147.132 | \$156.895 |
| <u>Menos: Dividendos</u> | <u>\$0</u> | <u>\$0</u> | <u>-\$50.209</u> | <u>-\$67.233</u> | <u>-\$73.566</u> | <u>-\$78.448</u> |
| Total patrimonio | \$200.000 | \$244.644 | \$319.958 | \$387.192 | \$460.758 | \$539.205 |
| TOTAL PASIVOS Y PATRIMONIO | \$500.000 | \$877.995 | \$1.308.074 | \$1.338.114 | \$1.373.036 | \$1.407.119 |

Anexo 23. Flujo de Efectivo - Escenario Conservador

| Greenfuel | | | | | | |
|---|-----------|------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|
| | Años base | | Periodo proyectado | | | |
| | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
| Flujo de caja | | | | | | |
| <u>Flujo de caja operaciones</u> | | | | | | |
| Resultado neto | | \$44.644 | \$125.524 | \$134.467 | \$147.132 | \$156.895 |
| <u>Depreciación y amortización</u> | | <u>\$49.533</u> | <u>\$49.533</u> | <u>\$49.533</u> | <u>\$44.533</u> | <u>\$44.533</u> |
| Subtotal | | \$94.177 | \$175.057 | \$184.000 | \$191.666 | \$201.428 |
| <u>Cambios en Capital de Trabajo</u> | | | | | | |
| Caja operativa | | -\$99.185 | -\$176.328 | -\$10.274 | -\$10.584 | -\$10.903 |
| Cuentas por cobrar | | -\$176.538 | -\$186.331 | -\$10.959 | -\$11.290 | -\$11.631 |
| Inventario pellets | | -\$100.000 | -\$106.033 | -\$6.222 | -\$6.410 | -\$6.604 |
| Inventario repuestos | | -\$500 | -\$560 | -\$32 | -\$33 | -\$34 |
| Gastos pagado por anticipado | | -\$1.036 | -\$10 | -\$10 | -\$11 | -\$11 |
| Cuentas por pagar | | \$328.370 | \$352.655 | \$20.547 | \$21.168 | \$21.806 |
| Salarios por pagar | | \$29.671 | \$31.317 | \$1.842 | \$1.897 | \$1.955 |
| Arriendo por pagar | | \$164 | \$5 | \$5 | \$5 | \$5 |
| Impuestos por pagar | | \$21.479 | \$22.065 | \$1.315 | \$1.355 | \$1.396 |
| <u>Beneficios por pagar</u> | | <u>\$3.956</u> | <u>\$4.176</u> | <u>\$246</u> | <u>\$253</u> | <u>\$261</u> |
| Cambio neto en capital de trabajo | | \$6.382 | -\$59.044 | -\$3.542 | -\$3.649 | -\$3.759 |
| Flujo de caja operaciones | | \$100.560 | \$116.013 | \$180.458 | \$188.017 | \$197.669 |

| Greenfuel | | | | | | |
|--|---------------|------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | Años base | | Periodo proyectado | | | |
| | Año 0 2020 | Año 1 2021 | Año 2 2022 | Año 3 2023 | Año 4 2024 | Año 5 2025 |
| <u>Flujo de caja de inversión</u> | | | | | | |
| Inversiones | | 0 | 0 | 0 | -\$10,000 | 0 |
| Flujo de caja de inversión | | \$0 | \$0 | \$0 | -\$10,000 | \$0 |
| <u>Flujo de caja financiamiento</u> | | | | | | |
| Pago prestamo | | -\$50,289 | -\$55,454 | -\$61,149 | -\$63,322 | -\$69,787 |
| Dividendos | | \$0 | -\$50,209 | -\$67,233 | -\$73,566 | -\$78,448 |
| <i>% del resultado neto</i> | | <i>0%</i> | <i>40%</i> | <i>50%</i> | <i>50%</i> | <i>50%</i> |
| Flujo de caja financiamiento | | -\$50,289 | -\$105,663 | -\$128,382 | -\$136,888 | -\$148,234 |
| Flujo de caja operaciones | | \$50,270 | \$10,350 | \$52,076 | \$41,129 | \$49,435 |

Anexo 24. Estados Financieros Proyectados -Escenario Optimista

| Greenfuel | Años base | | Periodo proyectado | | | |
|-------------------------------------|-----------|-------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|
| | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
| Estado de resultados | | | | | | |
| Ingresos | | \$3.577.349 | \$7.355.649 | \$7.577.790 | \$7.806.639 | \$8.042.399 |
| Costos | | \$2.580.409 | \$5.316.524 | \$5.477.083 | \$5.642.491 | \$5.812.894 |
| Margen bruto | | \$996.939 | \$2.039.125 | \$2.100.707 | \$2.164.148 | \$2.229.505 |
| Gastos | | \$704.794 | \$1.538.915 | \$1.585.271 | \$1.633.025 | \$1.682.219 |
| EBITDA | | \$292.145 | \$500.210 | \$515.435 | \$531.123 | \$547.286 |
| Depreciacion y Amortización | | \$49.533 | \$49.533 | \$49.533 | \$44.533 | \$44.533 |
| EBIT | | \$242.612 | \$450.677 | \$465.902 | \$486.589 | \$502.753 |
| Gastos financieros | | \$30.730 | \$25.566 | \$19.871 | \$13.590 | \$7.125 |
| Resultado antes de impuestos | | \$211.882 | \$425.111 | \$446.031 | \$472.999 | \$495.628 |
| Participación trabajadores | | \$31.782 | \$63.767 | \$66.905 | \$70.950 | \$74.344 |
| <i>% participacion trabajadores</i> | | 15,00% | 15,00% | 15,00% | 15,00% | 15,00% |
| Impuesto a la renta | | \$45.025 | \$90.336 | \$94.782 | \$100.512 | \$105.321 |
| <i>% impuesto a la renta</i> | | 25,00% | 25,00% | 25,00% | 25,00% | 25,00% |
| Resultado neto | | \$135.075 | \$271.008 | \$284.345 | \$301.537 | \$315.963 |

| Greenfuel | | | | | | |
|-------------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | Años base | | Periodo proyectado | | | |
| | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
| Balance General | | | | | | |
| <u>Activos</u> | | | | | | |
| Efectivo (flujo de caja) | | \$165.716 | \$294.597 | \$423.311 | \$543.393 | \$674.164 |
| Caja operativa | \$65.000 | \$270.017 | \$563.461 | \$580.467 | \$597.988 | \$616.037 |
| Cuentas por cobrar | | \$294.029 | \$604.574 | \$622.832 | \$641.642 | \$661.019 |
| Inventario pellets | | \$100.000 | \$206.034 | \$212.256 | \$218.667 | \$225.270 |
| Inventario repuestos | | \$500 | \$1.092 | \$1.125 | \$1.159 | \$1.193 |
| <u>Gastos pagado por anticipado</u> | | <u>\$1.036</u> | <u>\$1.046</u> | <u>\$1.056</u> | <u>\$1.067</u> | <u>\$1.078</u> |
| Total activos capital de trabajo | \$65.000 | \$831.297 | \$1.670.804 | \$1.841.048 | \$2.003.914 | \$2.178.761 |
| | | | | | | |
| Activos fijos brutos | \$433.000 | \$433.000 | \$433.000 | \$433.000 | \$443.000 | \$443.000 |
| Menos: Depreciación acum. | | \$49.133 | \$98.267 | \$147.400 | \$191.533 | \$235.667 |
| Activos intangibles | \$2.000 | \$2.000 | \$2.000 | \$2.000 | \$2.000 | \$2.000 |
| <u>Menos: Amortización acum.</u> | | <u>\$400</u> | <u>\$800</u> | <u>\$1.200</u> | <u>\$1.600</u> | <u>\$2.000</u> |
| Total activos fijos | \$435.000 | \$385.467 | \$335.933 | \$286.400 | \$251.867 | \$207.333 |
| | | | | | | |
| TOTAL ACTIVOS | \$500.000 | \$1.216.764 | \$2.006.737 | \$2.127.448 | \$2.255.780 | \$2.386.095 |

Anexo 25. Flujo de Efectivo - Escenario Optimista

| Greenfuel | | | | | | |
|---|---------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | Años base | Periodo proyectado | | | | |
| | Año 0 2020 | Año 1 2021 | Año 2 2022 | Año 3 2023 | Año 4 2024 | Año 5 2025 |
| Flujo de caja | | | | | | |
| <u>Flujo de caja operaciones</u> | | | | | | |
| Resultado neto | | \$135.075 | \$271.008 | \$284.345 | \$301.537 | \$315.963 |
| <u>Depreciación y amortización</u> | | <u>\$49.533</u> | <u>\$49.533</u> | <u>\$49.533</u> | <u>\$44.533</u> | <u>\$44.533</u> |
| Subtotal | | \$184.608 | \$320.542 | \$333.878 | \$346.070 | \$360.496 |
| <u>Cambios en Capital de Trabajo</u> | | | | | | |
| Caja operativa | | -\$205.017 | -\$293.444 | -\$17.007 | -\$17.520 | -\$18.049 |
| Cuentas por cobrar | | -\$294.029 | -\$310.545 | -\$18.258 | -\$18.810 | -\$19.378 |
| Inventario pellets | | -\$100.000 | -\$106.034 | -\$6.222 | -\$6.410 | -\$6.604 |
| Inventario repuestos | | -\$500 | -\$592 | -\$33 | -\$34 | -\$35 |
| Gastos pagado por anticipado | | -\$1.036 | -\$10 | -\$10 | -\$11 | -\$11 |
| Cuentas por pagar | | \$540.033 | \$586.888 | \$34.013 | \$35.040 | \$36.098 |
| Salarios por pagar | | \$49.418 | \$52.194 | \$3.069 | \$3.161 | \$3.257 |
| Arriendo por pagar | | \$164 | \$5 | \$5 | \$5 | \$5 |
| Impuestos por pagar | | \$35.773 | \$36.775 | \$2.191 | \$2.257 | \$2.325 |
| <u>Beneficios por pagar</u> | | <u>\$6.589</u> | <u>\$6.959</u> | <u>\$409</u> | <u>\$422</u> | <u>\$434</u> |
| Cambio neto en capital de trabajo | | \$31.398 | -\$27.804 | -\$1.843 | -\$1.899 | -\$1.956 |
| Flujo de caja operaciones | | \$216.006 | \$292.738 | \$332.035 | \$344.171 | \$358.540 |

| Greenfuel | | | | | | |
|--|-----------|------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | Años base | | Periodo proyectado | | | |
| | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
| <u>Flujo de caja de inversión</u> | | | | | | |
| Inversiones | | 0 | 0 | 0 | -\$10,000 | 0 |
| Flujo de caja de inversión | | \$0 | \$0 | \$0 | -\$10,000 | \$0 |
| <u>Flujo de caja financiamiento</u> | | | | | | |
| Pago prestamo | | -\$50,289 | -\$55,454 | -\$61,149 | -\$63,322 | -\$69,787 |
| Dividendos | | \$0 | -\$108,403 | -\$142,173 | -\$150,768 | -\$157,981 |
| <i>% del resultado neto</i> | | <i>0%</i> | <i>40%</i> | <i>50%</i> | <i>50%</i> | <i>50%</i> |
| Flujo de caja financiamiento | | -\$50,289 | -\$163,857 | -\$203,321 | -\$214,090 | -\$227,768 |
| Flujo de caja operaciones | | \$165,716 | \$128,881 | \$128,714 | \$120,081 | \$130,772 |

Anexo 26. Estados Financieros Proyectados -Escenario Pesimista

| Greenfuel | Años base | | Periodo proyectado | | | |
|-------------------------------------|-----------|-------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|
| | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
| Estado de resultados | | | | | | |
| Ingresos | | \$1.429.472 | \$2.940.748 | \$3.029.558 | \$3.121.051 | \$3.215.307 |
| Costos | | \$1.032.149 | \$2.126.594 | \$2.190.818 | \$2.256.980 | \$2.325.141 |
| Margen bruto | | \$397.323 | \$814.153 | \$838.741 | \$864.071 | \$890.166 |
| Gastos | | \$320.971 | \$630.208 | \$649.153 | \$668.669 | \$688.774 |
| EBITDA | | \$76.352 | \$183.945 | \$189.587 | \$195.401 | \$201.392 |
| Depreciacion y Amortización | | \$49.533 | \$49.533 | \$49.533 | \$44.533 | \$44.533 |
| EBIT | | \$26.818 | \$134.412 | \$140.054 | \$150.868 | \$156.858 |
| Gastos financieros | | \$30.730 | \$25.566 | \$19.871 | \$13.590 | \$7.125 |
| Resultado antes de impuestos | | -\$3.912 | \$108.846 | \$120.183 | \$137.277 | \$149.733 |
| Participación trabajadores | | \$0 | \$16.327 | \$18.028 | \$20.592 | \$22.460 |
| <i>% participacion trabajadores</i> | | 15,00% | 15,00% | 15,00% | 15,00% | 15,00% |
| Impuesto a la renta | | \$0 | \$23.130 | \$25.539 | \$29.171 | \$31.818 |
| <i>% impuesto a la renta</i> | | 25,00% | 25,00% | 25,00% | 25,00% | 25,00% |
| Resultado neto | | -\$3.912 | \$69.389 | \$76.617 | \$87.514 | \$95.455 |

| Greenfuel | | | | | | |
|-------------------------------------|------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | Años base | Periodo proyectado | | | | |
| | Año 0 2020 | Año 1 2021 | Año 2 2022 | Año 3 2023 | Año 4 2024 | Año 5 2025 |
| Balance General | | | | | | |
| <u>Activos</u> | | | | | | |
| Efectivo (flujo de caja) | | -\$10.640 | -\$51.922 | -\$29.683 | -\$19.304 | -\$1.557 |
| Caja operativa | \$65.000 | \$111.215 | \$226.586 | \$233.422 | \$240.464 | \$247.719 |
| Cuentas por cobrar | | \$117.491 | \$241.705 | \$249.005 | \$256.525 | \$264.272 |
| Inventario pellets | | \$100.000 | \$206.036 | \$212.258 | \$218.668 | \$225.272 |
| Inventario repuestos | | \$500 | \$982 | \$1.011 | \$1.042 | \$1.073 |
| <u>Gastos pagado por anticipado</u> | | <u>\$1.036</u> | <u>\$1.046</u> | <u>\$1.056</u> | <u>\$1.067</u> | <u>\$1.078</u> |
| Total activos capital de trabajo | \$65.000 | \$319.602 | \$624.433 | \$667.069 | \$698.462 | \$737.856 |
| | | | | | | |
| Activos fijos brutos | \$433.000 | \$433.000 | \$433.000 | \$433.000 | \$443.000 | \$443.000 |
| Menos: Depreciación acum. | | \$49.133 | \$98.267 | \$147.400 | \$191.533 | \$235.667 |
| Activos intangibles | \$2.000 | \$2.000 | \$2.000 | \$2.000 | \$2.000 | \$2.000 |
| <u>Menos: Amortización acum.</u> | | <u>\$400</u> | <u>\$800</u> | <u>\$1.200</u> | <u>\$1.600</u> | <u>\$2.000</u> |
| Total activos fijos | \$435.000 | \$385.467 | \$335.933 | \$286.400 | \$251.867 | \$207.333 |
| | | | | | | |
| TOTAL ACTIVOS | \$500.000 | \$705.069 | \$960.367 | \$953.469 | \$950.329 | \$945.189 |

| Greenfuel | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | Años base | Periodo proyectado | | | | |
| | Año 0 2020 | Año 1 2021 | Año 2 2022 | Año 3 2023 | Año 4 2024 | Año 5 2025 |
| <u>Pasivos</u> | | | | | | |
| Cuentas por pagar | | \$222.431 | \$453.173 | \$466.845 | \$480.929 | \$495.438 |
| Salarios por pagar | | \$19.747 | \$40.624 | \$41.851 | \$43.115 | \$44.417 |
| Arriendo por pagar | | \$164 | \$169 | \$174 | \$179 | \$184 |
| Impuestos por pagar | | \$14.295 | \$29.005 | \$29.881 | \$30.783 | \$31.713 |
| <u>Beneficios por pagar</u> | | <u>\$2.633</u> | <u>\$5.417</u> | <u>\$5.580</u> | <u>\$5.749</u> | <u>\$5.922</u> |
| Total pasivos capital de trabajo | | \$259.270 | \$528.387 | \$544.330 | \$560.754 | \$577.674 |
| Pasivos financieros | \$300.000 | \$300.000 | \$249.711 | \$194.257 | \$133.109 | \$69.787 |
| <u>Menos: Pago capital</u> | <u>0</u> | <u>\$50.289</u> | <u>\$55.454</u> | <u>\$61.149</u> | <u>\$63.322</u> | <u>\$69.787</u> |
| Total pasivos financieros | \$300.000 | \$249.711 | \$194.257 | \$133.109 | \$69.787 | \$0 |
| Capital | \$200.000 | \$200.000 | \$196.088 | \$237.722 | \$276.030 | \$319.788 |
| Resultado neto | \$0 | -\$3.912 | \$69.389 | \$76.617 | \$87.514 | \$95.455 |
| <u>Menos: Dividendos</u> | <u>\$0</u> | <u>\$0</u> | <u>-\$27.756</u> | <u>-\$38.308</u> | <u>-\$43.757</u> | <u>-\$47.727</u> |
| Total patrimonio | \$200.000 | \$196.088 | \$237.722 | \$276.030 | \$319.788 | \$367.515 |
| TOTAL PASIVOS Y PATRIMONIO | \$500.000 | \$705.069 | \$960.367 | \$953.469 | \$950.329 | \$945.189 |

Anexo 27. Flujo de Efectivo - Escenario Pesimista

| Greenfuel | Años base | | Periodo proyectado | | | |
|---|-----------|-----------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|
| | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
| Flujo de caja | | | | | | |
| <u>Flujo de caja operaciones</u> | | | | | | |
| Resultado neto | | -\$3.912 | \$69.389 | \$76.617 | \$87.514 | \$95.455 |
| Depreciación y amortización | | \$49.533 | \$49.533 | \$49.533 | \$44.533 | \$44.533 |
| Subtotal | | \$45.622 | \$118.923 | \$126.150 | \$132.048 | \$139.988 |
| <u>Cambios en Capital de Trabajo</u> | | | | | | |
| Caja operativa | | -\$46.215 | -\$115.371 | -\$6.836 | -\$7.042 | -\$7.255 |
| Cuentas por cobrar | | -\$117.491 | -\$124.214 | -\$7.299 | -\$7.520 | -\$7.747 |
| Inventario pellets | | -\$100.000 | -\$106.036 | -\$6.222 | -\$6.410 | -\$6.604 |
| Inventario repuestos | | -\$500 | -\$482 | -\$30 | -\$30 | -\$31 |
| Gastos pagado por anticipado | | -\$1.036 | -\$10 | -\$10 | -\$11 | -\$11 |
| Cuentas por pagar | | \$222.431 | \$230.742 | \$13.672 | \$14.084 | \$14.509 |
| Salarios por pagar | | \$19.747 | \$20.877 | \$1.227 | \$1.264 | \$1.302 |
| Arriendo por pagar | | \$164 | \$5 | \$5 | \$5 | \$5 |
| Impuestos por pagar | | \$14.295 | \$14.710 | \$876 | \$902 | \$930 |
| <u>Beneficios por pagar</u> | | <u>\$2.633</u> | <u>\$2.784</u> | <u>\$164</u> | <u>\$169</u> | <u>\$174</u> |
| Cambio neto en capital de trabajo | | -\$5.972 | -\$76.996 | -\$4.455 | -\$4.589 | -\$4.728 |
| Flujo de caja operaciones | | \$39.650 | \$41.927 | \$121.696 | \$127.459 | \$135.261 |

| Greenfuel | | | | | | |
|-------------------------------------|-----------|--------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| | Años base | Periodo proyectado | | | | |
| | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
| Flujo de caja de inversión | | | | | | |
| Inversiones | | 0 | 0 | 0 | -\$10,000 | 0 |
| Flujo de caja de inversión | | \$0 | \$0 | \$0 | -\$10,000 | \$0 |
| Flujo de caja financiamiento | | | | | | |
| Pago prestamo | | -\$50,289 | -\$55,454 | -\$61,149 | -\$63,322 | -\$69,787 |
| Dividendos | | \$0 | -\$27,756 | -\$38,308 | -\$43,757 | -\$47,727 |
| <i>% del resultado neto</i> | | <i>0%</i> | <i>40%</i> | <i>50%</i> | <i>50%</i> | <i>50%</i> |
| Flujo de caja financiamiento | | -\$50,289 | -\$83,209 | -\$99,457 | -\$107,079 | -\$117,514 |
| Flujo de caja operaciones | | -\$10,640 | -\$41,282 | \$22,238 | \$10,380 | \$17,746 |

Anexo 28. Análisis de sensibilidad

73%

Tabla de sensibilidad

Variable: Costos de biomasa
 Tipo de variable: Costo como % de ingresos

| | 72% | 73% | 74% | 75% | 76% | 77% | 78% |
|------------|-----------|----------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| TIR | 45% | 36% | 26% | 15% | 2% | -16% | -48% |
| VAN | \$ 31.924 | \$ 1.828 | \$ (28.267) | \$ (58.363) | \$ (88.459) | \$ (118.555) | \$ (144.634) |

| Greenfuel | | | | | | |
|--|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Años base | | Periodo proyectado | | | | |
| 2020 | Año 0 2021 | Año 1 2022 | Año 2 2023 | Año 3 2024 | Año 4 2025 | Año 5 2026 |
| Ingresos | | | | | | |
| Ingresos por asesoria | | \$10.274 | \$10.584 | \$10.904 | \$11.233 | \$11.572 |
| % participación de mercado ganada | | 7% | 7% | 7% | 7% | 7% |
| % precio asesoria / inversion energética | | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% |
| Ingresos por instalación de plantas de energia | | \$44.030 | \$90.720 | \$93.460 | \$96.282 | \$99.190 |
| % participación de mercado ganada | | 3% | 3% | 3% | 3% | 3% |
| % precio asesoria / inversion energética | | 20% | 20% | 20% | 20% | 20% |
| Ingresos por gestión de crédito | | \$2.091 | \$4.309 | \$4.439 | \$4.573 | \$4.712 |
| \$ inversión energetica clientes | | \$440.303 | \$453.600 | \$467.299 | \$481.411 | \$495.950 |
| % clientes interesados | | 95% | 95% | 95% | 95% | 95% |
| % cargo por gestión de crédito | | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% |
| Ingresos por venta de pellets - biomasa | | \$2.091.481 | \$4.309.288 | \$4.439.429 | \$4.573.499 | \$4.711.619 |
| \$ precio de dolares por kWh | | 0,057 | 0,057 | 0,057 | 0,057 | 0,057 |
| % participación de mercado | | 3% | 3% | 3% | 3% | 3% |
| Ingresos totales | | \$2.147.877 | \$4.414.901 | \$4.548.231 | \$4.685.588 | \$4.827.093 |
| % Crecimiento | | | 105,5% | 3,0% | 3,0% | 3,0% |

| Greenfuel | | | | | | |
|---|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Años base | | Periodo proyectado | | | | |
| 2020 | Año 0 2021 | Año 1 2022 | Año 2 2023 | Año 3 2024 | Año 4 2025 | Año 5 2026 |
| Costos (sin depreciación ni intereses financieros) | | | | | | |
| Costos de biomasa | | \$1.526.781 | \$3.145.780 | \$3.240.783 | \$3.338.655 | \$3.439.482 |
| <i>% ingresos de pellets</i> | | 73,0% | 73,0% | 73,0% | 73,0% | 73,0% |
| Otros costos | | \$21.479 | \$44.149 | \$45.482 | \$46.856 | \$48.271 |
| <i>% ingresos totales</i> | | 1,0% | 1,0% | 1,0% | 1,0% | 1,0% |
| Costos totales | | \$1.548.260 | \$3.189.929 | \$3.286.265 | \$3.385.510 | \$3.487.753 |
| <i>% margen bruto</i> | | 27,9% | 27,7% | 27,7% | 27,7% | 27,7% |
| <i>% ingresos totales</i> | | 72,1% | 72,3% | 72,3% | 72,3% | 72,3% |
| <i>% crecimiento anual</i> | | | 106% | 3,0% | 3,0% | 3,0% |

| Greenfuel | | | | | | |
|---|---------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|
| Años base | | Periodo proyectado | | | | |
| 2020 | Año 0 2021 | Año 1 2022 | Año 2 2023 | Año 3 2024 | Año 4 2025 | Año 5 2026 |
| Gastos (sin depreciación ni intereses financieros) | | | | | | |
| Arriendo Planta de Pelets | | \$12.000 | \$12.349 | \$12.709 | \$13.078 | \$13.459 |
| <i>% crecimiento inflación</i> | | 0% | 3% | 3% | 3% | 3% |
| Repuestos y mantenimiento | | \$5.000 | \$10.302 | \$10.613 | \$10.934 | \$11.264 |
| <i>% ingresos Pellets</i> | | 0,2% | 0,2% | 0,2% | 0,2% | 0,2% |
| Suministros de oficina | | \$2.000 | \$2.058 | \$2.118 | \$2.180 | \$2.243 |
| <i>% crecimiento inflación</i> | | 0% | 3% | 3% | 3% | 3% |
| Servicios básicos | | \$2.400 | \$4.933 | \$5.082 | \$5.236 | \$5.394 |
| <i>% ingresos totales</i> | | 0,1% | 0,1% | 0,1% | 0,1% | 0,1% |
| Asesoría legal | | \$2.000 | \$500 | \$500 | \$500 | \$500 |
| <i>% crecimiento</i> | | | -75% | 0% | 0% | 0% |
| Seguros | | \$2.100 | \$2.121 | \$2.142 | \$2.164 | \$2.185 |
| <i>% crecimiento inflación</i> | | 0,0% | 1,0% | 1,0% | 1,0% | 1,0% |
| Sueldos y salarios | | \$361.000 | \$742.026 | \$764.435 | \$787.521 | \$811.304 |
| <i>% ingresos totales</i> | | 16,8% | 16,8% | 16,8% | 16,8% | 16,8% |
| Subcontrataciones | | \$4.000 | \$8.242 | \$8.490 | \$8.747 | \$9.011 |
| <i>% ingresos plantas totales</i> | | 9,1% | 9,1% | 9,1% | 9,1% | 9,1% |
| Cursos, Publicidad | | \$40.000 | \$41.164 | \$42.362 | \$43.595 | \$44.863 |
| <i>% crecimiento inflación</i> | | | 2,9% | 2,9% | 2,9% | 2,9% |
| Transporte | | \$18.823 | \$129.279 | \$133.183 | \$137.205 | \$141.349 |
| <i>% ingresos pellets</i> | | 0,9% | 3,0% | 3,0% | 3,0% | 3,0% |
| Gastos totales | | \$449.323 | \$952.973 | \$981.634 | \$1.011.158 | \$1.041.572 |
| <i>% ingresos totales</i> | | 20,9% | 21,6% | 21,6% | 21,6% | 21,6% |
| <i>% crecimiento</i> | | | 112,1% | 3,0% | 3,0% | 3,0% |

Anexo 30. Punto de equilibrio financiero y contable – Escenario Conservador

| Greenfuel | | | | | | | |
|--|-----------|---------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | Años base | | Periodo proyectado | | | | |
| | 2020 | Año 0 2021 | Año 1 2022 | Año 2 2023 | Año 3 2024 | Año 4 2025 | Año 5 2026 |
| Cálculo punto de equilibrio | | | | | | | |
| Costos fijos | | | \$0 | \$0 | \$0 | \$0 | \$0 |
| <u>Gastos fijos</u> | | | <u>\$58.100</u> | <u>\$58.192</u> | <u>\$59.831</u> | <u>\$61.516</u> | <u>\$63.251</u> |
| Total fijos | | | \$58.100 | \$58.192 | \$59.831 | \$61.516 | \$63.251 |
| Costos variables | | | \$1.548.260 | \$3.189.929 | \$3.286.265 | \$3.385.510 | \$3.487.753 |
| <u>Gastos variables</u> | | | <u>\$391.223</u> | <u>\$894.781</u> | <u>\$921.803</u> | <u>\$949.642</u> | <u>\$978.321</u> |
| Total variables | | | \$1.939.483 | \$4.084.710 | \$4.208.068 | \$4.335.152 | \$4.466.074 |
| Margen de contribución | | | 9,7% | 7,5% | 7,5% | 7,5% | 7,5% |
| Depreciación y amortización | | | \$49.533 | \$49.533 | \$49.533 | \$44.533 | \$44.533 |
| Punto de equilibrio financiero (excluye depreciación, incluye inversiones) | | | \$2.660.195 | \$778.076 | \$799.982 | \$956.227 | \$845.708 |
| Punto de equilibrio contable (con depreciación) | | | \$1.109.360 | \$1.440.373 | \$1.462.279 | \$1.417.963 | \$1.441.151 |

Anexo 31. Capital de trabajo

| | Greenfuel | | | | |
|---------------------------------------|--------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Periodo proyectado | | | | |
| | Año 1 2021 | Año 2 2022 | Año 3 2023 | Año 4 2024 | Año 5 2025 |
| Proyección capital de trabajo | | | | | |
| Indicadores | | | | | |
| Ingresos | \$2.147.877 | \$4.414.901 | \$4.548.231 | \$4.685.588 | \$4.827.093 |
| Costos | \$1.548.260 | \$3.189.929 | \$3.286.265 | \$3.385.510 | \$3.487.753 |
| Gastos | \$449.323 | \$952.973 | \$981.634 | \$1.011.158 | \$1.041.572 |
| Sueldos y salarios | \$361.000 | \$742.026 | \$764.435 | \$787.521 | \$811.304 |
| Gastos de seguro | \$2.100 | \$2.121 | \$2.142 | \$2.164 | \$2.185 |
| Arriendo Planta de Pelets | \$12.000 | \$12.349 | \$12.709 | \$13.078 | \$13.459 |
| Cuentas del capital de trabajo | | | | | |
| <u>Activos corrientes</u> | | | | | |
| Caja operativa | \$164.185 | \$340.513 | \$350.786 | \$361.370 | \$372.273 |
| Cuentas por cobrar | \$176.538 | \$362.869 | \$373.827 | \$385.117 | \$396.747 |
| Inventario pellets | \$100.000 | \$206.033 | \$212.255 | \$218.665 | \$225.269 |
| Inventario repuestos | \$500 | \$1.060 | \$1.092 | \$1.125 | \$1.159 |
| Gastos pagado por anticipado | \$1.036 | \$1.046 | \$1.056 | \$1.067 | \$1.078 |

| | Greenfuel | | | | |
|--|---------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | Periodo proyectado | | | | |
| | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
| <u>Pasivos corrientes</u> | | | | | |
| Cuentas por pagar | \$328.370 | \$681.025 | \$701.572 | \$722.740 | \$744.546 |
| Salarios por pagar | \$29.671 | \$60.988 | \$62.830 | \$64.728 | \$66.682 |
| Arriendo por pagar | \$164 | \$169 | \$174 | \$179 | \$184 |
| Impuestos por pagar | \$21.479 | \$43.544 | \$44.859 | \$46.214 | \$47.610 |
| Beneficios por pagar | \$3.956 | \$8.132 | \$8.377 | \$8.630 | \$8.891 |
| Capital de trabajo | \$58.618 | \$117.662 | \$121.204 | \$124.853 | \$128.612 |
| <i>Cambio en el capital de trabajo</i> | <i>\$58.618</i> | <i>\$59.044</i> | <i>\$3.542</i> | <i>\$3.649</i> | <i>\$3.759</i> |

Greenfuel

| | Periodo proyectado | | | | |
|---|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
| Indicadores de días del capital de trabajo | | | | | |
| Días de efectivo | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Días de cuentas por cobrar | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Días de Inventario pellets | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Días de Inventario repuestos | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Días de Gastos pagado por ar | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 |
| Días de Cuentas por pagar | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Días de Salarios por pagar | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Días de Arriendo por pagar | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Días de Impuestos por pagar | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Días de Beneficios por pagar | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |

Anexo 32. Activos Fijos e Inversiones

| | Greenfuel | | | | |
|----------------------|--------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Periodo proyectado | | | | |
| | Año 1 2021 | Año 2 2022 | Año 3 2023 | Año 4 2024 | Año 5 2025 |
| Activos fijos | | | | | |
| <u>Maquinaria</u> | | | | | |
| Inversión | \$300.000 | | | | |
| Años a depreciar | 15 | | | | |
| Depreciacion por año | \$20.000 | \$20.000 | \$20.000 | \$20.000 | \$20.000 |
| <u>Vehículos</u> | | | | | |
| Inversión | \$100.000 | | | | |
| Años a depreciar | 5 | | | | |
| Depreciacion por año | \$20.000 | \$20.000 | \$20.000 | \$20.000 | \$20.000 |
| <u>Computadoras</u> | | | | | |
| Inversion 2021 | \$25.000 | | | | |
| Años a depreciar | 3 | | | | |
| Depreciacion por año | \$8.333 | \$8.333 | \$8.333 | 0 | 0 |
| Inversión 2024 | | | | \$10.000 | |
| Años a depreciar | | | | 3 | |
| Depreciacion por año | | | | \$3.333 | \$3.333 |
| Inversión total | \$25.000 | 0 | 0 | \$10.000 | 0 |
| Depreciacion por año | \$8.333 | \$8.333 | \$8.333 | \$3.333 | \$3.333 |

| | Greenfuel | | | | |
|---|--------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| | Periodo proyectado | | | | |
| | Año 1 2021 | Año 2 2022 | Año 3 2023 | Año 4 2024 | Año 5 2025 |
| <u>Mobiliario</u> | | | | | |
| Inversión | \$8.000 | | | | |
| Años a depreciar | 10 | | | | |
| Depreciación por año | \$800 | \$800 | \$800 | \$800 | \$800 |
| <u>Intangibles</u> | | | | | |
| Inversión | \$2.000 | | | | |
| Años a amortizar | 5 | | | | |
| Amortización por año | \$400 | \$400 | \$400 | \$400 | \$400 |
| Total activos fijos | | | | | |
| Activos fijos brutos | \$433.000 | \$433.000 | \$433.000 | \$443.000 | \$443.000 |
| Depreciacion acumulada | \$49.133 | \$98.267 | \$147.400 | \$191.533 | \$235.667 |
| Activos intangibles | \$2.000 | \$2.000 | \$2.000 | \$2.000 | \$2.000 |
| <u>Depreciacion acumulada</u> | <u>\$400</u> | <u>\$800</u> | <u>\$1.200</u> | <u>\$1.600</u> | <u>\$2.000</u> |
| Activos fijos netos | \$385.467 | \$335.933 | \$286.400 | \$251.867 | \$207.333 |
| Total inversión y depreciación anual | | | | | |
| Inversiones | \$435.000 | 0 | 0 | \$10.000 | 0 |
| Gasto de depreciación y amortización | \$49.533 | \$49.533 | \$49.533 | \$44.533 | \$44.533 |

Anexo 33. Pasivos financieros

| | Greenfuel | | | | |
|----------------------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Periodo proyectado | | | | |
| | Año 1 2021 | Año 2 2022 | Año 3 2023 | Año 4 2024 | Año 5 2025 |
| Pasivos financieros | | | | | |
| Deuda corto plazo | \$10.000 | \$7.014 | \$3.693 | \$0 | \$0 |
| <i>% interés</i> | <i>11,21%</i> | <i>11,21%</i> | <i>11,21%</i> | <i>11,21%</i> | <i>11,21%</i> |
| <u>Amortizacion</u> | <u>\$4.107</u> | <u>\$4.107</u> | <u>\$4.107</u> | <u>\$0</u> | <u>\$0</u> |
| Pago prestamo | \$2.986 | \$3.321 | \$3.693 | \$0 | \$0 |
| Intereses | \$1.121 | \$786 | \$414 | \$0 | \$0 |
| | | | | | |
| Deuda largo plazo | \$290.000 | \$242.697 | \$190.564 | \$133.109 | \$69.787 |
| <i>% interés</i> | <i>10,21%</i> | <i>10,21%</i> | <i>10,21%</i> | <i>10,21%</i> | <i>10,21%</i> |
| <u>Amortizacion</u> | <u>\$76.912</u> | <u>\$76.912</u> | <u>\$76.912</u> | <u>\$76.912</u> | <u>\$76.912</u> |
| Pago prestamo | \$47.303 | \$52.133 | \$57.456 | \$63.322 | \$69.787 |
| Intereses | \$29.609 | \$24.779 | \$19.457 | \$13.590 | \$7.125 |