



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

TEMA:

**Estudio de Factibilidad para el Diseño, Venta y Distribución de
Biodigestores en el Cantón Salitre**

AUTORAS:

Mary Jacqueline Cedeño Peñafiel

Jenny Blanch Tola Cisneros

DIRECTOR:

Paúl Herrera Samaniego, PhD

Guayaquil – Ecuador

Noviembre 2011

AGRADECIMIENTO

Son muchos las personas que han hecho de este trabajo extenso y complejo, algo provechoso y axiomático, generando en mí, la gran satisfacción que conlleva el deber cumplido:

A mis padres y mi familia, por el apoyo brindado y comprensión, quienes con su exhortaciones, hicieron más tolerable esta difícil tarea.

Agradecimientos especiales a todos los educadores de ESPAE, por la transferencia de conocimientos y retroalimentaciones constantes, que ahora me permiten ver el mundo empresarial desde una perspectiva diferente, centrada en la competitividad, la honestidad y la justicia.

A Paul Herrera, PhD quien nos sirvió de guía en la preparación, revisión y corrección de este proyecto, así también con la asistencia ilimitada de Edgar Izquierdo, PhD.

A mis compañeros de la MAE XXVI, cuya heterogeneidad de pensamiento, respecto de temas altamente sugestivos, facilitó el aprendizaje, y el trabajo en equipo. En especial a mis compañeros del grupo STORK, quienes con sus aportes y constantes críticas auto-evaluativas, hicieron que destaquemos como uno de los mejores equipos durante el MBA.

Y por último, agradezco al capitán de mi destino, Dios, porque solo por medio de su voluntad, todo esfuerzo por grande que sea es recompensado, y yo fui recompensada, al escalar un peldaño más con su bendición.

Mary Cedeño Peñafiel

AGRADECIMIENTO

Para poder realizar esta tesis de la mejor manera posible fue necesario del apoyo de las personas más importantes para mí a las cuales quiero agradecer su amor, amistad, ánimo y compañía en las diferentes etapas de mi vida.

En primer lugar a Dios por sus múltiples bendiciones, por la oportunidad de vivir, porque gracias a Él pude hacer realidad este sueño y por haberme prestado una familia maravillosa.

A mi Madre gracias por todo su esfuerzo, amor incondicional y por creer en todas mis metas. Gracias infinitas.

A mi hermana por la compañía y el apoyo que me brinda. Sé que cuento con ella siempre.

Yo no podría dejar de agradecer a mi tutor de tesis, el PhD. Paúl Herrera Samaniego, una de las personas que más admiro por su inteligencia y sus conocimientos, a quien le debo el hecho de que esta tesis se haya realizado de la forma más correcta y precisa posible. Gracias por ser tan estricto.

Finalmente, quiero expresar mis sinceros agradecimientos a todos mis maestros y compañeros de ESPAÉ, pues cada uno contribuyó a mi desarrollo académico a través de sus conocimientos y profesionalismo.

Jenny Tola Cisneros

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a mi esposo CBS-CH Jorge Luis Marcillo, mis hijos Ammy Marcillo Cedeño, y Jorge Marcillo Cedeño, a quienes tanto amo y por quienes he realizado tan magno esfuerzo, les ofrendo esta humilde obra porque su aporte a ésta ha sido sustancial, por su apoyo incondicional y comprensión pese a mi ausencia o limitaciones de tiempo en momentos especiales, por su empuje y palabras alentadoras cuando muchas veces quise decaer, esta lucha no ha sido sola, ellos han sido mis acompañantes, cumpliendo así, uno más de nuestros objetivos como equipo.

Deseo que este logro sea el hito que refleje los deseos de superación y crecimiento personal que anhelo endosar en ellos, para que su aporte a la sociedad en el futuro sea significativo, y sirva como marco de referencia en nuestras futuras generaciones.

Mary Cedeño Peñafiel

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi Señor y Salvador Jesucristo en primerísimo lugar porque ha estado conmigo a cada paso que doy cuidándome y dándome fortaleza para continuar.

A mi familia, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento y depositando su entera confianza en cada reto que se me presenta sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. Es por ellos que soy lo que soy ahora. Los amo con mi vida.

Jenny Tola Cisneros

Tribunal de Graduación

Ing. Paúl Herrera Samaniego

Tutor

William Loyola

Tribunal 1

Jaqueline Mejia

Tribunal 2

RESUMEN EJECUTIVO

El presente plan de negocios tiene como propósito la creación de una compañía de sociedad anónima cuyo nombre será Green Gas S.A., ubicada en el Cantón Salitre de la provincia del Guayas, que ofrezca a los ganaderos del Cantón, a través de su producto –biodigestor, la oportunidad de utilizar la materia orgánica de su ganado transformándola en abono rico en minerales para sus plantaciones y la oportunidad de producir su propio combustible –biogás, para la cocción de alimentos o como alimentador de generadores de energía eléctrica.

El alcance de este plan de negocios va desde el proceso de fabricación de un biodigestor tipo Taiwán, el estudio del entorno y la competencia, la investigación del mercado objetivo, los procesos de comercialización, de instalación del producto y de servicio post-venta, los análisis de factibilidad, hasta los requerimientos implícitos para la puesta en marcha del negocio.

En esta propuesta se podrá evidenciar cómo Green Gas contribuirá, a través del biodigestor, a la disminución del gasto económico en el que incurren los hacendados ganaderos por sus actividades propias y cómo la empresa mitiga directa y positivamente el impacto negativo que hoy en día recibe el ecosistema de parte de los seres humanos.

Como resultado de la investigación realizada, se observa que el mercado potencial para Green Gas es amplio ya que está dirigido al productor Ganadero y Agrícola del Ecuador, el cual asciende a 1'284.432 unidades productoras agropecuarias. Según cifras oficiales al 2009, el sector agropecuario representó el 9% (USD 2'076,144 millones) del PIB en términos reales. El segmento objetivo al que se direccionará el producto es a los ganaderos del Cantón Salitre que cuentan con una propiedad mínima de 5 hectáreas de tierra productiva, que buscan aprovechar los desperdicios de materia orgánica de ganado y estén predispuestos a trabajar con desechos orgánicos para convertirlos en una fuente de combustible. En este Cantón existen 6278 productores agropecuarios de los cuales 6.103 son ganaderos.

Los ingresos de la empresa provendrán de la venta de biodigestores cuyo tamaño y precio variará de acuerdo a las necesidades del cliente. Green Gas establece un margen de utilidad del 37% sobre los costos de producción. Un biodigestor de medidas estándar que requiere de 20kg de materia orgánica diarios, que puede ser obtenida con 5 vacas de pastoreo o 7 cerdos adultos , arrojará una producción de 700-750 litros de biogás diarios con un costo promedio de \$180,31 y un precio de venta de \$520,15 el cual proporcionará un margen de contribución de USD. 339,84 por biodigestor vendido, lo que permitirá cubrir los costos fijos y obtener una atractiva rentabilidad al obtener una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 30,49% y un Valor Actual Neto (VNA) de 28.319,78.

La implementación de esta tecnología ha presentado un repunte en países latinoamericanos tales como: Costa Rica, México, Bolivia, Colombia, Perú, Ecuador, Nicaragua, los mismos que se han unificado a través de la Red de Biodigestores para América Latina y el Caribe a fin de promocionar a los Biodigestores como una alternativa para el desarrollo rural.

El presupuesto anual para el primer año de operación, incluyendo los gastos necesarios para el inicio de la operación, será de USD. 49.640,36. Se estima que para el primer año de actividades se realizará una venta promedio de 264 biodigestores los cuales representan un ingreso de USD. 137.318,59.

Aunque existen en el país empresas que se dedican al desarrollo de proyectos de energías renovables, la tecnología de biodigestor que promueven no está posicionada en nuestro país, de hecho son pocos los trabajos que se han desarrollado.

Se argumenta además la necesidad de constantes investigaciones en lo que a mezclas de materia orgánica a utilizarse se refiere y en bacterias que aceleren la obtención del biogás, como Know How para Green Gas.

Se concluye enfatizando en la importancia de la adaptación del producto que ofrece Green Gas al mercado ecuatoriano, con las consideraciones propias en la personalidad de nuestros ganaderos y en el clima de nuestro país, para asegurar el buen funcionamiento del negocio.

Tabla de Contenido

Resumen Ejecutivo	VII
Introducción.....	XIX
Capítulo 1 La Empresa y el Negocio.....	1
1.1 Historia del Proyecto/Empresa	1
1.2 Naturaleza del negocio y de la Empresa, factores críticos de éxito.	2
1.2.1 Solución propuesta	4
1.2.2 Modelo de Negocios	5
1.3 La Industria.....	6
Capítulo 2 El Producto.....	11
2.1 El Biodigestor	11
2.1.1 Tipos de biodigestor según el diseño.....	12
2.1.2 Selección del tipo de biodigestor.....	12
2.1.3 La Innovación de Green Gas	13
2.2 Identificación del Problema.....	13
2.2.1 Propuesta de valor	15
2.2.1.1 Beneficios para la familia:	15
2.2.1.2 Beneficios para el Ecosistema:	16
2.2.2 Costos que ocasiona su implementación	17
2.3 Estado de desarrollo del producto	18
Capítulo 3 Entorno y Competidores	21
3.1 Análisis del Macroentorno.....	21
3.1.1 Factor Demográfico Ganadero.	21
3.1.2 Factor Económico.....	23
3.1.3 Factor Político-Legal	24
3.1.4 Factor Medioambiental.....	26
3.1.5 Factor Tecnológico	29
3.2 Análisis del Microentorno	30
3.2.1 Análisis de la Competencia	31
3.2.1.1 Análisis Aqualimpia Hidromantis Cía. Ltda. Ecuador	33
3.2.1.2 Análisis Repsol (Duragas) Ecuador.....	34

3.2.2	Productos Sustitutos	36
3.2.3	Nuevos Entrantes	37
	Capítulo 4 Mercado Potencial	40
4.1	Segmento Objetivo	42
4.2	Estrategia General de Mercado.....	44
4.2.1	Política de Precios	44
4.2.2	Canales de Distribución.....	45
4.2.3	Políticas de servicio	45
4.2.4	Publicidad y Promoción	46
4.2.5	Posicionamiento	47
4.2.6	Ubicación del Negocio	48
	Capítulo 5 Análisis Económico	50
5.1	Inversión Inicial	50
5.2	Costos variables.....	50
5.2.1	Polietileno tubular o Plástico tubular Normal	51
5.2.2	Excavación de la zanja	52
5.2.3	Otros suministros.....	52
5.3	Costos Fijos	53
5.3.1	Inversión en activos fijos.....	53
5.3.2	Costos Fijos de Capital Humano	54
5.3.3	Costos Fijos Generales:	55
5.3.3.1	Alquiler de oficina.....	55
5.3.3.2	Servicios Básicos.....	55
5.3.3.3	Gastos de Movilización y viáticos.....	55
5.3.3.4	Suministros de Oficina	55
5.4	Depreciaciones.....	56
5.5	Gastos de Ventas	57
5.6	Gastos financieros	58
5.7	Ingresos por ventas	58
5.8	Márgenes de Contribución.....	60
5.9	Punto de Equilibrio.....	60
	Capítulo 6 El Plan de Producción	64
6.1.1	Instalación del Biodigestor tipo Taiwán.....	64

6.1.2	Metodología de diseño del biodigestor tipo Taiwán	65
6.2	Ciclos de Producción	71
6.2.1	Factores clave en el plan de producción	71
6.2.2	Insumos	73
6.2.3	Personal	73
6.3	Manejo de inventario	74
6.4	Localización geográfica	75
6.5	Equipamiento	76
6.6	Estrategias de investigación y desarrollo	76
	Capítulo 7 El Equipo Administrativo	79
7.1	Estructura Organizacional	79
7.1.1	Líneas de Autoridad	79
7.1.2	Organigrama de Green Gas	80
7.1.3	Mecanismos de Control	80
7.2	Personal clave de Dirección	82
7.2.1	Indicadores de desempeño	85
7.3	Políticas y Plan de incorporaciones del personal	85
7.3.1	Selección del talento humano	86
7.3.2	Programas de Capacitación	86
7.3.3	Incentivos	87
7.3.4	Accionistas, directores, derechos y restricciones	88
	Capítulo 8 Plan Financiero	91
8.1	Fuentes de Financiamiento	91
8.2	La Planeación Financiera	91
8.3	Balance General Inicial	92
8.4	Balance General Proyectado	93
8.5	Estado de Resultados Proyectado	94
8.6	Flujo de Caja Proyectado	95
8.7	Rentabilidad Potencial	95
8.8	Índices Financieros	96
	Capítulo 9 Aspectos Legales de la Compañía	98
9.1	Constitución de la Compañía	98
9.2	Permisos de Funcionamiento	99

9.2.1 Registros Administrativos	100
9.2.2 Patente Municipal	100
9.3 Registro en Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual.	101
9.4 Consideraciones Social y Ambiental.....	102
9.4.1 Análisis Social	102
9.4.2 Análisis Ambiental	102
Capítulo 10 Oferta a Inversionistas	105
10.1 Financiación Requerida	105
10.2 Oferta a Inversionistas	105
10.2.1 Nivel de endeudamiento	106
10.2.2 Margen operacional	106
10.2.3 Rentabilidad Neta	107
10.2.4 Rentabilidad del patrimonio (ROE).....	107
10.2.5 Rentabilidad de los activos (ROA).....	107
10.3 Capitalización de la empresa	107
10.4 Retorno para inversionistas	107
10.5 Salida de inversionistas	108
Capítulo 11 Los Riesgos	110
11.1 Identificación de riegos del entorno.	110
11.2 Riesgos propios del proyecto y operacionales.....	111
11.3 Análisis cualitativo y cuantitativo de los riesgos.	112
11.3.1 Criterios Cualitativos y Cuantitativos de Riesgos	112
11.3.2 Evaluación Cualitativa y Cuantitativa	113
11.3.3 Estrategias Generales de Acción	115
11.3.4 Clasificación de Control de Riesgos.....	116
11.4 Matriz de Riesgo.....	117
11.5 Acciones de mitigación y/o eliminación de riesgos.	119
Capítulo 12 Sostenibilidad del Negocio	122
12.1 Aspectos Críticos de Sostenibilidad.	122
12.2 Responsabilidad Social.....	123
Capítulo 13 Cronograma de Actividades de Green Gas	126
Anexos.....	128
Bibliografía	210

Índice de Anexos

A. Documentos Técnicos	127
Anexo A1. Fases de la fermentación anaerobia y poblaciones de microorganismos.....	127
Anexo A2. Flujo de DQO (Demanda Química de Oxígeno)	128
Anexo A3. Producción de Gas por unidad de carga en función de la velocidad de carga orgánica OLR.....	129
Anexo A4. Producción de gas por unidad de carga en función de la velocidad de carga orgánica (OLR)	130
Anexo A5. Esquema de reactores con retención interior de biomasa	131
Anexo A6. Producción de metano respecto a sólidos volátiles.....	132
B. Fuentes Secundarias de Información	133
Anexo B1. Tabla de Fuentes Secundarias de Información	133
Anexo B2. Extractos Relevantes de las Fuentes Secundarias de Información	134
C. Entrevistas.....	137
D. Otros documentos de respaldo	142
Anexo D1. Investigación de Mercado (Encuestas)	142
Anexo D2. Plan de Marketing	189
Anexo D3. Estados financieros	202
Anexo D3.1. Nómina de la fuerza laboral.....	202
Anexo D3.2. Gastos de Publicidad proyectados de Green Gas.....	203
Anexo D3.3. Proyección de la depreciación de activos fijos de Green Gas	204
Anexo D3.4. Proyección de los costos y gastos de Green Gas	205
Anexo D3.5. Estado de Resultados Proyectado de Green Gas.....	206
Anexo D3.6. Proyección del Punto de Equilibrio de Green Gas.....	207
Anexo D3.7. Principales indicadores financieros de Green Gas.....	208

Índice de Tablas

Tabla 3.1. Crecimiento Población Ganadera (Valores expresados en miles).....	22
Tabla 3.2. Cuadro de Análisis de Green Gas vs. la Competencia	32
Tabla 4.1. Cultivos de Arroz- en cáscara a nivel Nacional año 2009.....	41
Tabla 4.2. Cultivos de Caña de azúcar a nivel Nacional año 2009	41
Tabla 4.3. Cultivos de Trigo – Grano Seco a nivel Nacional año 2009	41
Tabla 4.4. Gastos de Venta Green Gas	47
Tabla 5.1. Inversión Inicial.....	50
Tabla 5.2. Suministros para el biodigestor tipo salchicha	51
Tabla 5.3. Equipos de Oficina	53
Tabla 5.4. Remuneración de empleados de Green Gas	54
Tabla 5.5. Detalle de Costos Fijos Generales de Green Gas	56
Tabla 5.6. Depreciación de Activos de Green Gas	57
Tabla 5.7. Gastos de Ventas de Green Gas.....	58
Tabla 5.8. Flujo de gastos financieros y de capital de Green Gas	58
Tabla 5.9. Costos y Precio de Venta Unitarios de Green Gas	59
Tabla 5.10. Unidad de Ventas anuales Green Gas.....	60
Tabla 5.11. Margen de contribución anual Green Gas	60
Tabla 5.12. Punto de Equilibrio para el primer año de actividades de Green Gas	61
Tabla 5.13. Punto de Equilibrio Anual y Mensual de Green Gas.....	61
Tabla 6.1. Tiempo de retención según temperatura.....	66
Tabla 6.2. Producción de estiércol fresco diario	67
Tabla 6.3. Cantidad de biogás producido para distintos tipos de materia orgánica	68
Tabla 6.4. Parámetros según el ancho de rollo	69
Tabla 6.5. Sección eficaz según el ancho de rollo.....	69
Tabla 6.6. Costo de Inventarios para 22 Biodigestores de tamaño estándar	74
Tabla 6.7. Costos de equipamiento de Green Gas	76
Tabla 7.1. Indicadores de gestión personal Green Gas.....	85
Tabla 7.2. Responsabilidades de selección del personal de Green Gas.....	86
Tabla 7.3. Aporte Accionistas Green Gas	88
Tabla 8.1. Balance General Inicial de Green Gas.....	92
Tabla 8.2. Balance General proyectado Green Gas	93
Tabla 8.3. Estado de Resultados Green Gas	94

Tabla 8.4. Estado de Flujo de Efectivo Proyectado.....	95
Tabla 8.5. Proyección de los principales Índices Financieros de Green Gas	96
Tabla 10.1. Inversión Inicial de Green Gas	105
Tabla 10.2. Estructura de capital de Green Gas.....	105
Tabla 10.3. Indicadores de rentabilidad Green Gas.....	106
Tabla 11.1. Probabilidad de Ocurrencia en los parámetros de evaluación cualitativa	112
Tabla 11.2. Impacto en parámetros de evaluación cualitativa.....	113
Tabla 11.3. Valores y prioridad de nivel de riesgo	114
Tabla 11.4. Evaluación cualitativa y cuantitativa de los riesgos	115
Tabla 11.5. Estrategias Generales según el grado de severidad	116
Tabla 11.6. Periodicidad en la acción del control.....	117
Tabla 11.7. Oportunidad de la acción de control.....	117
Tabla 11.8. Matriz de Riesgo Green Gas.....	118
Tabla 13.1. Cronograma de Actividades Green Gas	126

Índice de Figuras

Figura 6.1: Esquema básico de un biodigestor y del inicio de la conducción de biogás	65
Figura 6.2: Corte transversal del biodigestor donde se aprecia su volumen líquido y gaseoso.....	68
Figura 6.3: Biodigestor tipo Salchicha en funcionamiento	70
Figura 6.4: Esquema de metodología de diseño de biodigestores.....	70
Figura 6.5: Curva de crecimiento bacteriano (redibujado a partir de Henry 1999) ...	71
Figura 7.1: Organigrama de Green Gas.....	80

Índice de Gráficos

Gráfico 2.1: Demanda de GLP en el Ecuador	15
Gráfico 4.1. Número de cabezas de ganado por especie, año 2009.....	42
Gráfico 5.1: Punto de Equilibrio mensual para el primer año de actividades de Green Gas	61
Gráfico 5.2: Punto de Equilibrio Anual.....	62

Introducción

Este plan de negocios enfoca la oferta del producto “biodigestor” al actual mercado ganadero ecuatoriano. En él se presentan las necesidades de este sector productivo en lo que a gas licuado de petróleo, abono y energía eléctrica se refiere y se exhibe la solución que Green Gas S.A. propone para suplir estas necesidades de forma económica y ecológica.

Debido al desgaste que el planeta está sufriendo de forma cada vez más acelerada, los Gobiernos y la Sociedad en general han coincidido en la necesidad de tomar conciencia sobre la contaminación ambiental y la preservación del medio ambiente, y de aprovechar de manera sensata los residuos orgánicos para transformarlos en energía renovable, que se adapten a las necesidades de los clientes sin generar malestar ni contaminación.

Es así que las nuevas tendencias económicas y ecológicas demandan mejores prácticas empresariales y de responsabilidad social, llevándonos más allá de la simple elaboración de productos, situando a fabricantes y consumidores como actores de un plan social compartido y en consecuencia como protagonistas del desarrollo de un nuevo modelo de utilización de la energía natural.

En el primer capítulo se hace referencia a la historia del proyecto, a los factores críticos de éxito, al modelo de negocio y a la industria de energía renovable.

En el segundo capítulo se explica al producto y sus características principales desde el punto de vista tecnológico e innovador, así como la propuesta de valor para el mercado objetivo.

En el tercer capítulo se analiza en detalle al macro y micro entorno, enfatizando en aspectos de mayor influencia o de mayor riesgo, sobre la base de investigaciones secundarias provenientes de fuentes confiables.

El capítulo cuatro aborda el estudio del mercado, enfocándose mayormente en el mercado objetivo y la aplicación de estrategias de marketing a aplicarse en él, además del mercado potencial como un segmento importante para atenderse en el futuro.

En el capítulo cinco se lleva a cabo el análisis financiero del proyecto. Se expone sobre la inversión inicial para llevar a cabo el proyecto, los costos y gastos inherentes, los márgenes de contribución y el punto de equilibrio.

El capítulo seis detalla el plan de producción, junto con sus factores clave, insumos necesarios, manejo de inventario y el personal de apoyo y de equipamiento necesario para el buen funcionamiento de la empresa.

La estructura Organizacional ocupa el séptimo capítulo. Se analiza al equipo administrativo junto con el tipo de estructura organizacional idóneo para Green Gas, especificando cargos, personal clave y responsabilidades específicas para cada uno de ellos, enfatizando en políticas de selección y desarrollo de actividades dentro de la compañía.

El capítulo ocho aborda las fuentes de financiamiento para Green Gas y proyecciones del negocio para los próximos cinco años de funcionamiento.

Los aspectos legales para la constitución de la compañía se especifican en el capítulo nueve, explayándose sobre permisos de funcionamiento y registros dentro de instituciones reguladoras.

El capítulo diez hace referencia a la oferta a inversionistas enfatizando sobre aspectos como rentabilidad, capitalización y retorno a inversionistas.

Los riesgos es el tema a tratarse en el capítulo once, donde se analizan factores externos como la sociedad y la cultura, el clima, nuevos competidores y productos sustitutos. Se observan también riesgos propios del proyecto y se lleva a cabo un análisis cualitativo y cuantitativo de los mismos considerando sus posibles impactos sobre el negocio y las estrategias más adecuadas para hacerles frente.

El capítulo doce se refiere a la sostenibilidad del negocio, enfocando principios relevantes que permitirán a Green Gas tener una posición estable dentro de la industria de energía renovable.

Por último, en el capítulo trece se detalla el cronograma de actividades de Green Gas mismo que inicia con el delineamiento de procedimientos a seguir con socios y concluye con la puesta en marcha del negocio.

CAPÍTULO I

1 La Empresa y el Negocio

1.1 Historia del Proyecto/Empresa

En el año 1972 la Organización de Naciones Unidas (ONU) creó el programa “Desarrollo Sostenible” buscando lograr un mayor crecimiento en los países sin comprometer el medioambiente, induciendo tanto a los Gobiernos como a las comunidades, a que tomen conciencia sobre la contaminación ambiental y la preservación del medio ambiente pues este mostraba un alto deterioro que perjudicaba a todo el ecosistema.

Lo anterior ha ocasionado que la comunidad preste más atención a esta variable y contribuya a minimizar impactos que ya han marcado al planeta tierra, optando entre otras soluciones por la cultura del reciclaje, generación de energía verde, elaboración de productos más sanos, implementación de programas ecológicos justificados por la aplicación de la responsabilidad social, entre otras alternativas, que no sólo contribuyen al cuidado del medio ambiente sino que buscan la forma de aprovechar recursos desechables y convertirlos en verdaderos y atractivos negocios.

Debido al auge que se le ha dado y el elevado interés por la comunidad de contribuir significativamente al cuidado del ecosistema, nace la idea de fabricación, distribución y comercialización de Biodigestores.

Esta concepción fue expuesta por tres estudiantes politécnicos que obtuvieron el 2do lugar en el premio Espol-innova 2009, promovido por la Escuela Politécnica del Litoral de Guayaquil. El grupo está formado por los Señores: Jorge Barrera, Livingstone Castro y Luis Reyes, quienes representados por el Sr. Livingstone Castro, aceptaron la propuesta de elaborarles el plan de negocios a fin de analizar la factibilidad del mismo.

El presente proyecto busca presentar la factibilidad de transformar y aprovechar los residuos orgánicos en energía renovable. El propósito de este proyecto es crear la empresa Green Gas S.A. la cual se dedicará a la venta de biodigestores que se adapten a las necesidades de los clientes que se encuentran en los sectores rurales, específicamente en las granjas o haciendas donde estos desechos son arrojados a botaderos o se encuentran a la intemperie generando malestar y contaminación.

Entre los residuos con los que puede operar el biodigestor están la materia orgánica de animales, residuos alimenticios y otros restantes que luego de ser procesados dan como resultado el biogás. En este proyecto se utilizará la materia orgánica de animales especialmente de las vacas para la operación del biodigestor.

Como subproducto se obtiene abono para las plantaciones con lo que se busca cultivar la cultura de autosuficiencia, reciclaje y aprovechamiento máximo de los recursos, de tal forma que estos se conviertan en una fuente aprovechable de energía.

1.2 Naturaleza del negocio y de la Empresa, factores críticos de éxito.

La naturaleza de negocio de Green Gas S.A. radica en vender la satisfacción de minimizar el daño ecológico, promoviendo el cuidado del medio ambiente, mediante el aprovechamiento de los recursos renovables. La actividad comercial de esta empresa se encasillará en la venta de dispositivos para el tratamiento de desechos orgánicos, diseñados especialmente para las zonas rurales.

Tomando en consideración su destino de operación, se identificó los principales factores críticos de riesgo, entre los cuales citamos:

La recolección del suministro para la operatividad del biodigestor constituye uno de los principales factores críticos de éxito, por lo que habrá que advertir que toda materia orgánica proveniente de un animal al que se le esté suministrando antibióticos u otros medicamentos deberá ser separada del resto pues éstos inhiben la reproducción de bacterias dentro del biodigestor.

La viabilidad técnica, está sustentada en las implementaciones de este tipo de proyectos con resultados exitosos en otros países, por ejemplo, actualmente en Santa Fe de Guatuso, Costa Rica, un grupo de mujeres de las zonas rurales minimizan sus costos y su tiempo contribuyendo al cuidado del ecosistema con el uso de biodigestores obteniendo biogás, empleando para esto los desechos de animales. Con la ayuda del grupo de mujeres de la ONU en Vienna, Austria, tanto como la ayuda de los funcionarios del Ministerio de

Agricultura y Ganadería (el MAG) en Guatuso, este grupo de mujeres construyó 16 biodigestores en el 2006. (Costa Rica rural, 2007).

Otro lugar donde se aplica con éxito esta tecnología es en Alemania, donde se montó la primera planta anaeróbica en el año 1906. Ya en 1997 poseía 400 y se pronosticaba que para el 2010 (GTZ, 1998), tenga una capacidad instalada de 5.300 a 6.300 mega watts (MW). En Dinamarca hasta el año 2003 contabilizaba cerca de 20 plantas centralizadas de biogás.

España con la colaboración del Ministerio de Ciencia e innovación busca tratar casi 83,5 millones de toneladas de desechos anuales y transformarlos en 8000 millones de m³ de biogás por año, con la técnica de biodigestores. (Oshima, 2009), Mientras que se estima que en China más de 20 millones de personas emplean el biogás como combustible (GTZ,1998). Otros grandes seguidores de la aplicabilidad de esta tecnología lo son Suiza y Suecia.

La capacidad operativa es un punto relevante en la implementación del biogás. Al preguntar ¿qué cantidad de animales se necesita para adoptar esta técnica? primero se debe estimar la cantidad de mezcla diaria disponible para operar, expresado en m³ al día y la tasa de alimento orgánico (TAO) en términos de Kg m³/día. Basados en estos dos parámetros se puede estimar el volumen con lo que el biodigestor operará (m³). Finalmente se deberá definir que el tiempo de retención hidráulico (TRH) esté dentro de los parámetros recomendados, es decir, la capacidad operativa dependerá de los animales con que cada granja opere y con ello se establecerá el resto de parámetros para la implementación adecuada con los recursos (desechos orgánicos) que posea cada granjero o cliente.

La ubicación del biodigestor es otro punto crítico al momento de implementar pues este deberá ubicarse de forma estratégica. Generalmente en las zonas rurales suelen haber inundaciones y esto se deberá prever al momento de decidir su ubicación, buscando partes altas libres de este efecto natural y manteniendo en buen recaudo el biodigestor, protegiéndolo de los efectos solares y garantizando su buen funcionamiento.

El factor cultural en muchas ocasiones es determinante a la hora de adoptar un proyecto de biogás en nuestro país, puesto que aquí no existe una conciencia ecológica posicionada que permita el trabajo con esta clase de suministros, por lo que se hace indispensable trabajar en seminarios, talleres y cursos demostrativos que permitan transmitir los beneficios y costos que implica adoptar este tipo de tecnología y el impacto que generaría al ecosistema en el largo plazo.

1.2.1 Solución propuesta

Diseño, fabricación y venta de un sistema de generación de gas: Biodigestores como componentes del sistema agropecuario integrado.

Los biodigestores son aparatos formados por una bolsa gruesa de polietileno, una válvula de salida y una válvula de seguridad. Dentro de la bolsa se descompone la materia orgánica que luego de cierto tratamiento se convierte en gas natural, llamado biogás. Este biogás puede ser utilizado para cocinar, generar energía a través de motores a gas, gasolina o diesel, etc.

Los biodigestores operan con distintos tipos de residuos orgánicos, en el caso de los sectores rurales existen residuos que no son aprovechados, entre ellos tenemos los desechos orgánicos de vacas, cerdos, caballos, cabras, restos alimenticios, etc. Los restos de los residuos tratados con la técnica de biodigestores pueden ser utilizados como abono orgánico o fertilizante para abonar la tierra, es un subproducto sin olor.

Con la finalidad de ahorrar costos y de acuerdo al poder adquisitivo de las personas que habitan en los sectores rurales, enfocamos la solución en el biodigestor de tipo Taiwán o biodigestor de chorizo, puesto que es el más sencillo de utilizar y con mayor aceptación en países en vías de desarrollo, además de que es fácil de implementar y tienen un promedio de vida útil de 10 años.

Este biodigestor está conformado, en esencia, por un tubo de plástico (polietileno calibre 6, por ejemplo), en cuyos extremos se conectan tubos de grés de 12 pulgadas de diámetro,

que hacen las veces de tanques de carga y descarga. Este conjunto se coloca en una zanja excavada en el piso.

1.2.2 Modelo de Negocios

El modelo de negocios adoptado por la empresa busca una lógica simplificada del comercio de biodigestores que se manifieste en el equilibrio perfecto que arroje la administración eficiente de los procesos clave, para que en conjunto con los recursos claves que la empresa posea se llegue a producir competitivamente ante un mercado que nos permita diseñar la fórmula de rentabilidad adecuada, que se adapte a las necesidades de la empresa y con ello se conjugue las utilidades esperadas por los accionistas.

Este plan de negocios centra su atención en clientes específicamente ganaderos que habiten en las zonas rurales del Cantón Salitre, los mismos que poseen la cantidad de animales suficientes de los cuales se obtiene la materia orgánica para que el biodigestor pueda operar.

Este proyecto busca con gran énfasis minimizar los habituales costos de transporte del ganadero para suplirse de GLP o incluso riesgos de enfermedades. Adicionalmente busca reducir el grado de consumo de leña y menguar los costos de adquisición de cualquier producto sustituto con los que deba suplirse las necesidades de nuestro grupo objetivo.

El Modelo de Ingresos de Green Gas S.A. se encuentra focalizado en el diseño, fabricación e instalación de los biodigestores. Los ingresos provendrán de la venta del biodigestor tipo Taiwán o más conocido como salchicha.

Un biodigestor salchicha de medidas estándar (con un volumen total de 2666 litros, el cual requiere de una carga diaria de 20kg de materia orgánica diarios) tiene un costo promedio de \$180,31 y su precio de venta es de \$520,15. El costo está fijado en un biodigestor que arrojará una producción de biogás que oscile entre los 700-750 litros, es decir, lo suficiente para que una cocina opere durante 4 a 5 horas por día.

El Margen de contribución que Green Gas S.A. obtendría por cada biodigestor será del 30%. Los ingresos estimados dependerán del tamaño del biodigestor y de la complejidad del medio ambiente donde se instale el mismo. La forma de pago será de 100% a la firma del contrato de venta.

En cuanto a los recursos y procesos clave de Green Gas S.A. se tiene:

- Recurso Humanos: Administradores, Operadores Técnicos-Logísticos, Vendedores y Obreros.
- Proceso de producción del biodigestor, apunta a lograr mantener la mayor parte del tiempo que sea posible a la población microbiana a su máximo nivel a fin de optimizar la eficiencia de los procesos de degradación.
- Proceso de mantenimiento de las mezclas de materia orgánica adecuadas, que permitan generar mayores cantidades de metano en el biogás.
- Proceso de servicio, al asesorar a nuestros clientes con respecto a la mezcla y cantidad de materia prima requerida para que su biodigestor trabaje en óptimas condiciones.
- Proceso de instalación, el biodigestor debe ser instalado en un punto donde no interrumpa el paso de animales o personas. Adicionalmente se hace obligatoria la protección del biodigestor con una techumbre y las paredes de la zanja donde se introducirá el biodigestor deben tener forma de “V”.

1.3 La Industria

En el taller de intercambio de experiencias de biodigestores para América Latina que se efectuó en Cajamarca Perú en el 2009, se concluyeron entre otras cosas la firma de un acuerdo para formar la red de Biodigestores para América Latina y el Caribe, RedBIOLAC, con el fin de desarrollar este mercado en las zonas rurales de los países involucrados, siendo el Centro de Demostración y Capacitación de Tecnologías

Apropiadas CEDEPAC de Perú el ente regulador e integrador que promueva la interacción entre los países participantes.

Actualmente esta tecnología no se encuentra desarrollada potencialmente en el Ecuador, de hecho, se recibe asistencia de otros países con la finalidad de aprovechar los recursos que se posee y fomentar la cultura ecológica en la comunidad, tal es así que en Abril de 2009 se recibió asesoría técnica de la República Cubana sobre tecnologías y procedimientos para la construcción de biodigestores que sirvan para la producción de biogás y electricidad a partir de residuos orgánicos. (El Ciudadano, 2009). Este acuerdo comprende el asesoramiento de profesionales cubanos para la implementación de programas de biogás o biomasa en Ecuador.

Cuba es un país que tiene más de 10 años de experiencia en el diseño y construcción de biodigestores, experiencia que les ha servido para mejorar continuamente el tratamiento ambiental de los residuos, los mismos que generan energías y sus residuos son utilizados en la agricultura o lombricultura. Cuba cuenta con alrededor de 700 plantas de biogás, cuyas operaciones se sustentan potencialmente con los residuos del arroz y de desechos orgánicos de cerdos.

En Ecuador ya existen emprendimientos para generar biogás, pero trabajan con residuos de la caña de azúcar y la cascarilla del arroz. El Grupo Aqualimpia Consultores tiene representaciones o sucursales en varios países del mundo. Es una empresa alemana especializada en el desarrollo de proyectos integrales de saneamiento, protección ambiental y aprovechamiento de los recursos renovables para la generación de energías de acuerdo al protocolo que beneficia al medioambiente firmado en Kyoto. Tiene una sucursal en la ciudad de Quito denominada AquaLimpia Hidromantis Cia. Ltda., la misma que busca desarrollar estudios, diseños y construcción de biodigestores, sean estos domésticos o industriales, tanto así que ya han desarrollado proyectos en la ciudad de Latacunga. (Aqualimpia, 2010).

En la provincia de Bolívar en el año 2006, se realizó un proyecto piloto de tratamiento de desechos orgánicos a través de esta tecnología, en sus parroquias rurales, donde se implementaron 10 biodigestores. Fueron varias las familias beneficiadas y aunque se

presentaron algunos inconvenientes el proyecto se desarrolló con total efectividad y sus beneficiarios están contentos con ello.

Un estudio efectuado por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, en octubre del 2008, señala un estimado de total de residuos orgánicos provenientes de la agricultura en el Ecuador de 6.904.541 tm/año, entre los que se listaban los residuos de mayor procedencia agrícola, el cacao, maíz duro seco, palma africana, caña de azúcar, arroz en cáscara, banano, entre otros y de procedencia ganadera desechos orgánicos de ganado bovino, porcino y avícola, ordenados de mayor a menor. A la vez que señalan de la implementación de 100 biodigestores, a escala comunitaria, para sectores rurales tanto de la Costa, Sierra y Oriente.

Hoy en día países como Costa Rica, Ecuador, Perú, Colombia, México, entre otros, buscan minimizar el impacto negativo que repercute en el medio ambiente, mediante la implementación de programas de cuidado ambiental, como por ej. el protocolo de Kyoto, que busca disminuir las cantidades de gases efecto invernadero que emiten los países industrializados.

Al ser los biodigestores una técnica ecológica económica, se constituye en una solución viable para frenar el abuso del GLP y la leña.

Dinamarca, Alemania, Austria, Suecia son los países que poseen esta tecnología y es una de las alternativas más empleadas para valorizar los subproductos agroalimentarios. En el año 2009 en España se presentaron en Ainia Centro Tecnológico los primeros datos del potencial de producción de biogás agroindustrial en este país. Según los estudios realizados en el marco del PSE Probiogás, España tiene un gran potencial de producción de 8000 millones de m³/año, los mismos que serían producidos por los cerca de 83,5 millones de toneladas/año de subproductos agroalimentarios que este país produce, proyecto en el cual se está trabajando actualmente para su adecuada implementación.

España es uno de los primeros países en la Unión Europea en superficie dedicada al cultivo. Es el cuarto país en producción ganadera y el quinto en la producción alimentaria a nivel industrial, ventajas que se aprovecharán para poner en marcha el proyecto en mención que les promete grandes resultados.

Green Gas se enfoca al sector agropecuario y su producto para la venta será únicamente los biodigestores que cumplirán las especificaciones tanto técnicas como ambientales para lograr una mayor efectividad.

Los clientes de esta industria están situados en las zonas rurales del país. Son dueños de granjas, hacendados o simplemente familias que se dedican a la actividad agropecuaria, es decir, que tienen animales o distintos tipos de ganado, o que tienen cultivos de los cuales se pueda obtener la materia prima con la que trabaja el biodigestor.

Los proveedores de esta industria son únicamente quienes distribuyen las partes y componentes del biodigestor, encontrándose éstos en gran número a nivel nacional.

Aunque actualmente existen empresas que prestan asesoría para la evaluación y puesta en marcha de este tipo de proyectos, no existe una rivalidad plasmada en el mercado por la prestación del servicio o la venta de estos productos debido a que es una tecnología que está en etapa de inserción y aceptación en el mercado, salvo entes extranjeros que se dedican a este tipo de actividades o quizás otras de carácter ecológico quienes ya cuentan con un posicionamiento definido en el mercado internacional.

CAPÍTULO II

2 El Producto

2.1 El Biodigestor

Es un dispositivo herméticamente sellado en cuyo interior se ingresan desechos orgánicos que luego de un proceso de descomposición se convierten en subproductos aprovechables que son ecológicamente amigables. Este instrumento está formado por una bolsa gruesa de polietileno, una válvula de salida y una de seguridad. En el interior de la bolsa se deposita toda la materia a transformar, la misma que en ausencia total de oxígeno sufrirá alteraciones que generará microorganismos estrictamente anaeróbicos, dando lugar a dos subproductos: el gas natural, llamado biogás y el bioabono.

El biogás es uno de los subproductos que se obtiene de la operación eficiente de un biodigestor, como producto de la mezcla de gases que ocasiona la fermentación de la materia orgánica, se mide en litros o cm^3 . Sus principales componentes son el gas metano (CH_4) y el dióxido de carbono (CO_2); este combustible puede sustituir perfectamente al gas licuado de petróleo, lo que nos permite usarlo en cocinas, sistemas de calentamiento y en motores de combustión interna para generar electricidad. Su pureza y calidad dependen de la cantidad de metano que contenga, ya que cuanto mayor es el porcentaje de este elemento, más puro y de mayor poder calorífico es el biogás.

Un metro cúbico de biogás totalmente combustionado es suficiente para:

- Generar 1.20 kw/h de electricidad.
- Generar 6 horas de luz equivalente a un bombillo de 60 watt.
- Poner a funcionar un refrigerador de 1 m^3 de capacidad durante 1 hora.
- Hacer funcionar una incubadora de 1 m^3 de capacidad durante 30 minutos.
- Hacer funcionar un motor de 1 HP durante 2 horas

El bioabono es otro de los subproductos que se obtiene de la fermentación de la materia. Tiene un gran contenido de minerales como el Nitrógeno, Fósforo, Potasio, entre otros componentes que proporcionan nutrientes a las plantas y que pueden ser utilizados como repelentes contra las plagas. Su unidad de medida es el litro.

El bioabono cumple un principio relevante en el reciclaje de los nutrientes orgánicos, contribuye al manejo eficiente de los desechos convirtiendo a la tierra en suelo fértil una vez que le sea suministrado.

El bioabono que se obtiene como producto del manejo de la materia orgánica de animales tiene propiedades tales como:

- Aporta moderadamente con bacterias que fijan el nitrógeno, estimulando constantemente la microflora del suelo libre de agentes patógenos,
- Es inofensivo para el ser humano y animales.
- Disminuye notablemente las plagas y enfermedades ocasionadas por malas prácticas en la gestión de cultivos.
- Elimina o reduce el empleo de abonos químicos que deterioran el medioambiente y pueden ser utilizados en cualquier tipo de cultivo.

2.1.1 Tipos de biodigestor según el diseño

Los dispositivos productores de biogás pueden clasificarse en cuatro tipos:

- Tipo Hindú o de Campana Flotante
- Tipo Chino o de Cúpula Fija
- Tipo Mixto
- Tipo Taiwán o Biodigestor de Chorizo

2.1.2 Selección del tipo de biodigestor

Considerando el poder adquisitivo de las personas que habitan en los sectores rurales, el ahorro de costos para la empresa y la situación climática del mercado objetivo, se enfoca la solución al *biodigestor de tipo Taiwán o biodigestor de chorizo*, puesto que es el más sencillo de manejar, es de bajo costo, de fácil construcción y mantenimiento. Este tipo de biodigestor es el que mejor se adapta a las condiciones de las haciendas de las áreas rurales y es el más utilizado en países en vías de desarrollo. Es fácil de implementar y tiene un promedio de vida útil de 10 años.

La inversión es de USD 520,15 por la compra de los materiales básicos e instalación para un biodigestor estándar con un volumen total de 2.666 litros y una producción de 700 – 750 litros de biogás diarios, el cual requiere de una carga diaria de 20 kg de materia orgánica diarios (cantidad que puede ser obtenida con 5 vacas de pastoreo o de 7 cerdos adultos) y 60 litros de agua, con un tiempo de retención¹ de 25 días, el cual producirá 80 litros de fertilizante diarios. La cantidad de materiales depende directamente de tamaño del biodigestor cuya longitud puede variar desde 5 hasta 50 metros.

2.1.3 La Innovación de Green Gas

Una de las ventajas de Green Gas S.A. radica en que este sistema aprovecha los elementos propios de las actividades agropecuarias y del ambiente para producir biogás y bioabono, ahorrando gastos, satisfaciendo necesidades y beneficiando al medio ambiente. El factor descomposición, y suministradas por uno de los socios fundadores de Green Gas S.A. quien será el encargado de realizar las constantes investigaciones.

El biogás obtenido puede sustituir a la electricidad, al gas licuado de petróleo y al diesel como fuente energética. Por esta razón es aplicable tanto en industrias como en comunidades y viviendas. El bioabono tiene un gran contenido de minerales que proporcionan nutrientes a las plantas y puede ser usado como repelente foliar contra plagas.

El factor innovador de Green Gas S.A. radica en la investigación constante en búsqueda de nuevas bacterias, que al momento ya ha demostrado los primeros resultados, permitiendo disminuir el tiempo de retención, acelerando el proceso para la obtención del biogás, siendo este Know How de la empresa.

2.2 Identificación del Problema

El problema que resuelve Green Gas centra su atención en el manejo de la materia orgánica de animales en las zonas rurales donde los residuos generados permanecen a la intemperie o son arrojados en botaderos, en quebradas, ríos o son quemados ocasionando

¹ Tiempo necesario para que las bacterias puedan digerir la materia orgánica.

enfermedades y contaminando el medio ambiente. En el país no existe una cultura de uso de residuos para aprovechar su poder energético.

Según los resultados de la encuesta de condiciones de vida- Quinta Ronda (2005), realizadas por el INEC de las actividades agropecuarias de los hogares, el 53,4% de hogares a nivel nacional que tienen tierras, lotes, fincas o parcelas en la zona rural compran abono orgánico e inorgánico, el cual tiene un precio aproximado de \$200 la tonelada (según precios de mercado Guayaquil).

Según estudios realizados en el año 2008 por la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Central del Ecuador, se comprobó que el uso indebido de fertilizantes químico-sintéticos ha ocasionado impactos negativos en el suelo de cultivo donde los mayores problemas son la erosión, el desgaste físico y la pérdida de la base nutrimental y húmica que comprometen su fertilidad y productividad, por lo que alrededor del 48% de la superficie nacional tiene serios problemas de erosión.

En la zona rural ecuatoriana los agricultores gastan grandes cantidades de dinero en productos para las actividades agrícolas como el abono, gas licuado de petróleo (GLP), energía eléctrica, los cuales son vitales para su hogar y negocio. Muchas de estas zonas sufren el desabastecimiento de estos productos debido a varios factores, pagando por ello mayores costos por compra y transporte. Obligándolos a utilizar la leña o carbón como sustitutos.

Uno de los consumos energéticos más importantes en el país es el del gas licuado de petróleo, que es la fuente de energía de mayor crecimiento en los 10 últimos años; esto debido entre otros factores a la sustitución de artefactos eléctricos por su equivalente a GLP en el sector doméstico. (INEC, 2009)

En tanto que en el sector comercial se ha incrementado el uso de GLP para restaurantes, hoteles y comercio en general; en el sector industrial uno de los casos más dramáticos es el elevado uso de GLP de consumo doméstico en industrias avícolas y piladoras de arroz (CONELEC, 2008), por lo cual se crea una sobre demanda que no puede ser cubierta y hay que anotar que la transportación pública (taxis) y privada están utilizando el GLP para

movilización, añadiendo a ello el contrabando en las fronteras. En el **Gráfico 2.1** se puede observar el incremento de la demanda del GLP en el Ecuador en los últimos años.



Gráfico 2.1: Demanda de GLP en el Ecuador

Fuente: Petroecuador, Cias comercializadoras del GLP

Green Gas propone la solución a estos problemas mediante el diseño, comercialización y uso del biodigestor, el mismo que puede proporcionar gas y abono orgánico a las zonas rurales, además de implementar un sistema económico y de fácil manejo que beneficie al medio ambiente.

2.2.1 Propuesta de valor

El uso de biodigestores genera beneficios para la familia y el entorno mismo que le rodea, mediante su implementación óptima, no sólo disminuye notablemente gastos económicos que hoy en día realizan las familias rurales por la adquisición de energía, abonos para sus tierras y combustibles, sino que el uso de esta tecnología permite también reducir y mitigar directa y positivamente el impacto negativo que hoy en día recibe el ecosistema de parte de los seres humanos.

2.2.1.1 Beneficios para la familia:

El combustible más utilizado en las zonas rurales es el GLP o también puede ser el diesel. Las familias ecuatorianas consumen 2 cilindros de GLP al mes. Al utilizar el biodigestor estas ahorrarían US\$ 72 al año. El valor neto en calorías de 1m³ de biogás equivale a la energía emitida por la combustión de 0.55 litros de diesel.

Si tomamos como ejemplo la producción diaria de biogás de 5m³/día esto equivaldría a 1825 m³ de biogás al año correspondiente a 1004 lts. de diesel. El valor comercial de un litro de diesel en Ecuador es de US\$ 0.30, esto quiere decir que el beneficio obtenido de la combustión de biogás asciende a US\$ 301,2 anuales.

Los nutrientes del fertilizante obtenido del biodigestor para una producción anual de 1825m³ de biogás son 456Kg de Nitrógeno (N) (Urea al 50% N), 23Kg de Fósforo (P) y 148Kg de Potasio (K). El costo de los fertilizantes químicos sobre la base del valor comercial por kilo es de US\$ 32 los 50kg Urea US\$ 90 los 50Kg P y US\$ 70 por los 50Kg de K, es decir que obtendríamos un beneficio de US\$ 291,84 por el Nitrógeno (N), US\$ 41,4 con el Fósforo (P) y US\$ 207,20 con el Potasio (K) obteniendo un ahorro de US\$ 540,44 anuales.

- Con la producción de 1825m³ de biogás se obtendría un beneficio de US\$ 540,44 anuales. El cliente recupera su inversión en menos de un año.
- No hay peligro de explosiones, el cilindro de gas tradicional es un peligro constante; el biodigestor nunca podrá ser una amenaza dentro de su casa.
- Mejora la economía familiar, dado que disminuye gastos por concepto de energía, combustibles y abonos.

2.2.1.2 Beneficios para el Ecosistema:

- Se evita en un 100% la contaminación de suelos y agua, debido al tratamiento del material orgánico.
- Minimización de la generación de gas metano. Los materiales orgánicos son una fuente potencial de generación de este gas, el mismo que contiene mayor nocividad para la capa de ozono cuando se encuentra a la intemperie.
- Cambio significativo de la agricultura tradicional a la orgánica, dado la producción de fertilizante orgánico.
- Se minimiza la tala indiscriminada de árboles para ser utilizados en la cocción.
- No se produce humo; este es uno de los males que afectan la salud de las amas de casa que cocinan con leña, disminuye la cantidad de CO₂ a la atmósfera.

2.2.1.3 Beneficios para el Estado

- Disminuye el gasto por subsidios que el Gobierno brinda a los sectores urbano marginales por consumo energía eléctrica.
- Disminuye el gasto por subsidios de GLP que se comercializa en el País, beneficiando al Estado.
- Ciudadanos con capacidad para desarrollar tecnologías que permiten la autosuficiencia.

2.2.2 Costos que ocasiona su implementación

Al ser una nueva tecnología que se está desarrollando en países emergentes, implica incurrir en costos, que luego se ven retribuidos al momento de recibir los beneficios que les produce esta práctica. Los costos en los que incurran los clientes están dados por:

2.2.2.1 Costos de Adquisición.- Los clientes tendrán que adquirir el biodigestor tipo Taiwán o chorizo, cuyos precios dependerán del tamaño y diseño que los clientes soliciten y de acuerdo a sus necesidades de operación.

2.2.2.2 Costo de Tiempo.- incide en costos de tiempo para el cliente a fin de afianzar sus conocimientos sobre esta nueva técnica. Green Gas impartirá cursos de capacitación en las mismas haciendas de nuestros clientes sobre el uso y mantenimiento adecuado del biodigestor.

2.2.2.3 Costo de Ubicación.- Para disminuir costos por concepto de ubicación geográfica se ha pensado a detalle en la localización del dispositivo en lugares cercanos al domicilio donde se hará uso del biogás, esto con la finalidad de no elevar los costos de producción al adquirir los suministros, pensando al mismo tiempo en que el tema estético no influya negativamente en la adquisición del bien.

2.3 Estado de desarrollo del producto

El Biodigestor es un dispositivo que se encuentra completamente desarrollado con todas sus aplicaciones y se ha visto el éxito de su operatividad. Este producto no requiere de patentes por lo que se puede producir y comercializar libremente. La tecnología ha sido probada en varios países en desarrollo como México, Cuba, Colombia, Perú, Nicaragua, India, Filipinas, China, entre otros, por lo tanto, no se trabaja con un producto nuevo, sino con un producto que pretende focalizarse al mercado ecuatoriano vía precio, con constante e intensa publicidad.

En Ecuador la Asociación CARE Internacional, es quien incentiva tanto a ganaderos como agricultores con la implementación de esta tecnología. Brinda asesoría y capacitación a la vez que registra datos para integrar a más usuarios a la base que se maneja de América Latina, ayudando con el análisis de nuevas alternativas para una eficiente gestión con el biodigestor.

Green Gas S.A. tiene presente que es una buena oportunidad para mostrar a los potenciales clientes el grado de optimización de los recursos renovables al que se puede llegar, sin embargo considera que es importante que antes de lanzar este producto se realicen sondeos aleatorios el fin de anticipar la posible aceptación que tendría el biodigestor. Este proceso lo consideramos relevante puesto que estamos tratando con un producto nuevo para el ganadero y con un tipo de cliente poco analizado.

El estado de la propiedad intelectual de Green Gas S.A es el siguiente:

- El diseño y condiciones y bacterias están respaldados por el PhD. Alfredo Barriga, quien incentiva constantemente, las nuevas investigaciones.
- Forma de producción, instalación, capacitación, uso de diferentes mezclas orgánicas y diferentes bacterias sin patente, conocimiento perteneciente a Green Gas, por patentar.

Debido a los descubrimientos de nuevas bacterias, por parte de los estudiantes politécnicos autores de este proyecto, relacionados con la aceleración del proceso de generación de biogás y la optimización de las mezclas del desecho orgánico, mediante la experimentación y con la dirección del PhD. Alfredo Barriga, se prefiere mantener en secreto los descubrimientos efectuados pues ningún otro diseñador de biodigestores hasta el momento en el país puede ofrecerlo, lo que se mostrará como ventaja diferencial frente a los competidores.

CAPITULO III

3 Entorno y Competidores

3.1 Análisis del Macroentorno

Al referirnos al análisis del macroentorno de Green Gas S.A., se enfatiza en factores que intervienen de forma determinante en la economía de un país y que se relacionan con el contexto general en el que se desenvolverá la empresa, cuyos efectos tendrán una incidencia directa en las actividades que realice la empresa y, a los que ésta debe saber adaptarse estratégicamente.

Las fuerzas que sopesan en este análisis serán el ambiente demográfico, el entorno económico, el factor político-legal, medioambiente y el campo tecnológico.

3.1.1 Factor Demográfico Ganadero.

Uno de los factores importantes que sustentan la operatividad de Green Gas S.A. esta dado por la cantidad de mezclas disponibles (materia orgánica), para la puesta en funcionamiento del biodigestor, para ello es indispensable determinar o tener un aproximado del número de cabezas de ganado que tienen los granjeros situados en el Cantón Salitre, grupo objetivo en primer momento.

Es importante determinar la cantidad de materia orgánica y su procedencia para poder anticipar la potencia del gas que se va a obtener y cuán productivo podría ser este resultado.

Para sustentar este análisis y confirmar que existe actualmente la materia prima disponible y que está en crecimiento constante, tomamos en consideración los últimos datos emitidos por la Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) la misma que en Julio de 2005 difundió un informe sobre el Análisis del Sector Ganadero Ecuatoriano en el que señala que la Ganadería representaba el 40% del valor añadido agrícola y constituía el 8% del PIB, demostrando durante los últimos cinco años un crecimiento más rápido entre los subsectores agrícolas.

Como se observa en la **Tabla 3.1**, la Food and Agriculture Organization (FAO) sostiene que en las últimas décadas el sector ganadero en el Ecuador ha demostrado un rápido crecimiento en la economía. Aumentar el número de animales ha contribuido al aumento de la productividad por concepto de la producción, con la excepción de la carne de cerdo. La productividad es definida por canal/peso y esto es similar al desarrollo promedio de los países, pero está por debajo de los países desarrollados. (FAO, 2005).

Tabla 3.1. Crecimiento Población Ganadera (Valores expresados en miles)

Especies	Años				Tasa de Crecimiento Anual	
	1980	1990	2000	2002	1980-1990	1990-2000
Ganado	3.005	4.359	4.486	4.794	3.8	0.3
Ganado Ovino y caprino	1.354	1.730	2.505	2.759	2.5	3.8
Cerdos	3.549	2.220	2.721	2.959	-4.6	2.1
Aves de Corral	32.799	51.391	136.212	143.230	4.6	10.2
Total	3.454	4.293	5.433	5.804	2.2	2.4

Fuente: (FAO, 2005)

Por otro lado, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, efectúa con cierta frecuencia estadísticas agropecuarias, entre ellas la denominada Encuesta de Superficie y Producción Agrícola Continua ESPAC. En el resumen de la ESPAC para el 2009 se halló que la superficie orientada al sector productivo agropecuario está distribuida en 39.3% en la Costa, 39.07% en la Sierra y en el Oriente en 21.63% de la Superficie total de Unidad Productiva Agropecuaria². (UPA). (ESPAC, 2010).

Dicho informe señala que las provincias con mayor participación ganadera son: Manabí, Pichincha, Loja, Azuay y el Guayas. En el 2009 a cada cabeza de ganado vacuno le correspondió 0.96 de hectárea de la superficie total de pastos cultivados y naturales. En la Sierra se listaron 2.583.353 de cabezas de ganado vacuno, en la costa 1.968.576 y en el oriente 642.796.

Como resultado del análisis del factor demográfico ganadero, observamos que para Green Gas S.A., se presentan grandes oportunidades que se muestran favorables para su

² Extensión de tierra, dedicada total o parcialmente a la producción agropecuaria con el propósito de obtener una producción agrícola y/o crianza de animales que es trabajada, dirigida o administrada por una persona miembro del hogar (el productor) o con la ayuda de otras personas.

implementación, pues según las investigaciones efectuadas, se señala un constante crecimiento del mercado ganadero y por ende la disposición de la materia prima para lograr una operatividad eficiente del biodigestor.

3.1.2 Factor Económico

El Valor Agregado Bruto (VAB) guarda una estrecha relación con el Producto Interno Bruto (PIB) en la economía de un país, pues nos presenta un escenario sobre el valor añadido generado por el conjunto de productores de un país, al seleccionar las distintas etapas del proceso de producción en un área específica. En este caso, en el segundo trimestre del 2010 todas las actividades económicas presentaron crecimientos en el Ecuador. (BCE, 2010)

En el caso del sector agropecuario que es de gran importancia para Green Gas, el VAB se incrementó en 1.17%, en el 2009, lo que nos incita a determinar que el valor añadido productivo que generó el Agro aportó positivamente al PIB nacional, demostrando así un crecimiento del sector agropecuario y por ende del sector ganadero que se encuentra inmerso y que es de nuestra exclusiva competencia. (BCE, 2010).

El crecimiento eficiente es sinónimo de productividad, características que señalan en este momento al sector del Agro, en el que actuará Green Gas con los biodigestores. Este entorno se muestra abierto y favorable para una exitosa implementación de los biodigestores.

Mientras exista productividad en el sector ganadero, la técnica de biodigestores podrá ser bien percibida por ellos, pues siendo eficientes, crecen y son productivos, por ende necesitarán técnicas eficientes para adaptar procesos que les implique ser más efectivos aún.

Otro de los principales factores macroeconómicos, que atañe al sector de la Agricultura es la inflación, pues los productos destinados para el agro son altamente susceptibles de “políticas” impuestas por los mismos distribuidores de los suministros de agricultura. Entre estos productos sensibles están los abonos químicos que se utilizan para los sembríos que poseen muchos ganaderos.

La inflación acumulada del sector Agroindustrial a septiembre del 2010 fue de 3,76%, superior al nivel alcanzado en el mismo período en el 2009 (3.66%). Observamos que en un mismo período existió un alza de 0.10 puntos, mostrando mes a mes su tendencia. Con la puesta en marcha de un biodigestor para cada uno de estos ganaderos o agricultores esta inflación se verá sustancialmente disminuida, pues luego de generar biogás por medio del biodigestor se obtendría el subproducto que actúa como un abono limpio y sirve perfectamente para los sembríos sin costo añadido. (BCE, 2010)

Los dos índices anteriores se consideran relevantes para el análisis de factibilidad de Green Gas, pues permiten prever circunstancias en estos escenarios que se vinculan indirectamente con el giro del negocio.

3.1.3 Factor Político-Legal

Al revisar el entorno político-legal, se busca el sustento de políticas gubernamentales tanto favorables como desfavorables que respalden la implementación de Green Gas S.A, o limiten su puesta en marcha. De ello se observa que la tecnología que fomenta Green Gas es aceptada en varios países latinoamericanos donde se han adoptado con gran éxito los biodigestores e inclusive se desarrollan en países Europeos.

Si tomamos en consideración el compromiso adquirido con la firma del Tratado de Kyoto, es la oportunidad que tiene Green Gas S.A., y todos los Gobiernos del mundo para ser fiel con la naturaleza y la preservación del medio ambiente, al fomentar la adopción de los biodigestores contribuimos a la concientización de este gran problema y promovemos el uso de la energía renovable.

Actualmente el Gobierno Nacional lleva a cabo un programa de Electrificación Rural para las provincias de Napo, Morona Santiago, Pastaza, Zamora Chinchipe, Orellana y Sucumbíos, que beneficiará a 15.000 viviendas de la Amazonía PERVA (Programa de Electrificación Rural para las Viviendas de la Amazonía), basados en la mejora de la calidad y condiciones humanas a las personas que habitan estos lugares. El programa se

realizará con la aplicación de las fuentes de energías limpias y amigables con el ecosistema.

Este compromiso adquirido por el Ministerio de Electricidad y energía renovable diseñó y promovió el programa PERVA para la instalación de 1118 sistemas solares fotovoltaicos a cargo de la Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC EP, beneficiando a 6500 personas.

En materia legislativa, en la Constitución del Ecuador se reconoce y garantiza el derecho de la naturaleza en los siguientes artículos:

Art. 15.- El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua.

Derechos de la naturaleza

Art. 71.- La naturaleza, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.

Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda.

El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

Art. 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.
3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.
4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

Por todo lo expuesto, se puede observar que el factor político-legal de país coadyuva con tecnologías como la utilizada en los biodigestores donde exista gran predisposición hacia la actuación a favor de la naturaleza. Es así que el gobierno nacional conocedor de los efectos del calentamiento global y el agotamiento de los recursos no renovables ha ordenado que se adopten otras formas de adquirir energía con el fin de seguir sufriendo las necesidades de los ecuatorianos.

3.1.4 Factor Medioambiental

El factor medioambiental es un punto esencial sobre el cual descansa la implementación de Green Gas. Esta empresa no solo busca la rentabilidad de un negocio, sino contribuir con el cuidado del medioambiente y de la naturaleza, es decir, fomentar la responsabilidad social con el ecosistema.

Como todos los países del mundo, Ecuador también es responsable de que se presenten consecuencias ambientales que hoy en día sufre el planeta, sin embargo también realiza esfuerzos para minimizar estos impactos.

Una de las consecuencias de la mala administración de los escasos recursos es lo que conocemos como cambio climático, que no es otra cosa que la modificación de los componentes del sistema climático, en comparación con los cambios históricos atribuidos a

causas antropogénicas que ha generado el aumento de gases que causan el efecto invernadero. (Ministerio de Ambiente del Ecuador, 2010).

En el aspecto medioambiental, la Constitución Política del Ecuador reformada en el año 2008, es la primera constitución a nivel latinoamericano en la que se da derechos a la naturaleza, con el fin de precautelar su bienestar y minimizar los impactos negativos que en esta se generen. Por lo tanto, cualquier ciudadano que cause daños a ésta será sometido según el reglamento que protege al ecosistema.

La Constitución Política del Estado Ecuatoriano, (2008) en su capítulo 5, de los Derechos Colectivos, segunda parte, Art. 86 en el que trata del Medio Ambiente, señala la garantía que el estado ofrece para un ecosistema sano y ecológicamente equilibrado, siempre que viabilice un desarrollo sustentable. En dicho artículo se declara de interés público y que se regularán conforme a la ley:

- La preservación del medioambiente y la conservación de la biodiversidad, y la integridad del patrimonio genético del País.
- La prevención de la contaminación ambiental, la recuperación de los espacios naturales degradados, el manejo sustentable de los recursos naturales y los requisitos que para estos fines deberán cumplir actividades públicas y privadas.
- El establecimiento de un sistema nacional de aéreas naturales protegidas, que garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los servicios ecológicos, de conformidad con los convenios y tratados internacionales.

Uno de los grandes respaldos con los que cuenta el Ecuador y que ratifica el cuidado del medio ambiente es el Protocolo de Kyoto. En aquel tratado internacional se plasman compromisos firmes y específicos hacia la minimización de los llamados gases de efecto invernadero, los que ocasionan el llamado calentamiento global. Este protocolo estableció límites que como mínimo los países desarrollados deberán reducir en 5.2% con relación a los mantenidos en el año 1990, dicha reducción deberán hacerla entre los años 2008 y 2012. El mismo convenio señala las actividades que dichos países deberán emprender para llevar a cabo este proceso. El protocolo permite a los países desarrollados medir el valor

líquido de sus emisiones, es decir, registrar las reducciones de carbono asociadas a las actividades de desmantelamiento y reforestación.

Lo antes expuesto muestra que el país busca el respaldo de organismos internacionales de gran credibilidad con el fin de contribuir activamente en la preservación y buenas prácticas medioambientalistas. Esto confirma que efectivamente se vienen gestionando una serie de actividades, de las cuales se espera sean un aporte positivo para Green Gas S.A. puesto que podría obtenerse el apoyo del Gobierno hacia los biodigestores por tratarse de un producto que ayuda al ecosistema, además de obtenerse el respaldo o apoyo comunitario pues cada día más la sociedad se vuelca hacia la preservación del medio ambiente.

Con la práctica que propone el biodigestor no sólo el producto es netamente limpio, sino que el subproducto (abono) sería 100% aprovechable y noble para los sembríos que generalmente tienen los ganaderos.

Los biodigestores son una técnica modesta que permite minimizar sustancialmente estos efectos negativos que muchas veces son generados por desechos orgánicos que se encuentran a la intemperie. Además, con esta tecnología buscamos concienciar en las personas el ser promotores de buenas prácticas medioambientales y asumir la gran responsabilidad que tenemos con la naturaleza.

Los biodigestores son el cambio que necesita la comunidad para limitar todo lo innecesario que repercute en la naturaleza y fomentar una cultura de reciclaje de residuos orgánicos, pronosticando un aporte positivo en el futuro.

Finalmente, el daño al ecosistema esta causado, hoy en día solo queda prestar atención a todas aquellas variables rescatables, que contribuyan a minimizar los impactos negativos y adaptarnos a las circunstancias actuales ocasionadas por la humanidad, una alternativa a ello, de seguro es la adopción de la energía que se obtiene de los biodigestores.

3.1.5 Factor Tecnológico

La tecnología de los biodigestores es una innovación que se ha desarrollado en los países industrializados desde China hasta países pobres tal como Ecuador. Esta práctica al estar en etapa de introducción en Latinoamérica y requerir de una inversión razonable para el sector en el que se la vaya a implementar, constituye una puerta abierta a inversionistas nacionales como extranjeros, instituciones públicas o privadas, que fomentan la innovación, las fuentes de empleo y la optimización de los recursos escasos.

En julio de 2009, en Cajamarca Perú, se desarrolló el Taller de Experiencias de Biodigestores en América Latina, bajo la coordinación de Green Empowerment y el Centro de Demostración y Capacitación de Tecnologías Apropriadas de Soluciones Prácticas ITDG. Este taller contó con la participación de países como Ecuador, Perú, Nicaragua, México, Costa Rica, Colombia, Bolivia, Estados Unidos y España, con la finalidad de establecer una retroalimentación de las experiencias adquiridas con la implementación de tecnología de los biodigestores, cada uno de ellos representados por organismos que hacen uso de ésta, conoce y la ponen en práctica. El proyecto busca poner al día las distintas innovaciones tecnológicas logradas para aumentar la cantidad de proyectos de biodigestores implementados con éxito en América Latina, a través de la mejora continua de la calidad de metodologías adoptadas y suministros empleados.

Como consecuencia de esta reunión, se estimó conveniente la aplicación de una Red de Biodigestores para América Latina y el Caribe con la finalidad de promocionar la tecnología de biodigestores como una alternativa limpia para el desarrollo rural.

En todos los campos de aprovechamiento de energía y recursos renovables, los biodigestores tienen un alto prestigio, no sólo por el bajo costo de la materia prima para su operatividad, sino por el impacto positivo que genera al campo tecnológico que cada día se encuentra en crecimiento y por los reducidos impactos que repercuten en el ecosistema.

Existen diferentes técnicas de desarrollo de un biodigestor, es decir no hay técnicas exclusivas y se pueden ir añadiendo nuevas formas de hacer las cosas según aumente la experiencia. Es así que la tecnología de los biodigestores familiares de bajo costo permite seguir desarrollando y mejorando el sistema.

Finalmente, se están llevando a cabo experimentaciones en lo que respecta a microorganismos, pues son una fuente importante de energía biológica debido a su diversidad metabólica. Es así que se presta especial atención en la investigación y desarrollo al respecto de mezclas de componentes y descubrimientos de nuevas bacterias para asegurar mejores resultados en la obtención del gas del biodigestor así como de menores impactos negativos al medioambiente.

3.2 Análisis del Microentorno

El microentorno de Green Gas, permite observar todas aquellas variables que tienen una influencia directa sobre las actividades de la empresa, entre estos se listan los competidores, proveedores, clientes, instituciones e intermediarios, que guarden relación directa o indirecta con la empresa y que cuyos comportamientos tengan incidencia en ésta.

Uno de los puntos favorables en el entorno micro de Green Gas, está compuesto por las políticas adoptadas por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, al buscar generar las condiciones sociales y ambientales que garanticen la sostenibilidad de los proyectos y programas, auspiciado por el Gobierno Nacional, quien en su decreto ejecutivo No. 2332 R.O. No. 482 (15 de diciembre del 2004), declara “ de interés nacional la producción, comercialización y uso de biocombustibles, como componente en la formulación de combustibles que se consumen en el País.” (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, 2008).

La nueva Constitución en su Sección Séptima, Política de Biocombustibles, biosfera, ecología urbana y energías alternativas, en su Art. 415 señala: El estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto y que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria, el equilibrio ecológico de los ecosistemas ni el derecho al agua” (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, 2008). Estos artículos permiten observar el respaldo que el gobierno actual brinda a los sectores rurales que apuesten por la conservación del ecosistema y las energías renovables. Con esto entendemos que se promueve y garantiza las prácticas que conlleven al buen uso de los recursos renovables,

para su aprovechamiento en el país. Los biodigestores se encuentran respaldados por este organismo, pues reúne los requisitos que tilda este Ministerio y los fines para los cuales fueron diseñados.

3.2.1 Análisis de la Competencia

Una de los principales competidores de Green Gas es el Grupo Aqualimpia. Esta empresa ha desarrollado proyectos de energías renovables en países tales como: Venezuela, Nicaragua, España, Honduras, Panamá, México y Ecuador, todos ellos con éxito. Tiene sucursales en Alemania, Argentina, Austria, Bolivia, Chile, México, Guatemala, Honduras, Uruguay, Perú, República Dominicana, Colombia, Panamá, España y Ecuador. En nuestro país tiene sucursal en Quito y se denomina Aqualimpia Hidromantis Cía. Ltda. (Aqualimpia, 2010). Aunque posee una amplia experiencia en las energías renovables, la tecnología de biodigestor que promueve no está posicionada en el país.

Aqualimpia Hidromantis Cía. Ltda. ofrece servicios de Consultoría en el área de Ingeniería Sanitaria e Industrial en Ingeniería Ambiental y en Recursos Hidráulicos, Hidrología e Hidráulica. Ofrece productos tales como: biodigestores, plantas depuradoras, depuración industrial, relleno sanitario, tratamientos de agua, reciclaje y reuso, estaciones de bombeo, protocolo de kyoto, certificación ISO 14000 y Software's. Ofrece biodigestores de geomembrana y biodigestores industriales que son diseñados de acuerdo a las necesidades del cliente.

Otros organismos que podrían jugar como competidores de Green Gas son aquellos entes internacionales que financian o desarrollan proyectos de carácter ecológico y a favor de las minorías para los sectores rurales de bajos recursos para que se vean beneficiados al reducir sus gastos por concepto de consumo de gas y el aprovechamiento del abono para sus cultivos. Entre los organismos internacionales tenemos CARE, Soluciones Prácticas ITDG, Green Empowerment, entre otros.

Para determinar el impacto de la competencia es indispensable analizar detenidamente las siguientes variables de Aqualimpia Hidromantis Cía. Ltda. y Duragas (REPSOL). Para ello se presenta en la **Tabla 3.2** un esquema para determinar los puntos fuertes y débiles del competidor.

Tabla 3.2. Cuadro de Análisis de Green Gas vs. la Competencia

FACTOR DE MEDICION	AQUALIMPIA HIDROMANTIS CIAL LTDA.	GLP –DURAGAS REPSOL GOBIERNO NACIONAL	GREEN GAS
Alianzas estratégicas, para llegar a mayor número de clientes.	Trabaja en conjunto con entes benéficos en otros países.	Si posee. Alianzas estratégicas y convenios gubernamentales.	Organismos gubernamentales Asociaciones de ganaderos y agricultores.
Competitividad a nivel de precios.	Aunque sus productos se adaptan a los clientes, los suministros son importados y resultan relativamente altos.	Altamente competitivo, pues el gas es subsidiado por el Gobierno y tiene un precio asequible a cualquier clases social	Precios módicos, pues los suministros para fabricar los biodigestores son nacionales.
Efectividad en los sectores que atiende	Llega a muy pocos sectores, de hecho son pocos los biodigestores que ha instalado.	Aunque llega a sectores remotos, no existe un control eficiente, pues no hay control en el contrabando	Inicialmente su enfoque radicará en Salitre, luego del impacto que se vaya logrando se distribuirá en otras ciudades del país.
Gestión del Recurso Humano	Personal altamente capacitado, plena inclinación hacia el cliente	Personal gestionado medianamente, debido al factor cultural propio del sector	Personal capacitado en áreas específicas, técnicas y medioambientales.
Manejo de líneas de diversificación	Diversificación eficiente, aprovecha la estructura para otros servicios o productos	No existe diversificación	No existe.
Localización del competidor, en función de ventaja	Sólo posee una sucursal en Ecuador ubicada en Quito.	Puntos de distribución del producto a nivel nacional	Para lograr un mayor acercamiento al cliente, se deberá situar una oficina en el Cantón Salitre.
Seguimiento del cliente pre y post venta	Luego de implementado el biodigestor, se hace un seguimiento superfluo de los proyectos.	No hay seguimiento.	Se implementarán programas de atención en el servicio pre y post venta junto con la capacitación y actualización adecuada.
Capacitación y adiestramiento a clientes	Sí la practica	No la practica	Se practicará de acuerdo al sector de enfoque
Calidad de los materiales de fabricación.	Importados	Nacionales	Nacionales
Costos de los materiales de fabricación.	Altos	Medios	Bajos
Personalización en el diseño del producto	Personalizado	Estandarizado	Personalizado

Fuente: Elaboración propia

Los factores descritos en la Tabla 3.2 permitirán observar el escenario en el que se desenvolverá Green Gas una vez implementada, los mismos que servirán como referente básico para el establecimiento de las estrategias que se adoptarán en observancia a las fortalezas y debilidades que posee la competencia, así como la propia de la empresa.

3.2.1.1 Análisis Aqualimpia Hidromantis Cía. Ltda. Ecuador

Al centrar la atención en las fortalezas que posee Aqualimpia a nivel internacional encontramos que posee un impacto distintivo en los diferentes segmentos de mercado que atiende, debido a los profesionales altamente capacitados con los que opera y a los procedimientos implementados para desarrollar proyectos de saneamiento, desarrollo de energía renovable y protección ambiental, incentivando la generación de energías alternativas de acuerdo a políticas y reglamentos establecidos en el protocolo de Kyoto.

La mayoría de los proyectos que ha desarrollado han sido en sectores rurales y en varios países, adecuándose a las necesidades del entorno y a las distintas regulaciones gubernamentales establecidas.

Otra de las ventajas que podemos enumerar es la personalización en el diseño de los biodigestores, pues los requerimientos son atendidos de acuerdo a características técnicas especiales y observaciones de los clientes. Pueden elaborar biodigestores industriales con materiales importados de primera calidad, hasta biodigestores tipo salchicha para sectores de menor poder adquisitivo, que aún así no dejan de ser costosos.

El manejo adecuado de la diversificación de líneas de productos o servicios constituye otro punto fuerte para Aqualimpia, pues con la misma infraestructura diversifican su mercado con gran eficiencia. No sólo diseñan, fabrican e instalan biodigestores, sino que también ofrecen otros productos y servicios de Consultorías de Ingeniería Sanitaria, y otros relacionados con la conservación del medio ambiente y el aprovechamiento de las energías alternativas.

Aqualimpia también tiene puntos débiles, los mismos que serán aprovechados por Green Gas para su planteamiento estratégico. Una de sus principales debilidades es la ubicación; esta empresa es una Multinacional que tiene campo de acción en varios países latinoamericanos, sin embargo, en Ecuador sólo posee una sucursal en la ciudad de Quito lo que le dificulta trabajar en los distintos sectores rurales del País.

El manejo de los costos de implementación es otro punto débil para Aqualimpia, pues al ser una Multinacional y tener personal capacitado para este fin, siempre va a significar

costos de producción más elevados que Green Gas por efectos de transportación, de personal o importación de materiales en algunos casos, entre otras variables.

Aqualimpia posee una débil participación nacional, pues son pocos los proyectos que ha logrado desarrollar en Ecuador, quizá como producto de su limitado campo de acción, dentro del País. Por ej. en el año 2007 realizó tres proyectos en el país, donde sólo uno fue para la implementación de un biodigestor, los dos restantes eran estudios: uno fue de relleno sanitario para la ciudad de Ambato y el otro fue un estudio de aprovechamiento de las aguas residuales, para la producción de biogás y energía calorífica, en una empresa lechera en la ciudad de Ibarra.

3.2.1.2 Análisis Repsol (Duragas) Ecuador.

El Gas Licuado de Petróleo (GLP) es utilizado para cocinar los alimentos en los hogares. Este producto es obtenido como derivado del petróleo y es subsidiado por el gobierno nacional. Cada tanque de gas tiene un costo de \$1.60 en el lugar de distribución y \$1.80 para el consumidor final, aunque éste último no siempre es respetado, llegando a \$2.50 cuando se distribuye directamente a los hogares.

La Carta Económica de Octubre de 2009, elaborada por la Corporación de Estudios para el Desarrollo (CORDES), sostiene que desde 1979 hasta el 2008 el subsidio a los combustibles ha representado el 3.4% del PIB, mientras señala que actualmente uno de cada tres cilindros de gas que se comercializan en el Ecuador van a los hogares que realmente lo necesitan, los otros dos van a dar a manos de contrabandistas y al Sector Industrial local.

Según datos proporcionados por el Grupo Faro que es un Centro de Investigaciones Políticas Públicas, alrededor del 15% del Presupuesto General del Estado para 2010 fue destinado para los subsidios que brinda el Estado a todos los sectores.

Como podemos observar el consumo de GLP en los hogares no sólo ocasiona costos a los consumidores finales propios de la adquisición, sino también al mismo gobierno por el subsidio que imparte, transformando esto en una oportunidad para la adopción de esta tecnología, que no sólo beneficia a los clientes sino también al mismo estado ecuatoriano.

El Consumo de GLP en los hogares trae consigo efectos negativos al ecosistema, porque es obtenido de una fuente no renovable, que en el largo plazo traerá consecuencias, dichos riesgos son los que serán limitados con la implementación de Biodigestores.

La empresa REPSOL (Duragas) tiene como principal fortaleza los canales de distribución. Dada la prioridad del producto tiene amplios canales por los que se intermedia el gas, sin embargo, por ser un producto subsidiado por el Gobierno Nacional son mal administrados y no existe un control adecuado para evitar la fuga y contrabando de los tanques en los límites fronterizos, esto ocasiona un gran perjuicio al Estado y por ende a los ecuatorianos.

Otra de las ventajas de REPSOL es la inexistencia de costos adicionales al de la compra del producto, pues se lo compra y se lo utiliza de forma inmediata, sin que tenga que acarrear algún costo adicional. Dado al subsidio, existe una tasa de crecimiento alta de mercado, por lo que muchas personas prefieren utilizar este medio de consumo a cualquier otro que le signifique inconvenientes o genere un mayor costo. En la mayoría de los hogares ecuatorianos se cocina con gas y al ser la única empresa que distribuye este producto a nivel nacional, su participación en el mercado es bastante extensa.

Entre las debilidades se listan para Repsol, el no poseer alianzas estratégicas que le permitan incrementar su productividad o mejorar la calidad de servicio.

La efectividad en el sistema de entrega del producto a los sectores de menor poder adquisitivo es su mayor debilidad, pues aún trabajando con un producto de diseño especial para estos sectores vulnerables, muchas veces el producto no llega a los sectores rurales ecuatorianos sino que se desvía a las fronteras para ser comercializado a un precio mucho más atractivo al que los ecuatorianos de escasos recursos pueden pagar, generando escasez dentro del perímetro nacional.

Es importante recalcar que de las debilidades y fortalezas de la competencia saldrán las mejores estrategias, mismas que se adaptarán a cada situación en particular a fin de poder obtener mayores ventajas para Green Gas.

3.2.2 Productos Sustitutos

Como sustitutos de los biodigestores se presentan la leña y el carbón. Para advertir la utilización de estos sustitutos tomaremos por ej. el caso del Cantón Salitre. Según INEC a través del censo 2001, en el Cantón Salitre existen 1.596 viviendas donde la leña y el carbón son la segunda fuente de combustión, después del GLP.

Recolectar leña y talar árboles perjudica enormemente al ecosistema. En muchos lugares de nuestro país la leña ya es escasa, por lo que las personas tienen que caminar grandes distancias con el fin de conseguir este material y cargarlo en sus espaldas una vez que la ubican. Entre los daños que causa la extracción de leña se anotan la pérdida de suelos, la formación de extensos desiertos, la deforestación, el tiempo que implica buscar y cargar la leña.

Para tener una idea de cuán grande es el consumo de leña en otros países, tomemos en consideración, que en Puna (Argentina) una vivienda consume alrededor de 5 toneladas anuales de un árbol llamado tola, equivalente a la tala de 850 plantas con un promedio de 25 años de edad. Cada árbol talado demora 10 años en reponerse. De la Queñua, que es una madera bastante valorada por el efecto que genera como combustible, se consumen aproximadamente 2 toneladas anuales por vivienda, representando 18 árboles y 9 toneladas anuales.

La tala de árboles es un indicador potencial de cuán deficientes estamos siendo con el ecosistema, pues los árboles muchas veces no son repuestos, ocasionando la deforestación, además si tomamos en consideración la emanación de humo y otros gases que generan la incineración de la madera, veremos que los efectos son más grandes aún, siendo aportadores potenciales al calentamiento global.

En lo que respecta al carbón, pese a su apariencia inofensiva, éste provoca serios daños al medio ambiente, ya que su utilización como fuente de energía se da por medio de la combustión que libera grandes cantidades de gases, es decir, sustancias contaminantes que traen efectos nocivos como el efecto invernadero, la lluvia ácida y la formación de smog.

Según un informe presentado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2005, la contaminación generada por el carbón utilizado en los hogares provoca el 5% de las muertes y enfermedades en 21 países del mundo, la mayor parte de ellos del África.

Por lo anterior, advertimos que la utilización de productos sustitutos del biodigestor no es conveniente para el medioambiente, brindándose así mejores oportunidades de entrada a Green Gas en el mercado ecuatoriano.

3.2.3 Nuevos Entrantes

Las grandes empresas que hoy en día se direccionan al sector ecológico, medioambiental y sanitario constituyen una amenaza como nuevos entrantes.

Aqualimpia Hidromantis Cía. Ltda. es parte de la competencia actual y aunque su participación es débil en el mercado, si esta decidiera tener un mayor participación se constituiría en una importante amenaza.

Biotecsur es una empresa de origen Chileno, ofrece biodigestores con capacidad de 20 a 40 litros por día que sirven para producir gas y cocinar alimentos para una familia de 2 a 4 personas. Poseen un sistema integrado de agitación manual. Tienen un precio aproximado de 1560 euros cada biodigestor, y fabrican 5 biodigestores como pedido mínimo.

Comercial Industrial Delta Cidelsa S.A. (Perú) es una empresa pionera en la instalación de biodigestores. Esta empresa ha incursionado con éxito en Perú en la fabricación de los biodigestores modelo Taiwán y con el modelo tubular, centrado en los requerimientos de los pequeños ganaderos y el modelo canadiense para grandes y medianas empresas. Ambos son fabricados con geomembranas lo que los hace más económicos y fáciles de construir.

Agua y vida S.A. Y C.V. (México) es una empresa mexicana con oficinas en Monte Sinaí, Lomas de Chapultepec. Se especializa en la recuperación, conversión y utilización de la energía proveniente de la biomasa. Esta empresa ha desarrollado grandes proyectos exitosos junto con el gobierno de México.

Rotoplast S.A. (Colombia) diseña, fabrica y comercializa biodigestores tecnificados, sean verticales desde 2000 a 6000 litros y horizontales desde 4500 a 20000 litros. Los diseña de acuerdo a los requerimientos de los clientes dentro de Colombia, sin embargo, trabajan sobre pedidos ecuatorianos, lo que deja entrever que si lo quisieran podrán ser grandes competidores.

Todas estas empresas tienen diferencias entre sí, ya sea por su ubicación o por la forma de vender el producto, sin embargo, cada una se caracteriza por no sobreestimar las ventas de los biodigestores en sus respectivos países, pues dejan una puerta abierta a la internacionalización de sus productos, siendo así una potente amenaza en nuestro mercado local.

CAPÍTULO IV

4 Mercado Potencial

La biomasa está asociada al origen de la vida. Cualquier tipo de biomasa proviene de la reacción de la fotosíntesis vegetal que convierte la energía luminosa en energía química, o lo que es lo mismo, la luz del sol transforma el dióxido de carbono y el agua que retienen las hojas en azúcares simples y oxígeno. Es decir, toda materia viva resultante, bien sea de origen vegetal o animal, es el origen de la biomasa que cuando se descompone o degrada libera la energía contenida en ella.

Este aspecto será aprovechado por Green Gas para dirigir el producto hacia el Sector Agropecuario del Ecuador ya que este representa una gran oportunidad de negocio para el aprovechamiento eficiente de los residuos orgánicos de animales y de la cáscara del arroz, trigo y caña de azúcar, mediante la Tecnología de Energía Renovable por Biodigestores.

Los mercados potenciales específicos a los cuales se dirige el producto son el Ganadero y el Agrícola del Ecuador. Según cifras oficiales del Banco Central del Ecuador en el 2009, el sector agropecuario representó el 9% (USD 2'076,144 millones) del PIB total en términos reales.

En el sector Agrícola, el arroz ha sido un componente clave, debido a que es uno de los cultivos más extensos a nivel nacional con alrededor de 419.821 hectáreas sembradas y una producción de 1'579.406, Tm. (Ecuador en cifras, 2009) **Tabla 4.1.**

Las principales zonas de cultivo de arroz se ubican en: Guayas (43%), Los Ríos (40%), Manabí (11%), Esmeraldas (1%), Bolívar (1%), Loja (1%) y otras provincias (3%). (Banco Central del Ecuador, 2009)

Tabla 4.1. Superficie de Cultivos de Arroz- en cáscara a nivel Nacional año 2009

CARACTERÍSTICA	SEMBRADA	COSECHADA	PRODUCCIÓN	VENTAS
Solo	419.821,00	394.813,00	1.579.406,00	1.451.784,00
Total	419.821,00	394.813,00	1.579.406,00	1.451.784,00

Fuente: Ecuador en Cifras, 2009

Por su lado, la caña de azúcar presenta 106.825 hectáreas cosechadas y una producción anual a nivel nacional de 8'473.141 Tm. (Ecuador en Cifras, 2009) **Tabla 4.2.**

Tabla 4.2. Superficie de Cultivos de Caña de azúcar a nivel Nacional año 2009

CARACTERÍSTICA	PLANTADA	EN EDAD PRODUCTIVA	COSECHADA	PRODUCCIÓN	VENTAS
Solo	111.647,00	107.344,00	106.825,00	8.473.141,00	8.472.140,00
Total	111.647,00	107.344,00	106.825,00	8.473.141,00	8.472.140,00

Fuente: Ecuador en Cifras, 2009

El trigo presenta 13.130 hectáreas cosechadas y una producción anual a nivel nacional de 11.340 Tm. (Ecuador en Cifras, 2009) **Tabla 4.3.**

Tabla 4.3. Superficie de Cultivos de Trigo – Grano Seco a nivel Nacional año 2009

CARACTERÍSTICA	SEMBRADA	COSECHADA	PRODUCCIÓN	VENTAS
Solo	13.329,00	13.130,00	11.314,00	7.275,00
Total	13.329,00	13.130,00	11.314,00	7.275,00

Fuente; Ecuador en Cifras, 2009

En lo que respecta al sector ganadero del Ecuador, el ganado "vacuno" es la especie que mayor cantidad de ejemplares concentra, seguida del ganado "porcino". El tercer lugar en número de cabezas lo ocupa el ganado "ovino".

Los datos publicados por el INEC sobre la cantidad de cabezas de ganado en el Ecuador se detallan en el **Gráfico 4.1.**

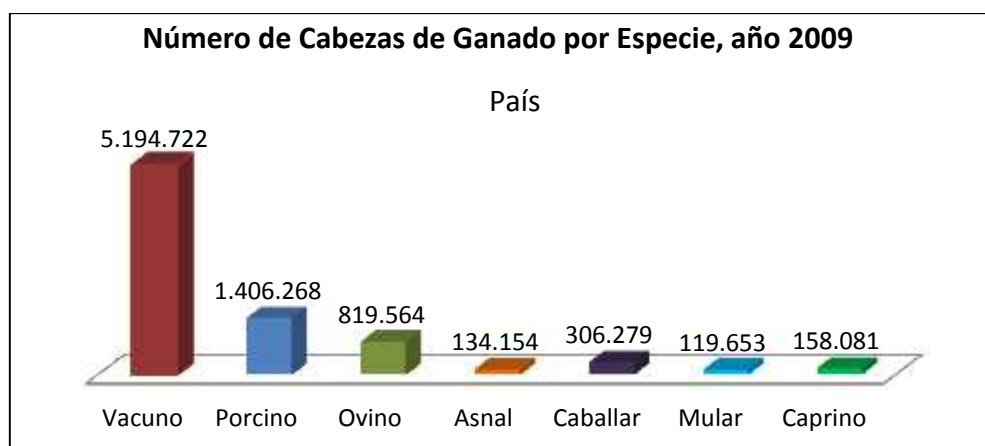


Gráfico 4.1. Número de cabezas de ganado por especie, año 2009
Fuente: INEC 2009

Según el INEC Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, existen actualmente más de 5'194.722 cabezas de ganado a nivel nacional. Cuenta con una UPA³ de 427.514 hectáreas. Así, este mercado dispone de un buen número de organizaciones gremiales como la Asociación de Ganaderos de la Sierra y Oriente (AGSO), Asociación de Ganaderos del Litoral y Galápagos(AGLG), Centros Agrícolas Cantonales, Cámaras de Agricultura I, II, III y IV, Asociaciones de Ganaderos Holstein Friesian, Jersey, Normando, Sahiwal, Nelore, Brahman, etc. (Ministerio de Agricultura y Ganadería – 2003).

La tasa media de crecimiento anual de Ganaderos, entre los años 2008-2009 a nivel nacional, es del 6%, observándose que en la región Sierra existen más ganaderos con respecto a la Costa y Oriente con el 50.39%, 37.42% y 12.19% respectivamente. (ESPAC – 2009).

Las provincias con mayor número de ganado en el Ecuador son: Manabí, Pichincha, Loja, Azuay y Guayas. (ESPAC – 2009).

4.1 Segmento Objetivo

El segmento objetivo al cual se direcciona el producto son los ganaderos del Cantón Salitre, que cuentan con una propiedad mínima de 5 hectáreas de tierra productiva, a quienes según el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) se los clasifica como medianos ganaderos, que buscan aprovechar los desperdicios de materia

³ Unidad de Producción Agropecuaria, es una extensión de tierra, dedicada total o parcialmente a la producción agropecuaria con el propósito de obtener una producción agrícola y/o crianza de animales

orgánica de su ganado, cuyo estilo de vida rural los predispone a trabajar con desechos orgánicos para convertirlos en una fuente de combustión.

Según el III Censo Nacional Agropecuario realizado en el año 2000 por el MAGAP, en el Cantón Salitre existen 6.278 productores agropecuarios de los cuales 6.103 poseen ganado.

Este Cantón es idóneo para el buen funcionamiento del biodigestor ya que cuenta con una temperatura promedio de 28°C, lo que permite reducir el tiempo de retención del biodigestor de 20 a 25 días. Esto sumado al hecho de encontrarse rodeado por dos ríos, el Vinces y el Avispa, de los cuales se puede obtener agua para hacer la mezcla con la materia orgánica ya que la misma no debe realizarse con agua potable debido al cloro que posee, el cual mataría las bacterias que producen el biogás.

Adicionalmente, la principal fuente de riqueza del Cantón Salitre es la ganadería, aspecto primordial para este plan de negocio, aún más cuando es reconocido por ser la capital montubia del Ecuador.

Más del 50% de Salitreros se dedica a la agricultura y a la crianza de ganado, en su mayoría del vacuno, caballar y porcino.

Estimativos del Municipio de Salitre señalan que unas 8.000 cabezas de ganado emigran por el invierno (El Universo, 2008). En enero, los ganaderos de esta zona tienen la costumbre centenaria de arriar su ganado hacia potreros alquilados en Lomas de Sargentillo, Balzar, Palestina, Colimes, Pedro Carbo, en el noroeste de Guayas.

El Alcalde Francisco León Flores menciona que la Municipalidad prepara un censo para determinar la cantidad de ganado que posee la zona, pero como referencia, cita que existen 37 organizaciones ganaderas con un promedio de 200 socios cada una, por lo que considera que el mercado objetivo estaría compuesto aproximadamente por 7.400 ganaderos. En este sector existen grandes ganaderos que poseen hasta mil reses, como los León, Burgos, Arzube y otros. (El Universo, 2008).

Salitre cuenta con una población de 56.281 habitantes. Está ubicado a 42 km de Guayaquil, conocido como la capital montubia del Ecuador. Su territorio es plano y su río principal es el Vinces, mismo que recorre el Cantón de norte a sur.

Se produce cacao, café, maíz, arroz, caña de azúcar, caña guadua, cultivo de frutas tropicales como el mango, sandía, naranjas, etc. La agricultura y ganadería son las principales fuentes de riqueza.

4.2 Estrategia General de Mercado

4.2.1 Política de Precios

Para definir perfectamente la política de precios de Green Gas se ha considerado que esta actividad sea sistemática y estratégica, es decir ha sido definida y alineada con el resto de estrategias y políticas de la compañía. Esto debido a la observación a través de las encuestas aplicadas donde se advierte que este mercado es sensible al precio.

La política de Precios del producto será la política de un solo precio donde se carga el mismo precio a todos los tipos de clientes, esto a fin de que el cliente confíe en la empresa como una compañía seria y justa. No obstante, se ha fijado un descuento por volumen, definiendo mejores precios a los clientes que tienen mayores compras actuales y/o potenciales.

El precio de un biodigestor de tamaño estándar que puede producir entre 700 y 750 litros de biogás diarios es de USD 520.15.

La estrategia de precio a seguir será la de penetración, pues es aplicable a productos como el biodigestor. Se fijará un precio inicial bajo para conseguir una penetración de mercado rápida y eficaz, es decir, para atraer rápidamente a un gran número de clientes y conseguir una gran cuota de mercado. Así se conseguirá un elevado número de ventas reduciendo los costes de producción, lo que permitirá a la empresa bajar los precios.

En base al tipo de clientes al que se dirige Green Gas, se considerará un precio más bajo a través de la entrega de un producto que les “sirva” para satisfacer sus necesidades, lo que le permitirá a la empresa diferenciarse por precio y por calidad.

Se considera que si el precio del producto es muy cercano al de la competencia, los clientes de Green Gas mantendrían su fidelidad para con la compañía, esto sumado a que la estrategia publicitaria intensa y constante de la misma, permitirá un posicionamiento en la mente de los ganaderos como la “primera y única opción”.

A través de la técnica investigativa de observación realizada a los ganaderos del Cantón Salitre, se advirtió que se debe aprovechar que el tipo de clientes a los que se direcciona la empresa es un cliente taxativo, es decir, una vez que toma una decisión es fiel a sus convicciones y se necesita mucho para que este cliente reconsidere un cambio en lo que a productos o servicios se refiere. De allí la necesidad de que aunque Green Gas se muestre como el primero, se ingrese al mercado con agresividad, en forma constante e intensa para posicionarse como la marca número 1 en la mente de los clientes.

4.2.2 Canales de Distribución

La estrategia general de mercado que se seguirá en cuanto a canales de distribución para el producto será a través del canal directo, es decir, sin intermediarios, ya que por ser un producto “nuevo” para el mercado se necesitará un contacto directo con el cliente para demostrar los beneficios que ofrece el biodigestor.

Actualmente la mayor parte de los ganaderos de la Asociación del Litoral y Galápagos cuenta con tecnología computacional y de internet. Esto hace considerar el publicar una página web de fácil acceso para recibir pedidos por esta vía.

4.2.3 Políticas de servicio

La política de servicio se basa en:

1. Instalación del biodigestor en el lugar donde el cliente lo requiera.
2. Asesoramiento a los clientes con respecto a la mezcla y cantidad de materia prima requerida para que su biodigestor trabaje en óptimas condiciones.

3. Trato personalizado y excepcional, la información veraz y puntual y la eficacia en la resolución de problemas que afecten a los clientes.
4. Servicios de Post venta y asesoría para seguimiento.
5. Si el biodigestor instalado presentare algún problema luego de su instalación, el técnico acudirá para su inmediata solución, no se aceptarán devoluciones luego de instalado el dispositivo.

4.2.4 Publicidad y Promoción

El sistema publicitario y promocional que seguirá Green Gas es:

- Publicidad mediante “grupos de influencia” como Asociaciones ganaderas quienes dirijan recomendaciones escritas sobre el producto a cada ganadero objetivo, esto basado en la observación, dentro de reuniones, de la gran influencia que ejercen los directivos sobre los miembros de asociaciones ganaderas.
- Material P.O.P. (volante) como folletos explicativos acerca del biodigestor.
- Correo directo tradicional mediante comunicados personalizados.
- Presencia en ferias ganaderas.
- En segunda instancia, publicitar mediante las emisoras radiales más populares de la zona rural, esto debido a que, según las encuestas aplicadas, la radio es uno de los medios de comunicación más utilizados por el mercado objetivo de Green Gas.

Adicionalmente, al momento de aplicar las encuestas al mercado objetivo se observó que este tiene gran apego por la obtención de souvenir, es así que lo consideran un incentivo propio y “obligatorio” de cualquier empresa que desee ofrecerles algún producto. Por lo tanto este aspecto se tendrá en consideración.

Se tomará como referencias publicitarias a los directivos de las asociaciones de ganaderos a quienes en primer lugar se les comprobará la aplicabilidad del producto con el fin de que estos sirvan como referencias influyentes para con el mercado objetivo.

Se considera además que al mercado objetivo no debe acostumbrárselo a promociones constantes, pues con este tipo de clientes se correría el riesgo de que al no poder ofrecer en

algún momento alguna promoción, tomen actitudes contrarias para con Green Gas. En la **Tabla 4.4** se presentan los Gastos de Ventas de Green Gas.

Tabla 4.4. Gastos de Venta Green Gas

DETALLE	MENSUAL	2013	2014	2015	2016	2017
Revista AGD&G 4 publicaciones	74,67	896,00	984,24	1.082,67	1.187,88	1.306,67
Folleto (1000)	12,50	150,00	164,77	181,25	198,86	218,75
TOTAL COSTOS FIJOS PUBLICIDAD	87,17	1.046,00	1.149,02	1.263,92	1.386,74	1.525,42

Fuente: Elaboración propia

4.2.5 Posicionamiento

Al respecto de la imagen que se desea conferir a la empresa, de manera que el público objetivo comprenda y aprecie la diferencia competitiva de la marca sobre la competencia, se ha considerado que el tratar de diferenciarse por características del producto sería improductivo, pues las características de éste con los de la competencia son similares. Sin embargo se considera importante basar el posicionamiento en dos aspectos:

1. Una empresa que ofrece productos de precios bajos
2. Utilidad del biodigestor, la empresa ofrece un producto de calidad para cubrir sus necesidades.
3. La facilidad de manejo del dispositivo.
4. Los beneficios que reporta el producto.

Ambos aspectos se basan en los resultados obtenidos por la aplicación de las encuestas a la muestra representativa del universo de ganaderos del Cantón Salitre, donde se observa mayor afinidad por los precios bajos pero también mucha predisposición hacia la inversión en un producto que cubra sus necesidades productivas.

Una vez determinada la estrategia de posicionamiento, la estrategia publicitaria se enfocaría ya no sólo a exponer las características del producto sino a posicionar a Green Gas en la mente del mercado como una empresa que brinda un producto “económico y que sirve”.

4.2.6 Ubicación del Negocio

El negocio estará ubicado en zonas rurales del Cantón Salitre, pues basados en la estrategia de comercialización se venderá directamente a los usuarios finales, atendiéndolos en lo que a instalación, capacitación y servicio postventa se refiere.

Estará ubicado estratégicamente junto a la Asociación de Medianos Ganaderos del cantón Salitre, la misma que en sus alrededores, cuenta con Asociaciones Ganaderas de igual magnitud, esto facilitará la comunicación con los futuros clientes.

CAPÍTULO V

5 Análisis Económico

5.1 Inversión Inicial

La inversión inicial de Green Gas está compuesta por la compra de activos fijos, capital de trabajo, activos diferidos y dada la complejidad de la adquisición del polietileno tubular de 300 micrones, se hace necesario tener cierta cantidad de inventario en stock. Tal como lo indica la **Tabla 5.1**, el monto total de la inversión asciende a USD 49.640,36 de los cuales el 43,15% será un aporte de los accionistas y el 56,85% se cubrirá con un préstamo externo a la Corporación Financiera Nacional.

Tabla 5.1. Inversión Inicial

Activos Fijos Totales	37.055,00
Permiso de Funcionamiento	1.171,00
Inventario	3.966,73
Inv. Capital. Trabajo	7.447,63
Total Inversión	49.640,36
Aporte Accionistas	21.420,36
Préstamo	28.220,00

Fuente: Elaboración propia

5.2 Costos variables.

Es importante enfatizar que los costos variables que analizaremos están fijados en un biodigestor de tamaño estándar, que arrojará una producción de biogás que oscile entre los 700-750 litros, es decir, lo suficiente para que una cocina opere durante 4 a 5 horas al día. Este producto estará diseñado exclusivamente para familias de las zonas trópico-rurales, que tengan a su disposición como producto de sus actividades de pastoreo un mínimo 20 kg de materia orgánica fresca a diario, cantidad que puede ser obtenida con 5 vacas de pastoreo o de 7 cerdos adultos, lo que permitirá la operatividad eficiente del biodigestor.

La temperatura existente en estas zonas contribuye exitosamente a un tiempo menor de retención, en este caso sería de 25 días, lo que repercutirá en la minimización de costos. El equipo de Investigación y Desarrollo de Green Gas está capacitado para la esquematización y puesta en marcha de biodigestores de mayor capacidad operativa, permitiendo de esta manera cubrir las necesidades que requiera el cliente; previo a ello

deberá efectuarse los análisis necesarios para su adecuada implementación. Este sistema tiene un tiempo estimado de entrega de 2 a 3 días laborables como máximo.

La **Tabla 5.2** hace referencia a los materiales para la fabricación de un biodigestor tipo Taiwán, mismos que con el fin de alcanzar una mayor calidad en la elaboración de los biodigestores, serán adquiridos a los mejores proveedores en distintas ramas, tomando en consideración la proximidad al establecimiento de almacenamiento, sus precios y la calidad como factor determinante, para el establecer la negociación.

Tabla 5.2. Suministros para el biodigestor tipo salchicha

Materiales	Unid. por Biodigestor	Precio Unitario	Total
Tubería de pvc de ½"	(+/-) 25 m	0,67/m	\$ 16,75
Llaves de bola de ½"	4	3,58	\$ 14,32
Flange de ½"	2	2,67	\$ 5,34
Codos pvc de ½"	4	0,39	\$ 1,56
Neplo pvc de ½"	4	0,29	\$ 1,16
Tee pvc de ½"	4	0,47	\$ 1,88
Teflón	2	0,24	\$ 0,48
Codo metálico ½"	2	0,45	\$ 0,90
Tubos metálicos de ½" 12 cm	2	0,08/m	\$ 1,92
Tubos metálicos de ½" 7 cm	2	0,08/m	\$ 1,12
Tubería pvc 6"	2 m	6,3/m	\$ 12,60
Liga de neumático	60 m	0,20	\$ 12,00
Polietileno tubular (300 micrones color negro)	15,6 m	1,26/m	\$ 19,66
Carpa solar (200 micrones)	9 m	1,18/m	\$ 10,62
Mano obra, excavación pozo			\$ 80,00
COSTO VARIABLE UNITARIO			\$ 180,31

Fuente: Elaboración propia

5.2.1 Polietileno tubular o Plástico tubular Normal

Un suministro clave entre los costos variables está constituido por el polietileno. En otros países latinoamericanos se emplea el polietileno tubular de 300 micrones, dado que este tipo de polietileno está compuesto por materiales confiables y tienen una mayor resistencia a su exposición directa al sol, sin embargo, este suministro es diseñado solamente bajo pedido y esto eleva parte de los costos variables del biodigestor.

Una alternativa a este inconveniente es la sustitución del polietileno tubular de 300 micrones por el plástico tubular normal (que dura aproximadamente 10 años) de carpa solar, siempre que se le brinde protección con el levantamiento de estructuras metálicas o con residuos de sacos viejos, los mismos que, a manera de sábanas brindarán mayor seguridad al biodigestor, reduciendo su exposición al sol. La decisión sobre el uso de este elemento será determinada por el cliente exclusivamente, siempre que nosotros dejemos claras las alternativas que tendrá para escoger. Este suministro se lo adquiere bajo pedido cuya entrega se programa de 5 a 10 días.

5.2.2 Excavación de la zanja

Otro punto crítico en los costos variables es el costo de la excavación del pozo. Al igual que el resto de los materiales, este depende de la dimensión del biodigestor que se va a instalar, sin embargo, al estar dirigido este proyecto para la zonas rurales, el costo de la mano de obra por este concepto tiende a ser más económico y al tratarse de sectores en los que existe una limitada oferta laboral, diversifica la oportunidad para Green Gas de elegir entre jornaleros eficientes para realizar este trabajo.

5.2.3 Otros suministros

Si hablamos del resto de materiales, todos estos pueden ser obtenidos en Ferreterías dentro del mercado local y sus precios no observan mayor tendencia al aumento, por lo tanto, no representan mayor riesgo en su adquisición.

Luego de observados estos puntos, concluimos basados en la Tabla 5.2 referida, que el Costo Variable de un biodigestor estándar es de 180,31 dólares americanos.

5.3 Costos Fijos

Para que Green Gas opere de forma eficiente, deberá incurrir en gastos y costos sustancialmente importantes para la ejecución de sus procesos.

5.3.1 Inversión en activos fijos

La Inversión en activos fijos será destinada para la adquisición de equipos de oficina, muebles y enseres. La compra de una camioneta para el traslado de los materiales, equipos de instrumentación para las pruebas bacteriológicas, son implementos necesarios para el desarrollo de las actividades de Green Gas. Los muebles de oficina y el vehículo serán reemplazados cada 5 años y las computadoras cada tres años para contar con tecnología de punta que contribuya a la eficiencia en las operaciones. La **Tabla 5.3** detalla la inversión en activos fijos que se llevará a cabo en Green Gas.

Tabla 5.3. Equipos de Oficina

DETALLE	CANTIDAD	P.U	TOTAL
Computadoras con Software	3	\$ 850,00	\$ 2.550,00
Teléfono central con 5 ext.	1	\$ 350,00	\$ 350,00
Impresora Multifunción	1	\$ 150,00	\$ 150,00
INVERSIÓN FIJA EN EQUIPOS DE OFICINA			\$ 3.050,00
MUEBLES Y ENSERES			
Sillones de espera	2	\$ 440,00	\$ 880,00
Escritorios	4	\$ 350,00	\$ 1.400,00
Sillas	5	\$ 90,00	\$ 450,00
Aire acondicionado	1	\$ 550,00	\$ 550,00
Archivadores	3	\$ 135,00	\$ 405,00
Instrumentación I&D			\$ 1.100,00
INVERSIÓN FIJA EN MUEBLES Y ENSERES			\$ 4.785,00
VEHÍCULOS			
Vehículo	1	\$ 29.220,00	\$ 29.220,00
INVERSIÓN FIJA EN VEHÍCULO			\$ 29.220,00
INVERSIÓN TOTAL EN ACTIVOS FIJOS			\$ 37.055,00

Fuente: Elaboración propia

5.3.2 Costos Fijos de Capital Humano

Dado que este punto es relevante para la ejecución de los procesos y la efectividad de éstos, es totalmente indispensable contar con un equipo humano consiente de la inmensa valía que representa para Green Gas. Es importante que este personal se encuentre además de motivado, recompensado por las actividades que realiza. Al ser personas clave y estrictamente necesarias, se concluyó la composición de 7 personas inicialmente.

El Gerente Administrativo percibirá un sueldo mensual de USD 800,00, el jefe del Dpto. de Producción, Investigación y Desarrollo percibirá USD 600,00 mientras que la Secretaria/Recepcionista, Técnicos, Vendedores y el Conserje recibirán USD 264,00 mensuales tal como lo establece el gobierno local. Únicamente los vendedores tendrán un sueldo mixto, dado que contarán con un salario base y la parte variable la constituirán las comisiones que ganaren por conceptos de las ventas colocadas según los sectores que se les haya asignado. La parte variable del sueldo será del 5% sobre las ventas que estos ocasionaren. En la **Tabla 5.4** se detalla los ingresos que percibirá el personal de Green Gas.

Tabla 5.4. Remuneración de empleados de Green Gas

POSICIÓN	CANT.	SBU	CATEGORÍA	ANUAL NOMINAL	13 AVO	A4 AVO	APORTE PATRONAL	FONDOS DE RESERVA	SECAP ANUAL	IECE ANUAL	SUBTOTAL ANUAL POR PERSONA	TOTAL ANUAL	ÁREA
PERSONAL CON RELACIÓN DE DEPENDENCIA													
Gerente Administrativo	1	800	Grado 3	9600,00	800,00	240,00	1070,40	800,00	48,00	48,00	12606,40	12606,40	Admin
Jefe Dpto. de Producción Y I&D	1	600	SP8 G14	7200,00	600,00	240,00	802,80	600,00	36,00	36,00	9514,80	9514,80	Admin
Secretaria/Recepcionista	1	264	SP8 G14	3168,00	264,00	240,00	353,23	264,00	15,84	15,84	4320,91	4320,91	Admin
Técnico	1	264		3168,00	264,00	240,00	353,23	264,00	15,84	15,84	4320,91	4320,91	Admin
Vendedores	2	264	SP8 G14	3168,00	264,00	240,00	353,23	264,00	15,84	15,84	4320,91	8641,82	Admin
Conserje	1	264		3168,00	264,00	240,00	353,23	264,00	15,84	15,84	4320,91	4320,91	Serv.
TOTAL DE SALARIOS EN RELACIÓN DE DEPENDENCIA												43.725,76	
PERSONAL SIN RELACIÓN DE DEPENDENCIA													
Contador	1	80	Ser. Prof.								960,00	960,00	Admin
TOTAL DE SALARIOS SIN RELACIÓN DE DEPENDENCIA												960,00	
TOTAL ANUAL DE SALARIOS												44.685,76	
TOTAL MENSUAL DE SALARIOS												3.723,81	

Fuente: Elaboración propia

5.3.3 Costos Fijos Generales:

5.3.3.1 Alquiler de oficina

Para que Green Gas pueda ejercer su actividad se alquilará una oficina de 2 plantas, una planta será destinada para las actividades administrativas y de oficina y la otra servirá de almacenamiento de materiales que se mantendrán en stock. Según una investigación exploratoria se estima que en Salitre se paga aproximadamente USD 150 dólares mensuales por el alquiler de una oficina con estas especificaciones.

5.3.3.2 Servicios Básicos

En el rubro de gastos fijos generales se contemplan aquellos egresos de dinero en los que se incurrirá por servicios externos recibidos de parte de otras instituciones. Entre estos gastos se listan la conexión de internet ilimitada, la cual tiene un costo dentro del Cantón de USD 30,00. Por concepto de teléfono se estimó USD 30.00, mientras que el agua y la luz bordearían los USD 50,00 aproximadamente. Estos gastos serán controlados a fin de no exceder estos rubros y evitar así que se afecte las proyecciones efectuadas.

5.3.3.3 Gastos de Movilización y viáticos

Se estimó mantener un rubro por concepto de gastos de movilización, e imprevistos. Estos valores servirán para cubrir estos conceptos y cualquier otro evento de carácter irregular que se suscitare, el rubro a mantener es de USD 250,00 mensuales, en los que se considera la gasolina, y el mantenimiento preventivo.

Al encontrarse Green Gas en proceso de inicio es normal que se presenten eventos que quizás pasarán desapercibidos, sin embargo, al otorgar un valor monetario a este tipo de eventos, se hará frente a futuros escenarios a fin de no alterar la proyección ni las estimaciones realizadas.

5.3.3.4 Suministros de Oficina

Con el fin de impulsar la responsabilidad social dentro de todos los aspectos, Green Gas buscará implantar que el reciclaje no sólo sea parte de las políticas de la empresa sino de la

propia cultura que esta promueve, por ello se estima que los costos de suministros de oficina serán de USD 65,00 mensuales.

La **Tabla 5.5** hace referencia a los gastos generales que se asignaron dentro de la Compañía.

Tabla 5.5. Detalle de Costos Fijos Generales de Green Gas

GASTOS GENERALES		
Servicios	MENSUAL	ANUAL
Alquiler de oficina	\$ 150,00	\$ 1.800,00
Gastos de Luz	\$ 30,00	\$ 360,00
Gastos de Agua	\$ 20,00	\$ 240,00
Gastos de Teléfono	\$ 30,00	\$ 360,00
Movilización, viáticos, Imprevistos	\$ 250,00	\$ 3.000,00
Suministros de oficina	\$ 65,00	\$ 780,00
Gastos de Internet	\$ 30,00	\$ 360,00
TOTAL	\$ 575,00	\$ 6.900,00

Fuente: Elaboración propia

5.4 Depreciaciones

Para efectuar las depreciaciones se emplearon los porcentajes de depreciación anual permitidos por la Ley de Régimen Tributario Interno. La herramienta de depreciación empleada es el método de línea recta, en el que los equipos de cómputo fueron depreciados a 3 años, los muebles y equipos de oficina a 5 años, al igual que el vehículo. En la **Tabla 5.6** se muestra la depreciación de los Activos de Green Gas.

Tabla 5.6. Depreciación de Activos de Green Gas

ACTIVOS		2013	2014	2015	2016	2017
Computadoras con Software	2.550,00	850,00	850,00	850,00		
Teléfono central con 5 extensiones	350,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00
Impresora Multifunción	150,00	50,00	50,00	50,00		
Sillones de espera	880,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00
Escritorios	1.400,00	280,00	280,00	280,00	280,00	280,00
Sillas	450,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00
Aires acondicionados	550,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00
Archivadores	405,00	81,00	81,00	81,00	81,00	81,00
Instrumentación I&D	1.100,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00
Vehículo	29.220,00	5.844,00	5.844,00	5.844,00	5.844,00	5.844,00
TOTAL DEPRECIACIÓN ANUAL		7.771,00	7.771,00	7.771,00	6.871,00	6.871,00
DEPRECIACIÓN ACUMULADA		7.771,00	15.542,00	23.313,00	30.184,00	37.055,00

Fuente: Elaboración propia.

5.5 Gastos de Ventas

Lo gastos de ventas están compuestos por el material de folletería y publicaciones en revistas ganaderas y de agricultura, material que contendrá información sobre el uso y beneficios del biodigestor. En la **Tabla 5.7** se pueden observar los detalles de los Gastos de Ventas.

Dentro de la investigación de mercados efectuada, se observó que pocos son los ganaderos que conocen esta nueva tecnología, por lo tanto, es importante dar a conocer más de ella.

Otra parte de los gastos de ventas se asignan a las comisiones para vendedores, quienes percibirán el 5% de comisión sobre el precio del producto, siempre y cuando sobrepasen la meta de ventas establecida.

Tabla 5.7. Gastos de Ventas Green Gas

DETALLE	MES	2013	2014	2015	2016	2017
Revista AGD&G 4 publicaciones	74,67	896,00	984,24	1.082,67	1.187,88	1.306,67
Folletos (1000)	12,50	150,00	164,77	181,25	198,86	218,75
TOTAL COSTOS FIJOS PUBLICIDAD	87,17	1.046,00	1.149,02	1.263,92	1.386,74	1.525,42

Fuente: Elaboración propia.

5.6 Gastos financieros

El 56,85% de la inversión total será financiada por la Corporación Financiera Nacional o cualquier otro ente de financiamiento. Este servicio tiene un costo de capital en el mercado actual de 11,5 a 12% anual, lo que constituiría los gastos por conceptos de interés. El préstamo será efectuado a 5 años, tiempo suficiente en el que Green Gas pueda autofinanciarse para reinversiones futuras. La **Tabla 5.8** descrita a continuación nos muestra los flujos de los gastos financieros, así como los del capital.

Tabla 5.8. Flujo de gastos financieros y de capital de Green Gas

Año	Capital	Intereses	Total Dividendo	Amort. Capital
2013	\$4.431,00	\$3.016,57	\$7.447,58	\$23.789,00
2014	\$4.968,30	\$2.479,27	\$7.447,58	\$18.820,69
2015	\$5.570,76	\$1.876,82	\$7.447,58	\$13.249,95
2016	\$6.246,26	\$1.201,32	\$7.447,58	\$7.003,69
2017	\$7.003,69	\$443,90	\$7.447,60	\$0,00

Fuente: Elaboración propia

5.7 Ingresos por ventas

Al estimar el precio de venta del biodigestor, con la finalidad de no caer en inconsistencias o extralimitarse en las apreciaciones, se deberá recurrir a los datos que arroja el mercado, así como la parte conceptual en lo que respecta a políticas en el establecimiento de precios, sin embargo el precio determinado busca vender el producto a un precio asequible.

Actualmente un biodigestor con características similares a las descritas en el producto, oscila en el mercado internacional, específicamente en Perú, entre los USD 600 y 800 dólares.

En Ecuador esta tecnología que aún no se encuentra del todo implementada, es difícil obtener un precio referencial del mercado local. Como sustento de ello, Green Gas establecerá un margen de utilidad del 37% sobre los costos de producción, lo que ubica el precio de venta en USD 520,15. Esto permite cubrir los costos fijos, a la vez que se obtiene una atractiva rentabilidad. En la **Tabla 5.9** se muestra el detalle de los costos y precio de venta unitarios de Green Gas.

Tabla 5.9. Costos y Precio de Venta Unitarios de Green Gas

Costo Variable Directo Unitario		180,31
Costo Variable Unitario		180,31
Costo Fijo Unitario		199,36
Costo Total de Producción		379,67
Utilidad Deseada	37%	140,48
Precio de Venta Unitario		520,15

Fuente: Elaboración propia.

Margen de Contribución = Precio de venta – Costo Variable = 520,15 - 180,31 = 339,84

Encontramos que con la venta de cada biodigestor se obtiene una contribución marginal de 65,34% lo que aporta al cubrimiento de los costos fijos. En esta operación no se contemplan los gastos por comisiones en ventas, que serán del 5% sobre el precio de venta de cada biodigestor.

Se estima un volumen de ventas mensual de 22 biodigestores en promedio. Se observa que del precio total de venta USD 520,15 el 34,66% está compuesto por los materiales directos para la fabricación del producto, mientras que el 5% restante del componente variable corresponde a las comisiones por ventas que obtendrán cada uno de los vendedores por las transacciones que realicen.

En la **Tabla 5.10** se observa las ventas de biodigestores estimadas en unidades que realizará Green Gas por año.

Tabla 5.10. Unidad de Ventas anuales Green Gas

Ventas anuales en unidades					
Año	2013	2014	2015	2016	2017
# Biodigestores	264	290	319	350	385

Fuente: Elaboración propia

5.8 Márgenes de Contribución

Para el inversionista es importante determinar cuál es el exceso de ingresos sobre los costos variables, exceso que va a aportar al cubrimiento de los costos fijos y a generar la utilidad para la cual invierte. La **Tabla 5.11** nos muestra esta relación proyectada.

Tabla 5.11. Margen de contribución anual Green Gas

Descripción	2013	2014	2015	2016	2017
Ventas	137.318,59	150.842,39	165.926,62	182.051,15	200.256,27
Costos Variables	47.600,78	52.288,74	57.517,61	63.107,10	69.417,81
Total Margen de contribución	89.717,80	98.553,65	108.409,01	118.944,05	130.838,46

Fuente: Elaboración propia

5.9 Punto de Equilibrio

Para determinar el nivel mínimo de ventas en el que Green Gas no gane ni pierda y luego de efectuado el análisis respectivo, encontramos que durante el año 2013 (primer año de actividades) Green Gas debe vender 156 unidades, en un promedio de 13 biodigestores mensuales.

Las proyecciones fueron efectuadas para cinco años, de tal manera que para el año 2017 el punto de equilibrio demandará de 228 unidades vendidas, es decir 19 unidades mensuales.

El objetivo de ventas inicialmente está proyectado en 22 unidades mensuales, esto permitirá obtener una utilidad que representa el 37,00% del Costo Total de Producción. También se observa que por cada unidad vendida el 65,34% aporta a la contribución marginal para el cubrimiento de los costos fijos, denotando así una relación económica altamente atractiva.

En la **Tabla 5.12** y el **Gráfico 5.1** se presenta el punto de equilibrio en unidades mensuales para el primer año de actividades de Green Gas.

Tabla 5.12. Punto de Equilibrio para el primer año de actividades de Green Gas

Costo Fijo mensual (incluido depreciación)	4385,98
Margen de Contribución unitario	339,84
Punto de Equilibrio Mensual	13
Punto de Equilibrio Año 2013	156

Fuente: Elaboración propia

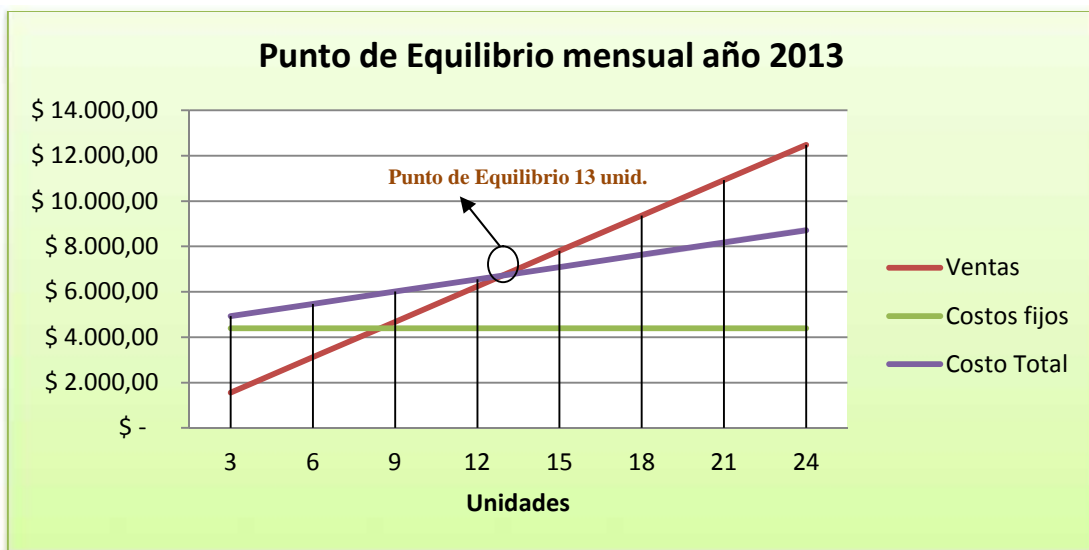


Gráfico 5.1: Punto de Equilibrio mensual para el primer año de actividades de Green Gas
Fuente: Elaboración propia

La **Tabla 5.13** y el **Gráfico 5.2** muestran el Punto de Equilibrio para los cinco años proyectados.

Tabla 5.13. Punto de Equilibrio Anual y Mensual de Green Gas

Años	2013	2014	2015	2016	2017
Punto de Equilibrio Anual	156	168	192	204	228
Punto de Equilibrio Mensual	13	14	16	17	19

Fuente: Elaboración propia

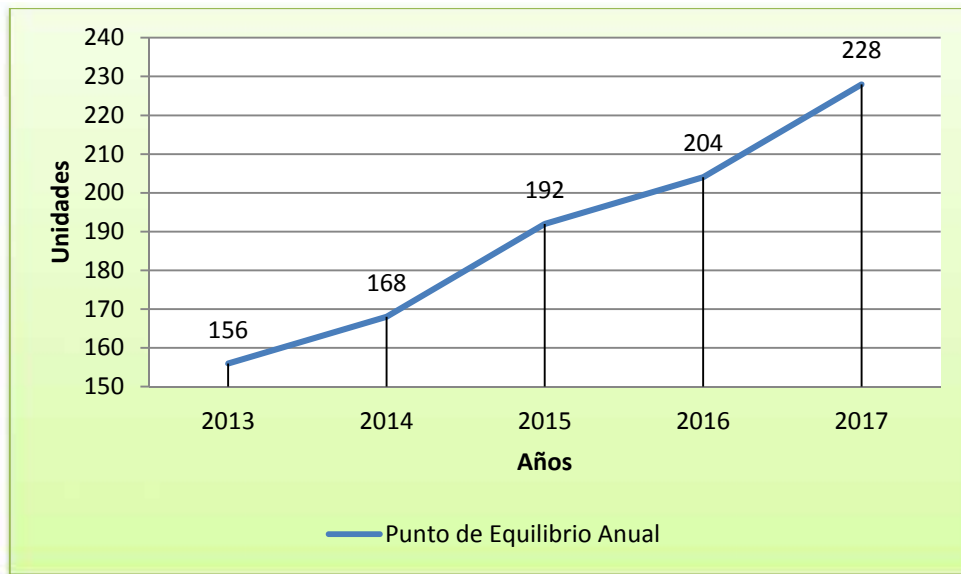


Gráfico5.2: *Punto de Equilibrio Anual*
Fuente: *Elaboración propia*

CAPÍTULO VI

6 El Plan de Producción

El producto será producido bajo pedido y será diseñado e instalado de acuerdo a las necesidades del cliente y en el lugar más adecuado dentro de la hacienda del mismo.

Se iniciará con un inventario mensual para la producción de 22 biodigestores de tamaño estándar, que cumplirán las características necesarias para operar en una hacienda de tamaño promedio.

Nuestro inventario estará compuesto en su mayor parte de Polietileno tubular ya que este es vendido en film de 200mts. y puede ser adquirido sólo en ciudades bajo pedido, mientras que el resto de los materiales como la tubería, codos, etc. pueden ser adquiridos con mucha facilidad en las ferreterías aledañas a nuestra oficina dentro del cantón Salitre, sin embargo se procurará la adquisición de todos los insumos dentro de la ciudad de Guayaquil a fin de evitar riesgos de desabastecimiento.

6.1.1 Instalación del Biodigestor tipo Taiwán

Para proceder a instalar este tipo de biodigestor es importante verificar los espacios disponibles y efectuar la selección más adecuada para la operatividad del dispositivo. Este biodigestor está conformado, en esencia, por un tubo de plástico (polietileno de 300 micrones) en cuyos extremos se conectan tubos de grés⁴ de 12 pulgadas de diámetro, que hacen las veces de tanques de carga y descarga. Este conjunto se coloca en una zanja excavada en el piso. En la parte superior del tubo de plástico, se hace la conexión de la tubería de conducción del biogás. La configuración de esta planta se indica en la **Figura 6.1**.

⁴ Es una pasta compuesta principalmente de minerales arcillosos, minerales fundentes y arenas silíceas, que cocida a elevadas temperaturas, permite fabricar objetos con alta compacidad, gran dureza y mejores propiedades mecánicas que otras pastas cerámicas más convencionales

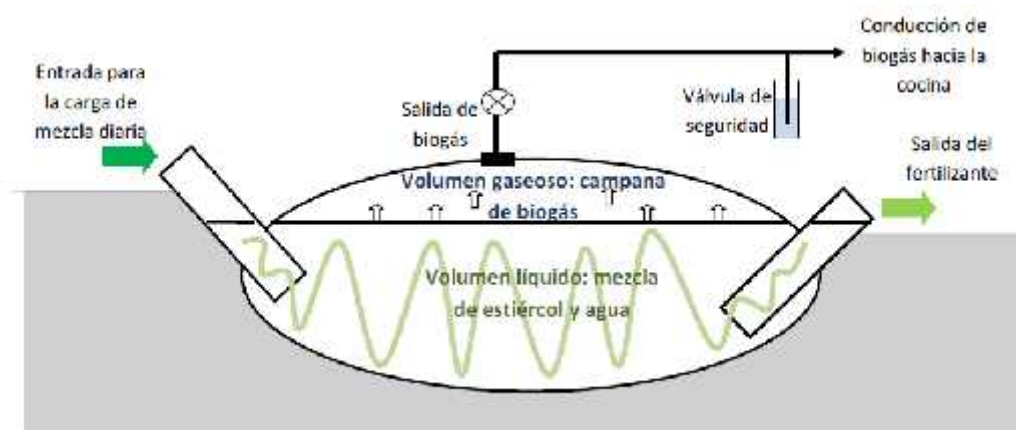


Figura 6.1: Esquema básico de un biodigestor y del inicio de la conducción de biogás
Fuente: Guía de diseño y manual de instalación de biodigestores familiares.

El biodigestor consta de dos partes fundamentales:

- La cámara de fermentación donde la materia orgánica sufre la descomposición por parte de las bacterias anaeróbicas produciendo biogás.
- La cámara donde se almacena el gas.

6.1.2 Metodología de diseño del biodigestor tipo Taiwán

El diseño del biodigestor obedece a varias medidas tales como la temperatura ambiente media del lugar donde se instale. La temperatura determinará la actividad de las bacterias, es decir, cuando menor sea la temperatura habrá menor cantidad de estas y demandará que la materia orgánica esté más tiempo dentro del biodigestor, es así que la temperatura marca el tiempo de retención.

Así mismo, la carga diaria de materia orgánica establece la cantidad de biogás que se produce diariamente. La carga de materia orgánica diaria y el tiempo de retención definirán el volumen del biodigestor.

El tiempo de retención es la duración del proceso de digestión anaerobia⁵, es decir, el tiempo que necesitan las bacterias para digerir la materia orgánica y producir biogás. La

⁵ Los organismos anaeróbicos o anaeróbicos son los que no utilizan oxígeno (O₂) en su metabolismo.

Tabla 6.1 que se muestra a continuación detalla cómo el tiempo de retención depende de la temperatura de la zona donde se instale el biodigestor.

Tabla 6.1. Tiempo de retención según temperatura

Región Característica	Temperatura (°C)	Tiempo de retención (días)
Trópico	30	25
Valle	20	37
Altiplano	10	75

Fuente: Guía de diseño y manual de instalación de biodigestores familiares.

Siendo el Cantón Salitre un lugar de clima cálido y húmedo, con una temperatura media de 28°C, es considerada una zona idónea, de apoyo para que las bacterias optimicen el tiempo de digerir la materia orgánica a fin de producir el biogás, disminuyendo así el tiempo de retención y por ende el tiempo de obtención del biogás.

La materia prima que se utiliza en este proyecto para producción del biogás es la materia orgánica animal fresca, siendo la idónea la materia orgánica de la vaca pues es mayormente equilibrada en la producción de biogás, se produce en gran cantidad y es fácil de recoger.

Habría que advertir la necesidad de calcular la materia orgánica disponible al día, pues si se trata de ganado de pastoreo y sólo duerme a la noche en un corral cercano, sólo se podrá recoger el 25% de la materia orgánica producido por el animal, pues el 75% restante lo habrá dejado en los lugares donde se lo pastorea en el día, lo que dificulta la labor de recolección de las excretas. En el caso de ganado estabulado⁶ todo el día, el 100% de la materia orgánica sería aprovechada.

En la **Tabla 6.2** se detalla la producción de materia orgánica fresca diaria proveniente de diferentes animales por cada 100 kg. de peso del animal.

⁶ Ganado guardado en establo

Tabla 6.2. Producción de estiércol fresco diario

Ganado	Kg de estiércol fresco producido por cada 100 kg de peso del animal
Cerdo	4
Bobino	7
Caprino	4
Conejos	3
Equino	7
Humano adulto	0,4kg por adulto
Humano niño	0,2 kg por niño

Fuente: Guía de diseño y manual de instalación de biodigestores familiares.

Cada día debe cargarse el biodigestor con una carga de materia orgánica mezclada de 1:3 con agua ó 1:4, bien diluidas, es decir por cada carga de estiércol se deberá cargar de 3 cargas de agua, ó por cada carga de estiércol se deberá cargar 4 cargas de agua. Estas proporciones son suficientes y adecuadas pues según pruebas experimentales con biodigestores en otros países como Bolivia, las cargas 1:1 y 1:2 no garantizan una buena disolución de la mezcla.

Una producción de 700 – 750 litros de biogás diarios, genera e una carga diaria de 20 kg de materia orgánica diarios (cantidad que puede ser obtenida con 5 vacas de pastoreo o de 7 cerdos adultos) y 60 litros de agua.

La cantidad de gas producido depende de las propiedades de la materia orgánica, temperatura, pH⁷, cantidad de material agregado, contaminantes, etc. En la **Tabla 6.3** se muestra la cantidad de biogás producido para distintos tipos de materia orgánica. Considerando el poder calorífico del metano puro aproximadamente de 8843 Kcal/m³ y un promedio de 60% de metano en el biogás, el rendimiento del biogás sería alrededor de 5300 Kcal / m³.

⁷ Potencial de Hidrógeno. El pH en el tanque del biodigestor debe ser alrededor de siete ya que los procesos anaeróbicos producen ácidos.

Tabla 6.3. Cantidad de biogás producido para distintos tipos de materia orgánica

Tipo de estiércol Kg estiércol/día/animal	Vaca 23,587	Cerdo 3,401	Pollo 0,0454
Biogás (m ³)/ Kg estiércol	0,023 - 0,040	0,040 - 0,059	0,065 - 0,116
Biogás (m ³)/Kg animal/día	$3,13 \times 10^{-3}$	$4,77 \times 10^{-3}$	$5,51 \times 10^{-3}$
Peso del animal (Kg)	500	70	2
Biogás (m ³)/animal/día	1,565	0,334	0,11
Energía (Kcal.)/animal/día	8295	1170	583

Fuente: Biogás: una alternativa para poblaciones aisladas

El volumen total del biodigestor alberga una parte líquida y otra gaseosa. Normalmente se da un espacio del 75% del volumen total a la fase líquida y el 25% restante a la fase gaseosa. El volumen total es la suma del volumen gaseoso y el volumen líquido. El volumen gaseoso corresponde a un tercio del volumen líquido, esto lo podemos apreciar en la **Figura 6.2**.

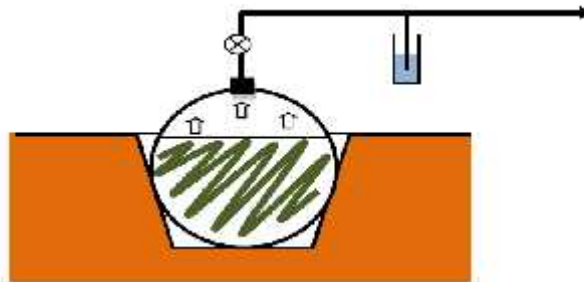


Figura 6.2: Corte transversal del biodigestor donde se aprecia su volumen líquido y gaseoso
Fuente: Guía de diseño y manual de instalación de biodigestores familiares.

El polietileno tubular suministro principal en la fabricación del biodigestor, se expende en rollos de 200 metros con un ancho de rollo que varía de 1, 1.25, 1.50, 1.75 y 2 metros. Este ancho de rollo equivale a la mitad de la circunferencia del total del plástico y determinará el diámetro y radio del biodigestor, tal como se observa en la **Tabla 6.4**.

Tabla 6.4. Parámetros según el ancho de rollo

Ancho de rollo (m)	Perímetro de la circunferencia (m)	Radio (m)	Diámetro (m)
1	2	0.32	0.64
1.25	2.5	0.40	0.80
1.50	3	0.48	0.96
1.75	3.5	0.56	1.12
2	4	0.64	1.28

Fuente: Guía de diseño y manual de instalación de biodigestores familiares.

El volumen total del biodigestor se puede deducir igual que el volumen de un cilindro mismo que se calcula con la siguiente fórmula: $V = \pi r^2 L$ donde r es el radio del tubo y L la longitud del biodigestor. El primer paso es obtener los resultados de πr^2 a lo que llamaremos sección eficaz, para luego estimar la longitud necesaria a fin de alcanzar el volumen total deseado del biodigestor. En la **Tabla 6.5** se muestran los cálculos de la sección eficaz según el ancho de rollo.

Tabla 6.5. Sección eficaz según el ancho de rollo

Ancho de rollo (m)	Sección eficaz (πr^2) (m^2)
1	0.32
1.25	0.50
1.50	0.72
1.75	0.97
2	1.27

Fuente: Guía de diseño y manual de instalación de biodigestores familiares.

Una vez advertido el volumen total que se desea tenga el biodigestor y también conociendo la sección eficaz del plástico de polietileno a utilizar, se puede conocer la longitud del biodigestor obteniéndola de la siguiente fórmula: $L = V / \pi r^2$.

De esta forma, los anchos de rollos más grandes demandarán menores longitudes para alcanzar el volumen deseado. No convienen biodigestores demasiado cortos o largos, se recomienda por tanto una relación óptima entre la longitud y el diámetro, dividiendo la longitud estimada entre el diámetro y seleccionando las dimensiones del biodigestor que más se acerquen a una relación de 7. Esta relación se presenta con flexibilidad en un rango de 5-10 siendo la óptima 7.

La longitud de la zanja se determina por la longitud del biodigestor y la profundidad y ancho de ésta obedecerá al ancho de rollo utilizado en la construcción del biodigestor, esto se puede apreciar en la **Figura 6.3**.



Figura 6.3: Biodigestor tipo Salchicha en funcionamiento, Yucatán-México.
Fuente: Los biodigestores

El proceso que ha sido expuesto anteriormente se aprecia en la **Figura 6.4** donde se detalla el esquema de metodología del diseño del biodigestor.

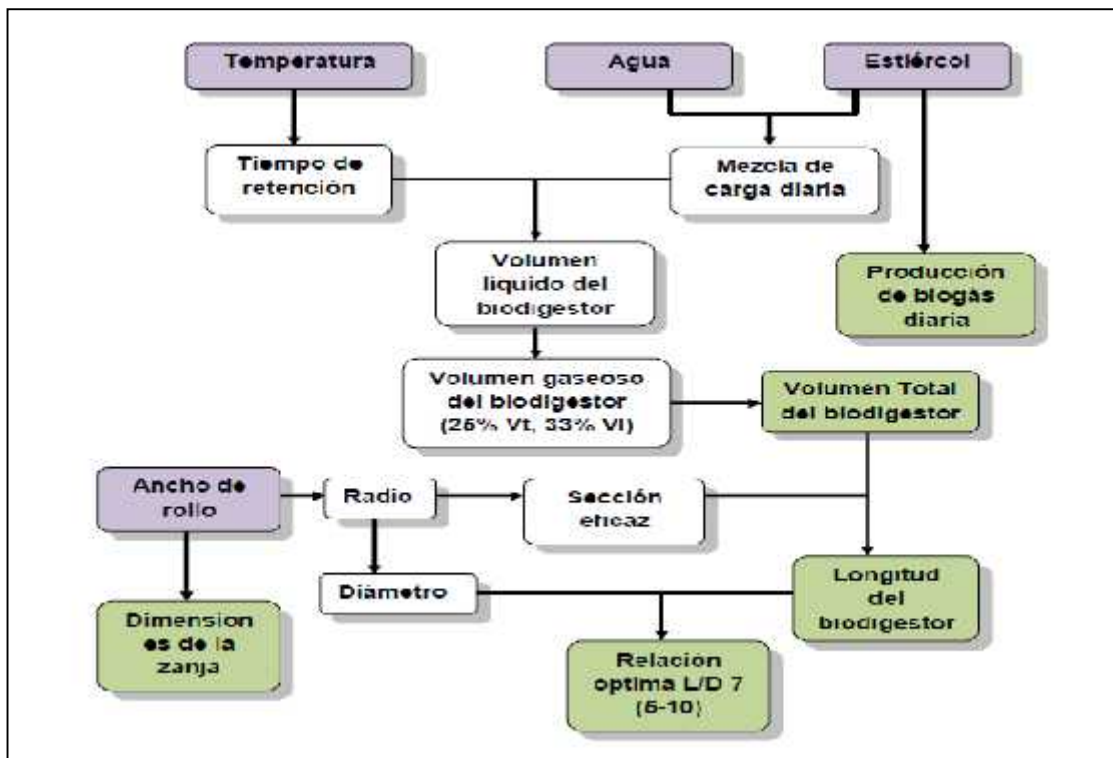


Figura 6.4: Esquema de metodología de diseño de biodigestores
Fuente: Guía de diseño y manual de instalación de biodigestores familiares.

6.2 Ciclos de Producción

6.2.1 Factores clave en el plan de producción

Para la construcción de un biodigestor es necesario conocer el tipo de microorganismos con los que estamos trabajando y la curva de crecimiento característica de ellos. Las curvas de crecimiento microbiano, de forma general, poseen cuatro fases en el tiempo, como se observa en la **Figura 6.1**.

- A. Fase de latencia
- B. Fase de crecimiento logarítmico
- C. Fase de crecimiento menguante
- D. Fase endógena

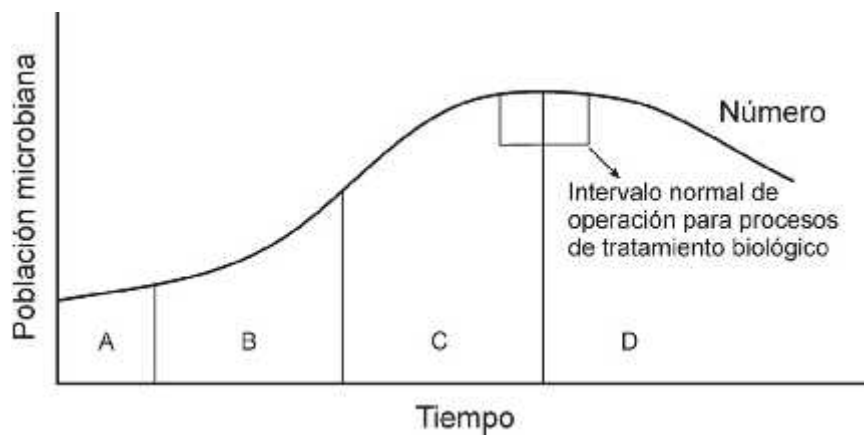


Figura 6.5: Curva de crecimiento bacteriano (redibujado a partir de Henry 1999).
Fuente: Portal de Biología y Ciencias de la Salud. *Biología.org*

No obstante, en los biodigestores que Green Gas ofrecerá se utilizarán nuevas bacterias descubiertas recientemente en la ESPOL que aceleran el proceso de generación de biogás y que se constituirán en nuestro factor diferenciador.

Por lo tanto, se han determinado dos tipos de factores clave de éxito en la gestión del *proceso de producción del biodigestor* de Green Gas:

1. Lograr mantener, la mayor parte del tiempo que sea posible, a la población microbiana a su máximo nivel, para optimizar la eficiencia de los procesos de degradación. Esto se logrará regulando las condiciones del medio (temperatura, pH, aireación, bacterias ESPOL, etc.) y los flujos de entrada y salida, de manera que nunca falte alimento.
2. Mantener las mezclas de materia orgánica adecuadas que permitan generar mayores cantidades de metano en el biogás, ya que su pureza, calidad y poder calorífico dependen de la cantidad de metano que contenga.

En lo que atañe al proceso de servicio, el factor de éxito consiste en asesorar a los clientes de Green Gas al respecto de la mezcla y cantidad de materia prima requerida para que su biodigestor trabaje en óptimas condiciones.

Dentro del *proceso de instalación*, los factores de éxito considerados son los siguientes:

1. La zanja del biodigestor no debe interrumpir pasos de animales o personas.
2. Se hace obligatoria la protección del biodigestor con una techumbre debido a que la instalación del mismo dentro de un ambiente caluroso acorta la vida útil del polietileno.
3. Las paredes de la zanja donde se introducirá el biodigestor deben tener forma de “V” a fin de evitar que se desmoronen las mismas.
4. Una vez construida la zanja, habrá que quitar las piedras y raíces que asomen a esta, para evitar que puedan dañar al biodigestor.

Por otro lado, al respecto de las posibles fuentes de desperdicio de material, se debe tener especial cuidado de no rasgar o romper la funda de polietileno en el momento de su instalación, ya que en esas condiciones el material no serviría dado que éste no puede ser reparado, lo que significaría un gasto para la empresa. Para controlar esta situación, la instalación del biodigestor deberá realizarse al menos entre dos personas, cada una cuidando de no rozar con nada el plástico, por lo que deberán voltearse los bordes laterales

del biodigestor doblándolos hacia el centro y de este modo insertarlo en la zanja. Lo más importante es proteger del biodigestor de rozaduras con el suelo o cualquier otro objeto en el traslado.

6.2.2 Insumos

Los insumos necesarios para la fabricación de un biodigestor son: tubería de pvc de ½”, funda de Polietileno tubular de 300 micrones color negro, carpa solar, tubería pvc de 6”, tubos metálicos de ½”, flange de ½”, codos pvc de ½”, teflón, liga de neumático.

Los insumos necesarios para la fabricación e instalación del biodigestor se los puede encontrar con gran facilidad en cualquier ferretería. En Guayaquil existen empresas especializadas en la elaboración de fundas de polietileno donde su tiempo de respuesta es de 5 a 10 días.

Los proveedores de la ciudad de Guayaquil donde Green Gas puede adquirir los materiales son:

- | | | |
|-----------------------|---------------------------------|------------|
| • Ferrotodo S.A. | Orellana 209 y Panamá | 04-2300399 |
| • Polifec S.A. | Av. Juan Tanca Marengo Km. 5.5. | 04-2255418 |
| • Plastichime S.A. | Km. 7.5 vía Daule | 04-2652084 |
| • Ferremundo | Km. 16 ½ vi Daule | 04-2291714 |
| • Ferrisariato | Kennedy Nte.y Fco. Orellana | 04-3701700 |
| • Ferretería Espinosa | Rumichaca 1110 y Luque | 04-2530303 |

6.2.3 Personal

Los procesos serán administrados por los accionistas del negocio. En lo que tiene que ver con los procesos de producción e instalación, se requerirá de 1 persona que debe tener mínimo un perfil académico de tercer nivel ya que estos se encargarán de la fabricación, control e inspección de la instalación y puesta en marcha del biodigestor.

Adicionalmente, se requerirá de 3 personas para la construcción de las zanjas a quienes se recurrirá cada vez que se venda el producto y se les pagará por servicios prestados.

Anexo a ello se requerirá de 1 secretaria que haga las veces de recepcionista y otras gestiones administrativas, de 2 vendedores a quienes se les asignará parte del segmento de mercado para la gestión de ventas, de un contador de tiempo parcial y un conserje a quien se le facilitará las condiciones necesarias para que permanezca día y noche en el establecimiento.

6.3 Manejo de inventario

El manejo de inventario se llevará a cabo bajo el método FIFO, los primeros materiales adquiridos por la empresa serán los primeros en ser utilizados, esto en especial para los film de polietileno tubular y las carpas solares que son las más propensas a desgastarse o romperse.

Los demás materiales son de plástico y metálicos los cuales pueden tener una vida útil larga y pueden ser adquiridos con gran facilidad, por lo tanto se puede utilizar el método LIFO lo que nos permitirá mantener lo absolutamente necesario en inventario.

Al trabajar con estos métodos de manejo de inventario es necesario que en la bodega haya completo orden y un lugar para cada material.

El nivel mínimo de inventario estará relacionado con el nivel de aceptación del producto. El modelo de reaprovisionamiento que se utilizará será el periódico, donde la empresa lanzara una orden de pedido cada 15 días debido a que el tiempo de entrega del film polietileno tubular de 300 micrones es de 5 a 10 días, aunque el resto de los materiales pueden ser adquiridos con mucha facilidad.

La cantidad a pedir en ese momento será la que restablecerá los pedidos totales del mes siguiente, es decir, los insumos correspondientes a los 22 biodigestores estimados para la venta mensualmente, esto a fin de unificar las peticiones de varios insumos, reduciendo los costos de traslado y obteniendo descuentos por volumen. En la **Tabla 6.6** se detallan los

costos de Inventarios para los 22 Biodigestores estimados para la venta de tamaño estándar.

Tabla 6.1. Costo de Inventarios para 22 Biodigestores de tamaño estándar

Materiales	Unidades por Biodigestor	Precio Unitario	Precio para 22 Biodigestor
Tubería de pvc de ½"	(+/-) 25 m	0,67/m	368,5
Llaves de bola de ½"	4,00	3,58	315,04
Flange de ½"	2,00	2,67	117,48
Codos pvc de ½"	4,00	0,39	34,32
Neplo pvc de ½"	4,00	0,29	25,52
Tee pvc de ½"	4,00	0,47	41,36
Teflón	2,00	0,24	10,56
Codo metálico ½"	2,00	0,45	19,8
Tubos metálicos de ½" 12 cm	2,00	0,08/m	42,24
Tubos metálicos de ½" 7 cm	2,00	0,08/m	24,64
Tubería pvc 6"	2 m	6,3/m	277,2
Liga de neumático	60 m	0,20	264
Polietileno tubular (300 micrones color negro)10 años	15,6 m	1,26/m	432,432
Carpa solar (200 micrones)	9 m	1,18/m	233,64
Mano obra, excavación pozo			1760
Costos Variables Unitario			3966,73

Fuente: Elaboración propia

El tiempo estimado de la entrega del producto terminado es de aproximadamente tres días, tiempo necesario para el diseño e instalación del biodigestor en la hacienda del cliente, pues entre los procesos a realizar está el hacer una zanja del tamaño del biodigestor y la instalación del mismo.

El tiempo que tomará al biodigestor facilitar el biogás se estima en 25 días, según los 28°C de temperatura media del Cantón Salitre y debido también a las bacterias que Green Gas ha descubierto que permiten reducir el tiempo de retención.

6.4 Localización geográfica

Green Gas S.A estará ubicada en el cantón Salitre, específicamente en la parroquia Salitre. Es un lugar céntrico en el que los hacendados ganaderos pueden acceder con facilidad. Esta parroquia cuenta con servicios básicos (luz, agua, teléfono, internet), suministros suficientes para ejercer nuestras actividades de forma eficiente.

El local a alquilar debe tener las proporciones necesarias que permita el correcto almacenamiento del inventario requerido por mes.

6.5 Equipamiento

Green Gas contará con los equipamientos necesarios para que el personal pueda trabajar en un ambiente cómodo, entre estos tendremos: 4 escritorios con sillas, 3 computadores, 2 sillones de espera, 3 archivadores, 1 teléfono central con 5 extensiones, 1 (split) aire acondicionado y 1 Vehículo 4x4.

Los muebles de oficina y el vehículo serán reemplazados cada 5 años y las computadoras cada tres años para contar con tecnología de punta en la Empresa.

La **Tabla 6.7** detalla el costo del equipamiento, todo esto representa un total de activo de \$37.055, los cuales contarán con los mantenimientos requeridos.

Tabla 6.7. Costos de equipamiento de Green Gas

EQUIPO DE OFICINA			
DETALLE	CANTIDAD	P.U	TOTAL
Computadoras con Software	3	850,00	2.550,00
Teléfono central con 5 extensiones	1	350,00	350,00
Impresora Multifunción	1	150,00	150,00
TOTAL			3.050,00
MUEBLES Y ENSERES			
DETALLE	CANTIDAD	P.U	TOTAL
Sillones de espera	2	440,00	880,00
Escritorios	4	350,00	1.400,00
Sillas	4	90,00	450,00
Aires acondicionados	1	550,00	550,00
Archivadores	3	135,00	405,00
Instrumentación I&D			1.100,00
Total Muebles y Enseres			4.785,00
Vehículo	1	29.220,00	29.220,00
TOTAL			34.005,00
TOTAL ACTIVOS			37.055,00

Fuente: Elaboración propia

6.6 Estrategias de investigación y desarrollo.

El factor clave que diferenciará los productos de Green Gas es estar siempre al día con la nueva tecnología en el diseño e instalación de biodigestores e investigaciones relacionadas con la aceleración de generación de biogás. Es por ello que la empresa destinará recursos financieros para realizar estudios e investigaciones para:

1. Determinar cuáles son las mezclas de materia orgánica adecuadas que permitan generar mayores cantidades de metano en el biogás, ya que su pureza, calidad y poder calorífico dependen de la cantidad de metano que contenga el biogás.
2. Se llevará a cabo estudios sobre nuevas bacterias que optimicen el proceso de descomposición acelerando la obtención de biogás.
3. Estudios e investigaciones de mejoras en el diseño de biodigestores.
4. Estudios de ubicación geográfica adecuados para la instalación de biodigestores en la provincia del Guayas que permitirán determinar el lugar adecuado en donde se pueda ampliar el mercado hacia los demás cantones.

CAPÍTULO VII

7 El Equipo Administrativo

7.1 Estructura Organizacional

La estructura organizacional propuesta para Green Gas es la de Línea y Staff, pues combina las relaciones lineales de autoridad directa con las de consulta o asesoramiento con los departamentos o staff. Es así que se busca que la Gerencia Administrativa se ocupe de las decisiones del día a día y que los diferentes departamentos realicen apoyo y asesoramiento continuo.

7.1.1 Líneas de Autoridad

Las líneas de autoridad o cadenas de mando permitirán delinear el nivel de autoridad en la estructura organizacional, desde el Gerente hasta el último nivel en la producción, tipificando claramente según la jerarquía y quién reporta a quién, sin dejar de considerar el grado de responsabilidad de cada uno de los miembros conformantes.

Es así que en Green Gas existirán 2 niveles jerárquicos, el primer nivel formado por la Junta de Accionistas y el segundo nivel formado por el Gerente Administrativo.

El tramo de control adoptado permitirá observar el nivel de subordinados dentro de Green Gas.

El Gerente Administrativo tendrá a su cargo, inicialmente, al área de ventas, la parte contable-financiera, la jefatura de producción e investigación y desarrollo y a la Secretaria/Recepcionista.

El jefe de producción e investigación y desarrollo quien se encarga del diseño e instalación de los biodigestores y de la investigación para la generación de nuevas bacterias tendrá a su cargo a un Técnico instalador.

7.1.2 Organigrama de Green Gas

A continuación se presenta en la **Figura 7.1** el Organigrama con el que Green Gas se desenvolverá.



Figura7.1: Organigrama de Green Gas
Fuente: Elaboración propia

7.1.3 Mecanismos de Control

Los mecanismos de control que adoptará en Green Gas están dados con el fin de incentivar el autocontrol y la autoevaluación, cuyo enfoque sistemático servirá para mejorar los puntos críticos en los que se presenten deficiencias, a la vez que fomentan las buenas prácticas de gobierno corporativo.

Los mecanismos de control que se implementarán son los siguientes:

- Para con los vendedores se empleará un sistema de incentivos monetarios a través de las comisiones a fin de estimular el logro de los objetivos de ventas mensuales.

- En los departamentos adicionales se optará por el control de resultados y la auditoría interna, es decir, la investigación periódica de las actividades desarrolladas con el objetivo de identificar desviaciones respecto al comportamiento que la empresa estime óptimo y en el caso de encontrarlas, penalizarlas.

Adicionalmente se establecerán:

- Indicadores en todos los procesos, donde se implique su acción en todos los departamentos y la adopción de ellos según su alcance y grado de responsabilidad. Los indicadores serán los siguientes y deberán ser implementados por cada departamento de acuerdo a sus necesidades y competencias.
 - Indicadores de Evaluación
 - Indicadores de Cumplimiento
 - Indicadores de eficiencia
 - Indicadores de gestión
 - Indicadores de eficacia
- Informes mensuales financieros y contables, a fin de obtener información de estado económico de la empresa. Permitirá analizar el avance de los objetivos de Green Gas en relación a lo que se ha proyectado, saber si se va por el camino correcto o si se están presentando desviaciones lo que les permitirá tomar los cursos de acción respectivos.
- Auditorías de producto y servicio. Con cada colocación de un biodigestor se emitirá un documento al cliente en el que se evaluará la calidad del servicio, lo que comprende prontitud en la atención, cordialidad, información facilitada por el vendedor, entre otras variables.
- Informes mensuales de alcances en investigación de nuevas bacterias. La persona responsable del departamento de Producción, Investigación y Desarrollo deberá presentar un informe mensual de las investigaciones y mezclas de bacterias que se

están realizando, cuadros analíticos de los respectivos impactos que generen estas, tanto como resultado de obtención del gas del biodigestor así como impacto al medioambiente.

Adicionalmente, ciertas actividades dentro de Green Gas se centralizarán, pues siendo una empresa pequeña es necesario que los altos mandos se encuentren informados de los eventos que se susciten, a fin de poder optar por alternativas más viables y que impliquen menos costos a la organización.

Mientras Green Gas se encuentre en una etapa de ingreso en el mercado, esta función se concentrará en la Junta de Accionistas y la Gerencia Administrativa, sin embargo, al diseñar la estructura se dejará cierto margen de flexibilidad con el fin de que se adapten a los cambios que se susciten en el futuro.

7.2 Personal clave de Dirección

Como personal estratégico dentro de la empresa, se listan el Gerente Administrativo y el Jefe del Dpto. de Producción e Investigación y Desarrollo, mismos que ejecutan papeles cruciales para el desarrollo de Green Gas. Entre las principales funciones del personal clave tenemos las siguientes.

1. Gerente Administrativo

Funciones Generales

Administración eficiente de los vendedores

Seguimiento y control de la cartera de clientes

Análisis del estado económico de la empresa

Establecimiento de políticas de pagos con los proveedores

Administración eficiente de las relaciones con los clientes

Perfil del Cargo

Edad: 35-45 años

Sexo: Indiferente

Instrucción: Ingeniero Comercial o ramas afines

Que posea alto nivel de Liderazgo, proactivo.

Conocimiento del mercado ganadero

Capacidad de trabajo bajo presión
Manejo adecuado de stakeholders
Manejo de utilitarios y herramientas tecnológicas

2. Jefe de Producción e Investigación y Desarrollo

Funciones Generales

Establecimiento de estándares óptimos en gestiones de producción
Responsable en Investigación de nuevas bacterias
Direccionamiento en el diseño de biodigestores
Responsable de la Instalación en sitio de los biodigestores
Manejo de utilitarios y herramientas tecnológicas.

Perfil del Cargo

Edad: 30-45 años
Sexo: masculino
Instrucción: Ingeniero químico o mecánico, o ramas afines
Que posea alto nivel de Liderazgo, proactivo.
Conocimiento del mercado ganadero
Capacidad analítica
Manejo de utilitarios y herramientas tecnológicas.

Las funciones y perfiles de los responsables de otros cargos dentro de Green Gas son:

3. Secretaria-Recepcionista

Funciones

Recepción de llamadas
Asistencia a la Gerencia Administrativa
Atención telefónica y en oficina de clientes y proveedores
Asistencia al contador
Archivo de documentación
Manejo de agendas y citas con los clientes

Perfil del Cargo

Edad: 23-30 años
Sexo: Femenino
Instrucción: Estudiante Universitaria secretariado

Habilidades: comunicaciones y de atención al cliente

Conocimiento del mercado ganadero

Capacidad analítica

Manejo de utilitarios y herramientas tecnológicas.

4. Vendedores

Funciones Principales:

Búsqueda de nuevos clientes

Informar sobre los beneficios directos e indirectos de los biodigestores

Cumplimiento de objetivos de ventas mensuales

Perfiles del Cargo

Edad: 24 a 45 años

Instrucción: Marketing y Ventas

Dinámico, habilidades comunicacionales

Capacidad de trabajo bajo presión

Orientación hacia resultados

5. Técnicos

Instalación de biodigestores

Asesoría de uso y mantenimiento de biodigestores

Apoyo en investigación y desarrollo de bacterias

Perfiles del Cargo

Edad: 25-40 años

Instrucción: Ingeniero Mecánico

Proactivos

Orientación hacia los resultados

7.2.1 Indicadores de desempeño

Para Green Gas los vendedores y el técnico instalador son muy importantes pues contribuyen directamente a los objetivos económicos planteados por la empresa, por ello en la **Tabla 7.1** se han establecido ciertos indicadores que permitirán transparentar las gestiones de cada uno de ellos y su aportación directa a los objetivos organizacionales.

Tabla 7.1. Indicadores de gestión personal Green Gas

Cargo	Objetivo	Indicador Clave de desempeño	Periodicidad de Medición	Responsable
Técnico	Reducción en los tiempos de espera en la instalación	% Ahorro del tiempo instalación sobre el estándar general	Por cada instalación de un biodigestor	Jefe de Producción e Investigación y Desarrollo
	Asesoría en el uso y mantenimiento de los biodigestores	Formulario de auditoría del servicio		
Vendedor	Cumplimiento de los objetivos ventas mensuales	% de las ventas colocadas, sobre las ventas proyectadas.	Mensual	Gerente Administrativo

Fuente: Elaboración propia

7.3 Políticas y Plan de incorporaciones del personal

Al respecto de las políticas y el plan de incorporación del personal, Green Gas considerará el grado de especialización laboral en las actividades, es decir, personal que posea el perfil adecuado, las habilidades y destrezas necesarias para efectuar una actividad específica, tanto en la venta como en el diseño e implementación de un biodigestor.

La especialización laboral se practicará con mayor énfasis en las áreas de Producción y de Investigación y Desarrollo.

7.3.1 Selección del talento humano

Al implementar un sistema de gestión del talento humano se busca transparentar y buscar el óptimo grado de eficiencia tanto en la selección del personal así como de la capacitación donde se gestione por méritos, idoneidad, competencias y habilidades que posean los aspirantes, sin que se incentive a la discriminación.

Luego de realizado el proceso de selección respectivo, se determinará una comisión para que de acuerdo a las necesidades de la empresa elijan al nuevo colaborador entre los que obtuvieron mayores puntajes.

La **Tabla 7.2** hace relación a las responsabilidades en cuanto a la selección de personal están determinadas de la siguiente manera.

Tabla 7.2. Responsabilidades de selección del personal de Green Gas

Puesto	Fuente	Indicación de la fuente	Responsable de selección
Técnicos	Externa	Bolsas de empleo	Gerente Administrativo con la colaboración del Jefe de Producción e Investigación y Desarrollo
Vendedores	Externa	Anuncios en periódicos, Bolsa de empleo de Multitrabajos y Bumerán.	Gerente Administrativo
Secretaria/Recepcionista	Externa	Bolsas de empleo de Multitrabajos y Bumerán.	Gerente Administrativo
Conserje limpieza y mensajero	Interna y/o Externa	Referencias personales de amigos.	Gerente Administrativo
Contador	Externa	Anuncios en periódicos, Asoc. De Contadores Públicos del Guayas.	Gerente Administrativo

Fuente: Elaboración propia

Brindando oportunidad de forma equitativa a todos los postulantes, las pruebas de selección e idoneidad deberán ser tomadas en forma conjunta y por única vez a todos los postulantes para los cargos.

7.3.2 Programas de Capacitación

Los planes de capacitación serán presentados de forma anual a la junta de accionistas, con el fin de que se autorice su ejecución. Dichos planes serán programados por los Gerentes

Administrativo y de Producción, Investigación y Desarrollo, de acuerdo a las debilidades de la fuerza laboral o sus requerimientos de reforzamiento. Como temas principales que deberán cubrir las capacitaciones se deberá observar los siguientes:

- Atención del servicio al cliente.
- Desarrollo de nuevas bacterias, generación de eficiencia y efectividad en la reducción de tiempos.
- Diseño y desarrollo de biodigestores, se deberán establecer contactos con empresas internacionales a fin de participar en seminarios o talleres con énfasis en esta tecnología.

Estos planes de capacitación deberán ser desarrollados de acuerdo a las necesidades de Green Gas y según los avances que se desarrollen con este tipo de tecnologías.

En lo que respecta al diseño y desarrollo de biodigestores, se presentan talleres gratuitos, como el “Intercambio de experiencias de Biodigestores en América Latina” en los que participará Green Gas S.A.

Para la capacitación de nuevas bacterias, siendo los accionistas de Green Geas los que poseen en Know How, serán los encargados de las investigaciones constantes.

7.3.3 Incentivos

Los incentivos se presentaran de la siguiente manera, de acuerdo al grado de satisfacción para la empresa:

- Estimulaciones verbales, dentro del grupo en reuniones laborales mensuales.
- Estimulaciones escritas, que contendrán felicitaciones a los trabajadores por los méritos efectuados.

- Elección del mejor empleado del mes.
- Retribución económica adicional, por mérito alcanzado.

7.3.4 Accionistas, directores, derechos y restricciones

Los accionistas de Green Gas, teniendo una participación accionaria equitativa, establecen los parámetros y directrices bajo los cuales los Gerentes deben trabajar, cuya participación accionaria esta segmentada como se indica en la **Tabla 7.3**.

Tabla 7.3. Aporte Accionistas Green Gas

Accionista #1	\$ 7.140,12
Accionista #2	\$ 7.140,12
Accionista # 3	\$ 7.140,12
Capital Social	\$ 21.420,36
No. Acciones	10.000
Valor por acción en libros	\$ 2,14

Fuente: Elaboración propia

El Gerente Administrativo será elegido por unanimidad por los accionistas, el mismo estará en capacidad de representar legalmente a Green Gas y podrá ejecutar las siguientes funciones:

- Establecer las políticas y reglamentos necesarios para el desarrollo de las actividades de Green Gas, imponiendo obligaciones y sanciones si fuere el caso, en el que se violente sus disposiciones.
- Búsqueda de fuentes de financiamiento o líneas de créditos, velando siempre por los intereses de la empresa.
- Autorización de egresos de dinero, previa la emisión de cheques, por conceptos vinculados única y exclusivamente con la empresa.

- Establecimiento de incentivos y remuneraciones en las distintas escalas salariales de Green Gas, siempre que se apegue al Código de Trabajo Ecuatoriano.
- La práctica honesta y leal para el pago de otros conceptos tales como de 13avo sueldo, 14to sueldo, vacaciones y demás beneficios que por ley les corresponde al trabajador, que lo practicará sin perjuicio alguno de acuerdo al Código de Trabajo Ecuatoriano y en concordancia a la normativa vigente de Green Gas S.A.

CAPÍTULO VIII

8 Plan Financiero

8.1 Fuentes de Financiamiento

El plan financiero de Green Gas nos servirá para cuantificar y monitorear el seguimiento de los objetivos de la empresa, a la vez que contribuirá en la toma de decisiones sobre necesidades de reinversión.

Una de las primeras alternativas para obtener el financiamiento de Green Gas se lo planteará en primer momento a La Corporación Financiera Nacional para que analicen su factibilidad técnica y económica.

Existen varias alternativas de crédito que ellos ofrecen, entre las que encontramos al Programa de Fomento Productivo que presta incentivos a sectores, zonas y regiones de menor desarrollo relativo con potencial de producción. Este crédito busca llegar a sectores desatendidos por la banca.

Un punto importante de este crédito es que ha sido diseñado para identificar Proyectos Productivos de alto potencial e impacto, tanto social como económico (CFN, 2011). De acuerdo a los requisitos establecidos por la CFN el proyecto de Green Gas se apega a los requisitos pre-establecidos, siendo una fuente potencial de financiamiento para los biodigestores.

Como segunda alternativa, se tiene fuentes de financiamiento privado, que podrían estar dados en bancos privados o cualquier otra entidad que se dedique a la prestación de capitales para emprendimientos como el de Green Gas.

8.2 La Planeación Financiera

La planeación financiera para Green Gas está dada por flujos permanentes proyectados a 5 años, que son los necesarios para que la empresa pueda gestionarse por sí sola, sin la necesidad de adquirir capital ajeno.

Con el fin de buscar transparentar la ejecución económica de este proyecto, se tomó en consideración tanto los gastos como los costos con sus respectivas proyecciones.

8.3 Balance General Inicial

El Balance General Inicial nos muestra cuál es la situación con la que arranca la empresa al inicio de sus gestiones, la adquisición de activos y su grado de endeudamiento. Ver **Tabla 8.1**.

Tabla 8.1. Balance General Inicial de Green Gas

BALANCE GENERAL INICIAL	
	BG Inicial
ACTIVOS	
CORRIENTES	
Caja – Bancos	\$7.447,63
Inventario	\$3.966,73
TOTAL ACTIVO CORRIENTES	\$11.414,36
NO CORRIENTES	
Muebles y Equipos de Oficina	\$7.835,00
Vehículo	\$29.220,00
(-) Depreciación Acumulada	
Activos diferidos	\$1.171,00
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTES	\$38.226,00
TOTAL ACTIVOS	\$49.640,36
PASIVOS	
CORRIENTES	
Participación Trabajadores	
Dividendos por pagar	
Impuesto a la Renta	
Préstamo	\$4.431,00
TOTAL PASIVO CORRIENTE	\$4.431,00
NO CORRIENTE	
Deuda a Largo Plazo	\$23.789,00
TOTAL NO CORRIENTES	\$23.789,00
TOTAL PASIVOS	\$28.220,00
PATRIMONIO	
Capital Social	\$21.420,36
Utilidad Retenida	
Utilidad Neta	
TOTAL PATRIMONIO	\$21.420,36
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	\$49.640,36

Fuente: Elaboración propia

8.4 Balance General Proyectado

Incluye el estado inicial de la Green Gas y su comportamiento futuro durante los 5 años posteriores. Ver **Tabla 8.2**.

Tabla 8.2. Balance General proyectado Green Gas

	BG Inicial	2013	2014	2015	2016	2017
ACTIVOS						
CORRIENTES						
Caja – Bancos	\$7.447,63	\$30.220,16	\$49.301,05	\$70.016,11	\$88.580,74	\$108.474,78
Inventario	\$3.966,73	\$3.966,73	\$3.966,73	\$3.966,73	\$3.966,73	\$3.966,73
TOTAL ACTIVO CORRIENTES	\$11.414,36	\$34.186,89	\$53.267,78	\$73.982,85	\$92.547,47	\$112.441,51
NO CORRIENTES						
Muebles y Equipos de Oficina	\$7.835,00	\$7.835,00	\$7.835,00	\$7.835,00	\$7.835,00	\$7.835,00
Vehículo	\$29.220,00	\$29.220,00	\$29.220,00	\$29.220,00	\$29.220,00	\$29.220,00
(-) Depreciación Acumulada		-\$7.771,00	-\$15.542,00	-\$23.313,00	-\$30.184,00	-\$37.055,00
Activos diferidos	\$1.171,00					
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTES	\$38.226,00	\$29.284,00	\$21.513,00	\$13.742,00	\$6.871,00	\$0,00
TOTAL ACTIVOS	\$49.640,36	\$63.470,89	\$74.780,78	\$87.724,85	\$99.418,47	\$112.441,51
PASIVOS						
CORRIENTES						
Participación Trabajadores		\$2.739,23	\$3.434,70	\$4.022,30	\$4.790,12	\$5.503,86
Dividendos por pagar		\$0,00	\$0,00	\$4.273,70	\$5.089,50	\$5.847,85
Impuesto a la Renta		\$3.880,58	\$4.865,82	\$5.698,26	\$6.786,01	\$7.797,13
Préstamo	\$4.431,00	\$4.968,30	\$5.570,76	\$6.246,26	\$7.003,69	\$0,00
TOTAL PASIVO CORRIENTE	\$4.431,00	\$11.588,11	\$13.871,28	\$20.240,52	\$23.669,32	\$19.148,83
NO CORRIENTE						
Deuda a Largo Plazo	\$23.789,00	\$18.820,69	\$13.249,94	\$7.003,68	\$0,00	\$0,00
TOTAL NO CORRIENTES	\$23.789,00	\$18.820,69	\$13.249,94	\$7.003,68	\$0,00	\$0,00
TOTAL PASIVOS	\$28.220,00	\$30.408,80	\$27.121,22	\$27.244,20	\$23.669,31	\$19.148,81
PATRIMONIO						
Capital Social	\$21.420,36	\$21.420,36	\$21.420,36	\$21.420,36	\$21.420,36	\$21.420,36
Utilidad Retenida			\$11.641,73	\$26.239,20	\$39.060,29	\$54.328,80
Utilidad Neta		\$11.641,73	\$14.597,47	\$12.821,09	\$15.268,51	\$17.543,54
TOTAL PATRIMONIO	\$21.420,36	\$33.062,09	\$47.659,56	\$60.480,65	\$75.749,16	\$93.292,70
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	\$49.640,36	\$63.470,89	\$74.780,78	\$87.724,85	\$99.418,47	\$112.441,51

Fuente: Elaboración propia

8.5 Estado de Resultados Projectado

Al establecer una proyección del estado de resultados durante los primeros 5 años, encontramos que durante el primer año de gestión de Green Gas los costos variables representarán el 34.66% del total de las ventas, mientras que el total de gastos para una operatividad efectiva asciende al 49,84%. Ver **Tabla 8.3**.

Tabla 8.3. Estado de Resultados Green Gas

ESTADO DE RESULTADO	2013
VENTAS	\$ 137.318,59
(-) Costo de Ventas	\$ 47.600,78
UTILIDAD BRUTA	\$ 89.717,80
(-) GASTOS OPERACIONALES	
Gastos Administrativos:	
Sueldos y Salarios	44.685,76
Alquiler de Oficina	1.800,00
Gastos Generales (luz, agua, teléfono, internet)	1.320,00
Movilización, viáticos, imprevistos	3.000,00
Suministros de Oficina	780,00
Permiso de funcionamiento	1171,00
Depreciación	7.771,00
Total Gastos Administrativos	60.527,76
Gastos de Ventas:	
Gasto anual en publicidad	\$ 1.046,00
Comisiones sobre ventas	\$ 6.865,93
Total Gastos Ventas	\$ 7.911,93
TOTAL GASTOS OPERACIONALES	\$ 68.439,69
UTILIDAD OPERACIONAL	\$ 21.278,11
Gastos Financieros	\$ 3.016,57
Utilidad antes de participación	\$ 18.261,54
(-) Participación utilidades	\$ 2.739,23
UATI	\$ 15.522,31
(-)Impuesto a la Renta	\$ 3.880,58
UTILIDAD NETA	\$ 11.641,73
Repartición Dividendos	
Utilidad Neta Retenida	\$ 11.641,73

Fuente: Elaboración propia

El **Anexo D3.5** nos muestra el estado de resultados proyectado para los primeros cinco años de actividad de la empresa.

8.6 Flujo de Caja Proyectado

El flujo de caja o efectivo proyectado mide los desembolsos que realizará Green Gas a lo largo de los 5 años siguientes, está basado en los egresos e ingresos de efectivo propios de la actividad económica de la empresa. Ver **Tabla 8.4**.

Tabla 8.4. Estado de Flujo de Efectivo Proyectado

FLUJO DE CAJA PROYECTADO						
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Inversión Inicial	-\$42.192,73					
VENTAS		\$137.318,59	\$150.842,39	\$165.926,62	\$182.051,15	\$200.256,27
(-) Costo de Ventas		\$47.600,78	\$52.288,74	\$57.517,61	\$63.107,10	\$69.417,81
UTILIDAD BRUTA		\$89.717,80	\$98.553,65	\$108.409,01	\$118.944,05	\$130.838,46
(-) GASTOS OPERACIONALES						
Gastos Administrativos		\$51.585,76	\$56.714,24	\$62.385,60	\$68.448,29	\$75.292,96
Gastos de Venta		\$7.911,93	\$8.691,13	\$9.560,25	\$10.489,30	\$11.538,23
TOTAL GASTOS OPERACIONALES		\$59.497,69	\$65.405,38	\$71.945,84	\$78.937,59	\$86.831,19
UTILIDAD OPERACIONAL		\$30.220,11	\$33.148,27	\$36.463,17	\$40.006,46	\$44.007,27
(-) Gastos Financieros		\$3.016,57	\$2.479,27	\$1.876,82	\$1.201,32	\$443,90
UATI		\$27.203,54	\$30.668,99	\$34.586,35	\$38.805,14	\$43.563,37
Pago Participación Trabajadores		\$0,00	\$2.739,23	\$3.434,70	\$4.022,30	\$4.790,12
Pago de Dividendos			\$0,00	\$0,00	\$4.273,70	\$5.089,50
Pago Impuesto a la Renta		\$0,00	\$3.880,58	\$4.865,82	\$5.698,26	\$6.786,01
(=) EFECTIVO NETO		\$27.203,54	\$24.049,19	\$26.285,82	\$24.810,89	\$26.897,74
Préstamo	\$28.220,00					
Aporte Accionistas	\$21.420,36					
Amortización de Capital Prestado	\$0,00	\$4.431,00	\$4.968,30	\$5.570,76	\$6.246,26	\$7.003,69
(=) FLUJO NETO	\$7.447,63	\$22.772,54	\$19.080,88	\$20.715,07	\$18.564,63	\$19.894,04
(+) Saldo inicial	\$0,00	\$7.447,63	\$30.220,16	\$49.301,05	\$70.016,11	\$88.580,74
FLUJO ACUMULADO	\$7.447,63	\$30.220,16	\$49.301,05	\$70.016,11	\$88.580,74	\$108.474,78
Flujo Neto	-49640,36	\$22.772,54	\$19.080,88	\$20.715,07	\$18.564,63	\$19.894,04

Fuente: Elaboración propia

8.7 Rentabilidad Potencial

Los flujos de caja proyectados arrojaron un VAN (Valor Actual Neto) de USD 28.319,78 la misma que siendo mayor a 0, nos indica que la inversión es factible de realizarse pues al llevarla al valor presente, no sólo permite recuperar la inversión efectuada por los accionistas, sino que advierte obtener una rentabilidad del 32,21% en la actualidad.

La TIR (Tasa Interna de Retorno) se ubicó en el 30,49% la que en comparación con la tasa de costo de capital de la Corporación Financiera Nacional se ubica en el 11,50%, se reafirma la conclusión de VNA de efectuar la inversión. Para las respectivas proyecciones se consideró una tasa de crecimiento del 7% equitativamente para todos los rubros.

8.8 Índices Financieros

Al efectuar el análisis de los principales índices financieros se observa que el índice de liquidez muestra que por cada dólar de deuda de Green Gas, la empresa para el 2013 tendrá 2,95 ctvs. como respaldo para pagarlo.

El rendimiento sobre los activos ROA, muestra cuán efectiva ha sido la gestión de la gerencia para obtener utilidades con relación al uso de los activos de los que dispone. En la proyección efectuada se observan ciertas variaciones que no afectan considerablemente la rentabilidad que se obtiene.

El rendimiento sobre la inversión indica la rentabilidad obtenida en la empresa por cada unidad monetaria invertida por los accionistas. Para el caso del año 2013 tenemos que cada dólar invertido nos genera el 54,35% de rentabilidad.

La **Tabla 8.5** detalla los principales indicadores económicos de Green Gas.

Tabla 8.5. Proyección de los principales Índices financieros de Green Gas

Indicadores	Razones Financieras	2013	2014	2015	2016	2017
Liquidez	Razón corriente	2,95	3,84	3,66	3,91	5,87
Productividad	Margen de utilidad neta	8,48%	9,68%	10,30%	11,18%	11,68%
Rentabilidad	Utilidad por acción	\$1,16	\$1,46	\$1,71	\$2,04	\$2,34
Rentabilidad	ROA	18,34%	19,52%	19,49%	20,48%	20,80%
Rentabilidad	ROE	54,35%	68,15%	79,81%	95,04%	109,20%
Rentabilidad	Dividendo por Acción	\$ -	\$ -	\$ 0,43	\$ 0,51	\$ 0,58
Endeudamiento	Razón de patrimonio a pasivo	1,09	1,76	2,22	3,20	4,87
Endeudamiento	Razón de patrimonio a activo	0,52	0,64	0,69	0,76	0,83

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO IX

9 Aspectos Legales de la Compañía

9.1 Constitución de la Compañía

GREENGAS estará ubicada en el cantón Salitre de la provincia del Guayas y cumplirá con todos los aspectos legales que regulan las actividades comerciales dentro del país, para lo cual se ajustará a normas, procedimientos y disposiciones implementadas por la Superintendencia de Compañías.

Se constituirá como *Sociedad Anónima*, para esto se requiere como mínimo de dos accionistas y el capital no inferior para su constitución de \$800. Siendo la forma de Asociación comúnmente utilizada en el Ecuador, presenta las siguientes ventajas:

- Se pueden transmitir las acciones mediante su venta.
- Los acreedores tienen derecho sobre los activos de la compañía, no sobre los bienes de los accionistas.
- El dinero que los accionistas arriesgan al invertir en una Soc. Anónima se limita al valor de su inversión.
- Obtención de crédito.
- Cada socio participa directamente en los beneficios.

Su razón social será GREENGAS S.A., cuyo sustento legal especificará que es una organización destinada a desarrollar actividad de comercio y servicio, con la finalidad de tener beneficios económicos. Su gestión administrativa y financiera se realizará con total transparencia, cuidando de llevar un estricto control en cuanto al registro de activos a fin de que sirva de base a la obtención de créditos con garantías reales.

Esta compañía se compondrá de tres socios, siendo uno de ellos elegido como Gerente General el cual será el representante legal de la empresa, quien registrará su nombramiento en el registro mercantil hasta 30 días luego de haber sido designado. El plazo para la duración del cargo como representante legal será de 5 años, luego de los cuales podrá ser reelegido para seguir desempeñando las mismas funciones. El representante legal tendrá todas las obligaciones y derechos que rige en la ley de compañías; las responsabilidades

del representante legal se encuentran en los artículos 256, 261 y 263 de la misma ley de compañías.

9.2 Permisos de Funcionamiento

El inicio de operaciones legales de las empresas en Ecuador requiere de la obtención de registros y autorizaciones ante diferentes entidades públicas y privadas, dependiendo de la forma empresarial, así como de la envergadura y actividad comercial a desarrollar.

En el Ecuador, la entidad encargada del control y vigilancia de las Compañías es la *Superintendencia de Compañías*, la cual establece, direcciona y regula las disposiciones para la aplicación tanto de la Ley de Compañías así como los acuerdos de las partes derivadas del contrato o convención mercantil.

Los pasos para constituir una compañía anónima son los siguientes:

- *Reserva de la razón social.* Este trámite se realiza ante la Superintendencia de Compañías y puede durar un día si el nombre no está previamente inscrito o no se parece a otro ya inscrito.
- *Cuenta de integración de capital.* Depósito en un banco de, como mínimo, el 25% del capital suscrito (US\$ 200). El trámite es inmediato.
- *Escritura pública de constitución.* El trámite dura de 1 a 2 días. Los honorarios del abogado que redacta la minuta y del notario público son fijados por el mercado.
- *Aprobación de la Superintendencia de Compañías.* El trámite dura de 3 a 15 días, dependiendo de si la administración formula observaciones.
- *Publicación.* Se publica una vez el extracto de contrato de constitución en un diario de circulación local.
- *Cámara de la producción:* La compañía se registrará en la cámara de Comercio para lo cual debe presentar: Formulario de afiliación, referencia bancaria, referencias comerciales, copia del RUC, certificado de la Superintendencia de Compañías, copia de escritura de constitución de GREENGAS S.A. y copia del nombramiento del Representante Legal. El trámite se realiza en el día. El costo se calcula sobre un porcentaje del capital social.

- *Inscripción en el Registro Mercantil.* El trámite puede durar entre 2 y 9 días dependiendo de si se formulan observaciones.

9.2.1 Registros Administrativos

Una vez obtenido el reconocimiento legal, la empresa deberá obtener permisos o registros administrativos, los cuales son:

- *Registro Único de Contribuyentes (RUC):* el trámite puede durar entre 1 y 4 días. El trámite se realiza ante el Servicio de Rentas Internas, previo la presentación de documentación requerida.
- *Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social:* obtención de la cédula patronal para realizar los pagos de los derechos laborales, seguro médico y pensión.
- *Ministerio de Trabajo:* inscripción de trabajadores en la Inspectoría de Trabajo.
- *Permiso Sanitario:* licencia otorgada por la Dirección General de Salud del Ministerio de Salud Pública.
- *Licencia Ambiental:* es la autorización que otorga el Ministerio del Ambiente, para la ejecución de una actividad que pueda afectar el medio ambiente.

9.2.2 Patente Municipal

GREENGAS debe obtener la patente del Gobierno Municipal Autónomo del Cantón Salitre. Se trata de un impuesto anual el cual se graba a toda persona natural o jurídica para que pueda ejercer una actividad comercial, industrial o de cualquier orden económico, dentro del cantón, previa inscripción en el registro, que para el efecto mantendrá la Municipalidad.

Estos entes de comercio están obligados a presentar su declaración para obtener sus patentes anuales en las oficinas de avalúos y catastros en el formulario que se adquirirá en la Tesorería Municipal. La declaración se hará en el formulario que proporcionará la Municipalidad, cuyo costo nunca será menor al costo de la tasa de servicio técnico administrativo.

La declaración se presentará en el curso del mes de enero de cada año o en el curso del mes siguiente al de la iniciación de las actividades grabadas con el impuesto, según el caso.

El formulario de declaración tendrá la siguiente declaración básica:

- Los nombres y apellidos completos del sujeto pasivo;
- La razón social del negocio o industria;
- El número de cédula de identidad o pasaporte (si es persona natural) o número de su registro único de contribuyentes (si es persona jurídica);
- La dirección domiciliaria dentro del territorio municipal;
- La dirección del establecimiento comercial;
- El valor del capital en giro;
- El número del registro y patente del año anterior;
- La fecha de iniciación de la actividad;
- Copia de los estados financieros del ejercicio anterior presentados ante el Ministerio de Economía y en caso de personas jurídicas, ante la Superintendencia de Compañías (en ambos casos si existieran).
- La firma del sujeto pasivo o de su representante legal y la del Contador Público autorizado, responsable de la contabilidad de la empresa.

9.3 Registro en Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual.

Para evitar futuros litigios por uso del nombre o logo, GREENGAS registrará una patente por nombre e imagen corporativa de al menos 10 años en el Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual (IEPI), ubicada en la ciudad de Guayaquil en el edificio de la Cámara de Comercio de Guayaquil, en la avenida Francisco de Orellana. Este trámite se realizará con antelación al funcionamiento de la empresa y será llevado a cabo por los tres participantes activos del proyecto.

9.4 Consideraciones Social y Ambiental

9.4.1 Análisis Social

GREENGAS generará siete nuevas plazas de trabajo, con salarios superiores al mínimo vital y con bonificación variable, dependiendo del rendimiento de las ventas.

A medida que la compañía crezca, se requerirá de mayor número de trabajadores, lo cual será de gran beneficio para el cantón Salitre ya que la parte laboral de la empresa estará compuesto de ciudadanos de este cantón.

El producto evita en un 90% malos olores por lo que favorece la convivencia vecinal, e incluso, con los biodigestores no hay peligro de explosiones dentro de la casa.

Finalmente, a través de los biodigestores se mejorará la economía familiar, dado que elimina gastos por concepto de energía, combustibles y abonos.

9.4.2 Análisis Ambiental

La empresa provoca un aumento de la concienciación sobre la importancia y el deber ciudadano de preservar el medio ambiente, pues con la instalación de biodigestores se evitará que las personas estén expuestas al humo, debido a que un gran número de habitantes en el Cantón cocinan con leña, así habrá menos probabilidad de padecer problemas de salud. Con esta propuesta se reducirá inclusive la deforestación en estas zonas y las emisiones de gases.

El biogás es una fuente renovable de energía y su uso no contribuye a acelerar el calentamiento global. Contiene niveles insignificantes de sulfuro y no contribuye a las emanaciones que provocan “lluvia ácida”.

Los biodigestores favorecen la disminución de contaminación de mantos acuíferos, debido a que los desechos orgánicos se utilizan para la generación de energía limpia. Actualmente

no hay tratamiento para los desechos en los sectores pecuarios del país, estos van a parar a los ríos y quebradas contaminando así las aguas y provocando la degradación de las tierras.

En forma adicional, el biodigestor reduce la posibilidad de propagación de plagas ya que en las actividades pecuarias abundan los insectos, especialmente moscas y zancudos.

Finalmente, el bioabono que se obtiene con el biodigestor posee un gran contenido de minerales que proporcionan nutrientes a las plantas y puede ser usado como repelente foliar contra plagas. Este subproducto logra aumentar en un 35% la productividad de la tierra.

CAPÍTULO X

10 Oferta a Inversionistas

10.1 Financiación Requerida

La inversión que necesita Green Gas para que pueda iniciar su negocio es de USD 49.640,36. En la **Tabla 10.1** se especifica el financiamiento requerido para que la empresa pueda iniciar sus operaciones.

Tabla 10.1 Inversión Inicial de Green Gas

Inversión Inicial Green Gas	
Activos Fijos Totales	\$ 37.055,00
Permiso de Funcionamiento	\$ 1.171,00
Inventario	\$ 3.966,73
Inv. Capt. Trabajo	\$ 7.447,63
Total Inversión	\$ 49.640,36

Fuente: Elaboración propia

Green Gas tendrá un Capital Social de USD 21.420,36 y será necesario que la empresa adquiera una deuda financiera de USD 28.220,00 para cubrir la inversión inicial. El financiamiento inicial de Green Gas estará dado por el 43,15% proveniente de sus accionistas y el 56,85% de capital prestado. Ver **Tabla 10.2**.

Tabla 10.2. Estructura de capital de Green Gas

Accionistas	Monto Aportado	% Participación
Accionistas	\$ 21.420,36	43,15%
Préstamo	\$ 28.220,00	56,85%
Total	\$ 49.640,36	100,00%

Fuente: Elaboración propia

10.2 Oferta a Inversionistas

Green Gas es un negocio con una alta tasa de retorno sobre la inversión (54,35%) y así mismo cuenta con un valor actual neto de \$ 28.319,78. Esto demuestra que es un proyecto que genera altos niveles de beneficio y rentabilidad en períodos cortos de tiempo para aquellos que inviertan en el mismo, aspecto que garantiza su éxito en el mercado, de allí que Green Gas sea un proyecto viable y prometedor.

Se debe resaltar también que el rendimiento proyectado del negocio es bueno en sus aspectos financieros evaluados, además de que da muestra del buen manejo de deudas, manejo eficiente de activos y patrimonio y una correcta organización y uso de equipo, personal y demás recursos relacionados con la operación y funcionamiento del negocio.

La **Tabla 10.3** presenta los indicadores de rentabilidad para los accionistas de Green Gas.

Tabla 10.3. Indicadores de rentabilidad Green Gas

Indicadores	Razones Financieras	2013	2014	2015	2016	2017
Rentabilidad	Utilidad por acción	1,16%	1,46%	1,71%	2,04%	2,34%
Rentabilidad	ROA	18,34%	19,52%	19,49%	20,48%	20,80%
Rentabilidad	ROE	54,35%	68,15%	79,81%	95,04%	109,20%
Rentabilidad	Dividendo por Acción	0	0	0,43	0,51	0,58

Fuente: Elaboración propia

El pago de dividendos se efectuará a partir del tercer año de inicio de actividades de Green Gas, cuyo porcentaje asignado será del 25% de la utilidad neta que se genere durante el ejercicio fiscal respectivo.

10.2.1 Nivel de endeudamiento

El endeudamiento de Green Gas para el año 2013 es de 56.85%, debido al préstamo solicitado en el año 2012 para abrir el negocio. A medida que pasan los años, este nivel de endeudamiento disminuye en primer lugar por las cuotas que se van pagando anualmente de dicha deuda, pero también porque con el paso del tiempo la empresa va aumentando su rentabilidad y esto se convierte en capital propio de los socios que se dirigirá a la inversión en el negocio, así que el porcentaje de recursos propios aumenta mientras que se disminuyen las deudas con terceros.

10.2.2 Margen operacional

El margen operacional de Green Gas muestra índices positivos desde el primer año de ejecución del negocio; en el año 2013 termina con una rentabilidad operacional de 15,50% y aumenta gradualmente hasta alcanzar un 18,54% en el 2017, lo cual es muestra de que el negocio es rentable y proyecta beneficios para los socios.

10.2.3 Rentabilidad Neta

La rentabilidad para Green Gas en su primer año de operación es de 8,48% y logra alcanzar un 11,68% para el último año proyectado. Estos datos confirman que el negocio es una opción muy interesante para los inversionistas y accionistas en búsqueda de opciones de inversión.

10.2.4 Rentabilidad del patrimonio (ROE)

Green Gas tendrá un índice de ROE proyectado para el 2013 de 54,35%, y para el 2017 de 109,20% lo cual es muestra que la empresa mantendrá niveles variables pero se mantienen positivos en rentabilidad para sus accionistas.

10.2.5 Rentabilidad de los activos (ROA)

El nivel de utilidades que genera el dinero invertido en activos para Green Gas empieza con 18,34% y para el año el 2017 llega a 20,80%.

10.3 Capitalización de la empresa

La capitalización de la empresa se realizará a través de la reinversión de utilidades para el fortalecimiento de sus gestiones, a su vez se reinvertirá parte de las utilidades retenidas en activos, que permitirán el crecimiento y expansión de la empresa a otros cantones de la provincia.

10.4 Retorno para inversionistas

Green Gas emitirá un total de 10.000 acciones a un valor de USD 2,14 por acción, este valor se incrementará anualmente debido al fortalecimiento patrimonial de la empresa llegando al final del período proyectado a USD 7,57 lo cual representa un incremento de alta consideración.

Los dividendos proyectados en el período de estudio ascienden desde USD 4.273,70 hasta USD \$ 5.847,85 en el 2017.

10.5 Salida de inversionistas

Si alguno de los inversionistas decide salir del negocio, este podrá vender sus acciones a otro socio de la empresa. El accionista puede recuperar parte del capital invertido mediante los dividendos que sus acciones generen, atrayendo a nuevos socios o inversionistas, obteniendo un valor de venta superior al generado al inicio del negocio.

CAPÍTULO XI

11 Los Riesgos

11.1 Identificación de riesgos del entorno.

Con el desarrollo de la tecnología cada vez más desafiante, y la globalización que se consolida cada día más en el entorno, las situaciones de riesgo que se presentan en todas las empresas, sean estas de carácter público o privado, están respondiendo de acuerdo al entorno en el que se desenvuelven.

El análisis de la industria de manera oportuna, permite la identificación de peligros, de aquellos eventos actuales o potenciales que afectan directa o indirectamente la consecución de los objetivos estratégicos de Green Gas, su manejo y las posibles alternativas de solución.

Entre los riesgos del entorno que podrían afectar el giro del negocio de Green Gas se encuentran:

Proveedor de la funda de Polietileno, es uno de los factores que puede afectar directamente la seguridad de inventario y del cumplimiento de contratos con los clientes, pues existen actualmente en el Ecuador pocos proveedores de este material y a nivel internacional los más cercanos se encuentran en Colombia, por tanto se podría correr el riesgo de que Green Gas no cuente con los insumos necesarios para ofrecer el biodigestor en un tiempo óptimo.

Factores socioculturales, otro riesgo que puede afectar al desarrollo de las actividades de Green Gas es la poca cultura de reciclaje que poseen los habitantes del Cantón Salitre. En el país no existe una cultura de uso de residuos para aprovechar su poder energético. En la mayoría de las actividades agrícolas y pecuarias los desechos son arrojados a la basura, en quebradas, ríos o es quemado.

Clima muy adverso, principalmente inundaciones fuertes en época invernal. Las inundaciones provocan la pérdida del equipo biodigestor pues llevan consigo todo lo que encuentran a su paso. El trabajo con biodigestores en estas regiones no está restringido,

pero se debe considerar tal situación. Para estas situaciones se tiene definido el biodigestor flotante.

Ingreso de nuevos competidores, ya que la industria de tecnología de biodigestores no está muy explotada; existe un alto riesgo de que nuevos competidores corporativos o profesionales desarrolladores de tecnologías similares o parecidas se alistén en la industria para ofrecer los mismos servicios a nuestro mercado objetivo.

Amenaza de sustitutos, el sistema tradicional de cocción a través de la leña, el carbón y GLP representan una competencia indirecta, pues siendo estos comúnmente utilizados por nuestro mercado objetivo, representarían un grave riesgo debido a la fuerza de la costumbre.

11.2 Riesgos propios del proyecto y operacionales.

Riesgos de Operación, son aquellas alteraciones que se presentarán en el desarrollo de las actividades operativas en Green Gas, esto implica tanto el diseño de los biodigestores, las dimensiones de estos, los materiales a utilizar, las bacterias empleadas, entre otros elementos que son determinantes en el momento de analizar nuestro nivel de efectividad en los procedimientos implementados. Un riesgo operativo podría ser los componentes de la materia orgánica, pues esto influye en la generación y potencia del biogás.

Abastecimiento de materia orgánica. El riesgo que en el momento de instalar el biodigestor el cliente no cuente con la cantidad necesaria de materia orgánica para el apropiado abastecimiento del biodigestor. La disminución de la producción de animales por enfermedades o pestes, produciría una importante baja en la mezcla de alimentación del biodigestor, por ende una baja producción de biogás.

Ruptura del material del biodigestor. Una ruptura del reactor en que se capturará el biogás puede ser peligrosa y a la vez nociva para el proyecto, pues podría ocasionarse un incidente como una explosión, pérdida de biogás y pérdida total del reactor. También se debe tener mucho cuidado en el momento de la instalación del biodigestor ya que el material no puede ser reparado y representaría una pérdida completa de la funda de polietileno empleada.

La carga de mezcla diaria de materia orgánica y agua. La imprecisa cantidad de carga que se introduce al biodigestor, el tamaño de las partículas del material que se digiere y el tiempo de retención, podría interferir en los óptimos resultados del mismo si el cliente (operador diario) no la realiza en las cantidades y formas apropiadas. Los antibióticos en la alimentación del ganado pueden matar a las bacterias anaerobias dentro del biodigestor.

11.3 Análisis cualitativo y cuantitativo de los riesgos.

Los riesgos advertidos anteriormente que pueden influir en el negocio de Green Gas serán analizados cualitativa y cuantitativamente en base a dos dimensiones: probabilidad de ocurrencia y clase de impacto.

11.3.1 Criterios Cualitativos y Cuantitativos de Riesgos

En la **Tabla 11.1** y **Tabla 11.2** se observan los parámetros de evaluación tanto cualitativa como cuantitativa para cada evento de riesgo de acuerdo a la probabilidad de ocurrencia y a las dimensiones de impacto que estos acarrearían.

Con el fin de realizar un análisis cuantitativo de estos eventos se asignaron en cada tabla valores que califican a los riesgos dentro de un rango del 1 al 5.

Tabla 11.1. Probabilidad de Ocurrencia en los parámetros de evaluación cualitativa.

Probabilidad de Ocurrencia	Valor	Descripción
Casi Seguro	5	Es posible que ocurra muchas veces durante un año
Probable	4	Es posible que ocurra frecuentemente durante un año
Moderado	3	Riesgo podría ocurrir a veces durante el año
Improbable	2	Riesgo podría ocurrir una vez al año
Muy Improbable	1	Riesgo es altamente improbable que ocurra

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11.2. Impacto en parámetros de evaluación cualitativa.

Impactos	Valor	Descripción
Catastróficos	5	Reducción de las ventas hasta un 90%, detención de las operaciones por mala imagen corporativa que no permita la captación de nuevos clientes. Pérdidas significativas de activos, altos costos de solución para la empresa, insatisfacción del 90% de los clientes y pérdida de credibilidad y confianza del cliente,
Mayores	4	Reducción de las ventas hasta un 50%, la imagen corporativa se deteriora significativamente. Pérdidas significativas de activos, altos costos de solución para la empresa, insatisfacción del 50% de los clientes. Se puede perder credibilidad y confianza del cliente.
Moderados	3	Reducción de las ventas en un 20%, la imagen corporativa se deteriora constantemente. Puede haber pérdidas de activos, insatisfacción del 20% de los clientes.
Menores	2	Se reducen las ventas hasta un 10%, la imagen corporativa se deteriora muy lentamente, pérdida de activos mínima, insatisfacción del cliente en un 10%
Insignificantes	1	Las ventas no se ven afectadas, ni la imagen corporativa. Pérdida de activos insignificantes. Insatisfacción del 1% de los clientes

Fuente: Elaboración propia

11.3.2 Evaluación Cualitativa y Cuantitativa

En la **Tabla 11.3** se muestra los valores de nivel de riesgo utilizada para evaluar cada uno de los riesgos anteriormente citados.

Tabla 11.3. Valores y prioridad de nivel de riesgo

Valor de Probabilidad P	Valor de Impacto I	Nivel de Riesgo (Severidad) P x I	Prioridad
Casi Seguro (5)	Catastróficos (5)	Extremo (25)	Alta
Casi Seguro (5)	Mayores (4)	Extremo (20)	Alta
Casi Seguro (5)	Moderados (3)	Extremo (15)	Alta
Casi Seguro (5)	Menores (2)	Alto (10)	Medio Alta
Casi Seguro (5)	Insignificantes (1)	Alto (5)	Medio Alta
Probable (4)	Catastróficos (5)	Extremo (20)	Alta
Probable (4)	Mayores (4)	Extremo (16)	Alta
Probable (4)	Moderados (3)	Alto (12)	Medio Alta
Probable (4)	Menores (2)	Alto (8)	Medio Alta
Probable (4)	Insignificantes (1)	Moderado (4)	Medio
Moderado (3)	Catastróficos (5)	Extremo (15)	Alta
Moderado (3)	Mayores (4)	Extremo (12)	Alta
Moderado (3)	Moderados (3)	Alto (9)	Media Alta
Moderado (3)	Menores (2)	Moderado (6)	Medio
Moderado (3)	Insignificantes (1)	Bajo (3)	Baja
Improbable (2)	Catastróficos (5)	Extremo (10)	Alta
Improbable (2)	Mayores (4)	Alto (10)	Medio Alta
Improbable (2)	Moderados (3)	Moderado (6)	Medio
Improbable (2)	Menores (2)	Bajo (4)	Baja
Improbable (2)	Insignificantes (1)	Bajo (2)	Baja
Muy Improbable (1)	Catastróficos (5)	Alto (5)	Medio Alta
Muy Improbable (1)	Mayores (4)	Alto (4)	Medio Alta

Fuente: Elaboración propia.

En base a los parámetros mostrados en las Tablas 11.1 y 11.2, se presenta a continuación la evaluación cuantitativa y cualitativa de cada evento de riesgo que afronta Green Gas. Ver **Tabla 11.4.**

Tabla 11.4. Evaluación cualitativa y cuantitativa de los riesgos

		Probabilidad de Ocurrencia		Impacto		Nivel de Riesgo*	
No	Evento de Riesgo	Clase	Valor	Clase	Valor	Calificación	Grado de Severidad
1	<i>Proveedor de la funda de Polietileno</i>	Improbable	2	Mayores	4	8	Media Alta
2	<i>Factores socioculturales</i>	Moderado	3	Moderados	3	9	Media Alta
3	<i>Clima muy adverso</i>	Moderado	3	Mayores	4	12	Alta
4	<i>Nuevos competidores</i>	Moderado	3	Moderados	3	9	Media Alta
5	<i>Amenaza de sustitutos</i>	Moderado	3	Moderado	3	9	Medio Alta
6	<i>Abastecimiento de materia orgánica</i>	Improbable	2	Menores	2	4	Baja
7	<i>Ruptura del material del biodigestor</i>	Improbable	2	Menores	2	4	Baja
8	<i>La carga de mezcla diaria de materia orgánica y agua.</i>	Moderado	3	Menores	2	6	Medio

* El nivel de riesgo se obtiene multiplicando el valor de probabilidad de ocurrencia por el valor de impacto

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la Tabla 11.4 las amenazas más riesgosas para el negocio son los eventos de riesgo # 1, 2, 4 y 5; dado que tienen las más altas calificaciones de severidad.

11.3.3 Estrategias Generales de Acción

Las estrategias generales a emprender por parte de Green Gas, según la severidad del riesgo se las observa en la **Tabla 11.5**.

Tabla 11.5. Estrategias Generales según el grado de severidad.

Grado De Severidad	Estrategias Generales	Urgencia/ Espacio De Aplicación
Baja	Adaptarse al entorno. Analizar posibles escenarios y movimientos de la competencia.	Baja/ tiempo de respuesta máximo 3 meses
Medio	Fortalecer posición competitiva de la empresa. Definir actividades de acción y responsabilidades.	Moderada/ tiempo de respuesta máximo 2 meses
Media- Alta	Fortalecer las ventajas competitivas de la empresa. Altas inversiones para superar adversidades. Nuevas tácticas de introducción al mercado.	Alta/ tiempo de respuesta máximo 1 mes
Alta	Participación de altos directivos. Rediseño de procesos. Análisis exhaustivo del entorno. Análisis de nuevas fuentes de ventajas competitivas. Nuevas tácticas de introducción al mercado.	Muy alta/ tiempo de respuesta máximo 1 semana

Fuente: Elaboración propia

11.3.4 Clasificación de Control de Riesgos

Las medidas de control de riesgo se las han desarrollado según la periodicidad en la acción del control y en oportunidad de la acción de control, esto se lo puede apreciar en las **Tablas 11.6 y 11.7** respectivamente.

Tabla 11.6. Periodicidad en la acción del control

Clasificación	Descripción
Permanente	<p>Controles claves aplicados durante todo el proceso, es decir, en cada operación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis Económicos • Análisis de tendencias del mercado • Análisis pre-venta • Manejo de materiales • Instalación del biodigestor • Mezclas adecuadas
Periódico	<p>Controles claves aplicados en forma constante sólo cuando ha transcurrido un periodo específico de tiempo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis del entorno • Charlas ambientales y de energías alternativas • Promociones y Publicidad • Análisis de la Competencia
Ocasional	<p>Controles claves que se aplican sólo en forma ocasional en un proceso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejoras de procesos • Servicio de post venta

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11.7. Oportunidad de la acción de control

Clasificación	Descripción
Preventivo	<p>Controles claves que actúan antes o al inicio de un proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de instalación adecuados al clima • Capacitación al cliente en mezclas óptimas • Capacitación en cuanto al aprovechamiento de materia orgánica • Análisis de la Competencia
Correctivo	<p>Controles claves que actúan durante el proceso y que permiten corregir las deficiencias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación al cliente en mezclas óptimas
Detectivo	<p>Controles claves que sólo actúan una vez que el proceso ha terminado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reemplazo de materiales que componen el biodigestor

Fuente: Elaboración propia

11.4 Matriz de Riesgo

Se elaboró una matriz de riesgo en la que se relacionan la evaluación cualitativa, cuantitativa, niveles de riesgo, estrategias generales y control de acción para Green Gas. Ver **Tabla 11.8.**

Tabla 11.8. Matriz de Riesgo Green Gas

No	Evento de Riesgo	Probabilidad de Ocurrencia		Impacto		Nivel de Riesgo		Estrategia de Aplicación	Urgencia	Controles Claves			
		Clase	Valor	Clase	Valor	Calificación	Grado de Severidad			Periodicidad	Oportunidad	Descripción del Control	Responsable
1	<i>Proveedor de la funda de Polietileno</i>	Moderado	2	Mayores	4	8	Alta	Abastecimiento de inventario para ventas proyectadas del mes y pedidos de material a mediados de mes.	Moderada	Permanente	Preventivo	Análisis de ventas e inventario.	Gerente Administrativo en coordinación con el Jefe de Operaciones
2	<i>Factores socioculturales</i>	Improbable	2	Catastrófico	5	10	Alta	Análisis exhaustivo del entorno del cliente	Muy alta	Periódico	Preventivo	Charlas ambientales y de energías alternativas	Gerente Administrativo
3	<i>Clima muy adverso</i>	Moderado	3	Catastrófico	5	15	Alta	Rediseño de procesos de instalación	Muy alta	Ocasional	Preventivo	Mejoras de procesos de instalación adecuados al clima	Jefe de Operaciones
4	<i>Nuevos competidores</i>	Muy improbable	1	Menores	2	2	Baja	Analizar posibles escenarios y movimientos de la competencia	Baja	Periódico	Preventivo	Análisis de Competencia	Gerente Administrativo
5	<i>Amenaza de sustitutos</i>	Muy improbable	1	Menores	2	2	Baja	Analizar posibles escenarios y movimientos de la competencia	Baja	Periódico	Preventivo	Análisis de amenazas de sustitutos	Gerente Administrativo
6	<i>Abastecimiento de materia orgánica</i>	Moderado	3	Insignificantes	1	3	Baja	Adaptarse al entorno	Baja	Permanente	Preventivo	Análisis pre-venta	Técnico
7	<i>Ruptura del material del biodigestor</i>	Improbable	2	Menores	2	4	Baja	Analizar posibles escenarios	Baja	Permanente	Preventivo	Manejo de materiales e instalación del biodigestor	Jefe de Operaciones
8	<i>La carga inapropiada de mezcla diaria de materia orgánica y agua</i>	Moderado	3	Menores	2	6	Medio	Definir correctas actividades de acción	Moderada	Permanente	Preventivo	Capacitación al cliente en mezclas óptimas	Técnico

Fuente: Elaboración propia

11.5 Acciones de mitigación y/o eliminación de riesgos.

Para reducir el impacto de los riesgos se llevará a efecto las siguientes acciones específicas:

Proveedor de la funda de Polietileno, para mitigar este riesgo Green Gas se abastecerá del inventario necesario según las ventas proyectadas del mes y realizará los pedidos de material cada 15 días.

Factores socioculturales, Green Gas realizará Campañas de reciclaje y energía alternativa con apoyo del Municipio y de las asociaciones ganaderas apelando al ahorro entre los ganaderos.

Clima muy adverso, principalmente inundaciones fuertes en época invernal. Aprovechando que los biodigestores pueden flotar en cualquier superficie de agua, se establecerá como estrategia para mitigar este riesgo la instalación de biodigestores dentro de lagunas o zanjas.

Ingreso de nuevos competidores, desde el inicio Green Gas creará alianzas estratégicas con las asociaciones ganaderas del Cantón Salitre, para lo cual se buscará firmar convenios a largo plazo.

Amenaza de sustitutos, para minimizar el efecto del sustituto se ha considerado realizar campañas de información para llegar a la conciencia del cliente apelando a la conservación del medio ambiente y al aprovechamiento de sus propios recursos.

Abastecimiento de materia orgánica. Si el cliente no cuenta con la cantidad necesaria de materia orgánica para el apropiado abastecimiento del biodigestor, se establecerá una estrategia de pre-venta donde se visite al prospecto con siete días de anticipación a fin de instruirle en lo que a reserva de materia orgánica se refiere.

Ruptura del material del biodigestor. Para mitigar este riesgo se establecerán estrategias preventivas enfocadas a la instrucción hacia el cliente sobre el correcto manejo del

biodigestor y enfocadas hacia la apropiada instalación dentro de lugares de menor circulación de personas o animales.

La carga de mezcla diaria de materia orgánica y agua. La estrategia a seguir apunta hacia la capacitación para el cliente sobre la “receta” de mezclas apropiadas para abastecer de forma diaria al biodigestor.

CAPÍTULO XII

12 Sostenibilidad del Negocio

12.1 Aspectos Críticos de Sostenibilidad.

El futuro y competitividad de Green Gas dependerá de la utilización responsable de los recursos utilizados para su actividad productiva y la creación de valor para los stakeholders.

Los principios más relevantes que permitirán a Green Gas tener sostenibilidad del negocio en el tiempo son los siguientes:

- Green Gas estará en la búsqueda constante de nuevas mezclas y bacterias que aceleren la obtención del biogás y de mejorar la calidad de metodologías y materiales utilizados con el fin de que sus productos puedan proveer más altos niveles de valor a sus clientes.
- La compañía promoverá, monitoreará y mantendrá prácticas y estándares éticos en su relación con los stakeholders. Green Gas será enfático en la necesidad de impulsar y mantener altos niveles de ética en su organización además de preocuparse por desarrollar estrategias para inculcar, reforzar y monitorear la conducta ética dentro de la empresa.

Se abordarán temas de integridad en las declaraciones de misión, visión, valor, planteamientos sistemáticos sobre la atención al cliente, políticas de información y estrategias de recursos humanos. Se asegurará que las obligaciones estatutarias y regulatorias, los principios básicos y los estándares que se espera que apliquen en su trabajo, estén claras para el personal de la empresa, evitando asimismo la explotación de las reglas y leyes de ética.

- La Empresa establecerá un ambiente organizacional en el que altos estándares de conducta sean promovidos proporcionando incentivos adecuados para el proceder ético, tomando como ejemplo a seguir a los directivos quienes juegan un papel importante en este aspecto al proporcionar un liderazgo consistente sobre los stakeholders .

- Green Gas proveerá oportunamente la información sobre sus productos, servicios y actividades a los socios e inversionistas permitiéndoles de esta manera tomar decisiones informadas.
- La compañía compensará a sus inversionistas con un retorno sobre la inversión competitiva y con la protección de los activos de la empresa.
- Green Gas se involucrará en prácticas de comercio justo con proveedores, distribuidores y socios.
- La empresa administrará sus recursos consciente y efectivamente, reconociendo la obligación fiduciaria de los socios e inversionistas. Aplicará políticas de buen Gobierno Corporativo.
- Green Gas expandirá su red de contactos, teniendo una relación constante con las Asociaciones Ganaderas del Cantón Salitre, realizando talleres de conciencia ambiental para los habitantes del Cantón, ejerciendo buenas relaciones con sus proveedores y clientes.
- Estará a la vanguardia de nuevas necesidades que sus clientes posean con respecto a combustible, pesticidas, abonos y energía.

La práctica de estos principios permitirá a la empresa aumentar su capital financiero, ambiental y social ya que los proveedores y clientes verán a Green Gas como una empresa confiable y honesta.

12.2 Responsabilidad Social

Green Gas será una empresa que colabore con puestos de trabajo para los habitantes del Cantón Salitre pues gran parte de su personal será escogido de este Cantón, a quienes se les ofrecerá trato y sueldos justos.

Green Gas se esforzará en promover productos y procesos que restauren el medio ambiente en la zona rural de Salitre. Respetará el medio ambiente evitando en lo posible cualquier tipo de contaminación, minimizando la generación de residuos y racionalizando el uso de los recursos naturales y energéticos.

La tecnología que Green Gas ofrecerá a esta zona rural permitirá reducir las emisiones contaminantes al medio ya sean estas a la atmósfera o los acuíferos superficiales o subterráneos, mejorando en gran medida la calidad de vida de sus habitantes.

La empresa se compromete en realizar campañas publicitarias y charlas ambientales en el Cantón Salitre, para que sus habitantes, especialmente los que se dedican a la ganadería, estén consientes y se sensibilicen ante los problemas ambientales que existen en el sector y por el uso de tecnologías que contribuyen a la conservación del medio ambiente.

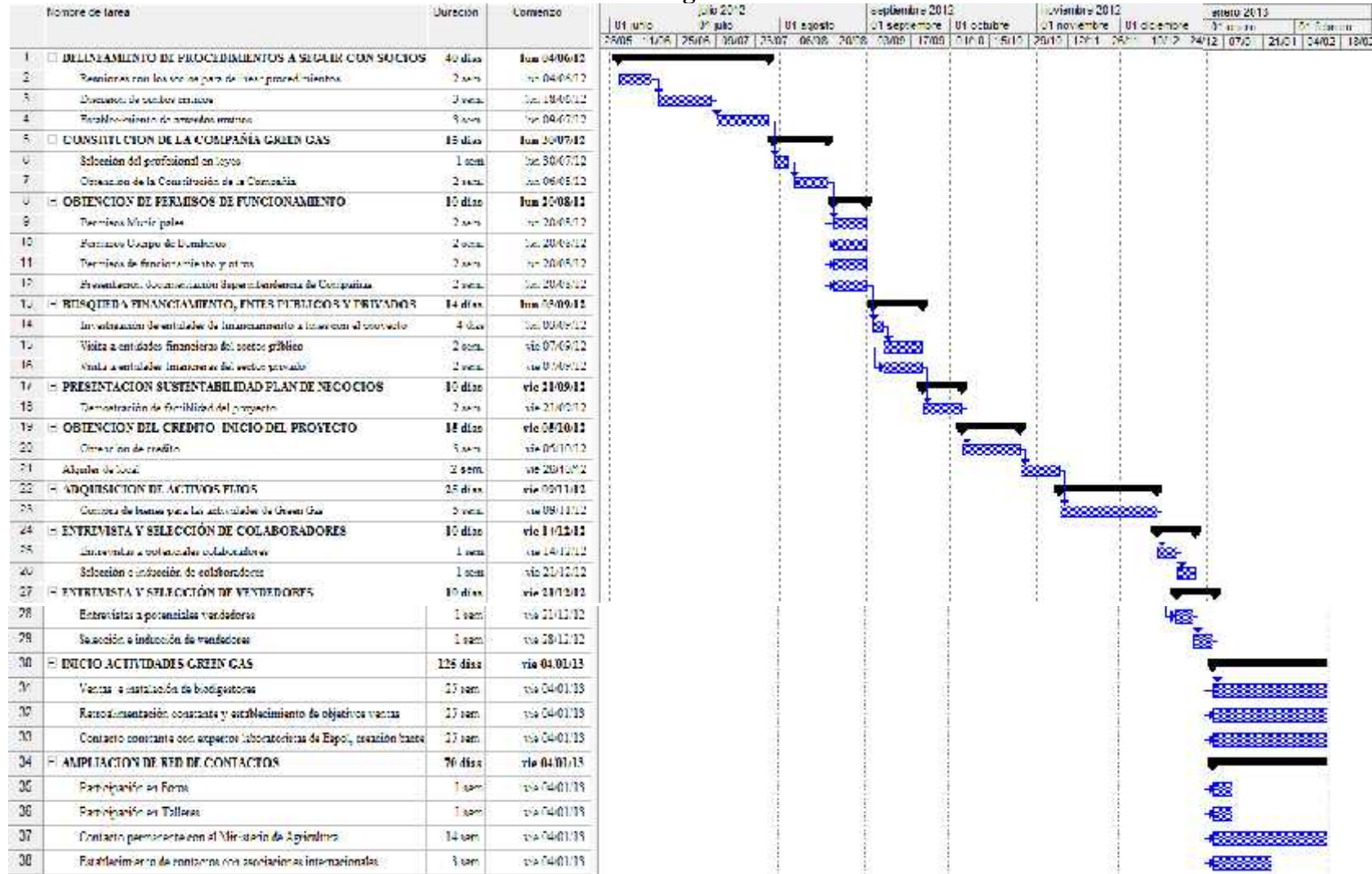
La Compañía realizará prácticas, estrategias y sistemas de gestión empresariales que persigan un nuevo equilibrio entre las dimensiones económica, social y ambiental en el marco del Cooperativismo y el Asociacionismo, a fin de conciliar la eficacia empresarial con los principios sociales de democracia, autoayuda, apoyo a la comunidad y justicia distributiva.

La responsabilidad social de Green Gas pretende buscar la excelencia en el seno de la empresa, atendiendo especialmente a las personas y sus condiciones de trabajo, así como a la calidad de sus procesos productivos. Green Gas buscará servir a la sociedad con productos útiles y en condiciones justas y crear patrimonio de la forma más eficazmente posible.

CAPÍTULO XIII

13 Cronograma de Actividades de Green Gas

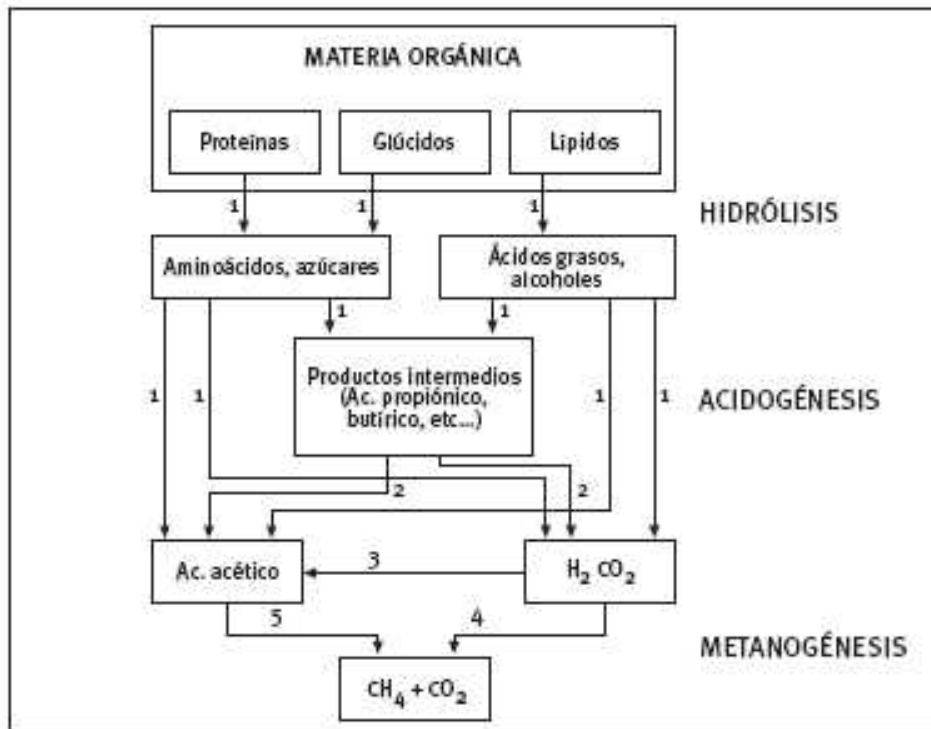
Tabla 13.1 Cronograma de Actividades Green Gas



ANEXOS

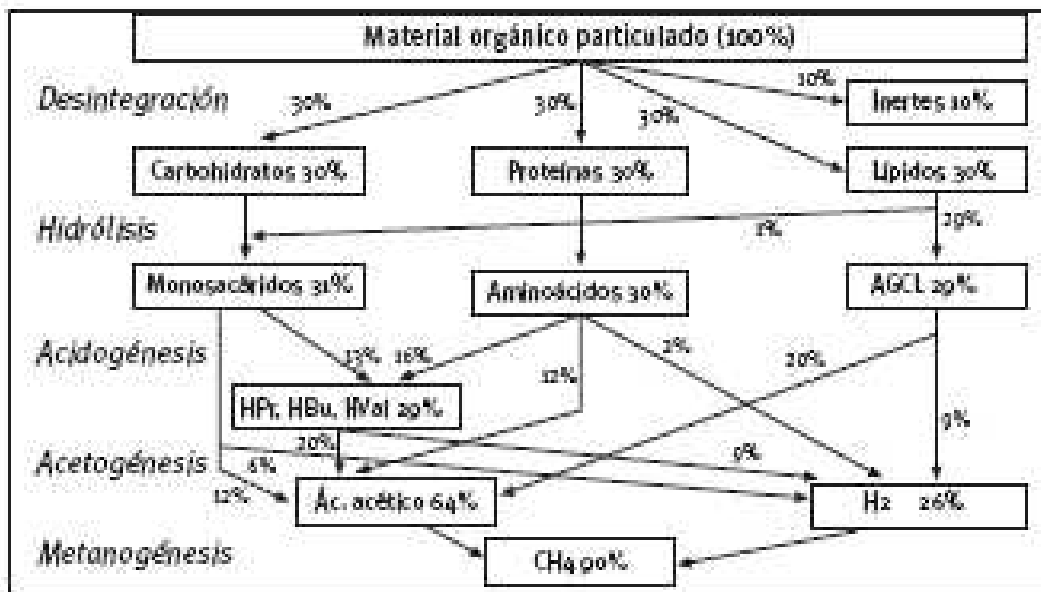
A. Documentos Técnicos

Anexo A1. Fases de la fermentación anaerobia y poblaciones de microorganismos:



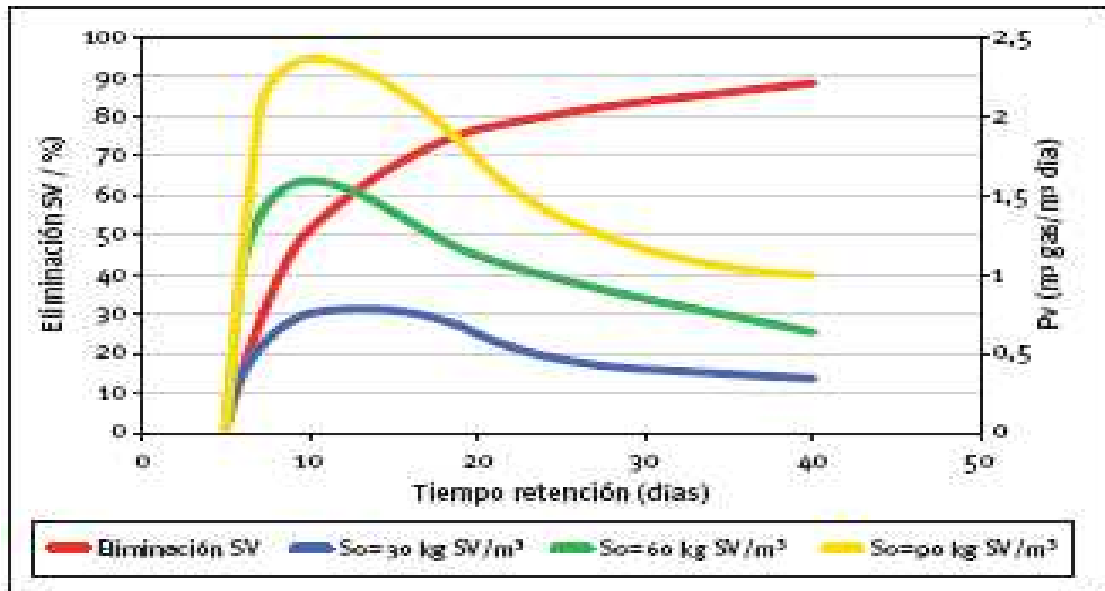
1. Bacterias hidrolíticas-ácidogénicas
2. Bacterias acetogénicas
3. Bacterias homoacetogénicas.
4. Bacterias metanogénicas hidrogenófilas
5. Bacterias metanogénicas acetoclásticas.

Anexo A2. Flujo de DQO (Demanda Química de Oxígeno)

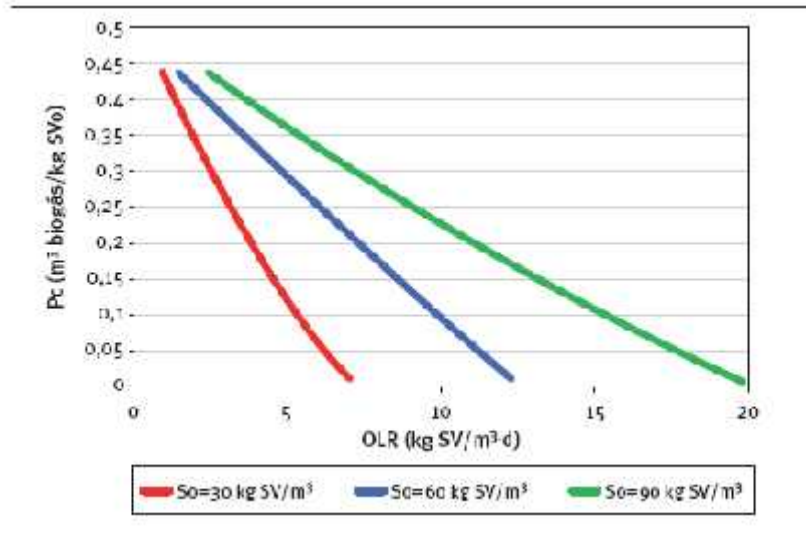


Flujo de DQO, (Demanda Química de Oxígeno) en el proceso de digestión anaerobia de materia orgánica particulada, formado por el 10% de materiales inertes y un 90% de hidratos de carbono, proteínas y lípidos, o partes iguales. El ácido propiónico, (HPr. 10%) ácido butírico (HBU, 12%) y ácido valérico (Hval. 7%) se han agrupado para simplificar el esquema. AGCL: Ácidos grasos cadena larga.

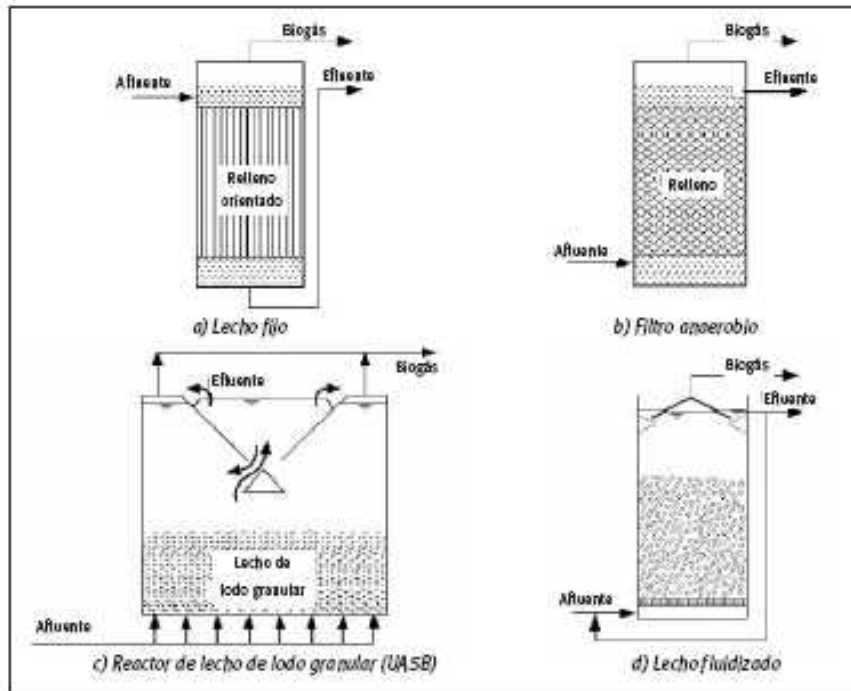
Anexo A3. Producción de Gas por unidad de carga en función de la velocidad de carga orgánica OLR.



Eliminación de sólidos volátiles. SV (%) y producción volumétrica de gas Pv (m biogás/m³ dig-día) para un reactor anaeróbico continuo de mezcla completa, en función del tiempo de retención hidráulico.

Anexo A4. Producción de gas por unidad de carga en función de la velocidad de carga orgánica (OLR)

Anexo A5. Esquema de reactores con retención interior de biomasa.



Anexo A6. Producción de metano respecto a sólidos volátiles.

Referencia	Substrato	T ^a	OLR	TR	NH ₄ ⁺	Pc
Angelidaki y Ahring, 1993	Estiércol bovino	55	3.00	15	1.5	0.2
					4	0.05
					6	0.05
					2.5	0.2
					3	0.2
					2.80	15
Robbins et al., 1989	Estiércol bovino	37	2.63	16	0.7	0.20
					4.2	0.16
					1.4	0.21
					2.8	0.08
					1.04	0.49
					2.64	0.54
Hashimoto , 1986	Estiércol bovino	35	4.44	9	4.33	0.40
					6.08	0.51
					7.74	0.09
					9.12	0.40
					7.76	5
		55	8	5	4.36	0.30
					4.38	0.30
					5.4	0.29
					5.37	0.28
					37	3.00
Hansen et al., 1998	Purín de cerdo	55	3.00	15	4.5	0.14
					6	0.14
					6	0.07
					6.1	0.02
Hill et al., 1987	Purín de cerdo	35			3.56	0.30
					5.71	0.26
					6.86	0.28
					8.03	0.02
Van Velsen, 1979	Purín de cerdo	30			4	0.32
					4	0.33
					2.7	0.32
					15	2.75

Producción de metano respecto a sólidos volátiles añadidos (Pc) en m³CH₄/Kg SVo de residuos ganaderos en función de la temperatura (T^a), velocidad de carga orgánica (OLR) en kg SV/m³-d, tiempo de retención (TR) en días, y nitrógeno amoniacal, en g N/L.

B. Fuentes Secundarias de Información

Anexo B1. Tabla de Fuentes Secundarias de Información.

No.	Tipo de la Fuente	Nombre de la Fuente	Vigencia de los Datos	Donde la Obtuvo	Utilidad para el Proyecto
1	Artículo de Investigación	Taller de Intercambio de experiencias de biodigestores en América Latina	2009	Internet	Alta
2	Artículo de Investigación	Beneficios económicos totales en la producción de biogás, utilizando un biodigestor de polietileno de bajo costo	2006	Internet	Media
3	Reporte técnico	Ministerio de Electricidad y Energía Renovable; Desarrollo de Biocombustibles, ventajas, desventajas y proyectos	2008	Internet	Alta
4	Reporte técnico	Características físicas-químicas del biogás, en los biodigestores.	2009	Internet	Alta
5	Reporte técnico	Sistematización y cuantificación de biodigestores, áreas de Impacto, social, económica y Ambiental	2008	Internet	Alta

Anexo B2. Extractos Relevantes de las Fuentes Secundarias de Información.**1. Extracto de: Taller de Intercambio de experiencias de biodigestores en América Latina – Resumen de Conclusiones, Cajamarca-Perú, desde el 18 al 22 de Mayo del 2009, en el Centro de Demostración y Capacitación en tecnologías Apropriadas. CEDECAP.**

“En el marco del Taller de Intercambio de Experiencias de Biodigestores en América Latina, desarrollado entre el 18 y 22 de Mayo 2009, hemos creído por conveniente dar un acuerdo para formar la RED DE BIODIGESTORES PARA LATINOAMERICA Y EL CARIBE - RedBIOLAC, cuyos objetivos es promocionar a la tecnología de los biodigestores como alternativa para el desarrollo rural.

Para impulsar dicha red se acuerda que el CEDECAP sea, inicialmente, el ente formal que promueva la interacción de los distintos participantes. Esta RED contara con el apoyo de Green Empowerment (GE) e Ingeniería Sin Fronteras (ISF), con la participación de Raúl Botero de EARTH University (Costa Rica), Alexander Eaton del International Renewable Resources Institute (México), Mauricio J. Gnecco de APROTEC (Colombia) y Jaime E. Muñoz de Asofenix (Nicaragua).”

2. Extracto de: Beneficios económicos totales en la producción de biogás utilizando un biodigestor de polietileno de bajo costo.

“La digestión anaeróbica o biodigestión es considerada una herramienta efectiva en el manejo de desechos orgánicos y la producción de metano (CH_4) como una fuente de energía renovable. Sin embargo, su diseminación ha sido limitada por los altos costos de instalación de plantas de biogás convencionales. Una planta de biogás o biodigestor de polietileno es una alternativa para la producción de biogás a bajo costo; una tecnología que ofrece beneficios directos y funcionales. Como beneficios directos se han identificado el reemplazo de la combustión de combustibles fósiles gracias a la producción de CH_4 y disminución en el uso de fertilizantes sintéticos por el contenido de nutrientes del material digerido. La estimación de valores funcionales incluye el potencial del uso de biogás para reducir la emisión de gases causantes del efecto invernadero (calentamiento global) emitidos durante la combustión de combustibles fósiles. Este estudio estima los beneficios directos y funcionales que pueden derivarse de la instalación de un biodigestor de 7,2 metros cúbicos de volumen”

3. Extracto de: Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. Desarrollo de Biocombustibles ventajas, desventajas y proyectos.

“En el país no existe una cultura de uso de residuos para aprovechar su poder energético, en la mayoría de las actividades agrícolas y pecuarias los desechos son arrojados a la basura o en quebradas y ríos o es quemado”.

“Se declara de interés nacional la producción, comercialización y uso de los biocombustibles como componente en la formulación de los combustibles que se consumen en el país.” **Decreto Ejecutivo No. 2332 :, R.O. No. 482 (15 de diciembre de 2004).**

4. Extracto de: Características físicas-químicas del biogás.

“Calidad del biogás (4000 – 6000 Kcal. / m³); 1 m³ de biogás puede sustituir 1/3 y medio de leña, cuyo precio oscilaría entre 0,5\$ y 0,75\$; 0,07 m³ de gas / m³ de biodigestor y 76 % de eficiencia respecto a las estimaciones de Bolivia (0,1m³/m³ biodigestor); Se consumen 3 horas y 15 minutos de cocina”

5. Extracto de: Sistematización y cuantificación de biodigestores, Áreas de Impacto Social, económica y ambiental.

“Las fuentes de energía renovable contribuyen al desarrollo sostenible, a proveer acceso a energía de bajo costo para los sectores de escasos recursos en las zonas rurales, a mitigar las emisiones de gases efecto invernadero y a reducir la contaminación del aire. La biomasa ocupa el primer lugar dentro de las fuentes de energía renovable y hasta el momento, en nuestro país la aplicación mayoritaria se limita a la cocción de alimentos. El contexto actual de alza generalizada de los precios de la electricidad y del combustible debería impulsar la investigación para remplazar energías contaminantes por energías limpias que se pueden generar en el país.

A día de hoy no existe una rectoría nacional definida y robusta que aglutine los diferentes esfuerzos desplegados de una manera organizada y brinde un apoyo sustantivo para la promoción de esta tecnología.

Si bien el MINAE es la institución rectora dicha organización no está ejerciendo el liderazgo, en lo que concierne al tema del biogás en el país. El MAG fomenta el uso de biodigestores anaeróbicos, mientras que el Ministerio de Salud fomenta la instalación de sistemas de tratamiento de aguas residuales tipo lagunas de oxidación para cumplir con la normativa de calidad de aguas residuales, pero con la producción y liberación de gas metano en la atmósfera.

Los usuarios y usuarias de los biodigestores se muestran satisfechos con los biodigestores y desde el Programa hay la voluntad de seguir financiándolos. Se requiere de mayores esfuerzos como país, para aprovechar el gran potencial existente en la utilización del metano producido en las lagunas de oxidación, en los vertederos de desechos, así como en la utilización en general de de los desechos de las lecherías, de los animales, de las personas, con lo que se eliminaría una de las mayores fuentes de contaminación de las aguas y atmósfera”.

C. Entrevistas

PhD Alfredo Barriga

Investigador en el Desarrollo de Tecnología de Biodigestores.

Docente de ESPOL

Fecha de entrevista: 29 Mayo 2011.

Información:

El PhD. Alfredo Barriga destacó que en el momento de instalar el biodigestor se recomienda llenar el biodigestor hasta su capacidad de volumen líquido, porque si se lo hace paulatinamente tomaría mayor tiempo para producir el biogás.

Indicó además que las bacterias anaerobias dependen de la temperatura y del ph que tenga del biodigestor. La cantidad de bacterias pueden ser equilibradas por las mezclas que se utilicen para llenar el biodigestor, controlando la cantidad de carbono y nitrógeno que tenga la mezcla utilizada y así se asegura de que el ph sea el adecuado.

El tiempo de retención del biodigestor para la obtención del biogás en el clima costero del Ecuador es de 30 días, pero con las bacterias que los estudiantes de la ESPOL han descubierto se puede reducir el tiempo de retención a 20 días.

También enfatizó en el cuidado que se debe tener al momento de instalar el biodigestor cuidando de no hacerle fisuras ya que la funda de polietileno utilizada para el biodigestor no puede ser reparada.

El cree que en los siguientes años no habría un mayor ofrecimiento de biodigestores de parte de las empresas, es decir la competencia se mantendría baja.

Ing. Industrial José Carlozama

Asistencia y desarrollo en la Tecnología de Biodigestores

Docente de la ESPOL

Fecha de entrevista: 30 Mayo 2011.

Información:

El Ing. Industrial José Carlozama, reiteró lo que indicó el PhD. Alfredo Barriga, pero añadió que el biogás puede comprimirse en cilindros y este proceso no es tan caro como se lo pronosticaba.

Además indicó que el pH dentro del biodigestor puede ser controlado directamente con las mezclas de materia orgánica de animales con las que se alimenta el biodigestor añadiéndole a estas por ej. Cáscara de aba, de café, hojas etc. en las que sea posible controlar la cantidad de carbono y nitrógeno.

El Ing. Carlozama junto con otro equipo han efectuado ya por mucho tiempo pruebas de este producto pero mayormente han utilizado el de tipo indú (el que se entierra) pero que estos no han sido explotados o tomado muy en cuenta por el Gobierno.

Abg. Enrique Baquerizo Luque
Presidente de la Asoc. Ganaderos del Litoral y Galápagos.
Fecha de entrevista: 8 Noviembre del 2010.

Información:

El Ing. Baquerizo Luque sostiene que el gobierno actualmente no está otorgando ningún tipo de incentivos al sector ganadero en lo que respecta al manejo de desechos orgánicos, cada uno de los ganaderos, se deshace de estos en la forma que mejor estimen conveniente con o sin uso de conciencia. Aunque gran parte de ellos lo emplea como bioabono que es regad directamente en sus plantaciones, sin que sea procesado de alguna forma ni aplicando ningún tipo de tecnología.

El Ing. Baquerizo indicó que a pesar de que ciertos ganaderos tienen conocimiento del posible aprovechamiento de los desechos orgánicos, son pocos los que la aplican este tipo de tecnología, ya sea por desconocimiento o falta de asesoría.

Por último sostiene que la obtención de energía por medio del aprovechamiento de los residuos orgánicos, es una buena alternativa que soluciona varios inconvenientes que actualmente tienen todos los ganaderos del Litoral Ecuatoriano, no solo les evita el trabajo de adquirir el GLP en las ciudades principales, sino que da una solución viable al cuidado del medio ambiente e incentiva al reciclaje.

Sr. Pedro Rivas.

Presidente de la Asoc. De Medianos y Pequeños Ganaderos de Salitre

Fecha de la entrevista: 27 Mayo 2011.

Información:

La Asoc. Está compuesta por 108 ganaderos entre medianos y pequeños. Ellos se reúnen una vez por mes, cerca de 3 horas, la asistencia es contralada de forma tal que el ganadero que no asiste es multado con USD. 10,00. Generalmente a las reuniones acuden entre el 90 y 95% de los miembros activos.

El Sr. Rivas sostiene que el 90% del total de los miembros no conoce la técnica de biodigestores, generalmente los ganaderos botan o queman las excretas de los animales, consientes del daño que se causa al ecosistema, sin embargo, señalan que las limitaciones que los gobiernos locales da al Cantón, ocasiona este tipo de eventos negativos.

Siendo los ganaderos los usuarios finales del servicio, les preocupa el precio del biodigestor así como de su duración, y cuan efectivo sea el producto para la consecución del objetivo, también manifestó su preocupación por la manipulación de las bacterias que se emplearan para la aceleración del periodo de descomposición.

En todo caso, El Sr. Rivas manifestó que aunque son muchas las dudas sobre el producto, el hecho de que les signifique ahorro de tiempo y dinero, en conjunto con el impacto ambiental que genera, les deja una alta posibilidad de adquisición.

Ing. Ind. Kennet Pacheco.
Seguridad Ambiental EP Petroecuador
Fecha de Entrevista: 10 Mayo 2011

Información:

Siendo La tendencia actual a nivel mundial de preocupación y toma de iniciativas para contrarrestar la contaminación al medio ambiente, El Ing. Pacheco sostiene que el sector ganadero y el de los transportistas son los principales emisores de gases de efecto invernadero en la atmosfera, mientras el resto de sectores de la producción siguen siendo aportadores positivos en menor proporción a este evento.

A pesar de estar de acuerdo en el desarrollo de nuevas tecnologías que contribuyan al cuidado y conservación del medio ambiente, el Ing. Pacheco no cree que sea una buena forma de eliminar los desechos orgánicos provenientes de los animales. Pues de una u otra forma por mínimo que sea el impacto que generen solo mitigan el daño causado, mas no lo elimina de raíz.

Considera que para tener bases más sustentables de este tipo de práctica, deberán realizarse estudios más avanzados, para llegar a medir tanto cuantitativa como cualitativamente el tamaño de bienestar o daño que se ocasionare.

D. Otros documentos de respaldo

Anexo D1. Investigación de Mercado (Encuestas)

Green Gas desea ofrecer sus productos en primera instancia a los hacendados ganaderos del Cantón Salitre ya que según las investigaciones secundarias que se han realizado, en este Cantón más de la mitad de su población se dedica a la actividad agropecuaria. Cuenta con gran cantidad de cabezas de ganado y es el Cantón que utiliza en mayor cantidad la leña y el carbón para la cocción de sus alimentos.

Para desarrollar el Plan de Negocios es necesario conocer el mercado en el que Green Gas desea ofrecer sus productos y recopilar todo tipo de información que sea de relevancia para la empresa.

Realizaremos una Investigación de Mercado con el fin de recabar y analizar datos del mercado objetivo. Esto incluye encuestas referentes a la opinión de los clientes potenciales y entrevistas a entidades o informantes calificados. De manera que al saber cuáles son los gustos y preferencias de los clientes, así como su ubicación, clase social, educación y ocupación, entre otros aspectos, podremos ofrecer los productos que ellos necesitan a un precio adecuado, Lo cual permitirá efectuar ventas desde los primeros meses de funcionamiento de la empresa y lograr la satisfacción de los clientes ganándose así su preferencia.

Paso 1: Definición del Problema

Problema de decisión Gerencial

Introducir o no Biodigestores en el Cantón Salitre

En el país no existe una cultura de uso de residuos para aprovechar su poder energético. En la mayoría de las actividades agrícolas y pecuarias los desechos son arrojados a la basura, en quebradas, en ríos o es quemado.

En las zonas rurales los agricultores gastan mucho dinero en productos para las actividades agrarias como el abono, gas licuado de petróleo y energía eléctrica, los cuales son de mucha importancia para sus negocios.

Sobre la base de lo anteriormente mencionado se está considerando el lanzamiento de un nuevo producto que apunta a ayudar al sector agrario en sus actividades operacionales.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN DE MERCADO.

Antes de tomar la decisión de lanzar este producto, se considerarán algunos componentes de la investigación de mercado, los cuales nos ayudarán a desarrollar la mejor información para la toma de decisiones en el problema de decisión gerencial.

Los componentes que se tratarán en el presente estudio de mercado se mencionan a continuación:

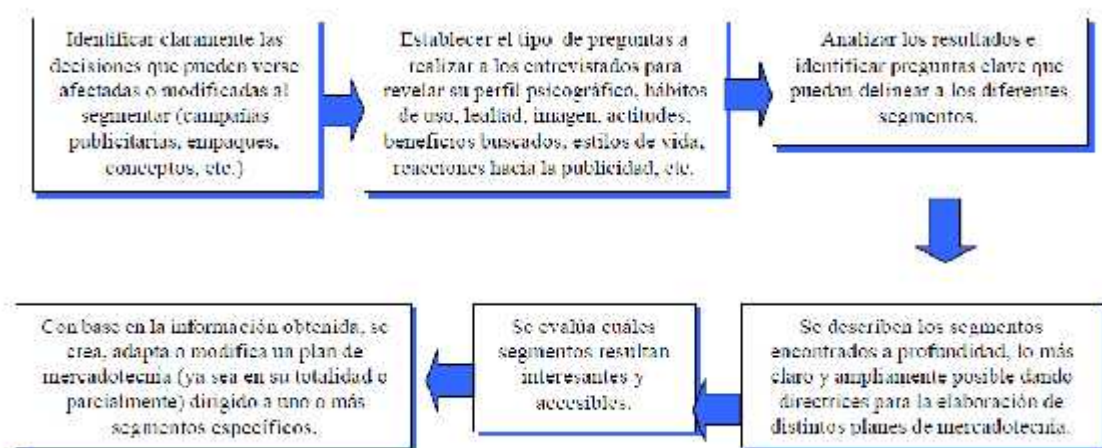
- Componente 1.** Segmentación: Demográfica, Geográfica, Psicográfica, Socio-económica y específica
- Componente 2.** Marketing Mix: Producto, Precio y Promoción
- Componente 3.** Análisis de Porter: Proveedores, Clientes, Competencia, Productos Sustitutos.

MODELO DE INVESTIGACIÓN DE MERCADO A UTILIZAR:

Componente 1: SEGMENTACIÓN

El modelo que utilizaremos para definir el perfil psicográfico de nuestros clientes está basado en la investigación cualitativa, el cual nos permitirá descubrir diferentes perfiles que revelen las motivaciones que pueden llevar a desear o no nuestro producto y también conocer en qué los ayuda o beneficia.

El modelo teórico establece los siguientes pasos:



Fuente: Segmentación Psicográfica, Conocer al consumidor
Modelo Elaborado por: Vanessa Klainer

Componente 2: MARKETING MIX

La Mezcla de Marketing o Marketing Mix es el conjunto de herramientas que utilizaremos para alcanzar las metas de marketing en nuestro mercado objetivo y esto se logra a través del conocimiento exhaustivo de las necesidades del consumidor.

Con este modelo profundizaremos temas sobre:

- a) **Producto:** En esta sección nos concentraremos en conocer las necesidades del cliente para ofrecerles soluciones prácticas, oportunas y eficientes. Nos encargaremos de investigar los deseos de producto de los clientes y de diseñar un producto con las características deseadas de calidad, cantidad, servicio, etc.
- b) **Precio:** Con la información obtenida de las encuestas conoceremos la capacidad adquisitiva del mercado objetivo y la predisposición a pagar del cliente y determinaremos el precio tentativo de nuestro producto.

Se deben considerar los costos incurridos para el lanzamiento del producto para ver si se compensan con el precio que está dispuesto a pagar el cliente, considerando también el margen de contribución que se está dispuesto a recibir de cada unidad vendida. Se analizará también en esta sección si se deben ofrecer descuentos o servicios adicionales que acompañen a mayores precios.

- c) **Plaza:** En esta área analizaremos la factibilidad de los canales de distribución, su localización, la dimensión de los puntos de venta y la logística de distribución necesarios para poner a disposición del consumidor el producto en el lugar, cantidad y momento que desee.
- d) **Promoción:** En esta sección analizaremos la mejor manera de promocionar los biodigestores, comunicando eficientemente las soluciones, beneficios y ventajas que este producto brinda a nuestro mercado potencial. Se analizará la forma más eficiente de publicitar nuestro producto ya sea por televisión, radio, periódicos, revistas, correo electrónico, etc.

El modelo que se utiliza en Marketing Mix para analizar la efectividad de cada uno de sus elementos está basado en su contribución en las ventas y en el retorno sobre la inversión. Esto se puede medir a través de análisis estadísticos. Según Kotler&Keller (2006), estos

análisis pueden detectar qué proporción de los presupuestos de publicidad se desperdician, cuáles son los niveles óptimos de gasto y cuáles deberían ser los niveles mínimos. Esto se logra estableciendo las relaciones entre las diferentes acciones de Marketing realizadas y las ventas.

El modelo mide la *Eficacia* basándose en las ventas generadas por cada acción de Marketing y la *Eficiencia* a través de las ventas versus el monto de cada inversión.

Componente 3: ANÁLISIS DE PORTER

Las 5 Fuerzas de Porter es un modelo que permite analizar una industria en términos de rentabilidad de tal manera que podamos planificar estrategias competitivas. Green Gas evaluará sus objetivos y recursos frente a éstas cinco fuerzas que rigen la competencia industrial.

Se considera la existencia de cinco fuerzas dentro de una industria:

1. Rivalidad entre competidores
2. Amenaza de la entrada de nuevos competidores
3. Amenaza del ingreso de productos sustitutos
4. Poder de negociación de los proveedores
5. Poder de negociación de los consumidores

Este modelo permite un mejor análisis del entorno de la empresa y diseñar estrategias que nos permitan aprovechar las oportunidades y hacer frente a las amenazas dentro de la Industria.

1. Rivalidad entre competidores

Empresas que ofrecen el mismo tipo de producto compitiendo directamente dentro de una misma industria. La rivalidad entre los competidores existentes da origen a manipular su posición (utilizando tácticas como la competencia en precios, batallas publicitarias, introducción de nuevos productos e incrementos en el servicio al cliente).

Será más difícil competir en un mercado o en uno de sus segmentos donde los competidores estén muy bien posicionados, sean muy numerosos y los costos fijos sean

altos, pues constantemente estará enfrentada a guerras de precios, campañas publicitarias agresivas, promociones y entrada de nuevos productos.

2. Amenaza de la entrada de nuevos competidores

Se refiere a aquellas empresas, no pertenecientes al sector, interesadas en añadirse. Su entrada constituye una amenaza y el sector estaría interesado en evitar su ingreso aumentando las barreras de entrada como creando diferencias difícilmente imitables, operar con costos muy bajos, bajar los precios, aumentar la publicidad de los productos, falta de canales de distribución etc. Pero también podría fácilmente ingresar si es que cuenta con productos de calidad superior a los existentes, o precios más bajos.

3. Amenaza del ingreso de productos sustitutos

Hace referencia a empresas que venden productos sustitutos o alternativos a los de la industria.

Los productos sustitutos limitan las posibilidades de las empresas que compiten en el mismo sector, reduciendo por ejemplo la capacidad de fijación de precios. La intensidad de la amenaza será mayor cuanto más elevada sea la relación calidad-precio de los productos sustitutos, los costos de cambio del producto o la propensión a sustituir de los consumidores.

4. Poder de negociación de los proveedores

Los proveedores pueden ejercer poder de negociación sobre los que participan en un sector industrial, amenazando con elevar los precios o reducir la calidad de los productos. Mientras menor cantidad de proveedores existan, mayor será su capacidad de negociación, ya que al no haber tanta oferta de insumos, éstos pueden fácilmente aumentar sus precios.

5. Poder de negociación de los Compradores

Los compradores pueden hacer efectivo su poder de negociación, forzando a bajar los precios, demandando mejoras de los servicios, exigiendo mayor calidad en los productos, logrando una pugna competitiva entre las empresas instaladas en el mercado.

En este sentido, el poder de negociación de los compradores aumenta con la concentración de los compradores, la información de los compradores, la diferenciación de la producción, el volumen de las compras, la sensibilidad calidad-precio de los compradores o la capacidad de los compradores de integrar verticalmente sus compras.

Paso 2: Planteamiento del Problema

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

No.	Componentes	Subcomponentes	Preguntas de Investigación	Fuentes de Información
1	Segmentación	<u>Demográfica</u>		
		Edad	¿Quiénes podrían ser nuestros potenciales clientes? <i>H0: Los ganaderos que oscilan entre los 30 a 50 años podrían ser nuestros potenciales clientes</i>	<u>Fuentes Primerias:</u> Encuesta
		Tamaño Familiar	¿Cuántos integrantes conforman la familia del mercado objetivo? <i>H1: El número de integrantes que conforman la familia del mercado objetivo oscila entre 4 a7 personas en promedio</i>	<u>Fuentes Primerias:</u> Encuesta
		<u>Geográfica</u>		
		Municipio	¿Cuál es la extensión de la tierra productiva que ocupa nuestro mercado objetivo? <i>H2: La extensión de la tierra productiva de nuestro mercado objetivo es mayor a la mitad del total de tierra que posee.</i> ¿Cuál es la situación con respecto a las tierras que ocupa nuestro mercado objetivo?	<u>Fuentes Primarias:</u> Encuesta <u>Fuentes Secundarias:</u> www.inec.gob.ec

			<p><i>H3: Nuestro mercado objetivo es propietario de las tierras que ocupa</i></p> <p>¿Es el número de cabezas de ganado que posee nuestro mercado objetivo suficiente para alimentar diariamente al biodigestor?</p> <p><i>H4: El número de cabezas de ganado que posee nuestro mercado objetivo es suficiente para alimentar diariamente al biodigestor</i></p>	
<u>Psicográfica</u>				
	<p>Estilo de Vida</p>		<p>¿Qué tipos de ganaderos estarían dispuestos a adquirir nuestro producto?</p> <p><i>H5: Los ganaderos con predisposición hacia la conservación del medio ambiente estarían dispuestos a adquirir nuestro producto</i></p> <p><i>H6: Los ganaderos para quienes sea muy importante el reducir el riesgo de enfermedades y plagas dentro de sus actividades diarias estarían dispuestos a adquirir nuestro producto</i></p> <p><i>H7: El fin que los ganaderos dan a sus desechos no interfiere en la adquisición del biodigestor.</i></p> <p><i>H8: Los ganaderos que consideran importante invertir en su hacienda estarían dispuestos a adquirir nuestros</i></p>	<p><u>Fuentes Primarias:</u> Encuesta</p>

		<p>productos</p> <p>¿Qué tipos de ganaderos estarían dispuestos a trabajar con desechos de sus animales?</p> <p>H9: Los ganaderos que buscan aliviar sus costos originados por la operatividad en su hogar y en sus actividades diarias estarían dispuestos a trabajar con desechos de sus animales</p>	
	Personalidad	<p>¿Cuáles son las preferencias y prioridades de nuestro mercado objetivo en cuanto a fuentes de combustión?</p> <p>H10: Los ganaderos sólo utilizan GLP para cocinar.</p> <p>¿Estaría nuestro mercado objetivo dispuesto a probar una nueva tecnología que le permita aprovechar desecho orgánico como fuente de energía?</p> <p>H11: Nuestro mercado objetivo estaría dispuesto a probar nuevas tecnologías</p> <p>¿Existen inconvenientes en el mercado objetivo de trabajar con los desechos orgánicos de animales?</p> <p>H12: El mercado objetivo trabajará con materia orgánica de animales</p>	
	<u>Socio-económica</u>		
	Ingresos	<p>¿Cuál es el ingreso promedio de nuestro mercado objetivo?</p> <p>H13: El segmento de mercado</p>	<p><u>Fuentes Primarias:</u> Encuestas</p>

		<i>objetivo tiene un ingreso mayor a 450 dólares</i>	
	Egresos	<p>¿Cuáles son los gastos promedios de nuestro mercado objetivo en cuanto a fuentes de combustión?</p> <p>H14: El mercado objetivo recurre a muchos gastos por motivo de combustión.</p> <p>¿Cuáles es el grado de esfuerzo de nuestro mercado objetivo para conseguir fuentes de combustión?</p> <p>H15: Nuestro mercado objetivo realiza mucho esfuerzo para conseguir el combustible para sus actividades productivas y de hogar.</p>	<p><u>Fuentes Primarias:</u> Encuestas</p>
	Clase Social	<p>¿Qué clase social estaría dispuesta a adquirir nuestro producto?</p> <p>H16: Las clases sociales media y alta de ganaderos estarían dispuestos a adquirir nuestro producto</p>	<p><u>Fuentes Primarias:</u> Encuestas</p>
	<u>Específica</u>		
	Gustos y Preferencias	<p>¿Qué modelos de producto son más requeridos en el mercado objetivo?</p> <p>H17: El modelo de biodigestor Taiwán es el más requerido en el mercado objetivo</p>	<p><u>Fuentes Primarias:</u> Entrevistas, Observación</p>
	Nivel de Educación	<p>¿Cuál es el nivel de educación de nuestro mercado objetivo?</p> <p>H18: Nuestro mercado objetivo estará conformado por ganaderos con educación de nivel superior</p>	<p>Encuesta</p>

No.	Componentes	Subcomponentes	Preguntas de Investigación	Fuentes de Información
2	Marketing Mix	<u>Producto</u>	<p>¿Conoce el mercado acerca del producto?</p> <p><i>H19: El mercado objetivo no conoce sobre la tecnología de los biodigestores</i></p> <p>¿La gente percibe el valor del producto?</p> <p><i>H20. El grado en que el mercado percibe el valor de los biodigestores es medio</i></p> <p>¿Estaría dispuesto el mercado objetivo a invertir en un biodigestor para reducir a largo plazo sus costos y gastos?</p> <p><i>H21: El mercado objetivo estaría dispuesto a invertir en un biodigestor para reducir a largo plazo sus costos y gastos</i></p>	<p><u>Fuentes Primarias:</u></p> <p>Encuesta</p> <p>Observación</p>
		<u>Precio</u>	<p>¿Qué niveles de precio podrían emplearse?</p> <p><i>H22: Los niveles de precio que podrían manejarse dentro del mercado fluctúan entre \$450 a \$550</i></p> <p>¿Cuál es la situación de precios de la Competencia?</p> <p><i>H23: La situación de precios de la competencia es alta</i></p>	<p><u>Fuentes Primarias:</u></p> <p>Encuestas</p> <p>Entrevistas</p> <p>Observación</p>

		<u>Plaza</u>	<p>¿Qué canal (es) deben utilizarse en la distribución del producto?</p> <p>¿Qué instalaciones-transporte deben emplearse para la distribución física?</p> <p>¿Dónde deben estar localizados?</p> <p>¿Cuáles deben ser sus principales características?</p> <p>¿Están dispuestos los miembros del mercado objetivo y son capaces de viajar cierta distancia para comprar el producto?</p>	<p><u>Fuentes Primarias:</u></p> <p>Entrevistas</p> <p>Observación</p>
		<u>Promoción</u>	<p>¿Qué medios de comunicación debemos utilizar?</p> <p><i>H24: El medio de comunicación a través del que el mercado se enterará de los biodigestores es la radio</i></p> <p>¿Qué fechas y tiempos son los más apropiados para promocionar nuestro producto?</p> <p>¿Qué programa de relaciones públicas y publicidad debemos usar?</p>	<p><u>Fuentes Primarias:</u></p> <p>Encuestas</p> <p>Observación</p> <p>Consulta a Expertos</p>
No.	Componentes	Subcomponentes	Preguntas de Investigación	Fuentes de Información
3	Análisis de Porter	1) <u>Poder de Negociación de los Proveedores</u>	<p>¿Cuáles son los principales proveedores de materia prima para la elaboración del biodigestor?</p> <p>¿Cuál es el tiempo de respuesta de los proveedores?</p> <p>¿Cuál es el nivel de posicionamiento del proveedor en el mercado?</p>	<p><u>Fuentes Primarias:</u></p> <p>Entrevistas a Expertos</p> <p>Cotizaciones</p>

	<p>2) <u>Poder de Negociación de los Clientes</u></p>	<p>¿Existe más oferta que demanda? ¿Qué tan saturado se encuentra el mercado?</p>	<p><u>Fuentes Primaria:</u> Entrevistas a expertos</p>
	<p>3) <u>Amenaza de Productos Sustitutos</u></p>	<p>¿Existe algún producto que brinde similar valor agregado que el presentado actualmente?</p>	<p><u>Fuentes Primarias:</u> Entrevistas Observación</p>
	<p>4) <u>Rivalidad entre competidores</u></p>	<p>¿Qué nivel de posicionamiento mantiene la competencia dentro del mercado? <i>H25: No existe posicionamiento mercado de otras empresas que ofrecen biodigestores</i> ¿Cuál es el nivel de fidelidad del mercado hacia los competidores? ¿Qué participación de mercado podríamos llegar a abarcar con este producto? ¿Los productos existentes en el mercado son elaborados en el Ecuador o son importados? ¿Si los importan, de qué país lo hacen y por qué? ¿Les brinda algún beneficio tributario o comercial traerlo de algún país en especial? El Gobierno ha establecido el pago de aranceles a ciertos productos, ¿esto cuánto afectó a su margen de utilidad? ¿Aún les resulta rentable?</p>	<p><u>Fuentes Primarias:</u> Encuestas Entrevistas a Expertos</p>
	<p>5) <u>Competencia – Entorno de Mercado</u></p>	<p>¿Existen barreras de entrada y salida para este mercado? ¿Cuáles son?</p>	<p><u>Fuentes Primarias:</u> Entrevistas a Expertos</p>

Paso 3: Diseño De Investigación De Mercado

El diseño de la investigación que utilizaremos tiene como objetivo guiarnos en la recolección de información y análisis de los datos, asegurándonos así que la investigación sea relativa al problema que tratamos y utilicemos procedimientos eficientes y económicos que nos ayudarán a resolver el problema de investigación.

A continuación detallamos el Diseño de Investigación que seguiremos:

INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA

- Entrevistas en profundidad

El objetivo de utilizar esta técnica cualitativa es el obtener información, datos, ideas o explicaciones sobre el problema planteado.

Hemos desarrollamos entrevistas a varios expertos involucrados tanto en el sector agropecuario como en el diseño y funcionamiento de biodigestores, entre ellos tenemos al Gerente de la Asociación de Ganaderos del Litoral y Galápagos quien tiene amplia experiencia en el tema y por quien pudimos conocer con mayor detalle la situación y necesidades del sector ganadero.

Al PhD. Alfredo Barriga, Director del Área de Investigación de la FIMCP de la ESPOL quien tiene conocimiento y práctica en la experimentación de bacterias que aceleran el proceso de generación del biogás y en la optimización de mezclas de desechos orgánicos utilizados en los biodigestores.

Consideramos que los datos obtenidos de las entrevistas realizadas son relevantes en esta investigación dado que los entrevistados son expertos conocedores del tema y por ende entendidos de las necesidades de los usuarios o grupo objetivo.

INVESTIGACIÓN DE DATOS SECUNDARIOS

Se llevaron a cabo investigaciones sobre la información existente acerca de los problemas y necesidades de las haciendas ganaderas del Ecuador y sobre la factibilidad y ayuda que

brindan los biodigestores en los países donde han sido implementados y se obtuvo información de algunos lugares en el Ecuador donde usan los biodigestores, aunque no en gran escala, para la generación de biogás y energía eléctrica.

Investigación Concluyente

- **Descriptiva**

En este tipo de Investigación nuestro objetivo es descubrir a través de las encuestas realizadas la situación del mercado, segmentos del mercado, la población, los competidores, sus participaciones de mercado, las características de los canales de distribución y principales proveedores. Trataremos de descubrir el ¿Quién? ¿Qué? ¿Cuándo? ¿Dónde? ¿Por qué? ¿Cómo?.

Para tabular los resultados de las encuestas utilizaremos el programa SPSS.

Dentro del diseño de Investigación trabajaremos con el Diseño Transversal, pues haremos una sola toma de información, midiendo a las variables en un momento en el tiempo. El propósito de este método es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

PLAN MUESTRAL

Definición de la Población Objetivo

Para realizar la investigación de mercado se definió la población de la siguiente manera:

Elementos de Muestreo

Asociaciones Ganaderas, Hacendados ganaderos.

Unidad de Muestreo

Los hacendados ganaderos son los que para nuestro producto poseen los elementos de análisis de la población, mismos que se utilizarán para elaborar o seleccionar la muestra.

Unidad Geográfica:

Hacendados ganaderos del Cantón Salitre.

Tiempo

Se obtendrá la información dentro de los meses Abril y Mayo.

DETERMINACIÓN DEL MARCO MUESTRAL

Se consideró desarrollar y trabajar con la base de datos de la Asociación Ganadera del Cantón Salitre, misma que nos permitirá desarrollar las técnicas de muestreo que deseamos investigar. En la base de datos cuidaremos que no existan elementos faltantes, unidades muestrales repetidas y elementos extraños.

Técnica de Muestreo

Se utilizará la técnica del muestreo no probabilístico por cuotas, debido a que nos interesa dividir a la población en distintas categorías, es decir, por tipo de ganado y luego escoger de entre los miembros de esta primera muestra a aquellos que sean semejantes a la población que nos interesa, siguiendo cuotas establecidas por ingresos y tamaño.

Tamaño de la Muestra

Para determinar el tamaño de muestra representativa a la población, hemos considerado los siguientes escenarios: la población se considera como infinita, el nivel de confianza aceptado de los resultados de la muestra es del 95,44% y un error muestral tolerable del 10%.

Determinado el nivel de confianza de los datos, aplicaremos una ecuación matemática para estimar el tamaño de la muestra.

$$n = \frac{Z^2 \alpha / 2P(1 - P)}{e^2}$$

Donde:

Z /2: Depende del nivel de confianza y se calcula en base a la tabla de distribución normal

P: Proporción, la cual será igual a 0,5 por desconocer la proporción de individuos que poseen las características deseadas.

e: Error muestral permitido.

La fórmula para calcular Z /2es la siguiente:

1 - = nivel de confianza

El nivel de confianza establecido es de 95,44% entonces:

1 - = 0,9544

$$= 1 - 0,9544 \text{ donde } = 0.0459$$

$$\frac{\alpha}{2} = \frac{0.0459}{2} = 0,0228$$

Según la tabla de distribución normal $Z_{\alpha/2} = 2$

Colocando los datos en la fórmula

$$n = \frac{2^2 * 0,5(0,5)}{0.1^2} = 100$$

Se calcula el tamaño de la muestra en 100 encuestas.

MODELO DE ENCUESTA

ENCUESTA (*Productores Ganaderos*)

OBJETIVO: Identificar el potencial de hacendados y familias radicados en el Cantón Salitre, que busquen optimizar recursos disponibles mediante el reciclaje de materia orgánica.

COOPERACIÓN: Su ayuda es de vital importancia para los objetivos de esta investigación. Le garantizamos que la información que nos proporcione será usada con estricta confidencialidad y exclusivamente para fines del estudio.

INSTRUCCIONES: Favor proporcionar la información de la forma más precisa posible. No deje ninguna pregunta sin contestar.

Hacienda: _____ Cantón: _____ Parroquia: _____

1. Sexo	M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>	2. Edad _____ años	3. Número de Personas que viven con Usted _____
4. Nivel de educación	<input type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universidad		
5. Propiedad de la tierra	<input type="checkbox"/> Propietario con título <input type="checkbox"/> Ocupado sin título <input type="checkbox"/> Arrendatario		
6. Extensión de la Hacienda: _____ hectáreas	7. Área productiva: <input type="checkbox"/> Toda <input type="checkbox"/> Más de la mitad <input type="checkbox"/> La mitad <input type="checkbox"/> Menos de la mitad		
8. ¿Se dedica usted a la ganadería? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO			
9. Si contestó NO por favor siga la encuesta desde la pregunta 10. Si contestó SI, indique qué tipos de animales y cuántas cabezas posee en su hacienda.			
Tipo de Ganado	# cabezas		
Ganado Vacuno			
Ganado Porcino			
Ganado Caballar			
Ganado Asnal			
Ganado Aviar			
10. ¿Cuán importante es para usted y su familia contribuir a la conservación del medio ambiente?			
<input type="checkbox"/> Muy importante <input type="checkbox"/> Algo importante <input type="checkbox"/> Poco importante			
11. ¿Cuán importante es para usted reducir el riesgo de enfermedades y plagas dentro de sus actividades diarias? <input type="checkbox"/> Muy importante <input type="checkbox"/> Poco importante			

<p>12. Indique ¿qué hace con los desechos de los animales y desechos agrícolas que genera en su hogar o hacienda?</p> <p><input type="checkbox"/> Quema luego que están secos <input type="checkbox"/> Los bota al río</p> <p><input type="checkbox"/> Deja los residuos a la intemperie <input type="checkbox"/> Reciclaje para uso de abonos</p>			
<p>13. ¿Cuál es su fuente de combustible para cocinar?</p> <p><input type="checkbox"/> Gas <input type="checkbox"/> Electricidad <input type="checkbox"/> Leña o carbón</p>			
<p>14. Esfuerzo requerido para conseguir el combustible para sus actividades productivas y del hogar</p> <p><input type="checkbox"/> Mucho esfuerzo <input type="checkbox"/> Mediano esfuerzo <input type="checkbox"/> Poco esfuerzo</p>			
<p>15. ¿Cuánto gasta mensualmente en combustible para sus actividades productivas y de su hogar?</p> <p><input type="checkbox"/> 10 a 30 dólares</p> <p><input type="checkbox"/> 31 a 50 dólares</p> <p><input type="checkbox"/> 51 a 70 dólares</p> <p><input type="checkbox"/> 71 a 90 dólares</p> <p><input type="checkbox"/> 91 o más</p>			
<p>16. ¿Sabía usted que los desechos de animales y desechos agrícolas pueden ser aprovechados como fuente de energía para sus actividades productivas y del hogar? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</p>			
<p>17. ¿Estaría dispuesto a probar una nueva tecnología que le permitiera aprovechar los desechos de sus animales y desechos agrícolas como fuente de energía? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</p>			
<p>18. ¿Conoce o ha escuchado sobre la tecnología de los biodigestores? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</p> <p>Si su respuesta es NO lea su significado en la última hoja y continúe con la encuesta.</p>			
<p>19. ¿Estaría dispuesto a utilizar un biodigestor para reducir sus costos y gastos? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</p>			
<p>20. ¿Estaría dispuesto a trabajar con los desechos de sus animales o desechos agrícolas, tomando las precauciones necesarias, con la finalidad de aliviar sus costos originados en su hogar y en sus actividades diarias? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> LO PENSARÍA</p>			
<p>21. ¿Considera importante el invertir en su hacienda para que ésta crezca? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</p>			
<p>22. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un producto que le reduzca considerablemente sus costos y gastos y que le permita contribuir a la conservación del medio ambiente?</p>			
<input type="checkbox"/>	450 a 550 dólares	<input type="checkbox"/>	751 a 850 dólares
<input type="checkbox"/>	551 a 650 dólares	<input type="checkbox"/>	851 o más
<input type="checkbox"/>	651 a 750 dólares		

23. ¿Cuál es su ingreso mensual promedio por la actividad ganadera? <input type="checkbox"/> De \$150 - \$300 <input type="checkbox"/> De \$451 - \$ 600 <input type="checkbox"/> De \$ 301 - \$ 450 <input type="checkbox"/> De \$601 - \$ 750 <input type="checkbox"/> \$751 o más
24. Indique el nombre de una empresa que le haya ofrecido antes un biodigestor _____
25. ¿Qué medios de comunicación utiliza para mantenerse informado? <input type="checkbox"/> Televisión <input type="checkbox"/> Radio <input type="checkbox"/> Periódico <input type="checkbox"/> Revista

Biodigestor: Es un contenedor cerrado, hermético e impermeable, dentro del cual se deposita el material orgánico a fermentar (excrementos de animales y desechos vegetales) en determinada dilución de agua para que se produzca gas metano que sirve para cocinar o generar energía y para que se produzcan fertilizantes orgánicos ricos en nitrógeno, fósforo y potasio.

RESULTADO DE ENCUESTAS Y ANÁLISIS DE HIPÓTESIS.**¿Quiénes podrían ser nuestros potenciales clientes?**

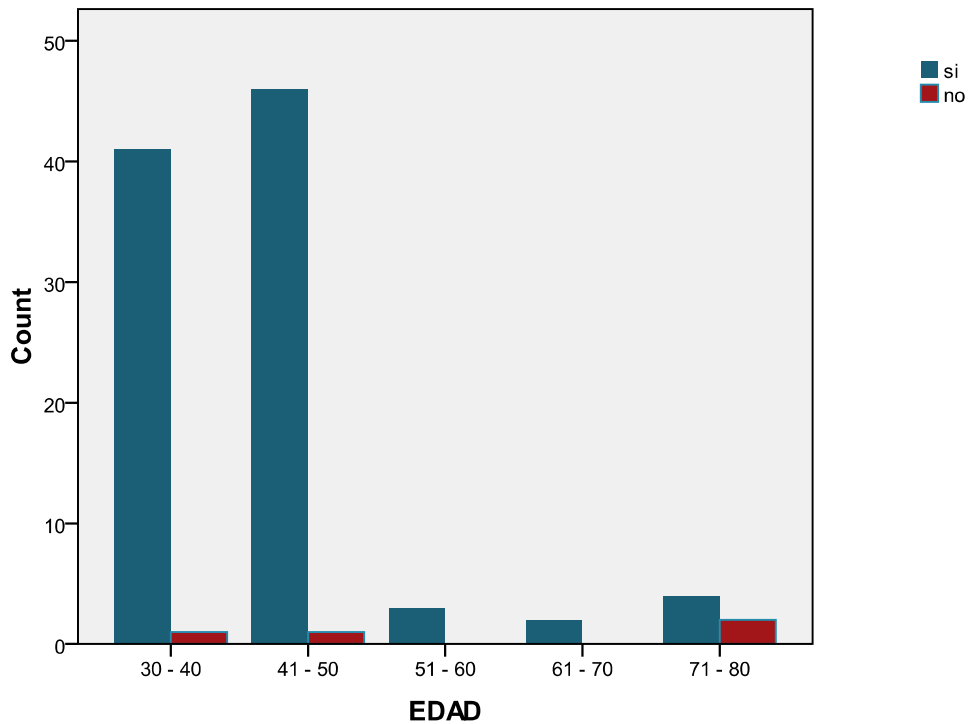
H0: Los ganaderos que oscilan entre los 30 a 50 años podrían ser nuestros potenciales clientes

(En base a la pregunta # 2 de la encuesta)

EDAD * USARÍA BIODIGESTORES Crosstabulation

			USARIABIODIGESTORES		Total
			si	No	
EDAD	30 - 40	Count	41	1	42
		% within EDAD	97,6%	2,4%	100,0%
		% within USARIABIODIGESTORES	42,7%	25,0%	42,0%
		% of Total	41,0%	1,0%	42,0%
41 - 50	Count	46	1	47	
	% within EDAD	97,9%	2,1%	100,0%	
	% within USARIABIODIGESTORES	47,9%	25,0%	47,0%	
	% of Total	46,0%	1,0%	47,0%	
51 - 60	Count	3	0	3	
	% within EDAD	100,0%	,0%	100,0%	
	% within USARIABIODIGESTORES	3,1%	,0%	3,0%	
	% of Total	3,0%	,0%	3,0%	
61 - 70	Count	2	0	2	
	% within EDAD	100,0%	,0%	100,0%	
	% within USARIABIODIGESTORES	2,1%	,0%	2,0%	
	% of Total	2,0%	,0%	2,0%	
71 - 80	Count	4	2	6	
	% within EDAD	66,7%	33,3%	100,0%	
	% within USARIABIODIGESTORES	4,2%	50,0%	6,0%	
	% of Total	4,0%	2,0%	6,0%	
Total	Count	96	4	100	
	% within EDAD	96,0%	4,0%	100,0%	
	% within USARIABIODIGESTORES	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	96,0%	4,0%	100,0%	

Usarian Biodigestores



Se observa que el mayor porcentaje de ganaderos que comprarían el biodigestor, se mantiene dentro del rango de edades de los 30 – 40 y 41 – 50 años, representando estos el 42% y 47%, respectivamente, del total de los encuestados. Por lo tanto la hipótesis se acepta como verdadera.

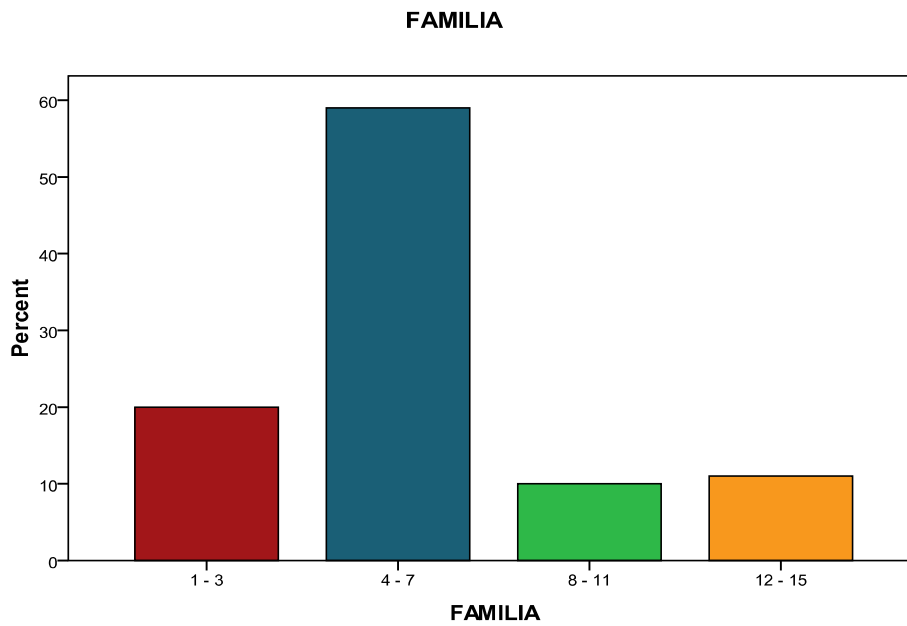
¿Cuántos integrantes conforman la familia del mercado objetivo?

H1: El número de integrantes que conforman la familia del mercado objetivo oscila entre 4 a 7 personas en promedio

(En base a la pregunta # 3 de la Encuesta)

FAMILIA

		Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid	1 - 3	20	20,0	20,0	20,0
	4 - 7	59	59,0	59,0	79,0
	8 - 11	10	10,0	10,0	89,0
	12 - 15	11	11,0	11,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	



Se advierte que el 59% de los ganaderos encuestados pertenecen a familias conformadas de entre 4 a 7 personas, seguidos de un 20% de ganaderos que se apuntan dentro del rango de 1 a 3 personas. Se acepta por lo tanto como verdadera la hipótesis establecida

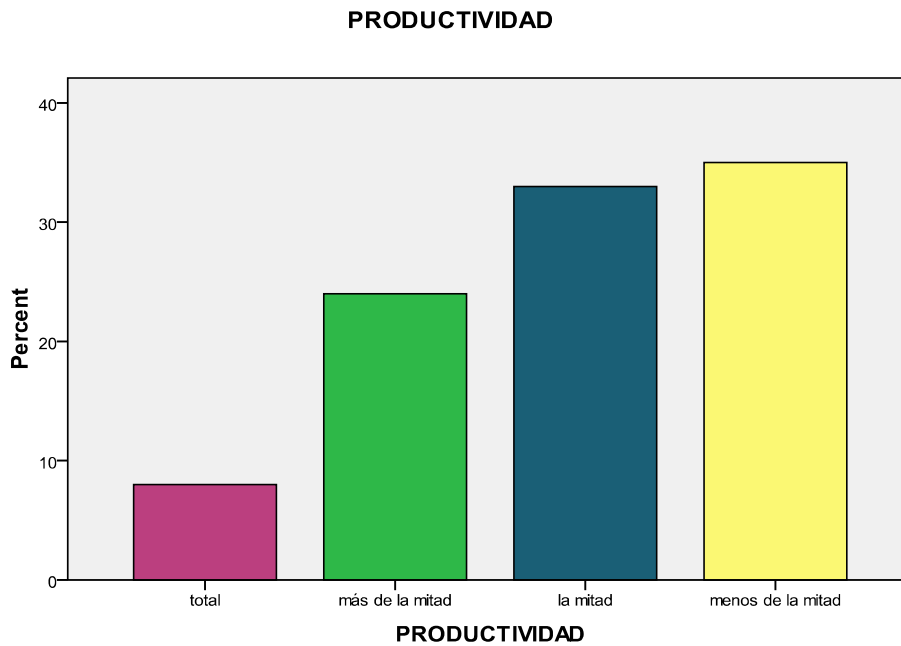
¿Cuál es la extensión de la tierra productiva que ocupa nuestro mercado objetivo?

H2: La extensión de la tierra productiva de nuestro mercado objetivo es mayor a la mitad del total de tierra que posee.

(En base a la pregunta # 7 de la Encuesta)

PRODUCTIVIDAD

	Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid total	8	8,0	8,0	8,0
más de la mitad	24	24,0	24,0	32,0
la mitad	33	33,0	33,0	65,0
menos de la mitad	35	35,0	35,0	100,0
Total	100	100,0	100,0	



Se observan porcentajes importantes en cuanto al 35% de nuestro mercado objetivo quien indica mantener productiva menos de la mitad del total de su tierra, mientras que el 33% de los ganaderos indicaron que la mitad de su tierra es productiva, por lo tanto no se acepta como verdadera la hipótesis planteada

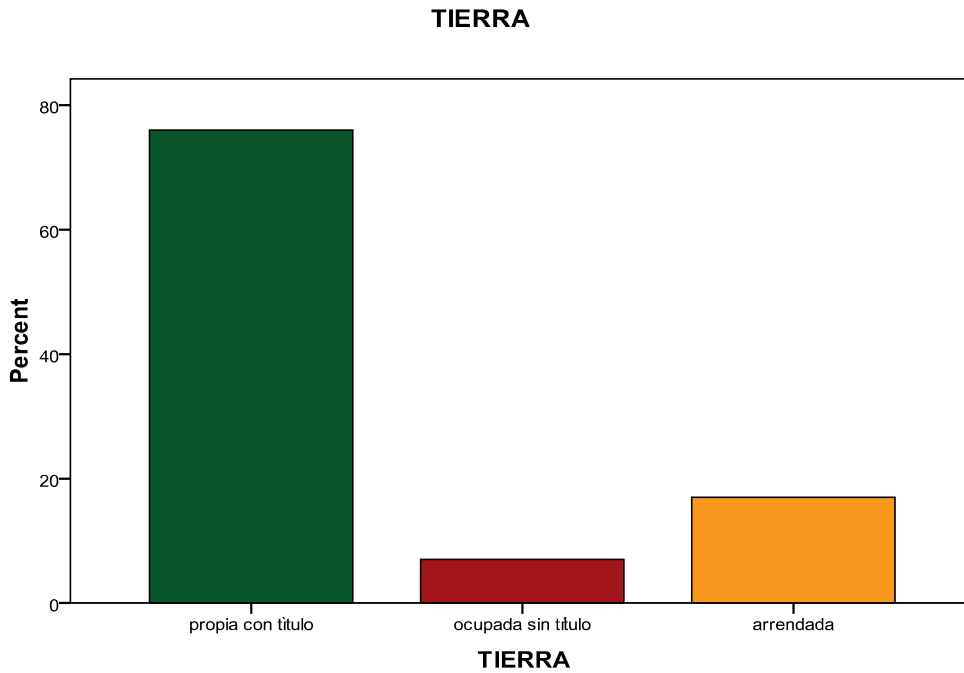
¿Cuál es la situación con respecto a las tierras que ocupa nuestro mercado objetivo?

H3: Nuestro mercado objetivo es propietario de las tierras que ocupa

(En base a la pregunta # 5 de la Encuesta)

TIERRA

		Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid	propia con título	76	76,0	76,0	76,0
	ocupada sin título	7	7,0	7,0	83,0
	Arrendada	17	17,0	17,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	



Un porcentaje importante del 76% de mercado objetivo afirma que la tierra donde desarrolla sus actividades ganaderas es propia y con título, aspecto que se mostrará favorable para con el tiempo de vida útil que se promete al momento de la adquisición de un biodigestor dado que éste tiene una vida útil de 5 años. Por lo tanto se acepta la hipótesis planteada.

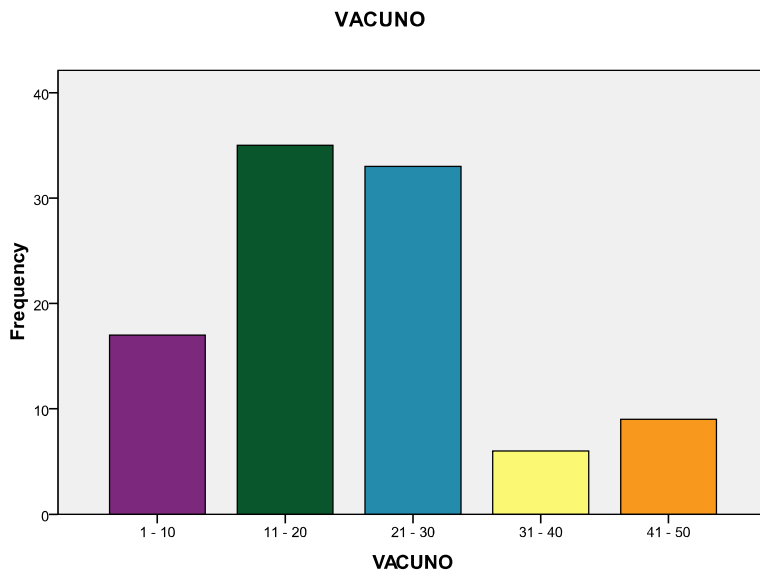
¿Es el número de cabezas de ganado que posee nuestro mercado objetivo suficiente para alimentar diariamente al biodigestor?

H4: El número de cabezas de ganado que posee nuestro mercado objetivo es suficiente para alimentar diariamente al biodigestor.

(En base a la pregunta # 9 de la Encuesta)

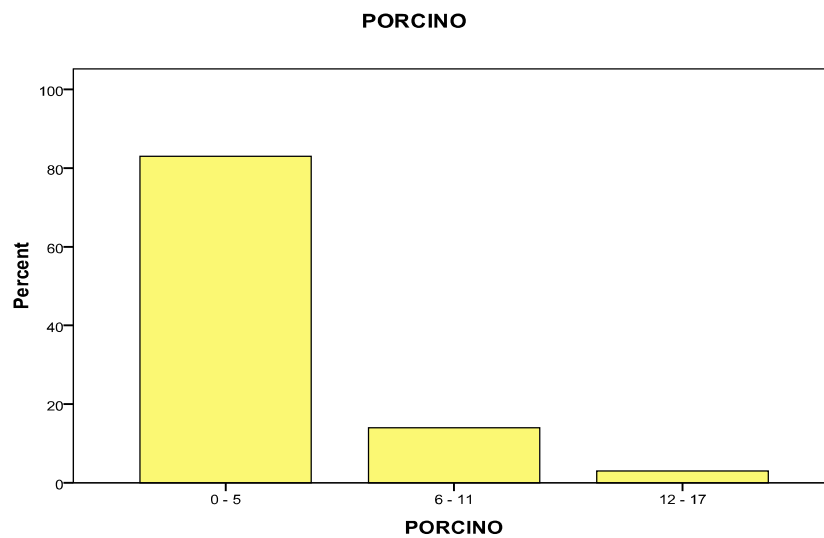
VACUNO

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1 - 10	17	17,0	17,0	17,0
11 - 20	35	35,0	35,0	52,0
21 - 30	33	33,0	33,0	85,0
31 - 40	6	6,0	6,0	91,0
41 - 50	9	9,0	9,0	100,0
Total	100	100,0	100,0	



PORCINO

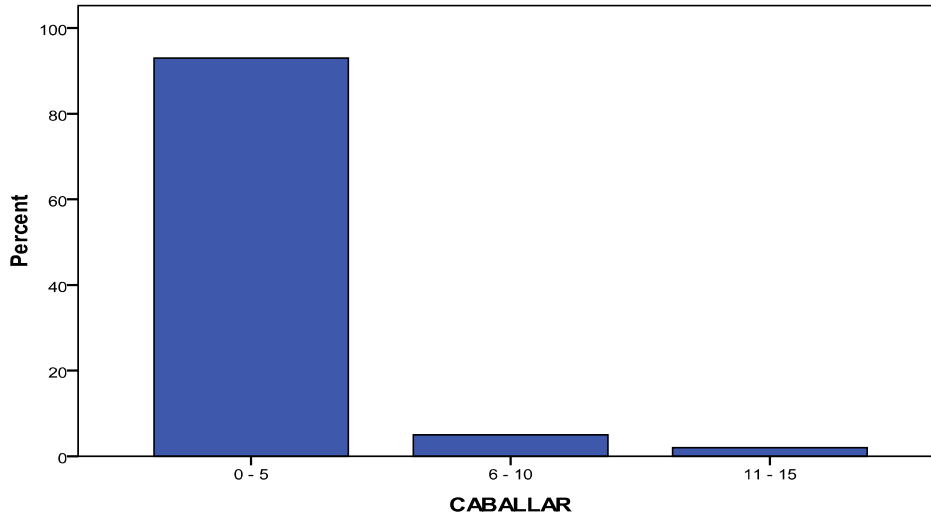
	Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid 0 - 5	83	83,0	83,0	83,0
6 - 11	14	14,0	14,0	97,0
12 - 17	3	3,0	3,0	100,0
Total	100	100,0	100,0	



CABALLAR

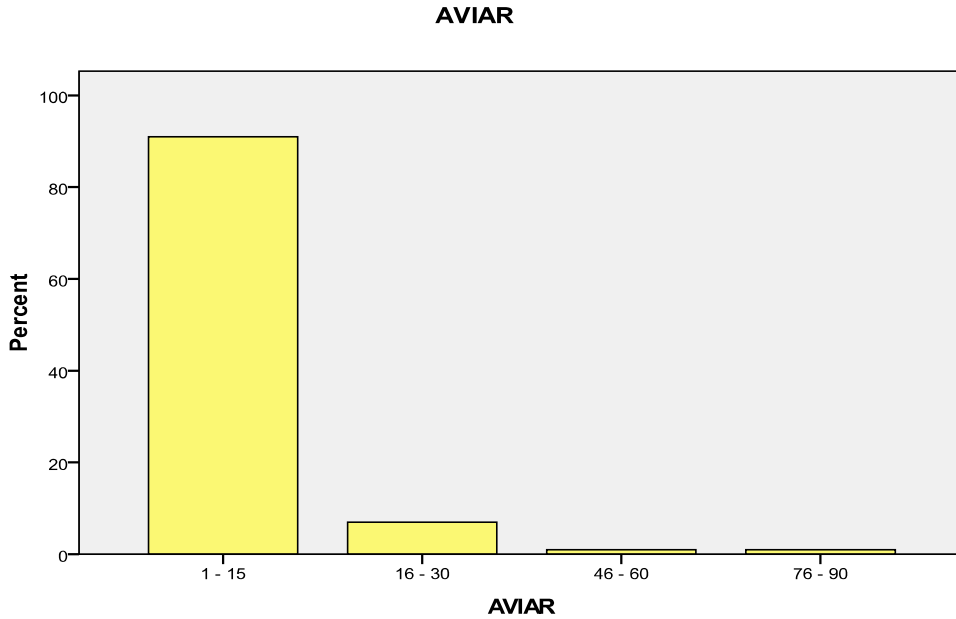
		Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid	0 - 5	93	93,0	93,0	93,0
	6 - 10	5	5,0	5,0	98,0
	11 - 15	2	2,0	2,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

CABALLAR



AVIAR

		Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid	1 - 15	91	91,0	91,0	91,0
	16 - 30	7	7,0	7,0	98,0
	46 - 60	1	1,0	1,0	99,0
	76 - 90	1	1,0	1,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	



Se observa que los porcentajes de posesión de cabezas de ganado son favorables para la suficiente alimentación diaria del biodigestor, por lo tanto se acepta como verdadera la hipótesis.

¿Qué tipos de ganaderos estarían dispuestos a adquirir nuestro producto?

H5: Los ganaderos con predisposición hacia la conservación del medio ambiente estarían dispuestos a adquirir nuestro producto.

(En base a las preguntas # 10 y # 19 de la Encuesta)

MEDIO AMBIENTE * USARIABIODIGESTORES Crosstabulation

			USARIABIODIGESTORES		Total
			si	no	
MEDIO AMBIENTE	muy importante	Count	83	4	87
		% within MEDIOAMBIENTE	95,4%	4,6%	100,0%
		% within USARIABIODIGESTORES	86,5%	100,0%	87,0%
		% of Total	83,0%	4,0%	87,0%
	algo importante	Count	13	0	13
		% within MEDIOAMBIENTE	100,0%	,0%	100,0%
		% within USARIABIODIGESTORES	13,5%	,0%	13,0%
		% of Total	13,0%	,0%	13,0%
Total	Count	96	4	100	
	% within MEDIOAMBIENTE	96,0%	4,0%	100,0%	
	% within USARIABIODIGESTORES	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	96,0%	4,0%	100,0%	

Se advierte que del 100% de los encuestados, el 87% considera muy importante la conservación del medio ambiente de los cuales el 83% están dispuestos a utilizar el biodigestor porcentaje

H6: Los ganaderos para quienes sea muy importante el reducir el riesgo de enfermedades y plagas dentro de sus actividades diarias estarían dispuestos a adquirir nuestro producto.

(En base a las preguntas # 11 y # 19 de la Encuesta)

EVITARENFERMEDADES * USARIABIODIGESTORES Crosstabulation

		USARIABIODIGESTORES		Total	
		si	no		
EVITAR ENFERMEDADES	muy importante	Count	91	4	95
		% within EVITARENFERMEDADES	95,8%	4,2%	100,0%
		% within USARIABIODIGESTORES	94,8%	100,0%	95,0%
		% of Total	91,0%	4,0%	95,0%
	poco importante	Count	5	0	5
		% within EVITARENFERMEDADES	100,0%	,0%	100,0%
		% within USARIABIODIGESTORES	5,2%	,0%	5,0%
		% of Total	5,0%	,0%	5,0%
Total		Count	96	4	100
		% within EVITARENFERMEDADES	96,0%	4,0%	100,0%
		% within USARIABIODIGESTORES	100,0%	100,0%	100,0%
		% of Total	96,0%	4,0%	100,0%

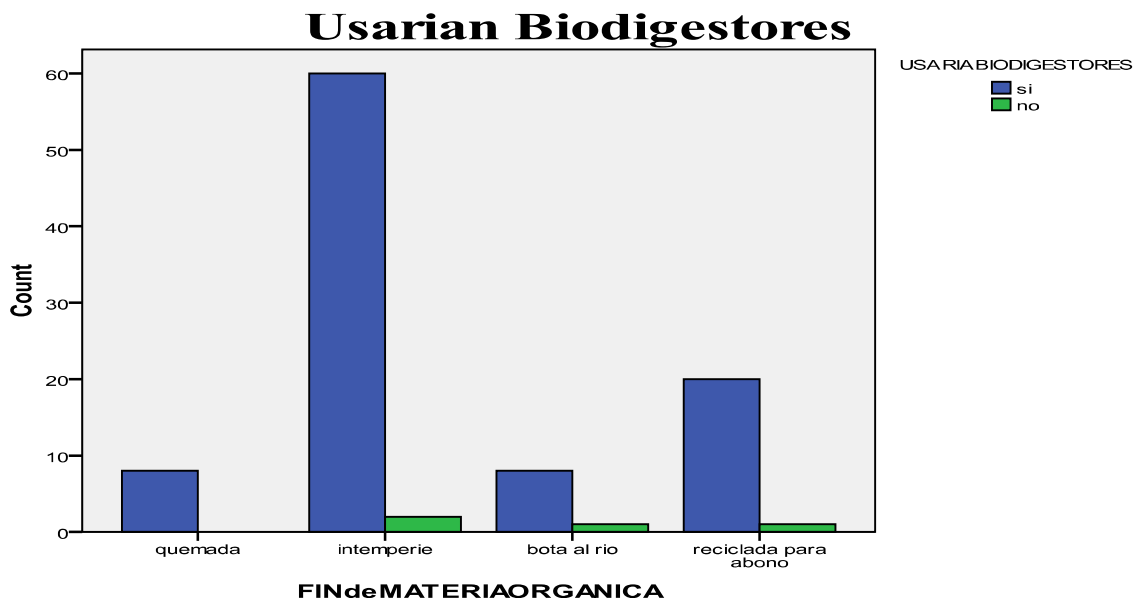
El 95% de los encuestados califican de muy importante el hecho de reducir enfermedades y plagas, de los cuales el 95,8% sí optaría por utilizar el biodigestor. Se acepta como cierta la hipótesis.

H7: El fin que los ganaderos dan a sus desechos no interfiere en la adquisición del biodigestor.

(En base a las preguntas # 12 y # 19 de la Encuesta)

FINdeMATERIAORGANICA * USARIABIODIGESTORES Crosstabulation

		USARIABIODIGESTORES		Total
		si	no	
FIN de MATERIA quemada ORGANICA	Count	8	0	8
	% withinFINdeMATERIAORGANICA	100,0%	,0%	100,0%
	% within USARIABIODIGESTORES	8,3%	,0%	8,0%
	% of Total	8,0%	,0%	8,0%
intemperie	Count	60	2	62
	% withinFINdeMATERIAORGANICA	96,8%	3,2%	100,0%
	% within USARIABIODIGESTORES	62,5%	50,0%	62,0%
	% of Total	60,0%	2,0%	62,0%
bota al rio	Count	8	1	9
	% withinFINdeMATERIAORGANICA	88,9%	11,1%	100,0%
	% within USARIABIODIGESTORES	8,3%	25,0%	9,0%
	% of Total	8,0%	1,0%	9,0%
reciclada para abono	Count	20	1	21
	% withinFINdeMATERIAORGANICA	95,2%	4,8%	100,0%
	% within USARIABIODIGESTORES	20,8%	25,0%	21,0%
	% of Total	20,0%	1,0%	21,0%
Total	Count	96	4	100
	% withinFINdeMATERIAORGANICA	96,0%	4,0%	100,0%
	% within USARIABIODIGESTORES	100,0%	100,0%	100,0%
	% of Total	96,0%	4,0%	100,0%



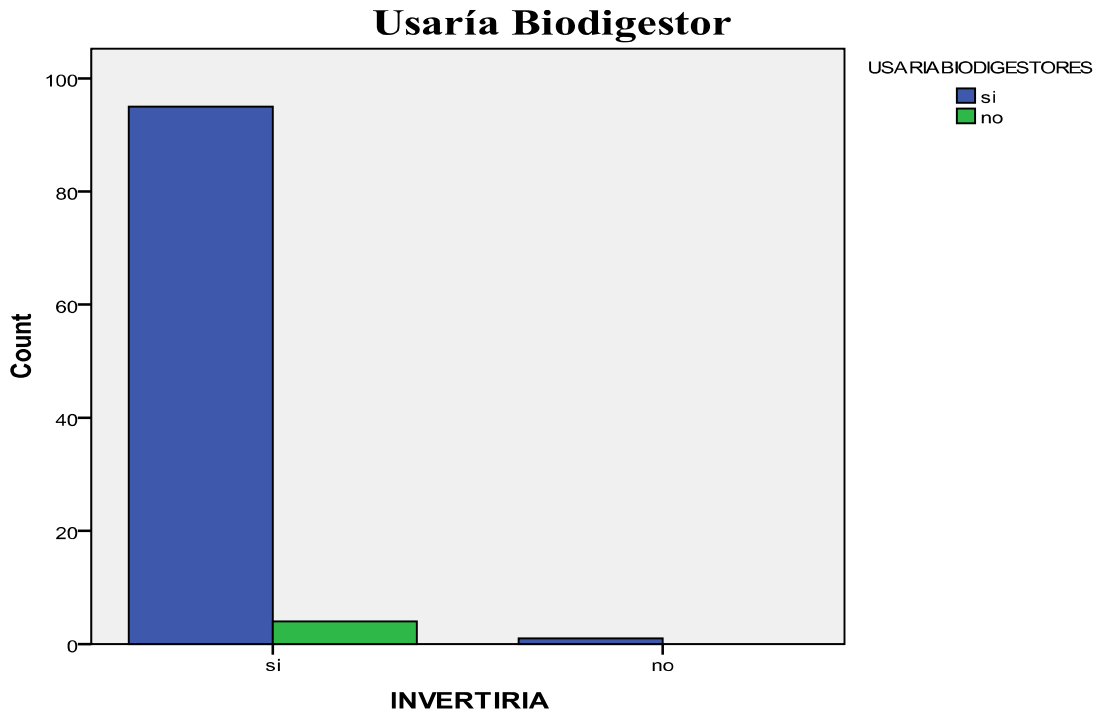
Se observa que sólo el 21% de los ganaderos acostumbran a reciclar sus desechos, mientras que el 62% acostumbra dejarlos en la intemperie. El 96% de los ganaderos, quienes tiene diferentes formas de tratar sus desechos indicó que adquiriría el biodigestor. Se acepta como cierta por tanto la hipótesis.

H8: Los ganaderos que consideran importante invertir en su hacienda estarían dispuestos a adquirir nuestros productos.

(En base a las preguntas # 21 y # 19 de la Encuesta)

INVERTIRIA * USARIABIODIGESTORES Crosstabulation

			USARIABIODIGESTORES		
			si	no	Total
INVERTIRIA	si	Count	95	4	99
		% within INVERTIRIA	96,0%	4,0%	100,0%
		% within USARIABIODIGESTORES	99,0%	100,0%	99,0%
		% of Total	95,0%	4,0%	99,0%
no	Count	1	0	1	
	% within INVERTIRIA	100,0%	,0%	100,0%	
	% within USARIABIODIGESTORES	1,0%	,0%	1,0%	
	% of Total	1,0%	,0%	1,0%	
Total	Count	96	4	100	
	% within INVERTIRIA	96,0%	4,0%	100,0%	
	% within USARIABIODIGESTORES	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	96,0%	4,0%	100,0%	



El 96% de los ganaderos encuestados invertirían en su hacienda, de los cuales el 100% están dispuestos a adquirir biodigestores. La hipótesis se acepta como verdadera.

¿Qué tipos de ganaderos estarían dispuestos a trabajar con desechos de sus animales?

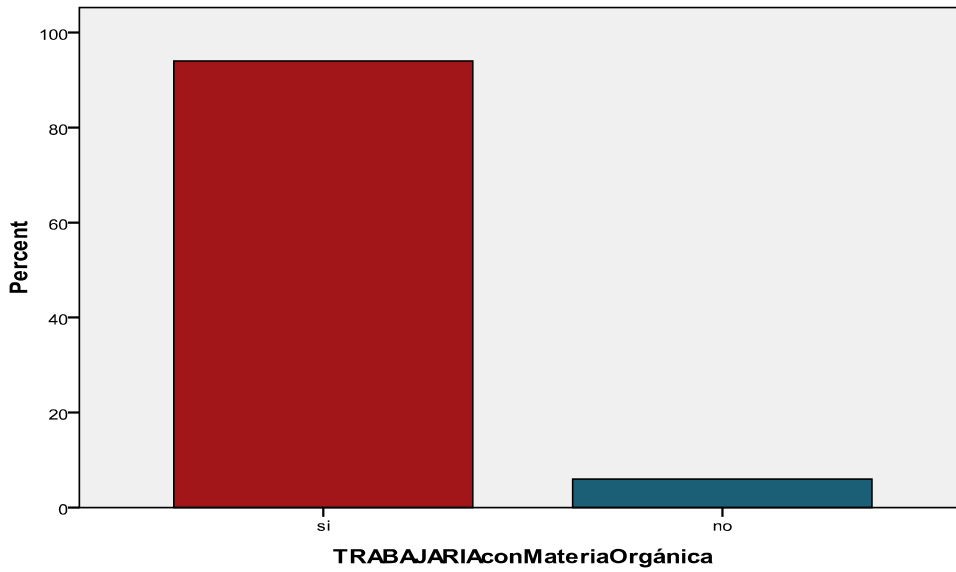
H9: Los ganaderos que buscan aliviar sus costos originados por la operatividad en su hogar y en sus actividades diarias estarían dispuestos a trabajar con desechos de sus animales.

(En base a la pregunta # 20 de la Encuesta)

Trabajaría con Materia Orgánica

		Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid	si	94	94,0	94,0	94,0
	no	6	6,0	6,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

TRABAJARIA con Materia Orgánica



El 94% de los ganaderos están dispuestos a trabajar con materia orgánica con el fin de aliviar sus costos por operaciones productivas y del hogar. La hipótesis por lo tanto se acepta como verdadera.

¿Cuáles son las preferencias y prioridades de nuestro mercado objetivo en cuanto a fuentes de combustión?

H10: Los ganaderos sólo utilizan GLP para cocinar.

(En base a la pregunta # 13 de la Encuesta)

GAS

		Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid	si	98	98,0	98,0	98,0
	no	2	2,0	2,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

ELECTRICIDAD

		Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid	si	2	2,0	2,0	2,0
	no	98	98,0	98,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

LEÑA o CARBÓN

		Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid	si	14	14,0	14,0	14,0
	no	86	86,0	86,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Se advierte que el 98% de los ganaderos encuestados prefieren utilizar GLP para cocinar. Se acepta por lo tanto la hipótesis.

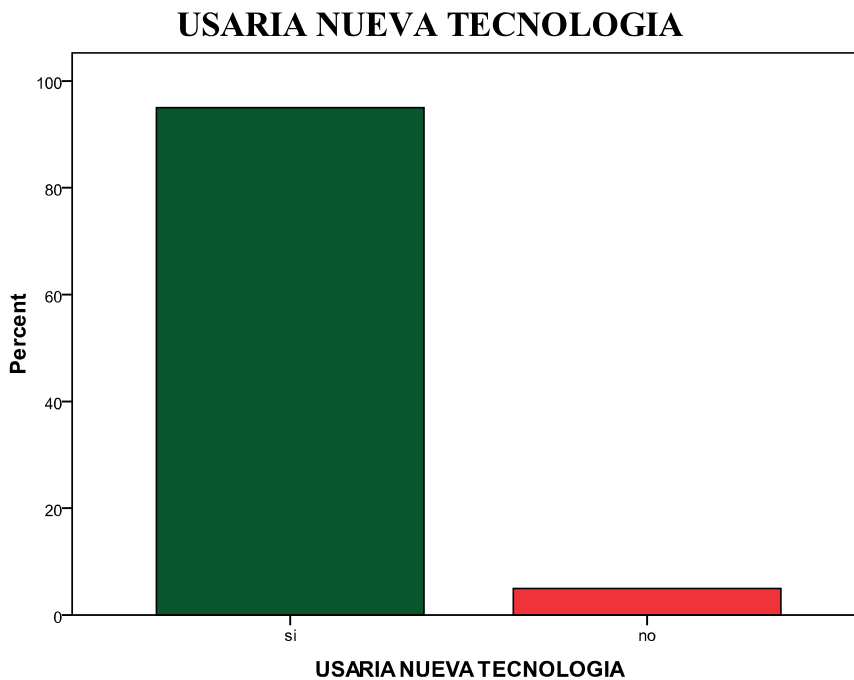
¿Estaría nuestro mercado objetivo dispuesto a probar una nueva tecnología que le permita aprovechar desecho orgánico como fuente de energía?

H11: Nuestro mercado objetivo estaría dispuesto a probar nuevas tecnologías.

(En base a la pregunta # 17 de la Encuesta)

USARIA NUEVA TECNOLOGIA

		Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid	si	95	95,0	95,0	95,0
	no	5	5,0	5,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	



Un porcentaje interesante de 95% estaría dispuesto a trabajar con nuevas tecnologías que le permitieran aprovechar los desechos orgánicos de sus animales y desecho agrícola. Se acepta como cierta la hipótesis.

¿Existen inconvenientes en el mercado objetivo de trabajar con los desechos orgánicos de animales?

H12: El mercado objetivo trabajará con materia orgánica de animales

(En base a la pregunta # 20 de la Encuesta)

TRABAJARÍA con Materia Orgánica

	Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid si	94	94,0	94,0	94,0
no	6	6,0	6,0	100,0
Total	100	100,0	100,0	



El 94% de los ganaderos indican que sí trabajarían con desechos orgánicos. Se acepta como verdadera la hipótesis.

¿Cuál es el ingreso promedio de nuestro mercado objetivo?

H13: El segmento de mercado objetivo tiene un ingreso mayor a 450 dólares

(En base a la pregunta # 23 de la Encuesta)

INGRESO MENSUAL					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	150 - 300	14	14,0	14,0	14,0
	301 - 450	19	19,0	19,0	33,0
	451 - 600	41	41,0	41,0	74,0
	601 - 750	16	16,0	16,0	90,0
	751 o más	10	10,0	10,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

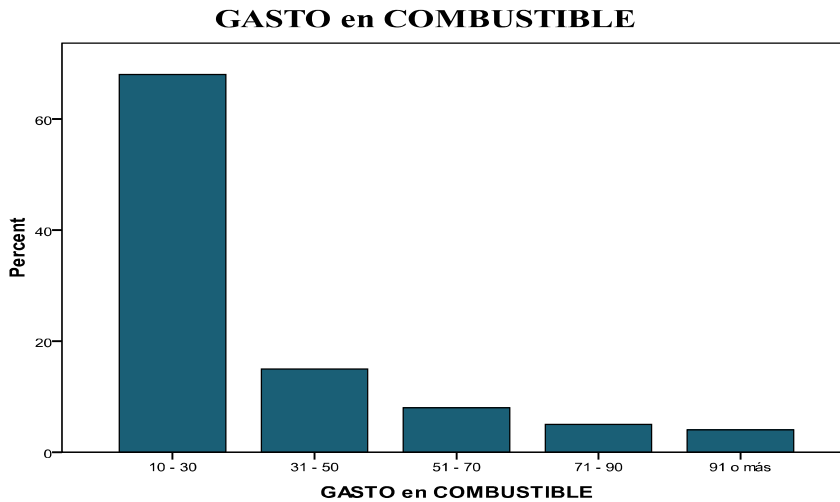
La gran mayoría de nuestro segmento objetivo tiene un ingreso mensual de 451 a 600 dólares, seguido por los ganaderos que tienen un ingreso de 301 a 450 dólares y los que perciben un ingreso de 601 a 750 dólares, por lo que la hipótesis se acepta.

¿Cuáles son los gastos promedios de nuestro mercado objetivo en cuanto a fuentes de combustión?

H14: El mercado objetivo recurre a gastos muy altos por motivos de combustión.

(En base a la pregunta # 15 de la Encuesta)

GASTO en COMBUSTIBLE					
		Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid	10 - 30	68	68,0	68,0	68,0
	31 - 50	15	15,0	15,0	83,0
	51 - 70	8	8,0	8,0	91,0
	71 - 90	5	5,0	5,0	96,0
	91 o más	4	4,0	4,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	



Se observa que el 68% de los encuestados gasta en combustión de entre 10 a 30 dólares. Se rechaza por lo tanto la hipótesis.

¿Cuáles es el grado de esfuerzo de nuestro mercado objetivo para conseguir fuentes de combustión?

H15: Nuestro mercado objetivo realiza mucho esfuerzo para conseguir el combustible para sus actividades productivas y de hogar.

(En base a la pregunta # 14 de la Encuesta)

ESFUERZO COMBUSTIBLE

	Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid mucho esfuerzo	95	95,0	95,0	95,0
mediano esfuerzo	4	4,0	4,0	99,0
poco esfuerzo	1	1,0	1,0	100,0
Total	100	100,0	100,0	



El 95% de los encuestados indica realizar mucho esfuerzo para conseguir las fuentes de combustión. Se acepta por lo tanto la hipótesis como verdadera.

¿Qué clase social estaría dispuesta a adquirir nuestro producto?

H16: Las clases sociales media y alta de ganaderos estarían dispuestas a adquirir nuestro producto.

(En base a las preguntas # 23 y #19 de la Encuesta)

INGRESOMENSUAL * USARIABIODIGESTORES Crosstabulation

		USARIABIODIGESTORES		Total
		si	no	
INGRESOMENSUAL	150 - Count	14	0	14
	300			
	% within INGRESOMENSUAL	100,0%	,0%	100,0%
	% within USARIABIODIGESTORES	14,6%	,0%	14,0%
	% of Total	14,0%	,0%	14,0%
301 -	Count	18	1	19
	450			
	% within INGRESOMENSUAL	94,7%	5,3%	100,0%
	% within USARIABIODIGESTORES	18,8%	25,0%	19,0%
	% of Total	18,0%	1,0%	19,0%
451 -	Count	38	3	41
	600			
	% within INGRESOMENSUAL	92,7%	7,3%	100,0%
	% within USARIABIODIGESTORES	39,6%	75,0%	41,0%
	% of Total	38,0%	3,0%	41,0%
601 -	Count	16	0	16
	750			
	% within INGRESOMENSUAL	100,0%	,0%	100,0%
	% within USARIABIODIGESTORES	16,7%	,0%	16,0%
	% of Total	16,0%	,0%	16,0%
751	Count	10	0	10
	o más			
	% within INGRESOMENSUAL	100,0%	,0%	100,0%
	% within USARIABIODIGESTORES	10,4%	,0%	10,0%
	% of Total	10,0%	,0%	10,0%
Total	Count	96	4	100
	% within INGRESOMENSUAL	96,0%	4,0%	100,0%
	% within USARIABIODIGESTORES	100,0%	100,0%	100,0%
	% of Total	96,0%	4,0%	100,0%

El 18,8% de la clase social baja está dispuesta a adquirir el biodigestor, el 39,6% de la clase media lo adquiriría y el 10,4% de la clase alta estaría dispuesto a adquirir el producto. Se acepta la hipótesis como verdadera parcialmente.

¿Qué modelos de producto son más requeridos en el mercado objetivo?

H17: El modelo de biodigestor Taiwán es el más requerido en el mercado objetivo

(En base a entrevistas a expertos, observación del mercado e investigaciones secundarias)

Según los expertos y las investigaciones secundarias, el modelo que más se adapta a las zonas rurales, es el modelo tipo Taiwán o salchicha. Se acepta por lo tanto la hipótesis.

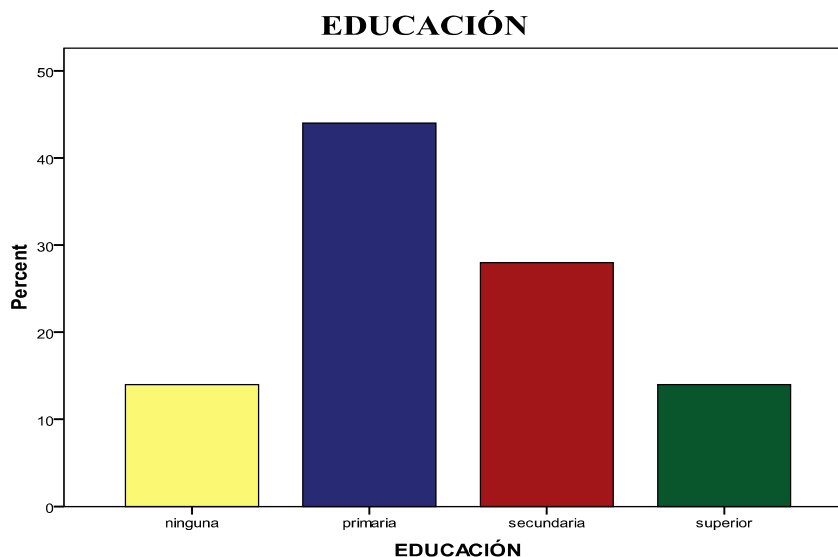
¿Cuál es el nivel de educación de nuestro mercado objetivo?

H18: Nuestro mercado objetivo estará conformado por ganaderos con educación de nivel superior.

(En base a la pregunta # 4 de la Encuesta)

EDUCACIÓN

		Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid	ninguna	14	14,0	14,0	14,0
	primaria	44	44,0	44,0	58,0
	secundaria	28	28,0	28,0	86,0
	superior	14	14,0	14,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	



Se observa que el mercado objetivo para Green Gas está representado mayormente por ganaderos con educación primaria y secundaria, con el 44% y 28%, respectivamente. Se rechaza la hipótesis establecida.

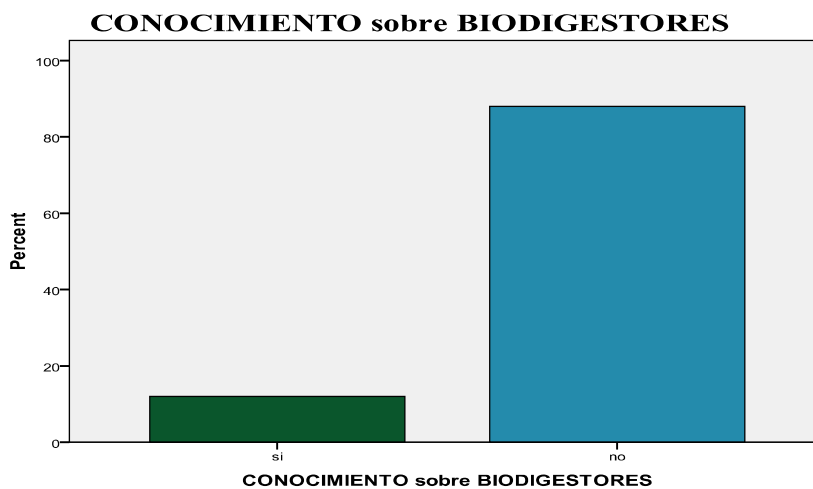
¿Conoce el mercado acerca del producto?

H19: El mercado objetivo no conoce sobre la tecnología de los biodigestores.

(En base a la pregunta # 18 de la Encuesta)

CONOCIMIENTO sobre BIODIGESTORES

		Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid	si	12	12,0	12,0	12,0
	no	88	88,0	88,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	



En el 88% de los encuestados existe desconocimiento en cuanto al producto. Se acepta como verdadera por tanto la hipótesis.

¿La gente percibe el valor del producto?

H20. El grado en que el mercado percibe el valor de los biodigestores es medio

(En base a investigaciones secundarias)

Según las fuentes secundarias, se ha determinado que en lugares donde se han instalado los biodigestores existe gran acogida para con ellos. Existe predisposición y la búsqueda de mejores alternativas por parte de los mercados.

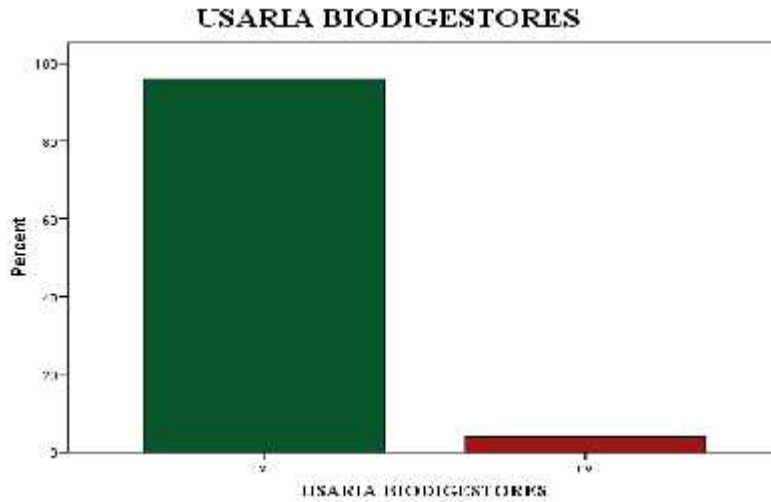
¿Estaría dispuesto el mercado objetivo a invertir en un biodigestor para reducir a largo plazo sus costos y gastos?

H21: El mercado objetivo estaría dispuesto a invertir en un biodigestor para reducir a largo plazo sus costos y gastos.

(En base a la pregunta # 19 de la Encuesta)

USARIA BIODIGESTORES

		Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid	si	96	96,0	96,0	96,0
	no	4	4,0	4,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	



El 96% de los encuestados estarían dispuestos a invertir en un biodigestor para reducir a largo plazo sus costos y gastos. Se acepta por lo tanto como verdadera la hipótesis planteada.

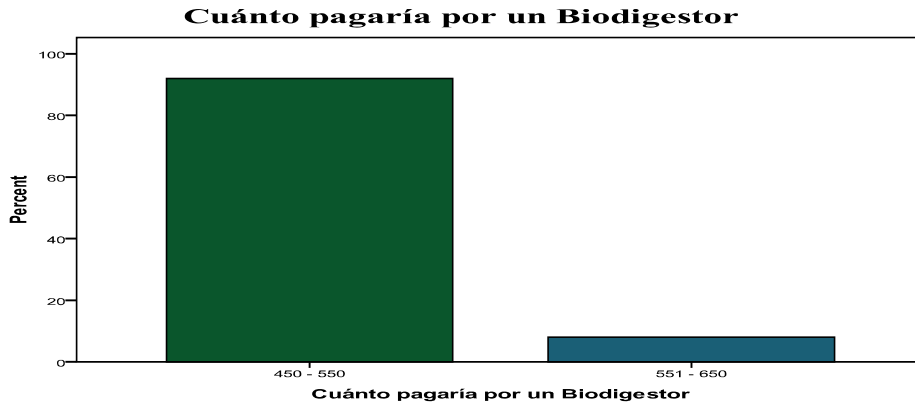
¿Qué niveles de precio podrían emplearse?

H22: Los niveles de precio que podrían manejarse dentro del mercado fluctúan entre \$450 a \$550.

(En base a la pregunta # 22 de la Encuesta)

Cuánto Pagaría por un Biodigestor

		Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid	450 - 550	92	92,0	92,0	92,0
	551 - 650	8	8,0	8,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	



El nivel de precio por el que mayormente se inclinó la muestra en un 92% fue el de \$450 - \$550. Se acepta como verdadera la hipótesis.

¿Cuál es la situación de precios de la Competencia?

*H23: La situación de precios de la competencia es alta
(En base a entrevistas a expertos)*

Según expertos en el tema y fuentes secundarias, la situación de precios de la competencia es alta puesto que las empresas que en el Ecuador fabrican biodigestores traen los materiales desde otros países por dedicarse a empresas grandes teniendo compromisos con proveedores extranjeros, por lo que se encarecen sus precios. Se acepta por lo tanto la hipótesis.

¿Qué medios de comunicación debemos utilizar?

H24: El medio de comunicación a través del que el mercado se enterará de los biodigestores es la radio.

(En base a la pregunta # 25 de la Encuesta)

TELEVISIÓN

	Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid si	75	75,0	75,0	75,0
no	25	25,0	25,0	100,0
Total	100	100,0	100,0	

RADIO

	Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid si	95	95,0	95,0	95,0
no	5	5,0	5,0	100,0
Total	100	100,0	100,0	

PERIÓDICO

		Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid	si	5	5,0	5,0	5,0
	no	95	95,0	95,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

REVISTA

		Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid	si	3	3,0	3,0	3,0
	no	97	97,0	97,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

De entre la muestra se observa mayor aceptación para con los medios: televisión y radio, con un 75% y 95%, respectivamente, por lo que la hipótesis es aceptada parcialmente.

¿Qué nivel de posicionamiento mantiene la competencia dentro del mercado?

H25: No existe posicionamiento marcado de otras empresas que ofrecen biodigestores.

(En base a la pregunta # 24 de la Encuesta)

PRESENCIA COMPETENCIA

		Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid	si	4	4,0	4,0	4,0
	no	96	96,0	96,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	



Se acepta la hipótesis planteada como verdadera puesto que el 96% de los encuestados aseguró no conocer otra empresa que les haya ofrecido biodigestores.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A través de los resultados de las encuestas se puede concluir y recomendar:

- ❖ La edad no influye en gran porcentaje sobre la decisión de compra de los biodigestores que ofrece Green Gas. Los ganaderos adultos y adultos mayores representan un mercado interesante con gran capacidad de decisión. *Este aspecto habrá que considerarse a fin de direccionar la comunicación publicitaria a este tipo de clientes, es decir, apelando a las necesidades e intereses de ganaderos propios de su edad, que aún tienen metas que cumplir.*
- ❖ El número de personas que integran las familias de los ganaderos objetivo es representativo en el sentido de gran necesidad de energía. *Este aspecto debe razonarse enfatizando en el ahorro dentro de las actividades productivas del hogar.*
- ❖ Se concluye que aún cuando el mercado objetivo no cuenta con el 100% de productividad en sus tierras, se cuenta con porciones de tierra representativas que prometen un crecimiento futuro y por ende un crecimiento de Green Gas junto con ellos.
- ❖ Siendo el número de cabezas de ganado del mercado objetivo suficiente para alimentar los biodigestores, se concluye que no se presentarán inconvenientes con respecto al llenado del biodigestor de la materia orgánica, es decir, el mercado al que se apunta cuenta con lo que se requiere para atribuirle el nombre de mercado real. *Se recomienda que aún existiendo esta situación positiva, se induzca al nuevo cliente a separar o almacenar una cantidad suficiente de materia orgánica para el primer llenado del biodigestor.*
- ❖ El mercado objetivo al cual se dirige Green Gas es un mercado consciente de las necesidades de la naturaleza, a quienes, aprovechando su relación diaria mucho más estrecha con la naturaleza y la disposición de mayor tiempo versus la gente de ciudad, se les debe involucrar más con herramientas curativas para la misma. *Se recomienda por lo tanto llevar a cabo campañas de concienciación ambiental que a más de reforzar el cuidado de la naturaleza en ellos, refuerce el futuro de los biodigestores.*

- ❖ No se advierte desinterés dentro del mercado objetivo en cuanto al tema del cuidado de la salud de la familia del ganadero, más bien, el gran interés proyectado hacia ello denota que habrá gran recepción con respecto a los biodigestores pues apoyan su interés por evitar enfermedades. *Se recomienda por lo tanto enfatizar este aspecto dentro de las comunicaciones que se dirijan al mercado a fin de aprovechar un aspecto de interés y mostrarlo favorable para con el producto.*
- ❖ Aún cuando el mercado objetivo está dispuesto a trabajar en pro de la naturaleza, se observa que su práctica diaria es contraria. *Se recomienda por lo tanto que aprovechando la predisposición del ganadero, se lo capacite y acostumbre a una nueva forma de vida de cuidado de la naturaleza a través de campañas y seminarios. De seguro este tipo de mercado sabrá conservar e incluso heredar esta práctica sobre todo cuando representa para ellos ingresos o ahorro económico.*
- ❖ Se advierte que un muy alto porcentaje de ganaderos tiene interés de inversión y crecimiento para sus haciendas, aspecto que favorece a Green Gas. *Se recomienda por lo tanto trabajar en forma conjunta con los ganaderos, apuntando no sólo al interés de la compañía, sino llevar a cabo una especie de Trade Marketing con ellos, es decir, apoyándoles en asesoramiento económico, crecimiento de su negocio, etc., a fin de que ellos se muestren mucho más receptivos con la compañía.*
- ❖ No se observa resistencia de parte de los ganaderos al trabajo con la materia orgánica, al contrario, se observa gran interés de su parte por aprovechar este desecho que muchas veces es obsequiado a otras empresas para la obtención de abono. *Se recomienda por lo tanto hacer énfasis en el aprovechamiento de esta materia orgánica como fuente de riqueza para el ganadero, dejando ya de ceder esta su herramienta de ahorro.*
- ❖ Hay que observar las acciones del producto GLP, sin embargo, la empresa que lo suministra no presenta ningún tipo de publicidad o acción mercadológica que haga pensar que debe cuidarse en gran manera a este sustituto. *Se recomienda por lo tanto hacer énfasis en el cliente en el aspecto del ahorro que tendrían al utilizar desechos de su propia hacienda antes que hacer gastos innecesarios.*

- ❖ Se observa que el mercado ganadero no es un mercado tradicionalista totalmente puesto que está abierto a la utilización de nuevas tecnologías. *Se recomienda entonces mostrar a Green Gas como una empresa que brinda tecnología pero que también se preocupa por el crecimiento del negocio ganadero, esto a fin de que la compañía sea vista como un socio más de trabajo conjunto.*
- ❖ Aún cuando el mayor porcentaje de ganaderos indicó hacer inversiones, en lo que a combustión se refiere, de entre el rango más bajo presentado en la encuesta, se observó que este no es considerado o percibido como un valor bajo dentro del mercado. *Se recomienda por lo tanto insistir en el tema del ahorro cuando se presente al biodigestor al mercado de ganaderos.*
- ❖ El hecho de que los ganaderos inviertan mucho esfuerzo para conseguir GLP se muestra favorable para Green Gas. *Es recomendable que en toda comunicación uno de los ejes del mensaje haga referencia a este aspecto negativo por el que debe pasar el ganadero.*
- ❖ Al respecto del tipo de biodigestores que tendrían mayor acogida, se advierte el modelo Taiwán. *Se recomienda hacer los preparativos de inventario necesarios para este tipo de producto, puesto que seguramente será llamado el producto estrella de Green Gas.*
- ❖ Los niveles de educación del mercado objetivo dan pautas comunicacionales. *Se recomienda el presentar información precisa acerca de las bondades y beneficios del producto a fin de llegar efectivamente a este mercado.*
- ❖ El desconocimiento en cuanto a los biodigestores es muy marcado entre el mercado objetivo encuestado. *Será imprescindible por lo tanto una exhaustiva explicación acerca del producto al momento de la introducción del mismo, explicaciones y capacitaciones que deben ser presentadas con precisión y en forma concisa tanto por vendedores, técnicos y en general por cada una de las personas que conforman Green Gas.*
- ❖ El valor hacia los biodigestores no está en discusión. La aceptación a este tipo de productos hará más fácil el ingreso del mismo. *Sin embargo se recomienda*

aprovechar este aspecto pero siempre cuidando de entregar información que no confunda al mercado en cuanto a esta nueva tecnología a fin de no crear resistencia de parte de los clientes.

- ❖ *Se observa un futuro prometedor para con los biodigestores de Green Gas. Se recomienda llevar a cabo acercamientos personales con cada prospecto/cliente a fin de dejar claro el tema de “inversión con proyección”.*
- ❖ *El mercado ganadero se mueve en función de precios, no obstante, habrá que advertir que ellos pueden hacer concesiones en cuanto a precios siempre y cuando se les demuestre que harán una inversión con frutos que duren un largo plazo.*
- ❖ *En cuanto a la competencia la situación no es adversa para Green Gas en el aspecto de precios. Se presenta como una ventaja competitiva, pues Green Gas puede competir en precios por no tener que importar ninguno de los materiales de fabricación. Aún así, se recomienda ingresar al mercado posicionándose no sólo como un producto que “sirve” sino como un producto “económico”.*
- ❖ *La televisión y la radio son los medios más utilizados por el mercado, se recomienda direccionar la comunicación hacia estos soportes, haciendo énfasis en radio debido a su bajo costo y alta llegada a este mercado.*
- ❖ *No existe posicionamiento de ninguna empresa del Ecuador o internacional en la mente del mercado objetivo. Se recomienda aprovechar esa oportunidad e ingresar al mercado como la empresa número uno, siempre dejando claro en la mente del cliente que se es primero en calidad y en precios.*

Anexo D2. Plan de Marketing

1. SITUACIÓN ACTUAL DE MARKETING

1.1. AMBIENTE INTERNO

1.1.1. Misión

El propósito de Green Gas se enfoca en eliminar el problema que tienen los ganaderos del Cantón Salitre, en lo que respecta a obtención de gas para su consumo doméstico, ofreciendo el biogás como una alternativa sana y económica, que mediante el reciclaje de la materia orgánica animal le permite disminuir sustancialmente sus gastos por este concepto, a la vez que puede ser más eficiente en el manejo de los recursos renovables, así como contribuir al cuidado del medio ambiente.

1.1.2. Recursos

Los accionistas de la empresa Green Gas S.A. Jorge Barrera, Livingstone Castro y Luis Reyes, habiendo efectuado investigaciones sobre la composición de la materia, el tipo de procesos que conlleva, los componentes aptos para el diseño de los biodigestores, estos tres jóvenes politécnicos, buscan cambiar los hábitos de consumo de GLP doméstico, por otra alternativa más viable medioambiental y técnicamente, cuyo efecto en el largo plazo, no solo será de ahorro económico sino de bienestar en el entorno. Green Gas S.A. consciente del avanzado deterioro en el que se encuentra la salud de nuestro planeta, identifica lo positivo de implementar un sistema de esta índole, buscando generar competitividad en el manejo de recursos renovables orgánicos, brindando así a sus clientes un producto que se caracteriza por sus bondades y que se los distinga de los demás sustitutos que existen en el mercado.

Los colaboradores de Green Gas serán seleccionados de acuerdo al perfil del cargo para el cual serán contratados, los mismos quienes aparte de tener el perfil académico, deberán reunir las competencias y habilidades que se requieren para un desempeño eficiente en los puestos que se les asigne.

1.1.3. Ofertas

La mezcla de productos de Green Gas S.A. está conformada en cuanto a su alcance por los siguientes beneficios:

- Biodigestor
- Capacitación de manejo y mantenimiento.
- Capacitación mezcla de materia orgánica y su potencialización.

En cuanto al diseño de la mezcla de productos, la empresa establece un precio único por el biodigestor, la capacitación de manejo, mantenimiento y cuidados de los mismos y la capacitación en cuanto a tipo de materia orgánica que deberá utilizarse, proporciones, y como efectuar su potencialización para la obtención de biogás con mayor alcance y resultados óptimos. No se incluirán costos de transportes, dado que la instalación del biodigestor será en sitio, lo que significa que los técnicos, instalarán y dejaran funcionando el producto en las haciendas de los mismos clientes.

1.1.4. Resultados Previos

Green Gas se desenvolverá en un mercado con pocos competidores y sustitutos, un mercado que prácticamente se encuentra monopolizado, por empresas del Gobierno Local, sin embargo, sabemos que su implementación será una alternativa viable que el mismo Gobierno podrá apoyar, puesto que estas empresas locales distribuyen sus productos con subsidios que el estado asigna a ciertos productos los cuales le representa una gasto significativo.

1.1.5. Relaciones de Negocios

Green Gas podrá establecer alianzas estratégicas con organismos del Estado, tales como: El Ministerio de Salud, Ministerio de Energía Renovable, El Ministerio de Inclusión Económica y Social, cuyas actividades directa o indirectamente se ven vinculadas con el desarrollo de este tipo de tecnología, estos ministerios han fomentado durante los últimos años el auspiciado proyectos de este tipo siempre que demuestren ser sustentables y sanamente ambientales, logrando cumplir con dos de los valores primordiales que es la innovación y cultura de reciclaje.

Alianzas

ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
CEEMP	Centro de desarrollo de emprendedores
MCDS	Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social
MER	Ministerio de Energía Renovable.
MSP	Ministerio de Salud Pública

1.1.6. Claves para el éxito y señales de advertencia

Una administración eficiente de los factores claves de éxitos nos permitirá cumplir a cabalidad con la misión y visión de Green Gas S.A. para ello se identificó los que tienen mayor incidencia en el desenvolvimiento de las actividades operativas de la empresa, y que no representan ventaja alguna sobre nuestros competidores actuales o amenaza de algún sustituto, sin embargo se observó que, *la Investigación de nuevas bacterias, que aceleren el proceso de descomposición*, será el factor clave que lleve al éxito de Green Gas, pues es un factor en el que constantemente se estará trabajando, siendo esto nuestra principal ventaja sobre los competidores actuales, sin embargo no debemos restar importancia a los principales señales de advertencia que podrían vulnerabilizar el proyecto de Green Gas:

La dificultad que podría ocasionar la obtención del suministro orgánico, por ejemplo para aquel ganado que no se lo puede tabular, y que permanece todo el día fuera de corral, únicamente podríamos trabajar con las excretas que expulsan en las noches, perdiendo la que generan en el día, es decir, una gran cantidad de materia orgánica.

La capacidad operativa, aquellos granjeros que tengan como mínimo 4 vacas o 7 caballos podrán tener biodigestores que funcionen de forma eficiente.

La ubicación del biodigestor, que al estar cercano del lugar donde se efectuará el uso (cocina), podría ser mal visto por cuestiones de higiene.

El factor cultural, poca predisposición que puedan tener los granjeros para la recolección de la materia orgánica.

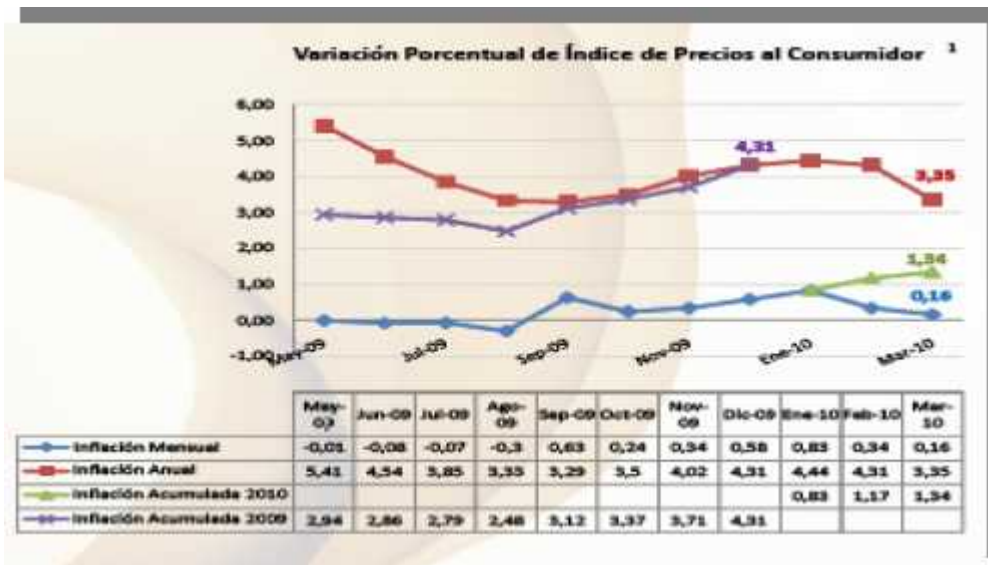
1.2. AMBIENTE EXTERNO

1.2.1. Tendencias Económicas

La economía de Ecuador demuestra un incremento, mientras que la inversión se muestra estática junto con la demanda interna. Tras la reducción del 0,3% de 2009, en 2010 la economía crecerá al 2,3%, gracias al repunte en la producción de petróleo y al aumento en las exportaciones y el gasto público.

Existe un déficit fiscal que muestra un comportamiento constante, dado el incremento desmesurado del gasto público respecto de otros años. Situación que se torna difícil dado las escasas fuentes de financiamiento que el Gobierno tiene, brindando la apertura al uso de los recursos del tesoro nacional para solventar ciertas rubros. por lo que será necesario el uso de reservas externas, tomando en cuenta que las ayudas del FMI y del Banco Mundial se desvanecen y el acceso a la financiación del BID se reduce. Así mismo, el Banco Central mantendrá los tipos de interés. (CESLA, 2010)

Tabla de índices de precios al consumidor

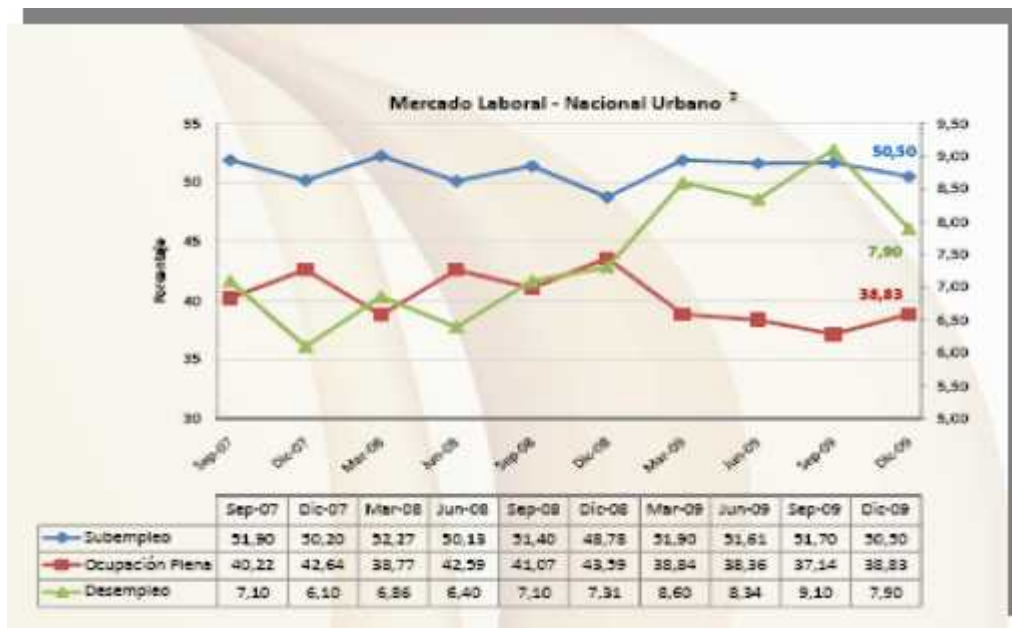


Fuente: Banco Central del Ecuador, 2010.

Tasa de Inflación

Tomando en consideración los porcentajes mensuales del Índice de Precios al Consumidor observamos que existen ligeros descensos que no brinda una tendencia fija, esto ocasiona inconvenientes a la hora de pronosticar un comportamiento del índice de inflación, y lo que demuestra la inestabilidad de los precios de los productos.

Tasas de Inflación



Fuente: Banco Central del Ecuador, 2010.

Tasa de desempleo

Tomando como referencia el cuadro anterior observamos que es mayor la proporción de personas que se encuentran subempleadas, respecto de las que se encuentran plenamente empleadas. Por ej. durante el mes de Sep. 2009 vemos que la cerca del 38,33% del mercado laboral nacional urbano se encuentra en plena empleo, mientras que el 50,5% de esta misma fuerza laboral está subempleada, es decir haciendo cualquier otra actividad para la cual no se ha preparado, incluyendo los vendedores informales. Así también el desempleo muestra un repunte pronunciado en Septiembre 2009.

1.2.2. Análisis de la Competencia

El mercado local muestra un solo competidor para nuestro producto que es el GLP (Gas Licuado de Petroleo), el mismo que es subsidiado por el Gobierno Nacional, Como producto sustituto con un nivel de riesgo moderado es el consumo de leña que se da en zonas rurales.

1.3. ANÁLISIS FODA

1.3.1. Fortalezas:

- ✓ El producto genera un ahorro económico significativo en el largo plazo.
- ✓ El producto no ocasiona costos de adquisición del suministro (materia orgánica) para la operatividad del biodigestor.
- ✓ Se posee el conocimiento para el desarrollo de nuevas bacterias, con la certificación de profesionales de la ESPOL., lo que se transforma en ventaja competitiva.
- ✓ Debido a la calidad de los productos que se emplean en el biodigestor, éste tiene un promedio de vida de 10 años.
- ✓ Capacitación gratuita que se ofrece al cliente.

1.3.2. Oportunidades:

- ✓ El producto competidor directo (GLP) es subsidiado por el Gobierno Nacional.
- ✓ Los ganaderos deben salir al centro del cantón para adquirir el tanque de gas o GLP.
- ✓ El precio de cada tanque de GLP es mayor que el precio que establecido por el Gobierno Nacional, se ubica en 2,50.
- ✓ El Gobierno Nacional incentiva los proyectos de carácter productivo y con fines de cuidado al medioambiente, con la intermediación de la Corporación Financiera Nacional, Banco del Fomento, Ministerios de Recursos Renovables.
- ✓ Las campañas de concientización que se efectúan en las escuelas y colegios sobre la tala indiscriminada de árboles.

1.3.3. Debilidades:

- ✓ Producto nuevo.
- ✓ Débil red de contactos.
- ✓ El desconocimiento de parte de los Salitreños sobre el aprovechamiento de los recursos renovables en el país.
- ✓ El precio del biodigestor no es asequible para pequeños ganaderos.

1.3.4. Amenazas:

- ✓ La inestabilidad del clima en el Ecuador.
- ✓ La implementación de proyectos con similares características.
- ✓ El desbordamiento del río Salitre en épocas de invierno.

2. OBJETIVOS

Objetivo principal.

Concientizar en los ganaderos Salitreños el beneficio ambiental y económico que ocasiona la implementación y uso del biodigestor operable con materia orgánica proveniente del ganado, buscando de esta forma el aumento constante de la cuota de mercado de Green Gas en el cantón Salitre.

Objetivos específicos

Objetivos Financieros

- ✓ Obtener una tasa de rendimiento sobre la inversión de 15% a partir del cuarto año de actividad productiva.

- ✓ Obtener beneficios netos cuya proporción en aumento fluctúe entre el 15% al 20%, a partir del cuarto año de actividad productiva.

Objetivos de Marketing

- ✓ Cumplir con las aspiraciones de los accionistas, alcanzando en nivel de ingresos superiores al 50% del total monto total de la inversión.

- ✓ Luego de los 5 años posteriores a la inversión, se aspira que el número de biodigestores vendidos supere en el 30% respecto del último año en el que se recupera el total invertido.

- ✓ Aumentar la cuota de mercado de Green Gas, en 10% anualmente.

3. MERCADO OBJETIVO

3.1. Descripción del Mercado Potencial

Los mercados potenciales específicos a los cuales dirigimos nuestro producto son el Ganadero y el Agrícola del Ecuador. Según cifras oficiales al 2009, el sector agropecuario representó el 9% (USD 2'076,144 millones) del PIB en términos reales.

En el sector Agrícola, el arroz ha sido un componente clave, debido a que es uno de los cultivos más extensos a nivel nacional con alrededor de 419.821 hectáreas sembradas y una producción de 1'579.406.(Ecuador en cifras, 2009) *Tabla 1.*

Las principales zonas de cultivo de arroz se ubican en: Guayas (43%), Los Ríos (40%), Manabí (11%), Esmeraldas (1%), Bolívar (1%), Loja (1%) y otras provincias (3%). (Banco Central del Ecuador, 2009)

3.2. Descripción y Tamaño del Mercado Meta

El segmento objetivo al cual direccionaremos nuestro producto serán los ganaderos del Cantón Salitre, debido a que la ganadería es una de las principales fuentes de riqueza de este Cantón.

Más del 50% de Salitreros se dedica a la agricultura y a la crianza de ganado, en su mayoría del vacuno, caballar y porcino.

Estimativos del Municipio de Salitre señalan que unas 8.000 cabezas de ganado emigran por el invierno (El Universo, 2008). En enero, los ganaderos de esta zona tienen la costumbre centenaria de arriar su ganado hacia potreros alquilados en Lomas de Sargentillo, Balzar, Palestina, Colimes, Pedro Carbo, en el noroeste de Guayas.

3.3. Posicionamiento del Mercado

Se aspira que el posicionamiento que se logre lleve a Green Gas al identificarla como:

- ✓ Una empresa que ofrece productos con énfasis en el cuidado del medio ambiente, mediante el aprovechamiento de los recursos renovables.
- ✓ La calidad y diseño de los biodigestores brindaran el plus que requiere Green Gas para el posicionamiento que se desea.

4. ESTRATEGIAS DE MARKETING

4.1. Estrategias del Servicio

- ✓ Capacitación gratuita respecto del uso del uso, mantenimiento y cuidados que se deben tener con el biodigestor, capacitación que se brindará el día que se instale el biodigestor en el sitio de operación, buscando dilucidar cualquier duda que se presente.

- ✓ Cumplir con las especificaciones de diseño según las necesidades personalizadas de cada cliente, las mismas que observaran, lugar de instalación, espacio que de destino.

4.2. Estrategias de comunicación

- ✓ Ventas telefónicas y atención personalizada, brindando información sobre los beneficios del uso del biodigestor en las zonas rurales en la costa ecuatoriana.

- ✓ Demostraciones gratuitas del uso sobre el uso, mantenimiento y cuidados que se deben tener con el producto.

- ✓ Vendedores con habilidades comunicacionales excelentes, que permita transmitir exactamente lo que el cliente debe y desea saber.

- ✓ La publicidad que difundirá Green Gas deberá utilizar palabras mas apropiadas según la cultura de los Salitreños en un lenguaje fácil de interpretar y entender.

- ✓ Instalar vallas publicitarias que promocionen claramente el producto, Green Gas y el suministro que se aprovechara.

5. PRONÓSTICOS Y PLANIFICACIÓN FINANCIERA

5.1. Pronóstico de ventas

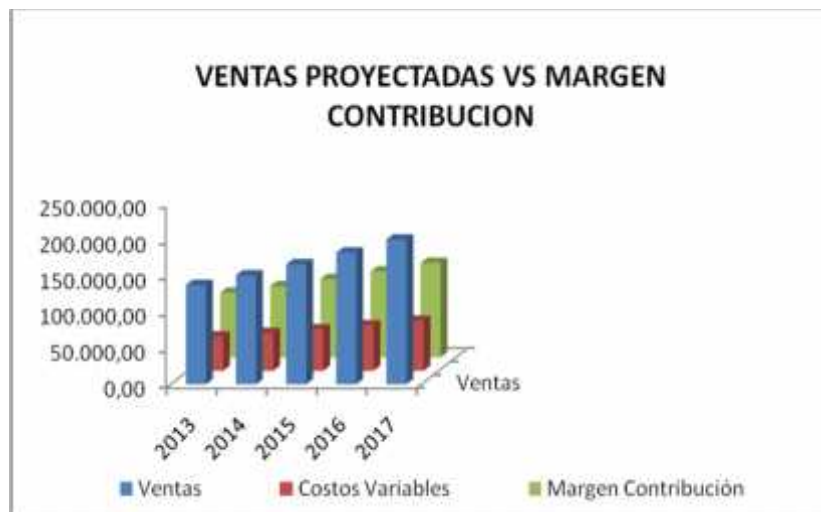
El incremento porcentual de las ventas promediara el 12% como resultado de la estrategia de promoción y publicidad empleada al inicio del proyecto, 2012.

La estrategia de promoción está enfocada en los medios impresos tales como revistas ganaderas, anuncios de prensa escrita en los principales diarios que se distribuyen en el cantón Salitre.

VENTAS PROYECTADAS

	2013	2014	2015	2016	2017
Ventas	137.318,59	150.842,39	165.926,62	182.051,15	200.256,27
Costos Variables	47.600,78	52.288,74	57.517,61	63.107,10	69.417,81
Margen Contribución	89.717,80	98.553,65	108.409,01	118.944,05	130.838,46

Fuente: Green Gas S.A.



Fuente: Green Gas

5.2. Pronóstico de gastos

La proyección de los gastos de publicidad y promoción están dadas con la variación porcentual del 7% de aumento, año a año. Lo que muestra el siguiente desenvolvimiento.

GASTOS DE PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN					
DETALLE	2013	2014	2015	2016	2017
Revista AGD&G 4 publicaciones	896,00	984,24	1082,67	1187,88	1306,67
Folletos (1000)	150,00	164,77	181,25	198,86	218,75
TOTAL COSTOS FIJOS PUBLICIDAD	1046,00	1149,02	1263,92	1386,74	1525,42

Análisis de punto de equilibrio

Luego de revisar los rubros de ingresos y gastos de Green Gas, podemos indicar que la empresa para que no gane ni pierda, deberá vender como mínimo de 13 unidades mensuales y poder cubrir sus costos fijos, esta proyección anual se transforma en 156 unidades.

Costo Fijo mensual	4385,98
Margen de Contribución unitario	339,84
Punto de Equilibrio Mensual	13
Punto de Equilibrio Año 2013	156



Fuente: Green Gas

6. IMPLEMENTACIÓN Y CONTROL

6.1. Control de resultados

Al evaluar y controlar el Plan de Marketing de Green Gas S.A. buscamos confirmar como se han desarrollado las medidas y estrategias adoptadas que conllevan al logro de objetivos de la empresa.

Las medidas de control adoptadas, para el monitoreo constante de la empresa son:

- La puesta en marcha
- Desviaciones en el cumplimiento de los objetivos

Tomando como base estas medidas, podremos corregir desviaciones o prevenir algún comportamiento negativo para el cumplimiento de los objetivos.

PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL



6.2. Puesta en Marcha

La puesta en marcha se la puede observar a continuación:

Utilidad	Problemas
Genera beneficios para la empresa	Costos de suministros elevados.
Planificación estratégica a largo plazo	Desviaciones recurrentes de los objetivos organización.
Consecución de los objetivos de marketing	Objetivos de Mercadeo desenfocados.
Disposición de información relevante del mercado	Objetivos de Mercadeo desenfocados.

6.3. Plan de contingencia

Riesgos y dificultades

Uno de los principales riesgos que enfrenta Green Gas, es el factor cultural, pues los Salitreños ubicados en las zonas rurales, en su mayor proporción desconocen sobre el aprovechamiento de recursos renovables, el implementar un producto con características que pueda colaborarles para hacer sus haciendas eficientes, costará mucho trabajo.

La mayor de las dificultades se presenta para en la época de invierno cuando el río Salitre tiende a desbordar sus límites, lo que ocasiona grandes dificultades para el cantón, pero que Green Gas, tomando en cuenta esta variable, ofrece los biodigestores flotantes, aliviándole al cliente, el malestar que se presentan en épocas invernales.

D3 Estados financieros**Anexo D3.1. Nómina de la fuerza laboral**

NOMINA DE LA EMPRESA GREEN GAS													
PUESTO	CANT.	SBU	CATEGORIA	ANUAL NOMINAL	13 AVO	A4 AVO	APORTE PATRONAL	FONDOS DE RESERVA	SECAP ANUAL	IECE ANUAL	SUBTOTAL ANUAL POR PERSONA	TOTAL ANUAL	AREA
PERSONAL CON RELACION DE DEPENDENCIA													
Gerente Administrativo	1	800	Grado 3	9600,00	800,00	240,00	1070,40	800,00	48,00	48,00	12606,40	12606,40	Admin
Jefe Dpto. de Producción Y I&D	1	600	SP8 G14	7200,00	600,00	240,00	802,80	600,00	36,00	36,00	9514,80	9514,80	Admin
Recepcionista	1	264	SP8 G14	3168,00	264,00	240,00	353,23	264,00	15,84	15,84	4320,91	4320,91	Admin
Técnicos	1	264		3168,00	264,00	240,00	353,23	264,00	15,84	15,84	4320,91	4320,91	Admin
Vendedores	2	264	SP8 G14	3168,00	264,00	240,00	353,23	264,00	15,84	15,84	4320,91	8641,82	Admin
Conserje	1	264		3168,00	264,00	240,00	353,23	264,00	15,84	15,84	4320,91	4320,91	Serv.
TOTAL DE SALARIOS EN RELACION DE DEPENDENCIA												43.725,76	
PERSONAL SIN RELACION DE DEPENDENCIA													
Contador	1	80		960,00							960,00	960,00	Admin
TOTAL DE SALARIOS SIN RELACION DE DEPENDENCIA												960,00	
TOTAL ANUAL DE SALARIOS											44.685,76		
TOTAL MENSUAL DE SALARIOS											3.723,81		

Anexo D3.2. Gastos de Publicidad proyectados de Green Gas.

PROYECCIÓN GASTOS DE PUBLICIDAD						
DETALLE	MENSUAL	2013	2014	2015	2016	2017
Revista AGD&G 4 publicaciones	74,67	896,00	984,24	1.082,67	1.187,88	1.306,67
Folletos (1000)	12,50	150,00	164,77	181,25	198,86	218,75
TOTAL COSTOS FIJOS PUBLICIDAD	87,17	1.046,00	1.149,02	1.263,92	1.386,74	1.525,42

Anexo D3.3. Proyección de la depreciación de activos fijos de Green Gas.

TABLA DEPRECIACIONES DE ACTIVOS							
Bienes	Valor Inicial	2013	2014	2015	2016	2017	TOTAL
Computadoras con Software	2.550,00	850,00	850,00	850,00			2.550,00
Teléfono central con 5 extensiones	350,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	350,00
Impresora Multifunción	150,00	50,00	50,00	50,00			150,00
Sillones de espera	880,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	880,00
Escritorios	1.400,00	280,00	280,00	280,00	280,00	280,00	1.400,00
Sillas	450,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	450,00
Aires acondicionados	550,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	550,00
Archivadores	405,00	81,00	81,00	81,00	81,00	81,00	405,00
Instrumentación I&D	1.100,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	1.100,00
Vehículo	29.220,00	5.844,00	5.844,00	5.844,00	5.844,00	5.844,00	29.220,00
TOTAL DEPRECIACIÓN ANUAL		7.771,00	7.771,00	7.771,00	6.871,00	6.871,00	37.055,00
Depreciación Acumulada		7.771,00	15.542,00	23.313,00	30.184,00	37.055,00	

Anexo D3.4. Proyección de los costos y gastos de Green Gas

PROYECCIÓN COSTOS Y GASTOS					
Detalle	2013	2014	2015	2016	2017
Remuneración Empleados	44.685,76	49.086,63	53.995,29	59.242,48	65.166,73
Alquiler oficina	1.800,00	1.977,27	2.175,00	2.386,36	2.625,00
Gastos Generales					
Gastos de Luz	360,00	395,45	435,00	477,27	525,00
Gastos de Agua	240,00	263,64	290,00	318,18	350,00
Gastos de Teléfono	360,00	395,45	435,00	477,27	525,00
Gastos de Internet	360,00	395,45	435,00	477,27	525,00
Total Gastos Generales	1.320,00	1.450,00	1.595,00	1.750,00	1.925,00
Movilización, viáticos, imprevistos	3.000,00	3.295,45	3.625,00	3.977,27	4.375,00
Suministros de oficina	780,00	856,82	942,50	1.034,09	1.137,50
Permiso de funcionamiento	1171,00	48,07	52,80	58,08	63,73
Sub Total	52.756,76	56.714,24	62.385,60	68.448,29	75.292,96
Depreciación	7.771,00	7.771,00	7.771,00	6.871,00	6.871,00
Total Gastos Administrativos	60.527,76	64.485,24	70.156,60	75.319,29	82.163,96

Anexo D3.5. Estado de Resultados Proyectado de Green Gas

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO						
		2013	2014	2015	2016	2017
VENTAS		\$ 137.318,59	\$ 150.842,39	\$ 165.926,62	\$ 182.051,15	\$ 200.256,27
(-) Costo de Ventas		\$ 47.600,78	\$ 52.288,74	\$ 57.517,61	\$ 63.107,10	\$ 69.417,81
UTILIDAD BRUTA		\$ 89.717,80	\$ 98.553,65	\$ 108.409,01	\$ 118.944,05	\$ 130.838,46
(-) GASTOS OPERACIONALES						
Gastos Administrativos:						
Sueldos y Salarios		44.685,76	49.086,63	53.995,29	59.242,48	65.166,73
Alquiler de Oficina		1.800,00	1.977,27	2.175,00	2.386,36	2.625,00
Gastos Generales (luz, agua, teléfono, internet)		1.320,00	1.450,00	1.595,00	1.750,00	1.925,00
Movilización, viáticos, imprevistos		3.000,00	3.295,45	3.625,00	3.977,27	4.375,00
Suministros de Oficina		780,00	856,82	942,50	1.034,09	1.137,50
Permiso de funcionamiento		1171,00	48,07	52,80	58,08	63,73
Depreciación		7.771,00	7.771,00	7.771,00	6.871,00	6.871,00
Total Gastos Administrativos		60.527,76	64.485,24	70.156,60	75.319,29	82.163,96
Gastos de Ventas:						
Gasto anual en publicidad		\$ 1.046,00	\$ 1.149,02	\$ 1.263,92	\$ 1.386,74	\$ 1.525,42
Comisiones sobre ventas		\$ 6.865,93	\$ 7.542,12	\$ 8.296,33	\$ 9.102,56	\$ 10.012,81
Total Gastos Ventas		\$ 7.911,93	\$ 8.691,13	\$ 9.560,25	\$ 10.489,30	\$ 11.538,23
TOTAL GASTOS OPERACIONALES		\$ 68.439,69	\$ 73.176,38	\$ 79.716,84	\$ 85.808,59	\$ 93.702,19
UTILIDAD OPERACIONAL		\$ 21.278,11	\$ 25.377,27	\$ 28.692,17	\$ 33.135,46	\$ 37.136,27
Gastos Financieros		\$ 3.016,57	\$ 2.479,27	\$ 1.876,82	\$ 1.201,32	\$ 443,90
Utilidad antes de participación		\$ 18.261,54	\$ 22.897,99	\$ 26.815,35	\$ 31.934,14	\$ 36.692,37
(-) Participación utilidades	0,15	\$ 2.739,23	\$ 3.434,70	\$ 4.022,30	\$ 4.790,12	\$ 5.503,86
UATI		\$ 15.522,31	\$ 19.463,29	\$ 22.793,04	\$ 27.144,02	\$ 31.188,51
(-) Impuesto a la Renta	0,25	\$ 3.880,58	\$ 4.865,82	\$ 5.698,26	\$ 6.786,01	\$ 7.797,13
UTILIDAD NETA		\$ 11.641,73	\$ 14.597,47	\$ 17.094,78	\$ 20.358,02	\$ 23.391,38
Repartición Dividendos	0,25			\$ 4.273,70	\$ 5.089,50	\$ 5.847,85
Utilidad Neta Retenida		\$ 11.641,73	\$ 14.597,47	\$ 12.821,09	\$ 15.268,51	\$ 17.543,54

Anexo D3.6. Proyección del Punto de Equilibrio de Green Gas.

PROYECCION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO						
DETALLE	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Costos de Nomina	44.685,76	49.086,63	53.995,29	59.242,48	65.166,73	71.598,77
Gastos Generales	6.900,00	7.579,55	8.337,50	9.147,73	10.062,50	11.055,68
Gastos de Publicidad	1.046,00	1.149,02	1.263,92	1.386,74	1.525,42	1.675,98
Total Costos Fijos	52.631,76	57.815,19	63.596,71	69.776,95	76.754,65	84.330,43
Costos Totales	100.232,54	110.103,93	121.114,32	132.884,05	146.172,46	160.599,87
Margen Contribución	339,84	339,84	339,84	339,84	339,84	339,84
P.E. Anual Unidades	155	170	187	205	226	248
P.E. Anual Dólares	80.556,13	88.489,69	97.338,66	106.797,90	117.477,69	129.072,89

Niveles de ventas	Unidades	Precio unit.	Costo Variable Unitario	Costos Fijos	Costos Totales (\$)	Ventas Proyectadas
1	155	520,15	180,31	52.631,76	100.232,54	137.318,59
2	170	520,15	180,31	52.631,76	110.103,93	150.842,39
3	187	520,15	180,31	52.631,76	121.114,32	165.926,62
4	205	520,15	180,31	52.631,76	132.884,05	182.051,15
5	226	520,15	180,31	52.631,76	146.172,46	200.256,27
6	248	520,15	180,31	52.631,76	160.599,87	220.021,82

Anexo D3.7. Principales indicadores financieros de Green Gas

LIQUIDEZ	2013	2014	2015	2016	2017
Razón corriente	2,95	3,84	3,66	3,91	5,87
Prueba acida	2,61	3,55	3,46	3,74	5,66
PRODUCTIVIDAD					
Margen de utilidad neta	8,48%	9,68%	10,30%	11,18%	11,68%
Margen de utilidad bruta	65,34%	65,34%	65,34%	65,34%	65,34%
Margen de operación	15,50%	16,82%	17,29%	18,20%	18,54%
RENTABILIDAD					
Utilidad por acción	\$ 1,16	\$ 1,46	\$ 1,71	\$ 2,04	\$ 2,34
Rendimiento sobre la inversión en activos (ROA)	18,34%	19,52%	19,49%	20,48%	20,80%
Rendimiento sobre la inversión de accionistas (ROE)	54,35%	68,15%	79,81%	95,04%	109,20%
Dividendo por acción	\$ -	\$ -	\$ 0,43	\$ 0,51	\$ 0,58
ENDEUDAMIENTO					
Razón de patrimonio a pasivo	1,09	1,76	2,22	3,20	4,87
Razón de patrimonio a deuda de L.P.	1,76	3,60	8,64		
Razón de patrimonio a activo	0,52	0,64	0,69	0,76	0,83
Razón de pasivo a activo	0,48	0,36	0,31	0,24	0,17
Razón de cobertura de intereses	7,05	10,24	15,29	27,58	83,66
Razón de cobertura de pasivos	2,86	3,41	3,85	4,45	4,99
Razón de cobertura de la carga financiera	2,86	3,41	2,45	2,64	2,79
Valor nominal de la acción	\$ 2,14	\$ 2,14	\$ 2,14	\$ 2,14	\$ 2,14
Valor contable de la acción	\$ 6,35	\$ 7,48	\$ 8,77	\$ 9,94	\$ 11,24

BIBLIOGRAFÍA

1. Anónimo. (2009). **MEER firma un acuerdo para biodigestores: Diario de Negocios.** (Capturado el 6 de Octubre, 2010 en <http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/meer-firma-un-acuerdo-para-biodigestores-335288.html>)
2. Ecuador Ciencia (2008) **El biodigestor, una técnica para obtener gas y abono orgánico: Ecuador Ciencia.** (Capturado el 13 de Octubre, 2010 en <http://www.ecuadorciencia.org/articulos.asp?id=5006>)
3. Instituto de investigaciones porcinas, (2007). **Biodigestores, biodigestores en el tratamiento de excretas porcinas, biodigestores como componentes de sistemas agropecuarios integrados.** versión electrónica. Boletín técnico porcino. No.5. Recuperado el 15 octubre del 2010, desde www.iip.co.cu/BTP/BTP5%20BIODIGESTOR.pdf
4. Cedecap,(2009). **Taller de intercambio de experiencias de biodigestores en América Latina. Resumen de conclusiones.** Versión electrónica. Versión electrónica. Recuperado el 13 de octubre del 2010, desde www.cedecap.org.pe/uploads/biblioteca/39bib_arch.pdf
5. El ciudadano, 2009. **Ecuador recibe asistencia técnica de Cuba.** Recuperado el 13 octubre del 2010, desde www.elciudadano.gov.ec/indx.php?view=article&id=1624:ecuador-recibe-asistencia-tecnica-de-cuba-spbre-diseno-y-contruccion-de-biodigestores.
6. Modelo de negocios,(2007) **la fuente de tu competitividad, pensamiento imaginativo.** Recuperado el 13 octubre del 2010. Desde <http://manuelgross.bligoo.com/content/view/634585/Que-es-un-Modelo-de-Negocio-La-fuente-de-tu-competitividad.html>
7. Aqualimpia, (2010). **Plantas depuradoras.** Recuperado el 15 octubre del 2010, desde http://www.aqualimpia.com/Planificacion%20y%20Construccion%20de%20Plantas%20Depuradoras_Biodigestores.htm
8. CIE. (2007). **Proyecto Bolívar CIE-PNUD: Corporación para la incorporación de energía.** (Capturado el 11 de Octubre, 2010 en <http://www.energia.org.ec/Biodigestores.html>).
9. Anónimo. (n.a.) **Construcción de biodigestores o plantas de biogás.** (Capturado el 22 de Septiembre, 2010 en <http://www.bio-nica.info/biblioteca/Biodisgestores.pdf>)
10. OLX. (2006). **Abono Orgánico: El sitio de compradores y vendedores.** (Capturado el 4 de Octubre, 2010 en <http://eloro.olx.com.ec/abono-organico-iid-127025254>)
11. Anónimo. (2009). **Ecuador recibe asistencia técnica de Cuba sobre diseño y construcción de biodigestores: El ciudadano.** (Capturado el 16 de Octubre, 2010 en

- http://www.elciudadano.gov.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=1624:ecuador-recibe-asistencia-tecnica-de-cuba-sobre-diseno-y-construccion
12. INEC, 2010. Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC), recuperado en 30 octubre del 2010, desde http://www.inec.gov.ec/web/guest/institucion/regionales/dir_reg_sur/est_agr/espac
 13. Green peace, 2010. *Que es el protocolo de Cartagena sobre bioseguridad?* Recuperado el 30 octubre 2010, desde <http://www.greenpeace.org/espana/campaigns/transgenicos/preguntas-frecuentes/que-es-el-protocolo-de-cartag>
 14. Prochile, 2008. *Perfil del mercado para servicios medioambientales-Ecuador.* Recuperado el 30 octubre del 2001, desde http://www.prochile.cl/regiones_pro/archivos/region_VIII/ecuador_servicios_ambientales_2008.pdf
 15. CEDECAP, 2009. Taller de Intercambio de Experiencias de Biodigestores en América Latina. *Resumen de Conclusiones.* Recuperado el 31 octubre 2010, desde http://www.cedecap.org.pe/uploads/biblioteca/39bib_arch.pdf
 16. Aqualimpia, 2009. Referencia de proyectos grupo Aqualimpia. *Plantas Depuradoras* Recuperado el 30 octubre 2010, desde <http://www.plantasdepuradoras.com/proyectos.htm>
 17. Revista lideres, 2010. Informe Semanal. *Los combustibles perforan el presupuesto del Estado* Recuperado el 30 octubre 2010, desde <http://www.revistalideres.ec/2010-06-14/Informe/LD100614P13INFORME2.aspx>
 18. Agrotterra, 2010. *Negocia productos agrarios en tiempo real* . Recuperado el 30 octubre 2010, desde <http://www.agrotterra.com/web-pd/biodigestores-en-region-de-los-lagos-chile-3011493/3011493>
 19. Cidelsa, 2009. Ingeniería de Geosintéticos. *Productos, biodigestores.* recuperado el 30 octubre 2010, desde <http://www.cidelsa.com/geo/index.php?m=det.pr000005>
 20. Scribd, 2008. Agua y Vida S.A. de C.V. *San Cristóbal de las casas con energías, a través de biodigestores.* Recuperado el 30 octubre del 2010 desde, <http://www.scribd.com/doc/17222396/Planta-de-Tratamiento-de-Agua-Propuesta-de-Agua-y-Vida>
 21. Yalwa, 2010. Guía de Negocios gratis Medellín. ABC *Biodigestores tecnificados.* Recuperado el 31 octubre 2010, desde http://medellin.yalwa.com.co/ID_103261740/ABC-BIODIGESTORES-TECNIFICADOS-Antioquia-Colombia.html