



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

**TESIS DE GRADO PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**PLAN DE NEGOCIOS:
“FABRICACIÓN DE BIODIGESTORES DE FACIL
TRANSPORTACION”**

Autor(es):

**JOFFRE ALFREDO PILAY MENDOZA
GERARDO VINICIO ALTAMIRANO GUERRERO**

Director:

XAVIER ORDEÑANA R., Ph.D

Guayaquil – Ecuador

2016

Dedicatoria

Dedico este proyecto de tesis a Dios, a mis padres, familia y amigos.

A Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento.

Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba 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.

Gerardo Vinicio Altamirano Guerrero

Agradecimiento

Agradezco a Dios el regalo de la vida y por la gran oportunidad de permitirme culminar con éxito esta maravillosa experiencia.

Agradecimiento a mi esposa e hijos, por su infinito amor y apoyo incondicional en cada uno de mis proyectos, siendo ellos, el pilar más importante que me motivó a iniciar y culminar con éxito la maestría.

A mis padres por el grandioso ejemplo de superación y valores que me inculcaron desde niño, los cuales me han servido para querer superarme cada día como hijo, hermano, esposo, padre y profesional.

A mi Director de tesis por el apoyo, paciencia y consejos, para desarrollar un trabajo de calidad, que pueda contribuir con el desarrollo de nuestra sociedad.

Es por ellos el presente agradecimiento del logro alcanzado y por los muchos más que vendrán en la vida.

Joffre Alfredo Pilay Mendoza




ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Escuela de Postgrado en Administración de Empresas
ACTA DE GRADUACIÓN No. ESPAE-POST-345

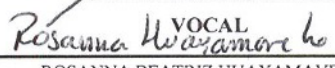
APELLIDOS Y NOMBRES	ALTAMIRANO GUERRERO GERARDO VINICIO
Nº DE CÉDULA	0923606875
PROGRAMA DE POSTGRADO	Maestría en Administración de Empresas
NIVEL DE FORMACIÓN	MAESTRÍA
TÍTULO A OTORGAR	Magíster en Administración de Empresas
TÍTULO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	MethaGas. Fabricación de biodigestores de fácil transportación.
FECHA DEL ACTA DE GRADO	24/10/2016
MODALIDAD ESTUDIOS	PRESENCIAL
LUGAR DONDE REALIZÓ SUS ESTUDIOS	GUAYAQUIL
[Redacted area]	

En la ciudad de Guayaquil a los veinticuatro días del mes de octubre del año dos mil dieciséis a las 13:42:30 horas, con sujeción a lo contemplado en el Reglamento de Graduación de Postgrados de la ESPOL, se reúne el Tribunal de Sustentación conformado por: XAVIER ORDEÑANA RODRIGUEZ, Director del proyecto de Graduación, y SONIA ANALIA ZURITA ERAZO, Vocal; para calificar la presentación del trabajo final de graduación MethaGas. Fabricación de biodigestores de fácil transportación., presentado por el estudiante ALTAMIRANO GUERRERO GERARDO VINICIO.



Para constancia de lo actuado, suscriben la presente acta los señores miembros del Tribunal de sustentación y el estudiante.



SONIA ANALIA ZURITA ERAZO


ROSANNA BEATRIZ HUAYAMAVE LAINEZ
VOCAL



XAVIER ORDEÑANA RODRIGUEZ
DIRECTOR


ALTAMIRANO GUERRERO GERARDO VINICIO
ESTUDIANTE



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL


Escuela de Postgrado en Administración de Empresas

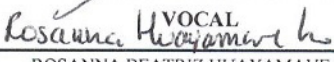
ACTA DE GRADUACIÓN No. ESPAE-POST-346

APELLIDOS Y NOMBRES	PILAY MENDOZA JOFFRE ALFREDO
Nº DE CÉDULA	0922384045
PROGRAMA DE POSTGRADO	Maestría en Administración de Empresas
NIVEL DE FORMACIÓN	MAESTRÍA
TÍTULO A OTORGAR	Magíster en Administración de Empresas
TÍTULO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	MethaGas. Fabricación de biodigestores de fácil transportación.
FECHA DEL ACTA DE GRADO	24/10/2016
MODALIDAD ESTUDIOS	PRESENCIAL
LUGAR DONDE REALIZÓ SUS ESTUDIOS	GUAYAQUIL

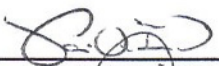
En la ciudad de Guayaquil a los veinticuatro días del mes de octubre del año dos mil dieciséis a las 13:42:30 horas, con sujeción a lo contemplado en el Reglamento de Graduación de Postgrados de la ESPOL, se reúne el Tribunal de Sustentación conformado por: XAVIER ORDEÑANA RODRIGUEZ, Director del proyecto de Graduación, y SONIA ANALIA ZURITA ERAZO, Vocal; para calificar la presentación del trabajo final de graduación MethaGas. Fabricación de biodigestores de fácil transportación., presentado por el estudiante PILAY MENDOZA JOFFRE ALFREDO.

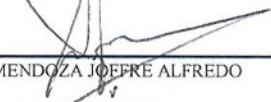
Para constancia de lo actuado, suscriben la presente acta los señores miembros del Tribunal de sustentación y el estudiante.



SONIA ANALIA ZURITA ERAZO
VOCAL


ROSANNA BEATRIZ HUAYAMAVE LAINEZ
VOCAL



XAVIER ORDEÑANA RODRIGUEZ
DIRECTOR


PILAY MENDOZA JOFFRE ALFREDO
ESTUDIANTE

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo desarrollar un plan de negocio para la empresa de sociedad anónima, denominada “MethaGas S.A”. El estudio detalla cada una de las variables de ingreso al mercado hidrocarburífero, entre ellas: análisis de mercado, análisis de fortalezas-oportunidades-debilidades-amenazas, análisis administrativo, legal, social, económico y financiero. Además, menciona: las estrategias de marketing y administración, la estructura organizacional, y los planes de contingencia, todos ellas consideradas con la existencia de diferentes niveles de riesgos.

La compañía presta su interés en ingresar a la industria energética en el Ecuador por varias razones, entre ellas: existencia de déficit entre la producción e importación del GLP, crecimiento y demanda poblacional, desviación del producto en las fronteras del país, y principalmente en el cambio del proceso de la matriz productiva. Esta última, registra que a partir del Decreto Ejecutivo No.799, la aplicación de una reducción gradual en el subsidio del combustible y derivados por parte del gobierno, y por ende el surgimiento de un nuevo nicho que puede ser explotado apropiadamente.

MethaGas S.A, es una empresa que destinará su accionar en la fabricación de biodigestores, sin embargo la diferenciación vendrá dado conjuntamente con su innovación, es decir una máquina que permite ser fácilmente desplazada con sistema automático y volumen diferenciado a las existentes según su capacidad volumétrica; adicional hay que mencionar el servicio de post venta que incluye mantenimientos periódicos y de emergencia; así como la venta de repuestos e insumos.

Las condiciones y la zona geográfica son una alianza intangible en el inicio de la primera etapa. Las instalaciones están ubicadas en Vía Durán Tambo, Provincia del Guayas, por lo que la temperatura, presión atmosférica, y humedad, son esenciales para el desarrollo del producto.

Sin embargo los resultados que se adquiriera por medio de los Programas de Investigación y Desarrollo permitirán crear tecnologías que puedan en cierto nivel superar estas variables limitantes naturales, de modo que en el futuro desarrollo de la segunda etapa pueda ingresar a otras provincias, especialmente en la región sierra.

El producto se encuentra destinado para el aprovechamiento de los sectores: Manufactureras, Agricultura/Ganadera y Servicios. En cuanto a su comercialización, la publicidad será directa para los futuros clientes quienes deberán cumplir una cantidad de 150 personas que laboren en el interior de la empresa (usuario final) o generar 4 metros cúbicos de residuos orgánicos. La empresa y el producto se encuentran debidamente legalizados y protegidos, por tal motivo el costo por derecho de propiedad intelectual y seguros, alcanza un valor de USD 5,531.04.

La sociedad anónima para obtener mayor liquidez: dispone de un personal limitado, prestación de servicios de personal y vehículos, alquiler de local y adquisición de materia prima de contado con beneficio de descuento por pronto pago.

La empresa MethaGas presenta una limitante debido a su capacidad instalada; por tal motivo la demanda está en función de la producción por ser un producto nuevo (X. Carrillo, comunicación personal, Febrero del 2016); se considera que las cantidades a vender tendrán un incremento del 25% anual a partir del primer año, incluyendo la demanda de su distribuidor autorizado.

La Inversión Inicial es de USD 64,969.00; financiada 30.78% con préstamo bancario, y 69.22% con capital de los accionistas. El plan de negocios cuenta con una TIR (Tasa Interna de Retorno) de 42.12%. A partir del segundo año de operaciones, la Utilidad del Ejercicio es representativa USD 17,305.32, y a partir de allí es incremental.

En conclusión, la sociedad presenta una calificación positiva en los índices financieros de acuerdo a su mercado. El incremento de las ventas, las utilidades operacionales netas y acumuladas es un soporte de la correcta aplicación del plan de marketing, administración, investigación y análisis.

TABLA DE CONTENIDO

1.	PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA Y SU PRODUCTO	1
1.1	MISIÓN	1
1.2	VISIÓN	1
1.3	VALORES CORPORATIVOS	1
2.	ANÁLISIS DEL MERCADO	3
2.1	ANÁLISIS DEL SECTOR Y DE LA COMPAÑÍA	3
2.1.1	Diagnóstico de la estructura actual.....	3
2.1.2	Estado del sector	4
2.1.3	Tendencias económicas	4
2.1.4.	Barreras especiales de ingreso o salida de negocios en el sector.....	5
2.1.5	Rivalidades existentes entre los competidores.....	6
2.1.6	Poder de negociación de clientes y de proveedores.....	8
2.1.7	Amenaza de ingreso de nuevos productos o productos sustitutos	9
2.2	ANÁLISIS DEL MERCADO PROPIAMENTE DICHO.....	9
2.2.1	Características demográficas	9
2.2.2	Factores demográficos	12
2.2.3	Necesidades de mercado	12
2.2.4	Definición del problema gerencial y planteamiento del problema de investigación 13	
2.2.5	Definición del problema	21
3.	ANÁLISIS FODA.....	30
3.1	FORTALEZAS	30
3.2	OPORTUNIDADES	30
3.3	DEBILIDADES.....	31
3.4	AMENAZAS	31
3.5	COMPETENCIA.....	32
3.6	OFERTA DEL PRODUCTO	33
3.7	CLAVES PARA EL ÉXITO	33

3.8	ASUNTOS CRÍTICOS	34
4.	PLAN DE MARKETING	35
4.1	OBJETIVO DEL MARKETING	35
4.2	MERCADO OBJETIVO	35
4.3	SEGMENTACIÓN SELECCIONADA	37
4.4	POSICIONAMIENTO	38
4.5	ESTRATEGIA Y PROGRAMA DE MARKETING	39
4.6	ESTRATEGIA DE PRECIOS.....	39
4.7	ESTRATEGIA DE VENTA.....	42
4.8	ESTRATEGIA PROMOCIONAL.....	42
4.8.1	Publicidad	43
4.8.2	Promoción	44
4.9	ESTRATEGIA DE DISTRIBUCIÓN	49
4.10	POLÍTICAS DE SERVICIOS	51
4.10.1	Términos de las garantías.....	51
4.10.2	Tipos de servicios a clientes	52
4.10.3	Mecanismos de atención a clientes	53
4.10.4	Políticas de cobro de servicios	53
4.10.5	Tácticas de Ventas.....	54
4.10.6	Planes de Contingencia	55
5.	ANÁLISIS TÉCNICO.....	57
5.1	BASES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS	58
5.2	CRONOGRAMA DE DESARROLLO	63
5.3	PRUEBAS PILOTO DEL PRODUCTO Y DE LA TECNOLOGÍA	64
5.4	RECURSOS REQUERIDOS PARA EL DESARROLLO.....	65
5.5	ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO	65
5.6	PROCESO TECNOLÓGICO.....	66
5.7	DIAGRAMA BÁSICO DE FLUJO	69
5.8	MATERIAS PRIMAS BÁSICAS.....	70
5.9	CONDICIONES DE OPERACIÓN	72
5.10	MAQUINARIA Y EQUIPO REQUERIDO	73
5.11	CONSUMOS UNITARIOS DE MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y SERVICIOS	73

5.12	REGALÍAS POR EL USO DE LA TECNOLOGÍA	74
5.13	DESPERDICIOS	74
5.14	CONDICIONES DE CALIDAD	75
5.15	POLÍTICA DE INVENTARIO DE PRODUCTO EN PROCESO	76
6.	ANÁLISIS ADMINISTRATIVO	77
6.1	GRUPO EMPRESARIAL	77
6.1.1	Miembros del grupo empresarial.....	77
6.1.2	Experiencias y habilidades de cada uno, que son útiles para la empresa.....	78
6.1.3	Nivel de participación en la gestión	78
6.1.4	Nivel de participación en la junta directiva.....	79
6.1.5	Condiciones salariales	79
6.1.6	Política de distribución de utilidades	79
6.2	PERSONAL EJECUTIVO	80
6.2.1	Personas que ocuparán los cargos básicos, incluyendo su experiencia y el aporte posible a la organización	80
6.3	ORGANIZACIÓN	82
6.3.1	Estructura básica (organigrama)	82
6.3.2	Líneas de autoridad	82
6.3.3	Mecanismos de dirección y control	83
6.3.4	Estilo de dirección	84
6.3.5	Los comités de dirección que tendrá, sus componentes y sus funciones.....	84
6.4	EMPLEADOS.....	85
6.4.1	Necesidades cualitativas y cuantitativas	85
6.4.2	Mecanismos de selección, contratación y desarrollo	92
6.4.3	Programas de capacitación	93
6.4.4	Políticas de administración de personal: tipo de contrato, política salarial, prestaciones, bonificaciones, estímulos por productividad, aportes parafiscales, aportes a la seguridad social.....	93
6.5	ORGANIZACIONES DE APOYO.....	95
6.5.1	Las organizaciones que le ayudarán: bancos, compañías de seguros, asesores legales, asesores tributarios.....	95
6.5.2	Su organización contable y sus mecanismos de control, con sus especificaciones .	96
7.	ANÁLISIS LEGAL Y SOCIAL.....	97

7.1	ASPECTOS LEGALES	97
7.1.1	Tipo de sociedad.....	97
7.1.2	Procedimientos para la conformación de la sociedad	97
7.1.3	Implicaciones tributarias, comerciales y labores asociadas al tipo de sociedad	99
7.2	ASPECTOS DE LEGISLACIÓN URBANA.....	101
7.2.1	Dificultades legales o de reglamentación urbana para el funcionamiento del negocio	101
7.2.2	Trámites y permisos ante los organismos de gobierno	101
7.2.3	Régimen de importación y exportación	102
8.	ANÁLISIS AMBIENTAL	103
8.1	EMISIONES, EFLUENTES Y RESIDUOS DE LA EMPRESA.....	103
8.2	RIESGOS DE CONTAMINACIÓN POR ESAS EMISIONES, EFLUENTES Y RESIDUOS	105
8.3	MECANISMOS DE CONTROL DE CONTAMINACIÓN	106
8.4	RIESGOS PARA LOS TRABAJADORES.....	107
8.5	MECANISMOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	108
9.	ANÁLISIS SOCIAL	109
10.	ANÁLISIS ECONOMICO.....	111
10.1	INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS.....	111
10.1.1	Maquinara y equipos.....	111
10.1.2	Edificios e instalaciones complementarias.....	112
10.1.3	Vehículos y medios de transportes	112
10.1.4	Investigación, desarrollo y prueba de productos	113
10.1.5	Honorarios profesionales	113
10.1.6	Derechos comerciales.....	113
10.1.7	Adecuación del local.....	113
10.1.8	Marcas y patentes	114
10.1.9	Publicidad	114
10.1.10	Construcción de la sociedad.....	114
10.1.11	Equipos de computación y de comunicaciones.....	114
10.2	INVERSIÓN DE CAPITAL DE TRABAJO	115
10.2.1	Días de inventario de materia prima.....	115
10.2.2	Días de inventario de producto en proceso	115
10.2.3	Días de inventario de producto terminado	115

10.2.4	Políticas de carteras a clientes (% de ventas a plazos).....	115
10.2.5	Políticas de carteras a proveedores	116
10.2.6	Política de efectivo	116
10.2.7	Política de cubrimiento de pérdidas iniciales.....	116
10.2.8	Inversión en capital de trabajo	116
10.3	PRESUPUESTO DE INGRESO.....	117
10.4	PRESUPUESTO DE MATERIA PRIMA, SERVICIO E INSUMOS.....	117
10.5	PRESUPUESTO DE PERSONAL	119
10.6	PRESUPUESTO DE OTROS GASTOS	119
10.7	DEDUCCIONES TRIBUTARIAS	120
11.	ANÁLISIS FINANCIERO.....	121
11.1	FLUJO DE CAJA.....	121
11.2	ESTADO DE RESULTADO	123
11.3	BALANCE GENERAL.....	124
12.	ANÁLISIS DE RIESGOS E INTANGIBLES	125
12.1	RIESGOS DE MERCADO Y MITIGACIÓN	125
12.2	RIESGOS TÉCNICOS Y MITIGACIÓN	126
12.3	RIESGOS ECONÓMICOS Y MITIGACIÓN.....	127
12.4	RIESGOS FINANCIEROS Y MITIGACIÓN.....	128
13.	EVALUACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO	129
13.1	EVALUACIÓN DE CONTADO.....	129
13.2	EVALUACIÓN CON FINANCIAMIENTO	129
13.3	ANÁLISIS DE ESTRUCTURA FINANCIERA.....	131
14.	CONCLUSIONES.....	133
	BIBLIOGRAFIA	136
	ANEXOS	139
ANEXO 1	FORMATO DE ENCUESTA DE EMPRESA METHAGAS	140
ANEXO 2	BASE DE DATOS EMPRESAS, OBTENIDO PARA EL ESTUDIO DE MARKETING	142
ANEXO 3	VALORES DETALLADOS EN EL TEMA DE PROPIEDAD INTELECTUAL.....	143
ANEXO 4	COTIZACIÓN DE SEGURO PARA EL BIODIGESTOR	147

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Radiación Global de la Provincia del Guayas	10
Tabla 2 Registro Meteorológico de la Provincia del Guayas 2015 - 2016.....	11
Tabla 3 Humedad Relativa Anual Provincia del Guayas (%)	12
Tabla 4 Cantidad de empresas clasificados por sectores económicos de la región costa del Ecuador.....	37
Tabla 5 Cantidad de empresas clasificados por sectores económicos en la Provincia del Guayas	38
Tabla 6 Precios de diferentes proyectos realizados en Ecuador	41
Tabla 7 Listado de empresas auspiciantes en las ferias desarrolladas por AGLYG	44
Tabla 8 Costos por publicidad en una emisora de radio.....	49
Tabla 9 Principales gases de efecto invernadero	58
Tabla 10 Composición de Carbono/Nitrógeno en los diferentes tipos de residuos orgánicos	59
Tabla 11 Niveles de temperatura y tiempo de retención	60
Tabla 12 Porcentaje de sólidos totales aceptables en el interior del biodigestor.....	62
Tabla 13 Cronograma para la fabricación de un biodigestor.....	64
Tabla 14 Dimensiones específicas del biodigestor	66
Tabla 15 Listado de materiales para la construcción del biodigestor	71
Tabla 16 Capacidad de producción de biogás según tipo de excrementos.....	72
Tabla 17 Herramientas y equipos necesarios	73
Tabla 18 Capital suscrito y pagado para las Sociedades Anónimas.....	77
Tabla 19 Descripción del cargo “Gerente Administrativo-Financiero”	85
Tabla 20 Descripción del cargo “Jefe de Producción”	86
Tabla 21 Descripción del cargo “Secretaria Ejecutiva”	87
Tabla 22 Descripción del cargo “Ejecutivo de Ventas”	88
Tabla 23 Descripción del cargo “Electricistas”	89
Tabla 24 Descripción del cargo “Mantenimiento”	90
Tabla 25 Descripción del cargo “Soldador Industrial”	91
Tabla 26 Proceso de selección del personal	92

Tabla 27 Límite permisible de solventes que puede percibir el ser humano.....	106
Tabla 28 Detalle de equipos de planta necesarios en el inicio de la planta.....	111
Tabla 29 Detalle de muebles requeridos para el inicio de la planta	112
Tabla 30 Planificación de Capital de Trabajo	116
Tabla 31 Detalle de los ingresos por venta.....	117
Tabla 32 Precios unitarios y valor total de material para un biodigestor	118
Tabla 33 Sueldo del personal de MethaGas	119
Tabla 34 Otros gastos	119
Tabla 35 Gastos por servicio básico	120
Tabla 36 Deducciones tributarias proyectadas	120
Tabla 37 Flujo de caja 2015-2020	121
Tabla 38 Estado de Resultado 2016-2020	123
Tabla 39 Balance General 2015-2020	124
Tabla 40 Evaluación de contado.....	129
Tabla 41 Evaluación con financiamiento	129
Tabla 42 Tabla de amortización	130
Tabla 43 Ratios financieros	131
Tabla 44 Valor de la empresa y tasa de descuento	132

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Modelo de Biodigestor tubular de geo membrana PVC	7
Figura 2 Biodigestor San Francisco, Latacunga-Ecuador	8
Figura 3 Logo de MethaGas, diseño original	14
Figura 4 Composición del plan muestral	24
Figura 5 Existencia de dificultad de manejo de desechos por parte de las empresas encuestadas	25
Figura 6 Dificultad de manejo de desechos orgánicos por sectores	26
Figura 7 Gastos mensuales por desechos orgánicos, categorizado por sectores	26
Figura 8 Uso de GLP en distintos procesos industriales	27
Figura 9 Resultados de la encuesta, por sectores.....	28
Figura 10 Adquisición del producto, por sectores	28
Figura 11 Pregunta de decisión de compra del producto.....	29
Figura 12 Resultados del análisis de dependencia entre las variables: Posibles causas para cambio de GLP y Compra de producto	46
Figura 13 Resultado de la herramienta probabilística "Chi Cuadrado"	47
Figura 14 Descripción gráfica para la degradación de los residuos según las variables: temperatura y tiempo de retención	61
Figura 15 Descripción física del biodigestor	68
Figura 16 Proceso para la obtención del gas metano.....	69
Figura 17 Organigrama de la empresa METHAGAS S.A.	82
Figura 18 Límite permisible del ser humano para la percepción de humos en procesos de soldadura.....	105

1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA Y SU PRODUCTO

1.1 MISIÓN

“Ser pioneros en la producción de biodigestores que participan en la coproducción de energía renovable a partir de los desechos sólidos, contribuyendo al desarrollo e innovación tecnológica del sector de energía renovable; consolidándose en una compañía socialmente responsable”.

1.2 VISIÓN

Ser la empresa líder a nivel nacional en la industria de biodigestores y contribuir a la solución del abastecimiento constante de gas metano de las empresas del sector industrial; e identificarnos como una empresa socialmente responsable.

1.3 VALORES CORPORATIVOS

- **Innovación:** Es un valor característico de nuestra empresa, debido a que será pionera en la creación de un biodigestor que no existe en el mercado con la características de movilidad y sistema automática.
- **Liderazgo:** La ventaja competitiva y la diferenciación del producto son factores prioritarios para el rápido posicionamiento dentro del mercado al cual va a ingresar.
- **Excelencia:** Porque está planificado brindar un producto de calidad, junto a un excelente servicio de asistencia 24/7 para la tranquilidad y seguridad de nuestros clientes y usuarios.

- Responsabilidad Social: La responsabilidad social empresarial con los stakeholders será relevante, con el propósito de fomentar impactos positivos dentro de la sociedad ecuatoriana.
- Servicio al cliente: El cliente siempre será la razón de ser, por ese motivo el trabajo será en función de sus necesidades y requerimientos, para un crecimiento sostenible mutuo.

2. ANÁLISIS DEL MERCADO

2.1 ANÁLISIS DEL SECTOR Y DE LA COMPAÑÍA

2.1.1 Diagnóstico de la estructura actual

El presente plan de negocio se encuentra relacionado directamente con la Industria hidrocarburífera, dicha argumentación se basa específicamente por la composición interna del producto (metano, dióxido de carbono, nitrógeno, etc.) que se obtendrá al final del proceso desarrollado por el equipo biodigestor.

MethaGas tiene planificado su ingreso al mercado ecuatoriano al momento de desarrollarse por completo los cambios que ocurren en la política y economía del país andino, específicamente en el cambio de “Proceso de la Matriz Productiva”. Las regulaciones gubernamentales emitidas por el estado (Presidencia de la República del Ecuador, 2015), como es la eliminación de los subsidios de las fuentes de energía derivados del petróleo será el factor decisivo para promover la tendencia en consumir energía verde. Existirá grandes posibilidades de que el proyecto pueda tener preferencia sobre otros productos, entre ellos es la reducción de costos en adquisición, eliminación de logística, transportación de gas y la eliminación porcentual del desabastecimiento de gas GLP.

También existe evidencia de ciertos factores que afectan directamente sobre el consumo de GLP, entre ellos: el subsidio establecido por el gobierno, el crecimiento de la tasa poblacional con el 1.37% con respecto al año 2013 (CIA World Factbook, 2014), el contrabando con unos USD 37 millones (Diario La Hora, 2013), la incorrecta utilización en procesos industriales y comerciales, y la limitante producción interna. En cuanto a la producción de GLP, cuenta con una cantidad de 1.912 miles de barriles equivalentes de

petróleo (Pablo Carvajal, 2014), es decir apenas autoabastece con un 23% del mercado, el volumen restante necesita el estado ecuatoriano importar (ARCH, 2014).

2.1.2 Estado del sector

Es importante mencionar que el sector de gas, en el periodo 2013-2014, cuenta con una producción de 9.732 miles de barriles equivalentes de petróleo, esto representa el 68% de la producción en derivados del petróleo y un 32% proveniente del Campo de Amistad (Pablo Carvajal, 2014).

Otro punto importante a destacar es que aún con la presencia del subsidio como variable directa, también debe considerarse otro factor importante no controlado por el gobierno, aquellos son las denominadas presiones ejecutadas por organismos internacionales como la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), puesto que los ajustes de oferta-demanda y el precio internacional fueron determinantes para que existan cambiantes políticas de parte del país en la industria hidrocarburífera.

En el Ecuador, mediante decreto ejecutivo No. 799, publicado el 15 de octubre de 2015 se dispuso la reforma del Reglamento sustitutivo para la regulación de precios de derivados de hidrocarburos; y se estableció que el precio del GLP será determinado mensualmente por Petroecuador (Banco Central del Ecuador, 2015); el precio vigente de GLP industrial vigente a junio de 2016 es de USD 0.6411 por kg. De la misma manera las comercializadoras deben publicar mensualmente el precio de comercialización de GLP.

2.1.3 Tendencias económicas

Una tendencia económica que afecta de manera negativa es el yacimiento de gas natural, situado en el Golfo de Guayaquil (Campo Amistad), donde cuenta alrededor de 62 millones de pies cúbicos diarios de producción, esto significa un ahorro de USD 697 millones por año para el Gobierno Nacional justificado por los altos volúmenes de importaciones de productos sustitutos y con esto obtienen un beneficio ambiental el cual

es la reducción de la emisión de CO₂ en 1.5 toneladas por cada megavatio de energía eléctrica generada (Petroamazonas EP, 2014).

Una tendencia social de carácter positivo por parte de MethaGas en cambio es la distinción de ser una compañía que desde su origen se encuentra activamente preocupada por la sostenibilidad y sustentabilidad ambiental, además su visión es generar una fuente de recursos energéticos renovables para el estado y de esta manera contribuir a la producción doméstica, y con ello la generación de empleos.

En el campo jurídico-legal, el metano por representar una fuente alternativa de recurso energético y además de poseer partículas de carbón durante su proceso, se encuentra categorizado como un recurso del Sector Estratégico. Las sustentaciones están basadas en los reglamentos de la Constitución de la República del Ecuador, con sus artículos 261 numeral 11 y artículo 313, donde el estado goza la plenitud de ejercer jurisdicción total de tales recursos como el Hidrocarburífero.

MethaGas, es un proyecto con objetivos alineados a la eficiencia de la energía, responsabilidad social empresarial y al cuidado del medio ambiente. Su estrategia inicial para ingresar al mercado ecuatoriano será desarrollar un producto nuevo en un mercado que se encuentra disponible y con poca capacidad de autoabastecer al mercado doméstico. El producto apunta hacia la diferenciación en relación a los modelos actuales mundiales, puesto que será una herramienta de coproducción, automatizada y de fácil transportación, por lo cual beneficiará porcentualmente en la reducción de costos en consumo de energía.

2.1.4. Barreras especiales de ingreso o salida de negocios en el sector

A pesar de que casi no existen competidores en el mercado de fabricación de biodigestores, aquello implica que las barreras de ingreso sean bajas. Sus limitantes se mencionan a continuación:

Costos de clientes por cambiar de proveedor: Los clientes que adquieren un biodigestor realizan una inversión representativa en adquirir este activo fijo (costo

promedio de USD 6,200.00), adicional las remodelaciones técnicas obligadas para el correcto funcionamiento del producto, lo convierte en una barrera medianamente alta de ingreso debido a la generación de costos monetarios adicionales, además pérdida del factor tiempo por la capacitación de un nuevo producto.

Requisitos de capital: El capital de inversión inicial se convierte en una barrera media de entrada, ya que un plan de negocio de fabricación de biodigestores de características similares al presente proyecto necesita un valor promedio aproximado de inversión de USD 400,000.00 en su primera etapa solo en la provincia del Guayas, y una mayor cantidad si piensa en una expansión al mercado local e internacional.

Ventajas de los actores establecidos independientemente del tamaño: Aplica a la ideología de “la ventaja de moverse primero” e indica que existe una ventaja de ser pioneros en este mercado al poder generar ventajas en costos y calidad del producto, así como determinar otras clases de ventajas tales como establecer relaciones comerciales o convenios con proveedores en el acceso preferencial de materias primas; de igual forma otra ventaja que se puede adquirir es la facilidad de escoger las mejores ubicaciones geográficas que permitirán el fácil desenvolvimiento de la parte operativa del negocio.

Políticas gubernamentales restrictivas: Analizando el mercado ecuatoriano, se puede mencionar que en este punto las barreras de entradas son muy bajas, debido a que el Ecuador enfrenta un cambio de la matriz productiva puesto en marcha desde el año 2012 por parte de la SENPLADES, donde se da todo el apoyo tanto en materia de inversión a través del BNF “Banco Nacional de Fomento”, así como tributaria con los beneficios del COPCI (Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones) a varios sectores estratégicos entre los cuales se encuentra la industria de energía renovable en la sector de bienes.

2.1.5 Rivalidades existentes entre los competidores

En el mercado ecuatoriano existen apenas dos competidores que son:

Biodigestores Ecuador que se caracteriza por ofertar biodigestores con característica tubular prefabricados de geo membrana de diferente diámetro, grosor y longitud basándose en factores críticos como la topografía del terreno para ubicación del biodigestor y necesidad del usuario para determinar su tamaño y precio; incluso su propietario menciona orgulloso que su ventaja competitiva no es la comercialización de un producto estándar, sino más bien proveer un producto acorde a los requerimientos del cliente (G. Parra, comunicación personal, 15 de Febrero del 2016).

Figura 1 Modelo de Biodigestor tubular de geo membrana PVC



Fuente: www.biodigestoresecuador.com

Aqualimpia Hidromantis Cía. Ltda. Es una empresa de origen alemán con una gran experiencia en proyectos de biodigestores para la coproducción de gas metano, también ofrece una amplia gama de servicios y tiene presencia en varios países de América. En conclusión es una empresa con gran proyección internacional (Aqualimpia, Aqualimpia).

Figura 2 Biodigestor San Francisco, Latacunga-Ecuador



Fuente: www.aqualimpia.com/PDF/BD-San-Francisco.pdf

En pocas palabras analizando la magnitud de proyectos realizados por las dos empresas mencionadas con anterioridad, se puede acotar que la rivalidad entre competidores es ligeramente alta, debido a las altas barreras de salida, que hacen referencia al nivel de especialización en la operación del negocio, así como la alta inversión realizada en el proceso de producción que mueve a mantener en funcionamiento este proyecto para no perder el capital de los accionistas, así como las obligaciones representativas adquiridas con terceros.

2.1.6 Poder de negociación de clientes y de proveedores

El poder negociador por parte del cliente es relativamente alto, debido a que el biodigestor es un producto nuevo y no existe una demanda consolidada de esta clase de productos en este país; así que para la empresa MethaGas resulta de vital importancia implementar un excelente plan de marketing para poder influir en el consumidor.

El poder de negociación de los proveedores podemos diferenciarlo en dos partes; la primera hace referencia a las piezas y partes del biodigestor que en su totalidad se las puede adquirir con proveedores locales y existe más de un proveedor para cada componente, generando un poder de negociación bajo para los proveedores.

En cambio, haciendo referencia al insumo del “óxido de hierro”, que será importado desde España, solo se conoce un solo proveedor, generando un poder de negociación alto en este producto, por tal motivo la empresa MethaGas debe adelantarse a los hechos y establecer alianzas estratégicas formales con la mencionada empresa.

2.1.7 Amenaza de ingreso de nuevos productos o productos sustitutos

Este sector cuenta con varios productos sustitutos como: gas derivado de petróleo, GLP (butano y propano) y gas natural que tienen como objetivo final la transformación hacia energía eléctrica para de esta manera aprovechar su consumo. Como se ha mencionado existen varios sustitutos que pueden originar impactos negativos para el presente plan de negocio, sin embargo los productos más importantes a destacar y analizar son: el GLP y el gas natural.

En el escenario del GLP es de fácil percepción entender que la cultura ecuatoriana tiende a demandar en altas cantidades, claras argumentaciones se puede evidenciar en el consumo actual del mercado ecuatoriano, donde alcanza una demanda de unos 8.209 miles de barriles equivalentes de petróleo, donde los sectores que más se concentran el consumo están en las zonas residenciales con un 91%, industrial con un 6% y otros con un 3% (Pablo Carvajal, 2014).

2.2 ANÁLISIS DEL MERCADO PROPIAMENTE DICHO

2.2.1 Características demográficas

En el Ecuador, específicamente en la Provincia del Guayas, las variables demográficas para el desenvolvimiento correcto del biodigestor son puntos sensibles de observación. De este modo, según información pública obtenida de entidades estatales se percibe que el nicho de mercado donde se desea ingresar el producto presta las condiciones adecuadas.

Uno de ellos es la denominada temperatura, relieve geográfico y humedad relativa. Por su parte, la temperatura presenta tres factores que intervienen para su estimación: radiación solar, presión atmosférica y las longitudes de onda, por caso de estudio solo se mencionan las dos primeras. En el tema de cantidad de radiación solar, a través de la Tabla 1 se evidencia que el sol emite entre 4125 Wh/m²/día a 5075 Wh/m²/día directamente sobre la superficie terrestre anteriormente, datos obtenidos en el año 2008 (INAMHI, 2014)

Tabla 1 Radiación Global de la Provincia del Guayas

Radiación Global Provincia del Guayas			
Mes	Wh/m ² /día		
	Máxima	Minima	Promedio
Enero	4500	3750	4125
Febrero	4650	3900	4275
Marzo	4950	4350	4650
Abril	4650	4050	4350
Mayo	4650	4050	4350
Junio	4500	3900	4200
Julio	4650	4050	4350
Agosto	4950	4050	4500
Septiembre	5500	4650	5075
Octubre	4950	4500	4725
Noviembre	5400	4650	5025
Diciembre	4950	4500	4725

Fuente: Elaborado a partir de CONELEC, “Atlas Solar del Ecuador con fines de generación eléctrica”; 2008.

En tanto, que la presión atmosférica varía dependiendo de su relieve geográfico, es decir es inversamente proporcional a la altura. Esto origina que la superficie de la provincia de la costa presenta elevaciones que fluctúan hasta 700 u 800 metros sobre el nivel del mar (Ecured, 2016), y con ello la magnitud de valor de la presión atmosférica se encuentre entre un rango de 1006.13 hectopascales y 1009.43 hectopascales. La información a través de la Tabla 2.2, es un registro histórico extraído durante los últimos doce meses, el cual afirma que el proceso puede cumplirse sin ninguna contrariedad. (Meteored, 2016).

Tabla 2 Registro Meteorológico de la Provincia del Guayas 2015 - 2016

Registro meteorológico de la Provincia del Guayas 2015-2016						
Mes	Temperatura (°C)			Presion atmosférica (hPa)		
	Máxima	Minima	Media	Máxima	Minima	Media
Abril - 2015	31	22	27.7	1011	1006	1007.38
Mayo - 2015	31	14	27.8	1010	1006	1007.9
Junio - 2015	32	12	27.8	1011	1006	1007.8
Julio - 2015	31	23	27.5	1012	1005	1008.6
Agosto - 2015	37	12	27.2	1011	1006	1007.96
Septiembre - 2015	39	8	27.4	1011	1006	1007.83
Octubre - 2015	33	14	27.6	1011	1006	1007.83
Noviembre - 2015	31	21	27.6	1009	1004	1006.73
Diciembre - 2015	32	14	27.7	1009	1003	1006.13
Enero - 2016	31	11	26.5	1011	1006	1008.48
Febrero - 2016	31	23	26.7	1009	1003	1006.83
Marzo - 2016	29	15	26.3	1008	1011	1009.43

Fuente: Elaborado a partir de www.meteored.com.ec

Con las dos últimas tablas descritas, indican que la zona donde va a operar el biodigestor presenta un nivel ideal de temperatura entre 39°C a 21 °C, en especial los meses de Septiembre a Noviembre, donde a través de la recepción del calor específico del cuerpo del biodigestor permite contribuir con mayor aceleración en el proceso de anaerobia.

Otro punto muy importante es la humedad relativa, el cual también es de considerable valor para su análisis. Este componente climático permite hacer referencia que mientras más alto es el porcentaje, entonces mayor será el grado de saturación de vapor de agua en la atmosfera (INAMHI, 2014), y consecuentemente favorecerá en el crecimiento de los microorganismos (Lifelong Learning programme).

A través de la Tabla 2.3, se percibe que se obtienen valores ideales para el desarrollo del proceso de degradación de residuos orgánicos, reduciendo la posibilidad de alguna eliminación de la población bacteriana o su inhibición parcial o total.

Tabla 3 Humedad Relativa Anual Provincia del Guayas (%)

Humedad Relativa Anual Provincia del Guayas (%)				
Estación	Código	Máxima	Mínima	Media
Milago (Ingenio Valdez)	M0037	--	--	77.0
Naranjal	M0176	--	--	25.6
Ingenio San Carlos (Batey)	M0218	100	56	84.0
Guayaquil U.Estatal (Radio Sonda)	M1096	--	--	73.0
Hacienda Taura (Banatel)	M1123	--	--	79.0

Fuente: Elaborado a partir de INAMHI, “Anuario meteorológico”; 2014.

2.2.2 Factores demográficos

2.2.2.1 Nivel de ingreso

Según información de INEC, en el 2014, en el interior de la Provincia del Guayas se cuenta con 3'628,147 habitantes. A partir del dato macro mencionado, se enfocó en el número de hogares que están presentes en dicha zona, permitiendo de esta manera investigar que el ingreso mensual promedio corriente monetario del hogar corresponde a USD 758.10, en tanto que el ingreso mensual promedio corriente no monetario es de USD 207.10.

En base a esta información, se considera que el sector donde ingresará el producto tiende a ser la mejor cuarta economía a nivel de provincias en el Ecuador, detrás del Azuay (INEC, 2014).

2.2.3 Necesidades de mercado

2.2.3.1 Tendencia

Según la revista Ekos Negocios, 2012, fue realizado una encuesta para determinar el conocimiento y aplicación de la responsabilidad social empresarial en el interior del país a través de una muestra poblacional de 94 empresas, obteniendo como resultado que “el 55% de las empresas tienen parcialmente incorporadas políticas y acciones a su modelo de gestión, mientras que un 22% no lo ha implementado aún” (Virgilio Pesantes, 2014); esto

significa que los biodigestores pueden tener gran aceptación por parte de las empresas que buscan aplicar nuevos planes de acción de RSE para crear valor en las organizaciones, ya que los mismos se encuentran categorizados en el segmento de medio ambiente dentro de la RSE.

También, existen indicadores como el de las “Empresas Innovadoras por actividad económica”, quienes reflejan la aceptación y la vanguardia en el uso de tecnología eficiente. Este índice, brinda como resultado que la categoría Servicios encabeza el top con un 27.70%, seguido del tipo manufactureras las cuales alcanzan un 20.31%. Todas ellas financiadas en un aproximado del 67% por medio de recursos propios, en tanto que un 17% a través de la banca privada (INEC).

2.2.3.2 Crecimiento de mercado

En la apreciación del perfil de la cadena, los sectores de la Industria y Comercial/Servicio Público han demostrado una tendencia de crecimiento en su tasa anual de demanda de energía comparada en el periodo 2012-2013, puesto que resultan 7,3% y 11,1% respectivamente; en tanto que el consumo de la energía por medio de GLP se encuentra en una tasa de crecimiento anual del 2.9% para el mismo periodo mencionado (Pablo Carvajal, 2014); lo que demuestra la necesidad de las empresas por adquirir fuentes de energía para sus procesos, convirtiéndose la energía renovable en una gran alternativa.

2.2.4 Definición del problema gerencial y planteamiento del problema de investigación

2.2.4.1 Empresa

El nombre comercial de la Empresa es “MethaGas”, su nombre hace hincapié a la unión de dos palabras detalladas a continuación:

Metha: Hace referencia a la palabra en idioma inglés “methane”, que significa metano y

Gas: Hace referencia a un combustible.

Figura 3 Logo de MethaGas, diseño original



Fuente: Elaboración propia.

Es decir, la unión de estas dos palabras origina el nombre de la empresa MethaGas que será el nombre comercial y cuya razón social está definida como MethaGas S.A. De esta forma con la legislación ecuatoriana para la creación o constitución de empresas, bajo la modalidad de Sociedad Anónima, donde se encuentra estipulado con un mínimo de dos accionistas, en este caso el Ing. Gerardo Altamirano y el Ing. Joffre Pilay, según el artículo #147 de la Ley de Compañías (Compañías).

El capital suscrito mínimo para la creación de la Compañía Anónima es de USD 800.00, que estará dividido en acciones con una participación porcentual del 50% sobre el patrimonio por parte de cada uno de los socios. La administración de la compañía estará a cargo del Presidente de la Junta de Accionistas y el Gerente General, nombrado o designado por la Junta General de Accionistas. Como es una Sociedad anónima, la representación legal, judicial y extrajudicial le corresponderá al Gerente.

2.2.4.2 Producto

Técnicamente, MethaGas es el desarrollo de un producto ecológico e innovador, el cual presta a posicionarse en un futuro mediano como una fuente de alto potencial para el autoabastecimiento del sector energético del país, por tales motivos el ingreso al mercado ecuatoriano será efectuado por *canales* disponibles que permitan obtener un entorno adecuado para la captación de futuros clientes, entre las mencionadas estrategias se encuentran: La oportunidad en la aplicación de actividades o programas ejecutivos que se desarrollen en la Cámara de Industrias de Guayaquil.

Otra opción, es la fomentación de una comunicación interactiva y formal entre empresas por medio del catalogado *business to business (B2B)* con tipología vertical, puesto que la especialización del nicho no explotado es una ventaja para la empresa (Aragón). Y, por supuesto la alternativa del aprovechamiento de la tecnología a través de plataformas como *Google Adwords* será esencial. La búsqueda de información y negocios a través de internet van desarrollándose en el territorio y con ello la percepción general como un aliado para el desarrollo del comercio. Tal soporte se basa en el índice E-readiness, al posicionar al Ecuador como el noveno país de América Latina en beneficiarse del comercio por internet (Ecuavisa, 2014).

La empresa tiene previsto detallar minuciosamente sus productos antes y principalmente después de la transacción comercial, es en aquel intervalo de tiempo donde justamente la imagen de MethaGas y la satisfacción del cliente se encuentran relacionadas íntimamente. Para ello, la utilización del servicio de campo será fundamental en la política de la empresa, debido a que el cliente espera que sus dudas, requerimientos o soporte técnico se realicen con: prontitud, de una manera satisfactoria y con un buen manejo de cortesía y honestidad (Schroeder, Goldstein, & Rungtusantham, 2011). Es muy importante mencionar que se realizará alianzas estratégicas con empresas especialistas en servicios técnicos, de modo que su personal pueda adquirir el suficiente conocimiento y con ello brindar un servicio de excelencia.

En tanto, los *socios claves* para el desarrollo del presente proyecto serán: las empresas distribuidoras quienes comercialicen el producto a terceros. Estas organizaciones con fines de lucro tendrán la misión oculta de expandir la marca y ser reconocida a nivel nacional.

Así, la presencia de empresas especialistas en brindar soporte técnico permitirá obtener un alto grado de colaboración, donde la efectividad en el servicio demuestra hacia nuestros clientes la confiabilidad y seguridad en nuestros productos después de la venta.

Un socio muy importante son los proveedores, quienes facilitan los materiales necesarios para la producción de los biodigestores, entre los más principales: Acero Comercial Ecuatoriano S.A, IPAC, Siemens S.A, Indusur S.A, Plásticos Rival Cía. Ltda., La Llave, Tecnova S.A, Fabribat Cía. Ltda., Continental Tire Andina S.A, etc. Generalmente ubicados en las grandes ciudades, como Guayaquil, Quito y Cuenca. Aquellas disponen de planchas metálicas y tubería anticorrosiva, motores eléctricos y accesorios de automatización, tubería anillada flexible, válvulas mecánicas, baterías y neumáticos.

Obtener los servicios por comisión de un ejecutivo de venta debe ser un otro elemento clave. La empresa no solamente va a requerir de personal interno para gestionar ventas, sino también el empleo de personas que puedan dominar el conocimiento teórico del producto con una habilidad para percibir la captación de los clientes.

Los recursos claves para el desarrollo de negocio son: el *know how*, donde el conocimiento técnico-práctico para la producción del gas metano es fundamental. Además de fabricar la maquinaria, intervienen otros factores de consideración como por ejemplo el nivel de ph, la temperatura, la presión atmosférica, el diseño y propósito.

El propósito actual de MethaGas es autoabastecer el consumo de gas en los departamentos de cocinas u otras áreas donde se emplea un consumo mínimo diario de 2 tanques de 15 kilogramos equivalentes de GLP. La anterior argumentación se basa en la limitación del diseño del biodigestor, debido a que dispone de un sistema continuo automático. Adicional, se debe considerar que la máquina ocupará un volumen físico de 15.0255 metros cúbicos y dispondrá de un gasómetro de 1 metro cúbico por tanque para almacenar el gas metano.

Como se ha mencionado el espacio físico es una verdadera barrera, por tanto al momento de dirigirnos a nuestros clientes es prioritario considerar aquella variable. Sin embargo, existe cierto componente tecnológico que puede contribuir a contrarrestar la limitación mencionada, dicho elemento son las nano partículas de óxido de hierro

desarrollado en el 2014 por el Instituto Catalán de Nano ciencia y Nanotecnología (ICN2) y la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), el cual a través de su producto permiten la expansión de la producción de biogás hasta un 200 %.

El proceso clave es mantener una alimentación constante del biodigestor por medio de la unión directa con pozos sépticos o depósitos de residuos orgánicos, como también garantizar un correcto funcionamiento de la producción e instalación del biodigestor. El producto es un diseño automatizado en el cual no existe la necesidad de recurrir en personal operativo para supervisar su funcionamiento, además mediante señales analógicas y digitales permitirán anunciar alguna anomalía del funcionamiento si existiera en algún momento.

La estructura de costes, se encuentra especificado en 3 segmentos importantes: costos de producción (materiales y mano de obra), costos de patente, y comisiones por venta. El costo para nuestros clientes está definido específicamente en adquirir el o los biodigestores, calculado en un valor monetario de USD 6,200.00 por unidad, que incluye el costo de venta, así como los gastos administrativos, de ventas, financieros, gastos fiscales y el respectivo margen de utilidad.

Un segundo coste es el registro de marca y de tecnología a través del IEPI (Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual). La protección del registro de marca, logo o mixta de la empresa MethaGas representa un valor de USD 466.00 (Marcaria, s.f.), en tanto que el diseño de los hélices de trituración y la tarjeta electrónica serán patentadas como Modelo de Utilidad, el cual mantendrá una protección durante 10 años, bajo un costo de USD 4,598.00 (Lexis Inteligencia Jurídica, 2014). Entonces, el valor total a considerar por derechos de propiedad intelectual será de USD 5,064.00.

Las comisiones por venta, también es un variable fuerte a considerar en gastos puesto que sirve de motivación extrínseca para el personal que ejecuta las ventas. La empresa promueve el grado de eficiencia hacia sus colaboradores, para aquello la asignación de un 3% de la venta de cada biodigestor será un elemento indispensable para el éxito en la

adquisición de empresas. Los costos mencionados facilitarán obtener ventajas competitivas, haciendo que de esta manera nuestros clientes puedan colocar el producto hacia el usuario final, aplicando estrategias para las variables controlables de “producto, precio, promoción y distribución”.

MethaGas aunque dispone de un nivel amplio de conocimiento, no presta atención en modificar su modelo de negocio. Puesto que introducir un cambio, implicaría desatender el nicho del mercado al que actualmente desea incorporar.

2.2.4.2.1 Fortalezas

Operacionales

- El usuario final para el cual está dirigido el biodigestor son las empresas o industrias hoteleras, alimenticias, metalmecánica y haciendas, debido a dos factores; el primero es la utilización de importantes cantidades de GLP para sus procesos operativos y el segundo factor por las cantidades necesarias de desechos orgánicos para la obtención de gas metano.
- El biodigestor tiene la característica de fácil transportación porque en su base presentan ruedas, adaptándose fácilmente a la reubicación en caso de que el cliente necesite cambiar su ubicación ya sea por ampliación de la planta o la creación de una nueva infraestructura en algún determinado lugar.
- Otra característica importante que posee el producto, es el proceso automatizado, es decir elimina la mano de obra para operar la máquina, evitando gastos generados por el ámbito laboral.

Financieros

- Ahorro en materia de consumo de GLP de hasta el 40%; es decir que permite un ahorro de USD 400.00 por cada USD 1,000.00 de consumo del recurso no

renovable; todo esto gracias al autoabastecimiento de gas metano a partir de sus propios desechos orgánicos; lo que provocará que se adquiriera menos cantidades de GLP, el mismo que se encarece debido a la eliminación del subsidio, según el decreto No.799 (La Hora, 2015).

Cualitativo

- Genera una sólida imagen de RSE de quien adquiere el producto, sean estos clientes o usuario final, involucrándose en esta nueva tendencia global del desarrollo sostenible.

2.2.4.2.2 Debilidades

- Existe una limitación en los procesos operacionales, debido a que el biodigestor no cubre el 100% de la demanda de gas que necesita una empresa; más bien corre por cuenta del cliente seleccionar en qué proceso operativo desea auto abastecer con gas metano.
- En el proceso de instalación de la unidad biodigestora, debemos estimar al tiempo de espera como parte inicial de la etapa de coproducción de gas metano. El tiempo para ello será de 21 días para que empiece la primera generación de biogás, a partir de ese momento la obtención de este recurso es constante.

2.2.4.3 Mercado análisis de datos secundarios

Un argumento muy importante que respalda la idea, se relaciona con el ámbito político que se desarrolla actualmente en el gobierno del Ec. Rafael Correa, debido a regulaciones gubernamentales, como es el caso del Decreto Ejecutivo # 799 firmado el 15 de Octubre del 2015, el cual describe la eliminación del 40% del subsidio de combustibles para algunos sectores, lo que provocaría un notable incremento en los costos de producción del sector industrial, elevación en los costos de bienes y servicios que ofrecen al consumidor; pérdida de competitividad y una posible reducción en las ventas.

2.2.4.4 Entrevista a un experto

Las opiniones de profesionales con profundos conocimientos de energía renovable resulta ser fundamental en los objetivos específicos de la investigación de mercado, puesto que con ellos permiten concluir un procedimiento o técnica adecuado en el plan de marketing o en el caso crítico de ser rechazado la idea del producto.

Previo al cuestionario que comprende la utilización de biodigestores para el aprovechamiento de gas metano, las personas entrevistadas comparten un mismo alineamiento, esto significa que en el Ecuador actualmente no se explota de manera adecuada la utilización de la biomasa.

Una persona conocedora del tema, Ing. Carlos Alberto Muñoz, docente de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Estatal de Guayaquil, menciona que el Ecuador aún depende del petróleo para obtener energía, y que la mejor manera para cambiar esta situación es impartiendo conocimiento a la generación actual y futura, quienes deben hacer conciencia sobre la aplicación de una fuente renovable y amigable con el sistema.

Los conocimientos del Phd. Cesar Moreira, docente de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción de la Escuela Superior Politécnica del Litoral, menciona que el biodigestor es una herramienta que permite reducir el problema de la contaminación ambiental y que hoy en día debería ser considerado más en cuenta, sin embargo su aplicación debe considerarse varios factores debido a que depende de un proceso concatenado.

Con base a lo citado, la estructura de las preguntas deben cumplir 2 variables generales: necesidades de nuestros clientes y adaptación a las condiciones técnicas mínimas operativas.

2.2.5 Definición del problema

2.2.5.1 Problemas de decisión gerencial

Se planteó la inquietud de realizar un plan de negocio de unidades biodigestoras móviles para la producción del gas metano a partir de los desechos sólidos y de esta forma innovar la producción de un recurso renovable (gas metano) muy útil para los procesos productivos y operativos industriales; con ello la reducción gradual de la dependencia actual hacia los recursos no renovables, como es el caso del GLP y el gas natural.

2.2.5.2 Problemas de investigación de mercado

El objetivo está en determinar la factibilidad de utilización de biodigestores móviles bajo la modalidad de producción para su comercialización, el cual permita convertirse en una solución de energía alternativa que reemplace a los combustibles fósiles, los mismos que no son renovables y cuyo coste se encarece debido a la eliminación de los subsidios por parte del Gobierno Ecuatoriano.

2.2.5.3 Preguntas de investigación e hipótesis

Las preguntas de investigación del presente plan de negocios responden a los objetivos específicos de la investigación de mercado, pero deben de mantener una estrecha relación con los objetivos generales detallados a continuación:

- Percepción sobre costos en manejo de desechos.
- Percepción sobre costos del consumo de GLP y sus futuras regulaciones.
- Definir la participación de mercado de la competencia actual.
- Definir el perfil de clientes potenciales.
- Percepciones sobre el gas metano y su respectivo uso.

Las preguntas utilizadas en la investigación de mercado, son las siguientes:

- ¿Qué servicios contrata para manejar desechos?

- ¿Cuáles son los costos relacionados con los manejos de desechos?
- ¿Qué dificultades existen con los manejos de residuos orgánicos?
- ¿Aprovecha usted los residuos orgánicos de la empresa?
- ¿Qué cantidad de desechos orgánicos genera en sus procesos?
- ¿Qué tipo de gas utiliza para sus procesos?
- ¿Cuánto dinero gasta mensualmente para la adquisición de gas?
- ¿En qué procesos de su empresa consume gas Industrial?
- ¿Cuánto es el consumo promedio de gas en un mes? Y ¿en qué presentaciones (Kg)? (Definir en cada proceso)
- ¿Quién es su proveedor actual de Gas GLP?
- ¿Con qué tiempo de antelación debe realizar el pedido para no tener dificultades de atrasos en su producción?
- ¿Qué cambiaría en el servicio brindado por su actual proveedor?
- ¿Qué porcentaje de participación de mercado tiene la empresa?
- Las actividades en las que se utiliza el gas ¿son clave para la producción?
- ¿Cuántos empleados tiene la empresa?
- ¿Conoce la empresa sobre el gas metano?
- ¿Estaría dispuesta la empresa a cambiar de GLP a gas metano?
- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar para abastecimiento de gas Metano considerando un alquiler mensual de unidades procesadoras de gas?

2.2.5.4 Diseño de la investigación

2.2.5.4.1 Tipo de investigación a realizar

A través de la muestra generada por parte de la investigación cualitativa facilitará el resultado y permitirá establecer las condiciones iniciales del producto y servicio previo al ingreso del mercado.

2.2.5.4.2 Herramientas

El procedimiento de investigación será estrictamente directo, donde se utilizará las encuestas y entrevistas a profundidad con expertos (David Roig, 2015), además datos secundarios tales como tesis, artículos, proyectos e investigaciones publicadas.

2.2.5.4.3 Plan muestral

EL biodigestor ofrecido por MethaGas está dirigido a empresas que cuentan con un mínimo de 100 personas en el caso de empresas manufactureras y hoteles, mientras en las haciendas están previstas para establecimientos donde produzcan desechos orgánicos mayores a 0.04 m³/kg diarios.

Las mencionadas, están planificadas a ser consideradas en el interior de la Provincia del Guayas, y su localización varía en diferentes ciudades según la disposición de los expertos, quienes son los encargados de tomar las decisiones estratégicas de su empresa.

Se determina cuantitativamente el tamaño de nuestro mercado objetivo según los datos del último censo realizado por el INEC en el 2014:

- Agricultura y ganadería:

Ecuador: 167.142 Empresas ganaderas y haciendas.

Guayas: 19.375 Empresas ganaderas y haciendas.

Mayor a 100 empleados en la provincia del Guayas: 831 Empresas ganaderas y haciendas.

- Manufactureras.

Ecuador: 92.902 Empresas manufactureras.

Guayas: 17.002 Empresas manufactureras.

Mayor a 100 empleados en la provincia del Guayas: 948 Empresas manufactureras.

- Hotelería:

Ecuador: 490.971 Empresas hoteleras.

Guayas: 92.364 Empresas hoteleras.

Mayor a 100 empleados en la provincia del Guayas: 269 Hoteles con restaurante.

Una vez detallado el mercado objetivo en el interior de la provincia del Guayas y considerando el factor de la capacidad instalada de la organización, MethaGas implementó un sistema de encuesta con el objetivo final de que el producto sea aceptado con un mínimo de 30 posibles clientes (X. Carrillo, comunicación personal, 18 de Febrero del 2016), resultando finalmente una muestra de 49 empresas/hoteles/haciendas encuestadas.

Figura 4 Composición del plan muestral

Sector de mercado * Tamaño Crosstabulation

Count		Tamaño		Total
		Mediana	Grande	
Sector de mercado	Manufacturera	7	15	22
	Hotel/Servicios	14	5	19
	Hacienda	8	0	8
Total		29	20	49

Fuente: Elaboración propia.

2.2.5.4.4 Resultados de la investigación de mercado

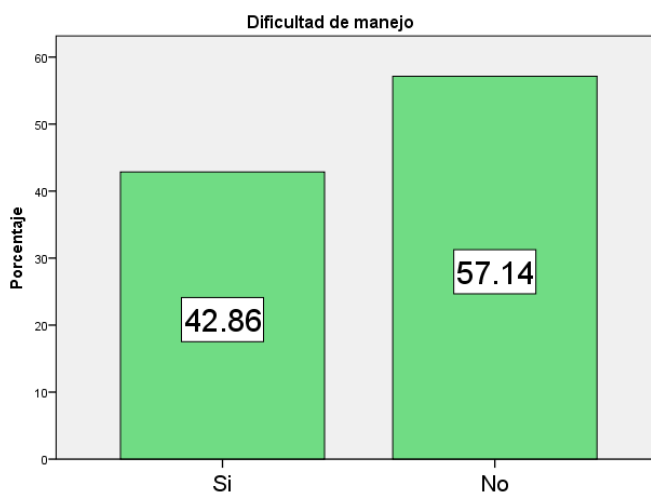
Del total de las encuestas realizadas, cumpliendo lo referenciado en el plan muestral, tenemos los siguientes resultados:

Manejo de Desechos

Con los datos obtenidos, existe evidencia que el 42.9% de empresas presentan malestar por los desechos orgánicos generados en su propia empresa, para lo cual el 53.1 % de ellas realizan la contratación de empresas externas para el respectivo manejo de los desechos, generando costos adicionales que afectan la rentabilidad operacional.

Además, con mayor detalle los resultados indican que las empresas manufactureras presentan un mayor porcentual del 54,5 de dificultad en el manejo de desechos orgánicos, en tanto que las empresas del sector hotel/servicios con un 36,84% y las empresas agrícolas (haciendas) con un 25%.

Figura 5 Existencia de dificultad de manejo de desechos por parte de las empresas encuestadas



Fuente: Elaboración propia.

Figura 6 Dificultad de manejo de desechos orgánicos por sectores**Sector de mercado * Dificultad de manejo Crosstabulation**

Count		Dificultad de manejo		Total
		Si	No	
Sector de mercado	Manufacturera	12	10	22
	Hotel/Servicios	7	12	19
	Hacienda	2	6	8
Total		21	28	49

Fuente: Elaboración propia.

Generalmente, los residuos representan más gastos que ingresos a las empresas encuestadas. Esto significa que, en una proporción de 38.8 % de las empresas, gastan mensualmente entre USD 100.00 a USD 1,000.00. Mientras, las empresas incluidas en este estudio indican que existen un mínimo de ingresos económicos mensuales en un 28.4% en un rango de USD 100.00 a USD 1,000.00.

También, del último párrafo descrito corrobora que los gastos mensuales para el manejo de desechos orgánicos presentan mayor valor porcentual en las empresas manufactureras con un 63,63%, seguido de los hoteles/servicios con un 26,31% y las haciendas sin valor porcentual.

Figura 7 Gastos mensuales por desechos orgánicos, categorizado por sectores**Gastos mensuales por desechos * Sector de mercado Crosstabulation**

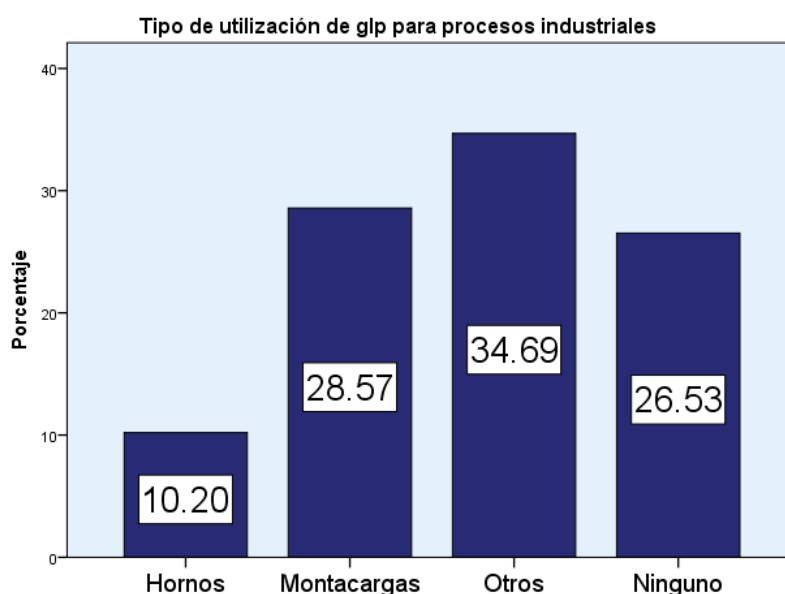
Count		Sector de mercado			Total
		Manufacturera	Hotel/Servicios	Hacienda	
Gastos mensuales por desechos	0	5	12	8	25
	50 a 100	1	2	0	3
	101 a 300	3	2	0	5
	301 a 500	6	1	0	7
	501 a 1000	5	2	0	7
	1000 en adelante	2	0	0	2
Total		22	19	8	49

Fuente: Elaboración propia.

Consumo de GLP en procesos industriales

En cambio, para la aplicación de procesos industriales, se comprobó que existe mayor tendencia en emplear GLP para montacargas en un 28.6%, un 10.2% en hornos, y un 34,69% en secadoras u otros equipos.

Figura 8 Uso de GLP en distintos procesos industriales



Fuente: Elaboración propia.

Proveedor de GLP

Existe constancia de un monopolio visible de parte de Duragas como proveedor de gas con un 75.5%, apenas otra proveedora como Congas alcanza a llegar con una participación del 16,3%.

Disposición a cambio de GLP a Gas Metano

Se finaliza la investigación de mercado con el siguiente análisis:

Las empresas que proponen mayor voluntad para la adquisición del producto son las de tamaño mediano con un 76,6% frente a un 23,3% de empresas de tamaño grande.

En tanto que los resultados divididos por sectores, reflejan que las empresas manufactureras encuestadas demuestran óptimas calificaciones con una aceptación del 40,90%, por su parte 68,42% de las empresas de hoteles/servicios adoptan como buena propuesta la venta del producto, y además las haciendas no dudan en utilizar eficientemente el producto con una aceptación del 100%.

Figura 9 Resultados de la encuesta, por sectores

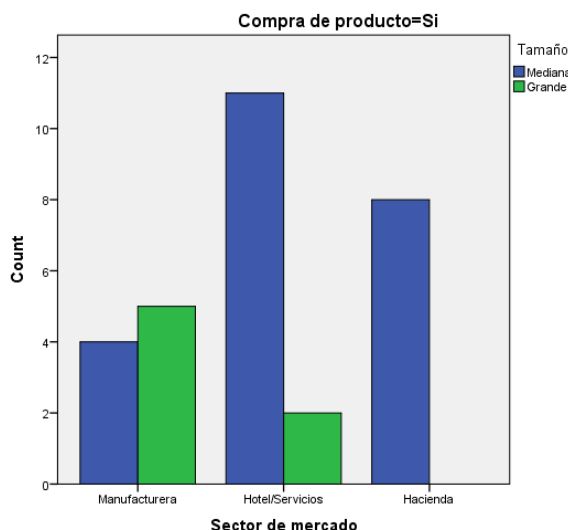
Sector de mercado ^ Tamaño ^ Compra de producto Crosstabulation

Count

Compra de producto			Tamaño		Total
			Mediana	Grande	
Si	Sector de mercado	Manufacturera	4	5	9
		Hotel/Servicios	11	2	13
		Hacienda	8	0	8
	Total		23	7	30
No	Sector de mercado	Manufacturera	3	10	13
		Hotel/Servicios	3	3	6
	Total		6	13	19
Total	Sector de mercado	Manufacturera	7	15	22
		Hotel/Servicios	14	5	19
		Hacienda	8	0	8
	Total		29	20	49

Fuente: Elaboración propia.

Figura 10 Adquisición del producto, por sectores

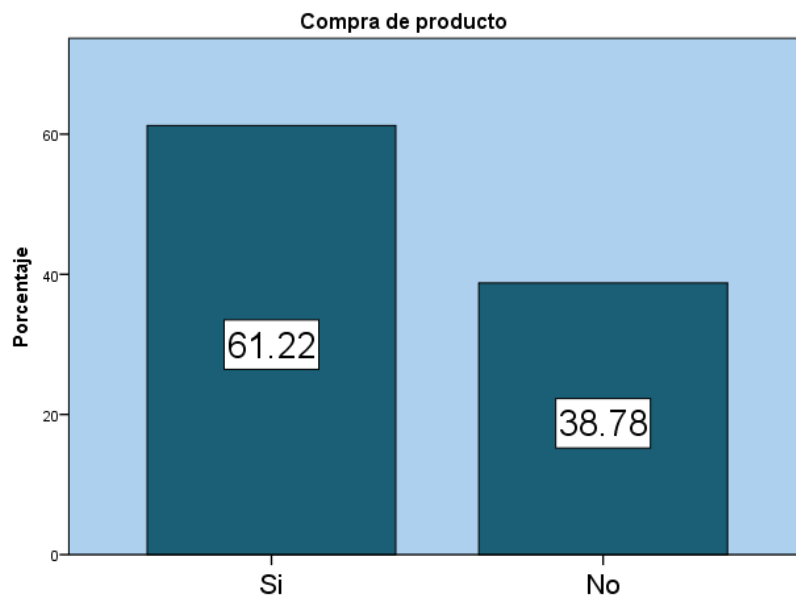


Fuente: Elaboración propia.

En general, la disposición de parte de las empresas se encuentran en un 69.4% para reemplazar el gas actual por la utilización de gas metano.

La voluntad de personas expertas para adquirir biodigestores de la marca MethaGas y aplicarlos en sus respectivas empresas u organizaciones es del 61.2%, concluyendo con los resultados obtenido de que MethaGas con su producto obtendrá una buena acogida con su producto previo al lanzamiento al mercado.

Figura 11 *Pregunta de decisión de compra del producto*



Fuente: Elaboración propia.

3. ANÁLISIS FODA

3.1 FORTALEZAS

El sistema de fácil transportación es una característica de fortaleza del proyecto, debido a que esta particularidad es innovadora puesto que no existe un producto similar. La misma consiste en adaptar ruedas al biodigestor con el fin de movilizar a cualquier lugar que preste las características necesarias para su funcionamiento; en la actualidad a nivel mundial los modelos de biodigestores son fijos.

Además, la automatización de la maquinaria es un factor importante que se considera también como ventaja, pues esta característica permite eliminar la asistencia diaria de personal para la alimentación del biodigestor.

3.2 OPORTUNIDADES

Las empresas en el Ecuador están realizando anualmente planes de responsabilidad social empresarial que se enfoca en cuatro ejes fundamentales que son: ambiente, educación, comunidad y responsabilidad social interna. Estos planes de acción son ejecutados y evaluados periódicamente con la finalidad de sustentar que el plan en acción ha derivado en inversión más no en gasto para las organizaciones (EKOS).

Al aplicar un plan de acción de RSE y mencionarlo por parte de las empresas, su imagen se fortalece, y la preferencia de los consumidores por adquirir sus productos o cambiar de marca aumentan considerablemente. Esto se basan en ejecutar buenas prácticas como por ejemplo: cumplir las leyes y obligaciones, demostrar responsabilidad con el entorno donde se desarrollan, y demostrar preocupación por el bienestar de los empleados.

El tema de los biodigestores son muy conocidos en los países desarrollados, por ejemplo en Alemania existen 7.000 plantas fijas biodigestoras ubicadas en los sectores agrícolas y que contribuyen al 3% de la energía eléctrica de ese país. (DW Español ,2012. Christoph Martens, pionero del biogás/ Hecho en Alemania [Vídeo]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=MX9wAQ2VdR0>).

En el ámbito tributario se puede aplicar la exención del impuesto a la renta de hasta 3 puntos porcentuales, 1 punto porcentual por año, por pertenecer de manera general al sector estratégico (Energía en todas sus formas) y al sector prioritario (energía renovable, incluida la bioenergía o energía a partir de la biomasa) (Ecuador, 2013).

Finalmente una oportunidad en materia legal, es alcanzar la certificación ambiental ISO 14000, la misma que expresa cómo establecer un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) efectivo que beneficie a la empresa y no perjudiquen al medio ambiente (ISO).

3.3 DEBILIDADES

Un esfuerzo en el proceso operativo del proyecto que puede convertirse en una debilidad es que el biodigestor no abastece en su totalidad la demanda de gas que requiere una empresa, por tal motivo la empresa que contrata el servicio debe priorizar sus necesidades y enfocar su uso según su sensibilidad (Ulises Monar, 2009).

3.4 AMENAZAS

En cuanto a la competencia, la misma es casi nula debido a que no existen empresas en el mercado local, que tengan un producto igual, mucho menos similar a las características del biodigestor de fácil transportación; sin embargo el potencial de empresas multinacionales originarias de mercados como Brasil, Chile o Argentina, pueden significar una gran amenaza si se asentarán en el Ecuador, provocando que las ventajas se inclinen

hacia ellos por sus altos conocimientos, trayectoria y amplia experiencia obtenida en energías renovables.

Otra fuerte amenaza está correlacionado con la geografía de una ciudad o región, debido a que el proceso de descomposición de los desechos se desarrolla de una mejor forma en los climas cálidos y húmedos; en el clima frío puede generarse de manera lenta y con la posibilidad de anular el proceso si no se toman las debidas precauciones técnicas, por esta razón la temperatura ambiente para la obtención de gas metano debe oscilar entre 15 y 45 grados centígrados (Ulises Monar, 2009).

3.5 COMPETENCIA

En la actualidad al hacer referencia al mercado ecuatoriano sobre alguna evidencia del biodigestor móvil, no existe una empresa que se encuentre comercializando un producto similar al desarrollado por la empresa MethaGas; es decir no hay proveedores que estén fabricando un biodigestor de fácil transportación.

Sin embargo a pesar del poco desarrollo del sector de energía renovable en el Ecuador, encontramos apenas dos empresas que incursionan en el mencionado sector las cuales son:

Biodigestores Ecuador: Empresa ecuatoriana cuya matriz se encuentra en la provincia del Oro y que ofrece a sus clientes la elaboración de proyectos de biodigestores fabricados de manera artesanal, su característica es la de fabricar biodigestores tipo fijo, y el tamaño difiere de las necesidades del cliente; cabe recalcar que la mayoría de estos proyectos están dirigidos al sector agricultor y ganadero.

Aqualimpia: Es una empresa alemana que se especializa en el diseño y construcción de biodigestores para el sector agroindustrial, las características de sus biodigestores son fijos. La experiencia de Aqualimpia ha permitido que ejecute proyectos en varios países de América, entre los cuales se menciona: Cuba, México, Ecuador, Guatemala, El Salvador,

Republica Dominicana, Nicaragua, Uruguay, Chile y Venezuela). Disponible en <https://www.aqualimpia.com>.

3.6 OFERTA DEL PRODUCTO

La comercialización y distribución de las unidades biodigestoras de fácil transportación será en la provincia del Guayas. El modelo, las especificaciones técnicas, y las dimensiones son únicas, las cuales se encuentran estrictamente detalladas en el capítulo cinco del presente plan de negocios; pero se hace hincapié en que al momento de que el cliente adquiera un biodigestor, el área operativa de MethaGas se encargará de establecer su funcionamiento, donde el usuario lo requiera.

Referente a los servicios incluidos con la compra de cada unidad; el cliente cuenta con un mantenimiento mensual con el propósito de evaluar el correcto funcionamiento, así como determinar y prevenir desgastes de piezas y partes que conforman el biodigestor y que su daño puede provocar una paralización en el proceso de coproducción del gas metano.

Otro producto ofrecido por la empresa MethaGas es el “nano óxido de hierro”, producto utilizado en el contexto de nanotecnología para acelerar y aprovechar en mayor cantidad el gas metano, el mismo se ofrecerá y venderá al usuario final con el servicio de una capacitación previa para su correcto uso. En el presente, no existe una compañía dentro del mercado ecuatoriano que ofrezca el biodigestor con las características que se mencionan en este plan de negocios.

3.7 CLAVES PARA EL ÉXITO

Para que el presente plan de negocio sea sostenible y rentable a través del tiempo debe mantenerse los incentivos del COPCI en la categoría de energía renovable, ya que de esta

forma se continúa con el cambio de la matriz productiva ejecutado por el presente gobierno.

Debe mantenerse también las regulaciones y controles por parte de los organismos estatales en materia de desechos generados por las fábricas y empresas, con la finalidad de que las mismas tomen atención y se motiven a implementar planes de acción de tratamiento de desechos, siendo el biodigestor una gran alternativa.

Finalmente se debería poner mucha atención en este tipo de producto por parte del gobierno para la revisión respectiva de los aranceles y salvaguardas de los componentes, piezas y partes del biodigestor, con la finalidad de no encarecer el proceso productivo y permitir que este sector se desarrolle con un gran potencial.

3.8 ASUNTOS CRÍTICOS

El proceso de anaerobia es sensible a los cambios bruscos de temperatura. Un rango de temperatura ideal para el proceso de anaerobia sería de 30 a 37 grados centígrados para la región costa, sin embargo se ha establecido un rango general que va desde 15 grados a 45 grados, fuera de estos rangos el proceso se interrumpe. Por lo tanto, es grave omitir las medidas necesarias al instalar el biodigestor puesto que no se aprovecharía la coproducción de gas metano (Ulises Monar, 2009).

Además, es de vital importancia que para cumplir el proceso de coproducción de gas metano, el usuario final cumpla con la generación suficiente de desechos orgánicos, caso contrario no se puede llevar a cabo esta metodología.

4. PLAN DE MARKETING

4.1 OBJETIVO DEL MARKETING

La empresa *MethaGas*, cuenta con su principal producto “unidades biodigestoras de fácil transportación”; los mismos que son base fundamental en el plan de negocios. Sus dimensiones, características y funcionamiento innovador permiten ingresar al mercado local a pasos fuertes.

Además, la minúscula tendencia o desconocimiento de parte de la sociedad ecuatoriana en obtener aplicaciones prácticas sobre la sustentabilidad ambiental, hacen que el programa permite obtener una expectativa mayor sobre sus resultados.

De esta manera, en esta sección está previsto entender al cliente y al usuario final a través de la observación de su comportamiento. Aquellos resultados permitirán alinear las razones que conllevaron a la creación del producto, las mismas que están sólidamente relacionadas con el desarrollo de la RSE (Responsabilidad Social Empresarial) en sus cuatro ejes fundamentales: medio ambiente, educación, comunidad y responsabilidad social interna.

Por esta razón el objetivo primordial del plan de marketing es obtener los datos primarios a través de la investigación cualitativa con la finalidad de proporcionar toda la información (uso, funcionamiento, características, beneficios y debilidades) del producto antes mencionado para su respectiva comprensión por parte de los clientes y usuario final.

4.2 MERCADO OBJETIVO

Nuestro mercado potencial está definido para varios sectores, sin embargo las condiciones a atender deben ser, según: sus actividades económicas, consumo de gas

licuado de petróleo, su capacidad de generación de desechos orgánicos y el espacio físico disponible. Haciendo referencia a los puntos mencionados, MethaGas está orientando su investigación a empresas que cumplan específicamente con aquellas características, infiriendo de esta manera en tres sectores específicos:

- Manufacturera.
- Agricultura/Ganadería.
- Servicios.

En el sector manufacturera, específicamente industrias: Alimenticias y metalmecánicas. Las Industrias alimenticias debido a que presentan una fuente rica de materia prima y generan la cantidad necesaria. Por su parte, las industrias metalmecánicas disponen de personal numeroso que diariamente depositan sus desechos orgánicos en pozos sépticos, lo cual es válido considerar.

En el sector de Agricultura/Ganadería. Las Haciendas, también representan una importante fuente generadora de desechos orgánicos provenientes del ganado vacuno, bovino y porcino, con un alto potencial de producción de metano.

En el sector Servicios, por medio de la Industria Hotelera. Los hoteles presentan una importante capacidad para recibir huéspedes, y con ello la utilización del servicio de restaurantes, por lo cual generan desperdicios orgánicos del tratamiento de alimentos y de los mismos clientes.

Es así que por su actividades, dichas industrias generan desechos orgánicos que podrían reutilizar como materia prima para la co-producción de gas metano a partir de la utilización de biodigestores, puesto que el objetivo primordial del proyecto es aplicar una importante reducción económica en gastos por utilización de energía de tal manera que forme parte benéfica inamovible del flujo mensual y anual del presupuesto de cada uno de los clientes finales.

En Ecuador, a través de datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (2014), detalla que la Industria Manufacturera cuenta con 92.902 establecimientos, en tanto que la Industria de Agricultura/Ganadería posee 167.142 locales y la Industria de Servicios presenta alrededor de 490.971 empresas (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2013). Con esta información, permite apreciar que existe una alta posibilidad de obtener clientes para la expansión en una segunda etapa.

4.3 SEGMENTACIÓN SELECCIONADA

El nicho que está enfocándose en sus inicios MethaGas será a través de la especialización del mercado de la Provincia del Guayas, el cual representa: 19.375 empresas dedicadas a la agricultura/ganadería, 17.002 negocios manufactureros y 92.364 empresa dedicada a servicios (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2013).

Tabla 4 Cantidad de empresas clasificados por sectores económicos de la región costa del Ecuador

		Provincia 2014					
		El Oro	Esmeraldas	Guayas	Los Ríos	Manabí	Santa Elena
		Count	Count	Count	Count	Count	Count
Sectores Económicos 2014	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	9338	7552	19375	18683	26025	1290
	Explotación de Minas y Canteras	1144	38	345	92	55	32
	Industrias Manufactureras	3405	1016	17002	1772	8551	1340
	Comercio	26228	10132	95466	18408	41337	9054
	Construcción	2226	705	10620	876	4236	683
	Servicios	21929	7993	92364	10807	33746	6058

Nota: Base de datos de sectores del 2014, obtenido por el INEC. Elaboración propia.

Sin embargo, estos datos requieren de un filtro especializado, puesto que no todas estas empresas cumplen con las condiciones dadas en la anterior sección. Para aquello aplicando las restricciones adecuadas, el marco muestral a emplear para el marketing estaría conformado de la siguiente manera:

Tabla 5 Cantidad de empresas clasificados por sectores económicos en la Provincia del Guayas

		Tamaño de empresas con personal último 2014				
		Microempres a	Pequeña empresa	Mediana empresa "A"	Mediana empresa "B"	Grande empresa
		Provincia 2014	Provincia 2014	Provincia 2014	Provincia 2014	Provincia 2014
		Guayas	Guayas	Guayas	Guayas	Guayas
		Count	Count	Count	Count	Count
Sectores Económicos 2014	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	9487	1495	436	430	401
	Explotación de Minas y Canteras	220	49	9	11	27
	Industrias Manufactureras	12222	1981	341	321	627
	Comercio	70088	10960	2228	1994	5153
	Construcción	6177	1331	182	173	177
	Servicios	70101	10518	1745	1435	4070

Nota: Base de datos de datos obtenido por el INEC, aplicando filtros para los requerimientos específicos.
Elaboración propia.

- 948 Empresas alimenticias y metalmecánicas,
- 831 Haciendas, y
- 269 Hoteles.

4.4 POSICIONAMIENTO

Uno de los objetivos de MethaGas es adentrarse en la mente del consumidor como una fuente amigable de energía verde.

Sencillamente se aplicarán metodologías para que los consumidores finales, antes y después de la compra, adquieran una memoria fotográfica sobre la empresa.

El resultado será que la marca presentará un valor excelso de la cadena de beneficio que obtendrá el cliente, por medio de dos puntos esenciales: economía y responsabilidad social ambiental. Por tal motivo, su existencia se justifica a través del desarrollo tecnológico basado en un compromiso ambiental al pueblo ecuatoriano a través de la eficacia y eficiencia de la utilización de los desechos orgánicos.

El producto, por su parte va a iniciar sus primeros pasos en la Provincia del Guayas, de modo que su siguiente proceso de escalamiento será la región costa. La finalidad es asentar el producto en lugares cálidos, para después de adquirir experiencia del mercado y desarrollar programas de Investigación y Desarrollo, se procederá a competir fuertemente en el mercado local de energía renovable.

4.5 ESTRATEGIA Y PROGRAMA DE MARKETING

Su objetivo específico en marketing es la de captar clientes, empleando tácticas adecuadas de modo que permita concientizar a la sociedad a través del uso de energías renovables, como el gas metano, el cual permitirá resolver las necesidades diarias y reales que enfrentan las propias empresas de la provincia del Guayas.

En el desarrollo de dichas estrategias, está previsto: recolectar información adecuada como: análisis cultural, Índice de Desarrollo Humano, coeficiente de Gini y los criterios del efecto proactivo y reactivo que tiene un producto en un mercado. De tal modo, con los datos obtenidos se puede analizar e inferir en un valor propuesto previo al ingreso del mercado ecuatoriano.

Sin embargo, deben considerarse criterios que actúan como fuerzas reactivas. Por ejemplo, las presiones naturales que ejercerán la competencia privada y el estado, puesto que omitir algún actor en el mercado puede originar problemas en la competitividad y participación del mercado.

4.6 ESTRATEGIA DE PRECIOS

Para establecer la política de precios es fundamental considerar: los indicadores económicos internos de la empresa, los índices macroeconómicos y las cinco fuerzas de Porter.

Por su parte, las barreras de entrada y los competidores, son pautas delicadas para la estimación de un precio referencial para cualquier producto innovador. La competencia que se estudió en el mercado ecuatoriano indica la poca competitividad, puesto que apenas existen 2 empresas legales especializadas en la materia de biodigestores y varios proyectos de estudios realizados por estudiantes de diferentes universidades.

Las empresas constituidas oficialmente, como “Biodigestores en el Ecuador”, presentan su razón de ser en objetivos como: construcción de biodigestores de diferentes capacidades, consultorías, asesoramientos, planes de manejo ambiental y agro ecoturismo. Los precios de sus biodigestores dependen de: la capacidad de generación, modelo y material.

Mientras, Aqualimpia Hydromantis Cía. Ltda., es una empresa multinacional. Su compromiso se encuentra en brindar servicios, estudios de factibilidad, y fabricación de biodigestores, con personal altamente capacitado en energías renovables. Los precios que presentan en el mercado extranjero en biodigestores también varían de acuerdo a la capacidad y modelo. En tanto, existen competencias estudiantiles con futura proyección a empresas que mediante estudios han concluido en el costo de un biodigestor según sus propósitos.

A través de datos cualitativos/cuantitativos y ciertas políticas que se adopten como: menor inventario, liquidez ligeramente mediana, financiamiento a largo plazo, coeficiente de rentabilidad sobre activos mediana, depreciación lineal a 5 años, gastos operativos, gastos generales, sueldos medianos, margen de contribución del 38.47 %, punto de equilibrio (precio: USD 6,122.71 y cantidad: 86 biodigestores/año), reducción de capacidad ociosa, TIR , VAN, WACC y CAPM , permitirán seleccionar el precio adecuado.

Como resultado, el valor previsto para ingresar al mercado será de USD 7,163.57. Para seleccionar el precio adecuado, también fue considerado los precios de las empresas y proyectos existentes referidos al año 2016, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 6 Precios de diferentes proyectos realizados en Ecuador

Precios referenciales de Proyectos de Biodigestores en Ecuador						
Autor	Tipo	Sistema	Capacidad (m3)	Precio referencial (\$)	Año referencial	Precio ajustado 2016 (\$)
Greengas	Tubular	Manual	2.6	\$ 520.15	2011	\$ 628.60
Jorge Arce C.	Cilindrico Discontinuo	Manual	0.1134	\$ 599.11	2011	\$ 724.02
Julian Tupiza, David Velasquez	Cilindrico Discontinuo	Manual	0.2	\$ 768.95	2013	\$ 846.36
Darwin Verdezoto	Domo Fijo	Manual	7.1	\$ 1,924.50	2014	\$ 2,062.56
Juan Flores	Tubular	Manual	16	\$ 2,698.25	2009	\$ 3,514.61

Nota: Los precios corresponden a productos o proyectos de diferentes capacidades y de años diferentes.
Elaboración: Propia. Fuente: <http://www.dspace.espol.edu.ec>

Para demostrar la posibilidad teórica de que el precio establecido sea captado por la atención del público, con excepción de los distribuidores mayoristas, se hace hincapié en las herramientas utilizadas en la Sección 4.8.2.4, donde se puede obtener como uno de sus resultados, que el 82.4% de los expertos entrevistados y quienes aceptan el cambio a gas metano, están con lo predisposición firme de que el valor mencionado se encuentra en un rango tolerable para su fácil adquisición.

A partir de lo descrito, no existe alguna ideología de que MethaGas idealice su marketing en un precio similar o por debajo de las competencias existentes, puesto que el nicho donde apunta está en presentar un producto con materiales de calidad, vida útil de mayor duración (7 años), automatización confiable (mano de operación nula), garantía, diseño innovador y disposición de una programación lógica controlable óptima a través de un lenguaje especial.

Los niveles de precios solamente estarán disponible para los distribuidores mayoristas quienes obtendrán un descuento máximo del 13.45 % del valor del mercado por pronto pago. En la fijación de precios no está previsto realizar una guerra de precios evitando de cualquier manera sobrepasar el límite que se ha mencionado.

En la creación de la empresa, se presentará como política un crédito a 30 días de hasta el 25% del valor comercializado del biodigestor, con la finalidad de no alterar el flujo efectivo de la empresa y además atraer nuevos clientes.

4.7 ESTRATEGIA DE VENTA

Los clientes iniciales serán en primera instancia las empresas que presentan la facilidad para adquirir el producto, mediante el análisis obtenido en la Sección 4.8.2.4.

MethaGas aplicará todo su potencial en la captación de clientes de sectores estratégicos como las Industrias metalmecánicas y haciendas. Las metodologías para la identificación de clientes potenciales serán en base a su disponibilidad de personal, extensión superficial y generación de residuos orgánicos.

El producto desde su venta obtendrá una garantía de fabricación, además de contar con soporte de emergencia y mantenimientos mensuales. Está previsto que la fabricación de un biodigestor expuesto en la Sección 5.2 es de aproximadamente 2 semanas en el caso de no disponer productos en vitrinas. Uno de los puntos esenciales para obtener la atención del cliente será enfatizar el ahorro y el aprovechamiento de gas metano.

Como se ha descrito, la empresa se desarrollará en la Provincia del Guayas. La planta de fabricación, de mantenimiento y de venta se encontrará situado en la Vía Durán - Tambo, específicamente en un sector donde se disponga la facilidad de adquirir servicios básicos. Así, después de obtener el crecimiento adecuado, la siguiente etapa de expansión será ingresar en toda la región costa.

4.8 ESTRATEGIA PROMOCIONAL

La “*unidad biodigestora de fácil transportación*” es un producto innovador y con carácter ecológico, por tal motivo se debe enfocar esfuerzos a darlo a conocer en los

lugares y en medios de comunicación orientados a nuestros futuros clientes y usuarios finales.

4.8.1 Publicidad

La compañía tiene previsto en su primera fase desarrollar los siguientes mecanismos de publicidad directa, entre ellas:

- a. Cartas de presentación físicas dirigidas a los representantes de las diferentes empresas que conforman nuestros mercados objetivos, específicamente a los departamentos de compras, departamentos de operaciones y gerencia general.
- b. Visitas puerta a puerta, por parte de nuestro asesor comercial, quien se encargará de contactar a los diferentes representantes de los negocios o empresas que conforman nuestro mercado objetivo.
- c. Contratación con una empresa de marketing digital, para los servicios de: campañas de email y publicidad electrónica adwords y facebook adds (Mihttp).
- d. Participación a través de stands y charlas de información en las diferentes ferias y eventos organizados por la Asociación Hotelera del Guayas (AHOTEGU), Cámara de Industrias de Guayaquil, y la Asociación de Ganaderos del Litoral y Galápagos, en las diferentes ciudades del territorio ecuatoriano, donde es la oportunidad de estar en contacto con representantes de las principales empresas del país (Ecuador A. H.), (Guayaquil), (Litoral).
- e. Participar como auspiciante en las expo ferias realizada por las mencionadas asociaciones durante todo el año con un stand de información y exposición, para poder entablar relaciones con los propietarios o representantes de las principales haciendas de la costa ecuatoriana, especialmente de la provincia del Guayas, que cumplan con el perfil técnico del producto (Litoral).
- f. Publicitar en las páginas web de dichas asociaciones, con la finalidad de posicionar la marca en la mente del consumidor; esta estrategia es aplicada por varias empresas con la finalidad de dar a conocer a los asociados y visitantes de que

estarán en los mencionados eventos con demostración de productos, información y promociones.

Tabla 7 Listado de empresas auspiciantes en las ferias desarrolladas por AGLYG

EMPRESAS PARTICIPANTES	
AGRIPAC	AGROGEN
ANGLO	BAYER
BANCO DE MACHALA	BANCO DE PICHINCHA
DIVASA FARMAVIC	ECUAQUIMICA
EXPALSA	FARMAGRO
FERTISA	AUTO IMPORTADORA GALARZA
GENFAR	IDEAL ALMBREC S.A
IIASA CATERPILLAR	INTERVET ECUADOR
LA FABRIL	PFIZER S.A

Nota: Auspiciantes de la Feria Ganadera 2015. Fuente: AGLYG

4.8.2 Promoción

Las técnicas de promoción para la venta del biodigestor deben ser cortas de duración de tiempo, y con ideas básicas que se detallan a continuación:

4.8.2.1 Objetivo

Informar e instruir a los potenciales clientes de las fortalezas y beneficios de utilizar este producto totalmente nuevo en el mercado ecuatoriano, con la perspectiva de generar clientes.

4.8.2.2 Estrategia de promoción

Detalladas en la sección de “Estrategia promocional”. En su primera fase, funcionará con un presupuesto limitado. El tiempo y la buena administración permitirán en segundo paso generar los suficientes recursos y la posterior promoción en radio y televisión.

Es importante mencionar que, en sus inicios el proyecto requiere de una gran cantidad de recursos para la infraestructura, maquinarias y equipos; por tal motivo se cuenta con un

presupuesto limitado para la generación de publicidad; es por esto que el primer tipo de promoción será *Business to Business*.

4.8.2.3 Tipo de promoción

Debido al tipo de producto y su volumen físico, se realizarán dos tipos de promociones:

- **Muestra del producto.-** Es necesario realizar muestras del funcionamiento del biodigestor en tiempo real, en las instalaciones de la empresa MethaGas.
- **Exposición en ferias y eventos.-** Debido al espacio físico se aplicará expositores y material de apoyo como trípticos, dípticos, video demo, proyector y banner.
- **Descuentos directos.-** La empresa MethaGas estará presta a recibir clientes interesados para aplicar alianzas estratégicas como distribuidores directos, con el fin de realizar la venta o proceder a alquilar la máquina a usuarios finales, para esto se aplicarán políticas con descuentos especiales como forma de incentivo (comerciante).

4.8.2.4 Evaluación de resultados del plan de marketing

Las encuestas son herramientas fundamentales, las cuales permiten determinar temas estratégicos para posteriormente realizar un análisis de sensibilidad, contingencia y con ello ejecutar la toma de decisiones para alcanzar una óptima participación en el mercado.

Una conclusión en base a los resultados de la investigación de mercado, es que las compañías utilizan gas licuado de petróleo para procesos de cocina en un 91.8%. De este porcentaje, un 71.4% se emplean en procesos completos para la elaboración de comidas y consumo interno, en tanto que un 22.4% solamente utilizan para una cocción parcial de sus alimentos ya elaborados fuera de la empresa.

También existen factores determinantes a favor del uso de biodigestores, tales como: el *tiempo de entrega* es una variable ligeramente mediana con un 12.2%, en tanto que la *localidad* alcanza un 12.2% y en cuanto al costo se obtiene un 18.4%. Con ellas se entiende

que las empresas desean obtener mayores beneficios económicos, ahorro en logística y mejor tiempo de respuesta en entrega del GLP.

Utilizando la herramienta probabilística como la Prueba de Chi Cuadrado, avala que los resultados de la encuesta presentan una relación de dependencia entre las variables: “Posibles causas para cambio gas metano” y “compra del producto”.

Figura 12 Resultados del análisis de dependencia entre las variables: Posibles causas para cambio de GLP y Compra de producto

Posibles causas para cambio de Glp * Compra de producto Crosstabulation

			Compra de producto		Total
			Si	No	
Posibles causas para cambio de Glp	Ninguno	Count	11	18	29
		% within Posibles causas para cambio de Glp	37.9%	62.1%	100.0%
		% of Total	22.4%	36.7%	59.2%
	Tiempo de entrega	Count	3	1	4
		% within Posibles causas para cambio de Glp	75.0%	25.0%	100.0%
		% of Total	6.1%	2.0%	8.2%
	Localidad	Count	6	0	6
		% within Posibles causas para cambio de Glp	100.0%	0.0%	100.0%
		% of Total	12.2%	0.0%	12.2%
	Costo	Count	9	0	9
		% within Posibles causas para cambio de Glp	100.0%	0.0%	100.0%
		% of Total	18.4%	0.0%	18.4%
	Mal servicio	Count	1	0	1
		% within Posibles causas para cambio de Glp	100.0%	0.0%	100.0%
		% of Total	2.0%	0.0%	2.0%
Total	Count	30	19	49	
	% within Posibles causas para cambio de Glp	61.2%	38.8%	100.0%	
	% of Total	61.2%	38.8%	100.0%	

Nota. Resultados para la determinación de dependencia entre variables por medio del Software SPSS. Fuente: Elaboración propia.

Figura 13 Resultado de la herramienta probabilística "Chi Cuadrado"

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	17.081 ^a	4	.002
Likelihood Ratio	22.443	4	.000
N of Valid Cases	49		

a. 7 cells (70.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .39.

Nota. Prueba Chi Cuadrado por medio del Software SPSS. Fuente: Elaboración propia.

La conclusión antes mencionada valida lo realizado por la consultora Deloitte, en ella “la investigación comprendió 94 empresas en la que se detalla que para el 84% de los consultados, la RSE y la sostenibilidad tienen alta importancia en la gestión y futuro de sus negocios. Sin embargo, solo el 55% de las empresas tiene parcialmente incorporadas estas políticas” (Espol).

4.8.2.5 Evaluación de resultados de la gestión operativa

Se utilizarán índices, los mismos estarán alineados a los objetivos iniciales del proyecto, que son dar a conocer el producto, captar nuevos clientes y cumplir con el presupuesto de unidades vendidas. Utilizaremos los KPI de Gestión, los KPI de Efectividad para evaluar el criterio de las ventas y satisfacción del cliente o usuario final (nivel de ventas contra presupuesto, nivel de ventas por canal, participación de mercado, satisfacción del cliente, número de quejas y reclamos recibidos, número de clientes referidos), los KPI de Eficiencia para evaluar el criterio de los costos (costos totales, costos por línea de productos, costos por vendedor, costos por zona geográfica) y finalmente los KPI de Efectividad-Eficiencia para relacionar ambos (utilidad total, utilidad por línea de productos, utilidad por vendedor, utilidad por cliente) (Marketeras), (Marketing).

4.8.2.6 Mecanismos de soporte para la venta

Existen mecanismos que serán utilizados por el equipo de venta de la empresa MethaGas con la finalidad de afianzarse en el mercado ecuatoriano, y que contribuyan a la generación de ventas, tales como:

- **Publicidad:** Plan de publicidad y marketing mencionada anteriormente.
- **Relaciones públicas:** Desde el inicio se desea formalizar buenas relaciones a los clientes o usuarios finales del mercado objetivo. Esto se ejecutará a través de una excelente imagen corporativa que transmita confianza en la calidad y explicando detalladamente los beneficios de los productos y servicios ofrecidos.

4.8.2.7 Programas en medios de comunicación

En una segunda instancia se aplicará en las emisoras de radio, en la frecuencia FM que es la de mayor aceptación nacional y en las radios más conocidas a nivel nacional. La preferencia será elegir los horarios matutinos y vespertinos donde se emiten los programas de información “noticias” para dar a conocer la información de la empresa MethaGas y del biodigestor de fácil transportación, al segmento de personas que buscan estar siempre informados del acontecer nacional.

A continuación un ejemplo de los costos y tarifas que rigen durante los primeros meses del año 2016 de una muy conocida emisora radial.

Tabla 8 Costos por publicidad en una emisora de radio

CITYNOTICIAS									
Lunes a Viernes de 07:00 a 08:00 / 08:00 a 09:00 (son 2 emisiones)									
Precio Mensual	Paquete A	Paquete B	Paquete C	Paquete D	Cuñas CityNoticias				
	\$ 2,500.00	\$ 2,100.00	\$ 1,550.00	\$ 1,250.00	15"	20"	30"	40"	60"
Contenido	Presentación y Despedida	Presentación y Despedida	Auspicio de sección en Citynoticias	2 Cuñas en Citynoticias	\$ 14.00	\$ 24.00	\$ 26.00	\$ 28.00	\$ 40.00
	5 Cuñas en Citynoticias	3 Cuñas en Citynoticias 2 Cuñas en Citynoticias del mediodía	2 Cuñas en Citynoticias 1 Cuña en Citynoticias del mediodía	1 Cuña rotativa	Citynoticias del mediodía Lunes a Viernes 12:30 a 13:00 CUÑA 30" \$18.00				
		1 Cuña rotativa	1 Cuña rotativa						

Nota: Tarifas publicitarias de Radio City año 2016. Fuente: Diario El Universo (Universo).

4.9 ESTRATEGIA DE DISTRIBUCIÓN

La empresa MethaGas ofrece como estrategia general de distribución dos modalidades. La primera será de forma directa con el usuario final a quien se le brindará todo el asesoramiento en el proceso de información por parte del equipo comercial acerca de los beneficios que genera el producto; y toda la capacitación técnica estará a cargo del departamento de operaciones; todo esto por tratarse de un producto relativamente nuevo del cual no existe muchas referencias en el mercado.

La segunda modalidad, es establecer relaciones comerciales con algún distribuidor autorizado, de modo que adquiera el producto y a su vez pueda realizar la reventa o el alquiler para el usuario final. Con aquello, se otorgará capacitación completa al distribuidor para su conformidad y así un establecimiento de buena comunicación con sus futuros clientes finales.

El despacho del producto está muy ligado a la tarea realizada por el equipo comercial, y basado en una política presupuestaria de ventas anual, por esta razón y debido a las dimensiones del biodigestor será entregado en un camión con capacidad mínima de dos

toneladas a cargo del equipo de operaciones quienes estarán presentes desde el punto de partida (Vía Durán – Tambo) hasta la instalación respectiva en el lugar designado por el cliente final.

En caso de algún pedido bajo la modalidad de distribuidores autorizados, se receptorá la orden de compra del distribuidor y se ejecutará el despacho del producto directamente al usuario final con la misma metodología mencionada en el párrafo anterior.

Por decisión de la junta de accionistas, una vez analizado el tema de logística y costes de inversión inicial, se llegó a la decisión de no adquirir un camión propio, sino más bien realizar un contrato de alquiler con alguna empresa de transportes de carga (*outsourcing*); destinando un presupuesto de USD 12,000.00 anuales para un total de 86 unidades biodigestoras entregadas en el primer año.

Con esta política adoptada se eliminan gastos por: mantenimiento vehicular, combustibles, chofer, matriculación del vehículo y depreciación de activos. Los gastos de seguro aplicado al biodigestor serán de USD 467.04 , y el servicio será contratado con la empresa Generali Ecuador Compañía de Seguros S.A; este servicio aplica desde el momento que el producto sale de la fábrica y tiene una duración 2 años.

Se realizará como política de inventario la metodología JIT (Just in Time) con la finalidad de presentar menos inventario en procesos a fin de que llegue el insumo justo a tiempo como pieza, ensamblaje o producto terminado. Para la aplicación del modelo mencionado, existe una técnica denominada KANBAN que consiste en el uso de tarjetas por parte del usuario, de esta manera el productor procederá a ser eficientes al controlar los costos produciendo solo lo que se necesita y detectando los cuellos de botella (Schroeder, 2011).

El inventario de seguridad de insumos, por temas de costos y logística será utilizado como repuestos para el cliente y usuario final que lo necesite por algún imperfecto o desgaste de piezas. De este modo, uno de los planes de contingencia será conformar:

inventario de seguridad de insumos y el resguardo de tres unidades biodigestoras para responder a las variaciones de demanda o situaciones críticas. Esta metodología es adoptada basándose respectivamente en el pronóstico de ventas de productos terminados y repuestos, mas no en la capacidad de producción.

4.10 POLÍTICAS DE SERVICIOS

4.10.1 Términos de las garantías

La empresa MethaGas en calidad de fabricante de los “biodigestores de fácil transportación”, cuenta con la protección de su marca y diseño registrados en el IEPI, con la finalidad de protegerse de una competencia desleal por parte de algún competidor o producto sustituto; además de proteger y salvaguardar la eficiencia del producto en el uso por parte del cliente y usuario final.

Por tal motivo y apegados a la “Ley Orgánica de Defensa del Consumidor, Ley 2000-21, R.O.S 116/ 10-Julio/2000” se compromete a entregar a sus clientes información completa, oportuna y clara de sus productos y servicios, evitando caer en contradicciones como publicidad engañosa que ponga en duda los valores empresariales así como su imagen corporativa (Cetid).

La garantía se aplica al producto “biodigestor de fácil transportación”, así como para los productos relacionados. Esta garantía es con la finalidad de comprometerse con los derechos de los consumidores sin perjudicar los derechos de la empresa fabricante.

Desde la fecha de venta hasta el primer momento de uso por parte de los clientes y usuario final según los comprobantes legales de venta, el fabricante garantiza que el producto no presente defectos de componentes ni de mano de obra. Además mientras la unidad se encuentre en operación, la compañía garantizará (Cetid).

- Visita de mantenimiento una vez al mes, durante 12 meses.

- 12 meses de funcionamiento correcto de la unidad biodigestora, y
- 12 meses para las piezas y partes comercializadas, entregadas en las oficinas de MethaGas. En caso de defecto de fábrica, la empresa aseguradora cubre el 100% de la reparación del biodigestor.

Lo que la garantía no cubre, se menciona a continuación:

- Desgaste normal de las piezas o partes posterior al período mencionado.
- Errores o daños del equipo generados por variaciones bruscas de energía eléctrica que puedan inhabilitar el control central del biodigestor.
- Daños provocados por la humedad o contacto con el agua en las instalaciones internas del producto, debido al deterioro o descuido del cliente o usuario final por el incumplimiento de las condiciones técnicas para el uso correcto de la máquina.

4.10.2 Tipos de servicios a clientes

La Empresa MethaGas ofrecerá a sus clientes un servicio de calidad, entre estos se encuentran:

- Instalación del biodigestor en el lugar designado por el cliente, y comprobado por parte de personal de MethaGas, para el inicio de su funcionamiento.
- Visita mensual a cargo del área técnica, por motivos de monitoreo y mantenimiento al biodigestor. La visita no representa costos o recargo adicional para el usuario/cliente final.
- Soporte de emergencia las 24 horas, en caso de que el cliente/usuario final lo requiera y en el periodo que cubre la garantía, con la finalidad de minimizar cualquier riesgo que se pueda presentarse. Fuera de la periodicidad de garantía, el soporte de emergencia representará un valor adicional.

- Venta de repuestos e instalación de los mismos en el lugar donde funciona el biodigestor. La instalación del repuesto no tiene recargo alguno dentro del periodo de garantía, y estará vigente las 24 horas del día con el fin de mantener vigente la coproducción de gas metano. Fuera de la periodicidad de garantía, la instalación de repuestos originales representarán un valor adicional.

4.10.3 Mecanismos de atención a clientes

MethaGas se caracteriza por mantener una relación directa y cercana con los clientes/usuarios finales, para aquello ha diseñado la siguiente estructura de comunicación:

4.10.3.1 Preventa

- Charlas de información acerca de los beneficios del biodigestor a cargo del área comercial.
- Charlas de información acerca del funcionamiento del biodigestor a cargo del área técnica.

4.10.3.2 Postventa

- Comunicación vía email (servicio técnico y área comercial).
- Página web donde el usuario encontrará información acerca de la empresa y los productos ofrecidos.
- MethaGas también contará con redes sociales (Facebook, Twitter y LinkedIn).
- Vía telefónica a través de una línea local, o vía internet a través de Skype; este servicio estará vigente las 24 horas.

4.10.4 Políticas de cobro de servicios

La generación de ingresos por parte de *la empresa*, no se limita en la venta de la unidad biodigestora; además se establecen los siguientes servicios, que forman parte de los ingresos y se detallan a continuación:

- El servicio de instalación será de USD 400.00, donde incluye materiales necesarios para enlazar el pozo séptico del cliente con el biodigestor y finalmente concluir el recorrido hasta el equipo consumidor (cocina de gas) hasta una distancia máxima de 30 metros. A partir de cada metro sobreestimado su valor adicional será de USD12.00.
- El servicio de emergencia será de USD 80.00 en caso de generarse una acción fortuita que atente la operatividad de la máquina.

4.10.5 Tácticas de Ventas

La empresa MethaGas contará con su propia fuerza de ventas, que durante el primer año en base a su capacidad operativa será de un vendedor que se encargará de realizar la gestión de promoción y cierre de la venta mediante llamadas y visitas a los clientes para la respectiva demostración del producto.

El biodigestor es una maquinaria automatizada, por lo tanto el ejecutivo de ventas contratado debe tener a parte de su experiencia como vendedor, título de tercer nivel en carreras como (ingeniería eléctrica, mecánica, electromecánica o afines), experiencia en comercialización de maquinarias y equipos para el sector industrial y también demostrar que es muy conocido en el medio para entablar rápidamente relaciones comerciales con los clientes y usuarios finales.

El ejecutivo de venta contratado, será de una persona durante el primer año debido a que son 86 biodigestores producidos; tendrá la capacitación respectiva de una semana posterior a su contratación por parte del Gerente Operativo quien se encargará de explicarle a profundidad el producto y su funcionamiento. El ejecutivo de venta será contratado bajo las leyes laborales ecuatorianas y su contrato será en la modalidad de un valor fijo de USD 500.00 más comisiones de 2% del precio de venta por cada unidad biodigestora comercializada.

MethaGas está presto a entablar relaciones comerciales con distribuidores o mayoristas, a los cuales se les dará un 13.45 % de descuento preferencial por confiar en el producto y empresa.

La meta durante el primer año de operación de MethaGas será de 86 unidades biodigestoras vendidas, distribuidos de la siguiente manera: 6 unidades mensuales de enero hasta abril y 7 unidades mensuales de mayo a diciembre.

4.10.6 Planes de Contingencia

El plan de contingencia es el conjunto de estrategias que entran en acción cuando el plan inicial de marketing presenta desviaciones, es decir no se están alcanzando los resultados de la planificación inicial debido a desastres provocados o naturales.

Por esa razón la empresa MethaGas consciente del entorno económico del año 2016 que manifiesta una etapa de recesión, sumado al entorno político de una futura elección presidencial para el año 2017, generan un clima de incertidumbre al que se ha preparado de la siguiente manera:

- Realizar una lista de posibles desastres naturales que puedan ocurrir según el sector de operación de MethaGas, así como las instrucciones que se llevarán a cabo tanto en la empresa, como para sus clientes. Este plan de acción involucra al área técnica que debe dar una respuesta rápida en caso de averías.
- Considerar cómo se debe manejar la empresa en caso de ganar las elecciones un partido de izquierda, así como de hacerlo un partido de derecha; basándose en la filosofía de gobernar.
- Revisar cada mes los resultados económicos alcanzados con el objetivo de ajustar o cambiar el plan de marketing y el plan de ventas accionados; es decir cambiar sobre la marcha las decisiones tomadas.

- Considerar los eventos macroeconómicos dentro y fuera del país que puedan afectar directa o indirectamente el sector donde opera la compañía (Pyme).

5. ANÁLISIS TÉCNICO

En esta sección debe considerarse varios factores externos como internos para el correcto desempeño del biodigestor, omitir algunos detalles sustanciales puede ocasionar la inhibición o eliminación del proceso bioquímico.

Para la empresa, el proceso está diseñado con ayuda del medio ambiente, puesto que el nicho donde visualizamos presenta las condiciones adecuadas y además nos permite abaratar costos en fabricación del producto.

Entre los puntos que pueden ser controlados a disposición del ser humano o automatizados, entre ellos: la cantidad de relación de carbono/nitrógeno, los niveles sólidos y volátiles, el factor ph, la presión, el tiempo de retención hidráulica, y la velocidad de carga orgánica, que cada uno de ellos a través de su porcentaje de composición brindará como resultado el volumen total de la maquinaria denominada biodigestor (Ministerio de Energía de Chile, 2011, págs. 12-48).

MethaGas está incursionando hacia un estilo de producción innovadora, para ello la capacidad de producción del gas metano como producto final y el volumen de la maquinaria deben presentar un punto de equilibrio de modo que el espacio físico sea acorde con las condiciones de los clientes finales.

De esta manera, el producto presenta un estándar normalizado en la dimensión de la maquinaria. No obstante, si el usuario requiere ampliar su capacidad de almacenar gas metano podrá realizarlo con la obtención de gasómetros adicionales compatibles con la marca de la empresa.

5.1 BASES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

La Organización Meteorológica Mundial (OMM) en base a sus estudios hacen referencia a una preocupación absoluta en el tema del efecto invernadero, concluyendo que el planeta entre los años de 1990 al 2013 “experimentó un incremento del 34% a causa de los gases de efecto invernadero de larga duración, tales como el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄) y el óxido nitroso (N₂O) (Organización Meteorología Mundial, s.f.).

Aunque se hace referencia a los gases mencionado, también existen otros elementos gaseosos, tales como: Hidrofluorcarburos (HFC), Perfluorcarburos (PFC) y Hexafluoruro de azufre (SF₆) (Consejería de Medio Ambiente Cantabria, s.f.), quienes contribuyen con el calentamiento global. Para obtener un mayor criterio acerca del potencial de calentamiento de cada uno de los gases, se adjunta la siguiente tabla:

Tabla 9 Principales gases de efecto invernadero

Gas	Potencial de Calentamiento
CO ₂	1
CH ₄	21
N ₂ O	310
SF ₄	23900
PFC	9200
HFC	11700

Nota. CNE, 2006. Potencial de calentamiento de los gases de efecto invernadero.

Por tal razón, la humanidad está presentando una tendencia al desarrollo de metodologías alternativas ecológicas que permitan gradualmente reducir la emisión de los gases de efectos invernaderos. De este modo, una de las fuentes que contribuyen a la reservación del medio ambiente y a la reutilización eficiente de los residuos orgánicos es por medio de la manipulación de biodigestores.

A continuación se mencionan los fundamentos teóricos sobresalientes que relacionan con el tema de los biodigestores, residuos orgánicos, proceso anaerobia, temperatura,

niveles de sólidos volátiles y sólidos totales, rango de pH y alcalinidad, tóxicos y el nano óxido de hierro.

Por su parte, el biodigestor es una herramienta que aprovecha al máximo los residuos orgánicos, y que por medio de diferentes sistemas permiten la obtención final del gas metano. Los sistemas varían dependiendo de su costo, diseño, capacidad, condiciones geográficas, consumo eléctrico, continuidad operativa, vida útil y del contenido de los residuos. Por lo general, los biodigestores tipo tubular o también conocido como Taiwán son aplicados por su flexibilidad y bajo costo.

La discriminación y selección de la materia prima debe ser controlada adecuadamente según el contenido de Carbono: Nitrógeno. En la teoría una relación de 20:1 hasta 30:1 es aceptable, aunque el valor ideal es de 16.

En tanto que, en la práctica para la correcta operación en los biodigestores “los residuos orgánicos no solamente deben poseer fuentes de Carbono y Nitrógeno, sino también debe existir un equilibrio entre sales minerales” (Ministerio de Energía de Chile, 2011, pág. 29).

Tabla 10 Composición de Carbono/Nitrógeno en los diferentes tipos de residuos orgánicos

Materiales	% C	% N	C/N
Residuos animales			
Bovinos	30	1.30	25:1
Equinos	40	0.80	50:1
Ovinos	35	1.00	35:1
Porcinos	25	1.50	16:1
Caprinos	40	1.00	40:1
Conejos	35	1.50	23:1
Gallinas	35	1.50	23:1
Patos	38	0.80	47:1
Pavos	35	0.70	50:1
Excretas humanas	2.5	0.85	3:1
Residuos vegetales			
Paja trigo	46	0.53	87:1
Paja cebada	58	0.64	90:1
Paja arroz	42	0.63	67:1
Paja avena	29	0.53	55:1
Rastrojos maíz	40	0.75	53:1
Leguminosas	38	1.50	28:1
Hortalizas	30	1.80	17:1
Tubérculos	30	1.50	20:1
Hojas secas	41	1.00	41:1
Aserín	44	0.06	730:1

Nota. CNE, Valores promedios aproximados de la relación carbono/nitrógeno de algunos residuos (FAO).

“Las materias primas ricas en carbono producen mayor cantidad de gas que las ricas en nitrógeno, así mismo las que poseen superior rapidez en producción se derivan de materias nitrogenadas”, con lo citado los manuales de biodigestores hacen hincapié que una combinación proporcional adecuada permitirá producciones ideales de gas metano (Guevara, 1996, págs. 15-16). La relación C/N se puede calcular aplicando la fórmula siguiente:

$$K = \frac{\sum C_i X_i}{N_i X_i}$$

En donde, C= Porcentaje de Carbono en la materia prima

X=Peso de la materia prima

N= Porcentaje de Nitrógeno en la materia prima

En el proceso de anaerobia, es decir biodegradación sin presencia de oxígeno, es la fase vital para la descomposición de la materia orgánica. Durante esta etapa, concede el surgimiento de los microorganismos (bacterias), quienes son los encargados de elaborar la cadena cíclica de la materia (Hilbert, s.f., págs. 4-6)

En el tema de temperatura, en el interior del biodigestor, debe ser uno de los puntos de prioridad sobre el control y producción del gas verde. Así, en el inicio y durante el proceso de anaerobia, deberá estar sometido entre “una temperatura mínima de 4 °C y una máxima de alrededor de 70°C” (Hilbert, s.f., pág. 8), sin embargo con fines de obtener eficacia en la producción bacteriana y por ende mayor generación de biogás la temperatura adecuada que debe aplicarse están dadas por sus condiciones, tal como se demuestra en la siguiente tabla (Ministerio de Energía de Chile, 2011, pág. 39).

Tabla 11 Niveles de temperatura y tiempo de retención

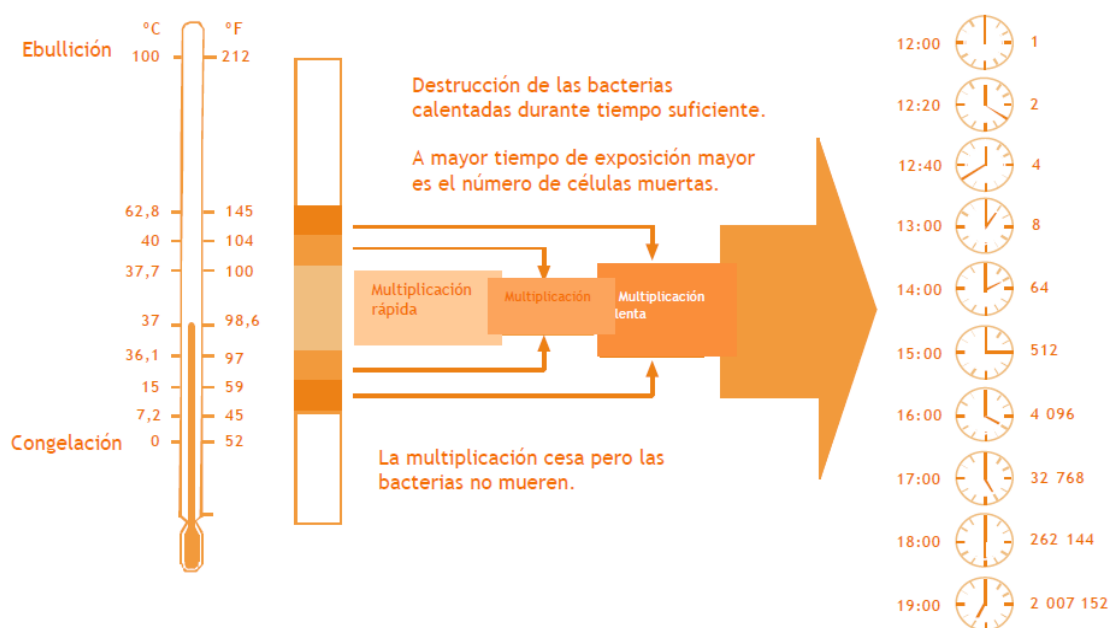
Fermentación	Mínimo	Optimo	Máximo	Tiempo de fermentación
Psicrófilicas	4 - 10 °C	15 - 18 °C	20 - 25 °C	Sobre 100 días
Mesófilicas	15 - 20 °C	23 - 35 °C	35 - 45 °C	30 - 60 días
Termófilicas	25 - 45 °C	50 - 60 °C	75 - 80 °C	10 - 15 días

Nota. Lagrange, 1979. Rangos de Temperatura y Tiempo de fermentación Anaeróbica.

Idealmente, para un óptimo funcionamiento del digestor, “se recomienda que el tratamiento anaeróbico se diseñe para que opere con variaciones de temperatura que no excedan los 0.6 - 1.2 °C /día” (Ministerio de Energía de Chile, 2011, pág. 39).

Sin embargo, no es recomendable aumentar la temperatura (mayor a 45 °C) en el biodigestor debido a dos razones principales, ellas son: la posibilidad de eliminar o inhibir a la población bacteriana (Hilbert, s.f.), y la otra es porque al equipo deberían adicionarle de un sistema de calefacción (Martí, 2006, pág. 10) lo que conlleva a obtener mayores gastos económicos.

Figura 14 Descripción gráfica para la degradación de los residuos según las variables: temperatura y tiempo de retención



Nota. Lifelong learning programme. Representación esquemática del efecto de las temperaturas y el tiempo en el crecimiento microbiano, “Microorganismo y alimentos”.

Un punto para considerar es la manera de mejorar la degradación de los residuos. Para aquello, existen dos maneras para su control: una de ellas es aumentar el tiempo de

retención, y la otra opción es homogeneizar sus residuos en tamaños iguales y diminutos (Guillén & Rivas, 2012, pág. 74).

En los niveles de sólidos volátiles y sólidos totales, en el interior de los biodigestores debe existir una compensación de materia sólida con materia líquida. Caso contrario “la movilidad de las bacterias metanogénicas dentro del sustrato tiende a limitarse a medida que aumenta el contenido de sólidos, y por lo tanto puede verse afectada la eficiencia y producción de gas” (Ministerio de Energía de Chile, 2011, págs. 36-37).

Tabla 12 Porcentaje de sólidos totales aceptables en el interior del biodigestor

Materias primas	% Sólidos totales
Residuos animales	
Bovinos	13.4 - 56.2
Porcinos	15.0 - 49.0
Aves	26.0 - 92.0
Caprinos	83.0 - 92.0
Ovejas	32.0 - 45.0
Conejos	34.7 - 90.8
Equinos	19.0 - 42.9
Excretas humanas	17.0
Residuos vegetales	
Hojas secas	50.0
Rastrojo maíz	77.0
Paja trigo	88.0 - 90.0
Paja arroz	88.8 - 92.8
Leguminosas (paja)	60.0 - 80.0
Tubérculos (hojas)	10.0 - 20.0
Hortalizas (hojas)	10.0 - 15.0
Aserrín	74.0 - 80.0

Nota. Datos promedios sobre el contenido de sólidos totales de diversos residuos (FAO).

Para el presente proyecto, se recomienda la aplicación de una razón de biomasa y agua entre 1:1 y 1:2; esto significa que por cada 100 Kg de heces y orina, se requerirán entre 100 y 200 litros de agua (Olaya & González, 2009, pág. 7).

Rango de pH y alcalinidad. “Para que el proceso se desarrolle satisfactoriamente, el pH no debe bajar de 6.0 ni subir de 8.0. El valor del pH en el digestor no sólo determina la producción de biogás sino también su composición”. En tanto que la alcalinidad, “debido a que los metanogénicos son vulnerables a cambios bruscos en el pH fuera del rango óptimo,

el sistema anaeróbico requiere una capacidad buffer suficiente (alcalinidad) para mitigar los cambios en el pH” (Ministerio de Energía de Chile, 2011, págs. 42-43).

Los tóxicos con la materia prima por ninguna razón debe ser mezclada, su argumentación principal se debe a que origina a una posible eliminación o inhibición de la población bacteriana.

Cuando es demasiado alta la concentración de ácidos volátiles (más de 2.000 ppm para la fermentación mesofílica y de 3.600 ppm para la termofílica se inhibirá la digestión (Hilbert, s.f., pág. 14).

5.2 CRONOGRAMA DE DESARROLLO

Para la construcción del biodigestor es necesario la implicación de personal técnico especialista en su profesión, de esta manera MethaGas deberá integrar personal, como: 2 ingenieros eléctricos con conocimiento de automatización industrial, 2 soldadores, y 1 ingeniero mecánico o gasfitero.

La siguiente tabla permite pre-visualizar que tiempo se utilizaría para fabricar un biodigestor con recursos y personal mínimo, obteniendo como resultado una duración de 2 semanas con dos días.

Tabla 13 Cronograma para la fabricación de un biodigestor

ACTIVIDADES	SEMANAS															
	1 era							2 da								
	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S				
SUMINISTRO DE MATERIAL																
Material eléctrico	■															
Material metálico	■															
Material de tipo polietileno	■															
PROCESO DE SOLDADURA																
Puntos de soldadura (cuerpo)	■				■											
Puntos de soldadura (tubería)						■										
INSTALACIÓN ELÉCTRICA																
Instalación de circuitos de fuerza						■		■								
Instalación de circuitos de control						■										
INSTALACION DE ELEMENTOS DEL BIODIGESTOR																
Instalación de membrana polietileno								■								
Instalación de elementos de control								■	■							
Instalación de valvulas mecánicas								■		■						
PRUEBAS PROTOCOLARIAS DE CALIDAD																
Pruebas con sustancias líquidas															■	
Pruebas con CO2 en el biodigestor interno															■	

Nota. Tiempo estimado en fabricar un biodigestor con personal máximo, aproximadamente en 10 días. Los sábados se prevé trabajar el personal a medio turno.

5.3 PRUEBAS PILOTO DEL PRODUCTO Y DE LA TECNOLOGÍA

Para las pruebas pilotos están previstos desarrollarlas en la segunda semana, específicamente en su último día antes de ser enviado a nuestros clientes

Aquellas, están determinada por 3 actividades primordiales:

- Prueba de comunicación con el PLC del biodigestor a través de una computadora central para la verificación del sistema automático.
- Prueba de sustancias líquidas para observar el funcionamiento correcto de sensores, motores, existencia de perforaciones inferiores y la desembocadura adecuada de los desechos del biodigestor interno (Quilumbango & Robalino, 2012, pág. 54),y

- Prueba de llenado de dióxido de carbono en el interior del biodigestor, para revisar si existe alguna perforación de la membrana de polietileno en su parte superior (Guevara, 1996, págs. 47-48).

5.4 RECURSOS REQUERIDOS PARA EL DESARROLLO

El tipo de biodigestor está diseñado para ser competitiva en el mercado hidrocarburífero, para ello requerirá de especialistas en diferentes campos, mencionados anteriormente, en el área operativa: metalmecánicos, eléctricos, soldadores, en tanto que en el área administrativa: gerente general, jefes de diferentes departamentos y vendedores.

Además, la infraestructura es otro punto a destacar donde se requerirá de un espacio físico disponible para realizar las actividades de fabricación, como también una asignación de espacio para las oficinas administrativas, por tal motivo la acentuación de la infraestructura fuera de la ciudad será de importante valor para la reducción de costos y adquisición de los beneficios del “Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones” por medio de la creación de una empresa en los suburbios de las grandes ciudades (República del Ecuador, 2010, págs. 7-8).

5.5 ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

Esta maquinaria ocupará un volumen de 15.025 metros cúbicos, con los siguientes datos característicos:

Tabla 14 Dimensiones específicas del biodigestor

Longitud:	3.975	metros
Ancho:	1.8	metros
Altura:	2.1	metros
Volumen biodigestor interno:	15.0255	metros cúbicos
Producción de gas metano:	2.997	metros cúbicos
Producción de gas metano (con	4.496	metros cúbicos
Voltaje de entrada:	240	VAC
Frecuencia de voltaje entrada:	60	Hz

Nota. Especificaciones técnicas del biodigestor. Fuente propia.

Adicional, el biodigestor cuenta con 6 tomas de salida, adaptadas para almacenar el gas metano en los gasómetros. Estas unidades, son fabricadas de metal anticorrosivo, de forma cilíndrica y presentan un volumen de 1 metro cúbico. Para la venta cada biodigestor cuenta con un gasómetro.

De esta manera, brindamos como opción de expansión de almacenaje para la clientela o usuarios finales la venta de gasómetros adicionales de modo que pueden ser adaptadas según su espacio disponible y sus necesidades.

5.6 PROCESO TECNOLÓGICO

El sistema es automatizado y funciona de la siguiente manera: los residuos provenientes de la empresa se depositarán directamente en el pozo séptico del cliente final, donde a través de la activación de una señal emitida por un electro nivel (incluido dentro de la bomba sumergible), ubicado en el mismo pozo, permitirá el accionamiento de la bomba mencionada de modo que cumpla la función de transportar los residuos directamente hacia la primera división del biodigestor.

Al momento de ingresar los residuos a la siguiente división, en esta sección existirá un sensor capacitivo el cual medirá el nivel de residuos. A una cierta altura, el sensor activará una señal permitiendo energizar inmediatamente al motor secundario (motor triturador).

Ya energizado este motor, procede a triturar los residuos en diminutos cuerpos sólidos, de modo que por límite de espacio físico en esta área, los residuos sólidos volátiles serán conducidos por gravedad hacia el “biodigestor interno” (segunda división).

En la segunda sección, estará ubicado otro sensor capacitivo, que al cumplir un cierto nivel de altura activará una señal de paro al sistema. Es importante mencionar, en el caso de no cumplir el nivel adecuado en esta división se mantendrá energizado un relé que servirá de memoria con el propósito de apagar la bomba sumergible y luego de un cierto tiempo energizarla hasta cumplir con el nivel aceptable.

Diariamente, una vez completado el nivel de desechos en el “biodigestor interno”, se activará el sistema. De esta forma, procederá a agregar 5 cm de altura de desechos en la sección mencionada, esto se realiza con el afán de inyectar continuamente de desechos al sistema y expulsar el desecho que no cumplen ningún objeto para producir biogás.

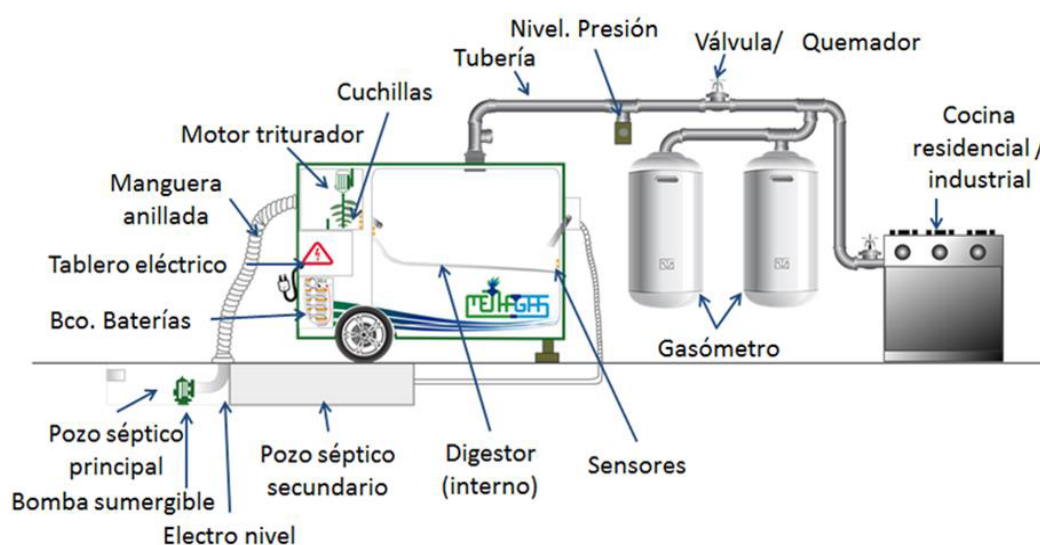
También por seguridad en el tema de presión, se tiene ciertos indicadores como: un medidor de presión y temperatura analógico. La maquinaria brinda confiabilidad, por tal motivo se implementa una comunicación con una válvula de alivio de modo que pueda expulsar cierta cantidad de gas si el biodigestor interno sobrepasa su producción máxima.

Como es un tipo de biodigestor Taiwán continuo, durante los 20 primeros días del primer proceso no existirá producción, mientras que a partir de los 21 días aproximadamente existirá ininterrumpidamente producción de biogás puesto que requiere cumplir adecuadamente el proceso de biodegradación de residuos sin presencia de oxígeno (Ministerio de Energía de Chile, 2011, págs. 41-42).

Una vez obtenido el biogás, será conducido por tuberías en los cuales será sometido a un proceso de nivelación de presión y filtración por absorción acuosa, de modo que finalmente se obtenga el gas metano (Morero, Gropelli, & Campanella, s.f., págs. 3-14).

El gas metano generado se procederá a almacenar en tanques conservadores denominados “gasómetros” o a su vez direccionado a consumir por medio de válvulas hacia los equipos de cocción, todo esto según la infraestructura y espacio físico que disponga cada uno de los clientes.

Figura 15 Descripción física del biodigestor



Nota. Componentes esenciales del biodigestor para obtención del gas metano. Fuente propia.

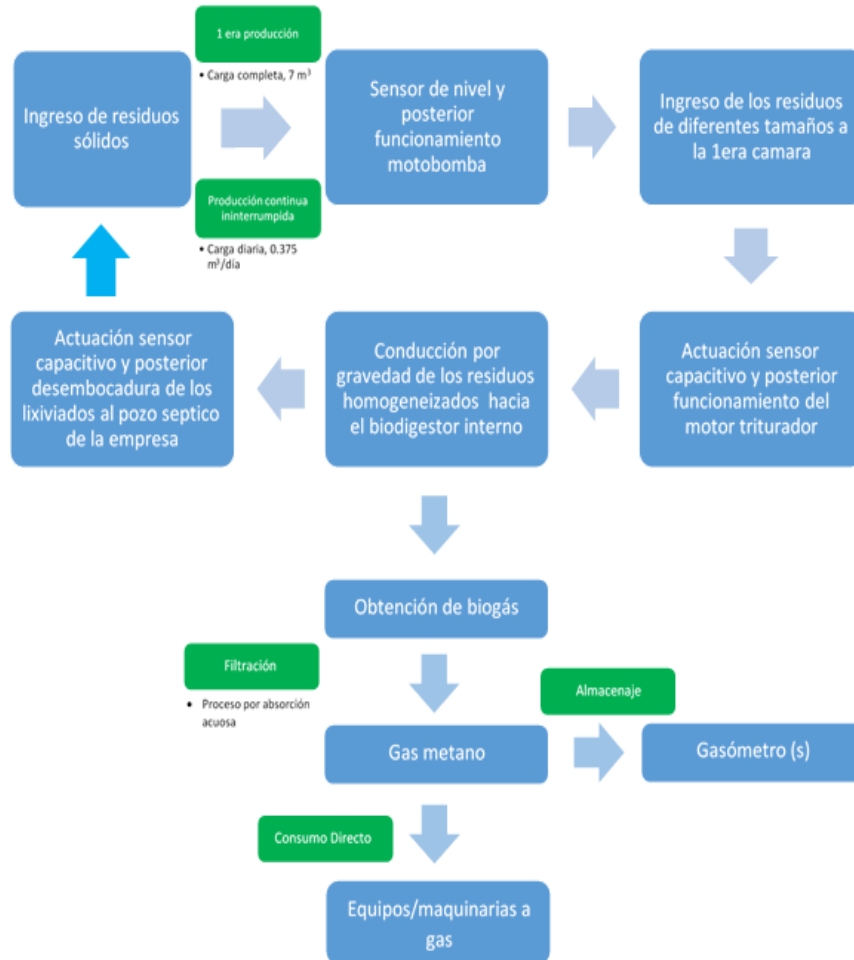
Las unidades contarán con un lenguaje de programación controlable para el sistema de arranque y apagado del equipo, regulación de presión, alarmas, y desfogeo de residuos (lixiviados).

Es importante mencionar que los dos motores funcionarán por cierto tiempo durante horarios nocturnos, por tal motivo el coste de la utilización de energía eléctrica será mínimo ya que nuestra propuesta se basa en optimización y ahorro de recursos para el beneficio de cada uno de nuestros clientes.

5.7 DIAGRAMA BÁSICO DE FLUJO

En la sección anterior se describió detalladamente el proceso que requiere este producto para la obtención final del gas metano. De esta manera, en la siguiente figura se puede abreviar el proceso cíclico.

Figura 16 Proceso para la obtención del gas metano



Nota. Pasos principales para la obtención del gas metano. Fuente propia.

5.8 MATERIAS PRIMAS BÁSICAS

Para la elaboración del biodigestor de la marca MethaGas se requirió de ingeniería eléctrica para determinar todos los materiales necesarios.

De esta manera, se encuentra diseñado para cumplir todas las especificaciones descritas anteriormente, tales como: funciones, dimensiones del tamaño, calidad en tiempo de vida y confiabilidad en el sistema de la maquinaria.

Es importante mencionar que los elementos se encuentran disponibles en el mercado, especialmente por nuestros proveedores potenciales.

Tabla 15 Listado de materiales para la construcción del biodigestor

MATERIAL	CANTIDAD	METROS
PLC S7 1200 (cpu 1214C DC/DC/DC)	1	
Modulo analógico SM 1234 AI/AQ	1	
Riel DIN simetrico perforado acero galvanizado 50mm x 35mm x 7.5mm		2
Regleta de conexión de 12 bornes para cable #18 AWG	20	
Fuente de poder 120VAC/24VDC, 5 A	1	
Gabinete metalico chapa de acero inoxidable 600mm x900mm x300mm	1	
Relé 24VDC, 2A, 8 pines	5	
Base para el Relé	5	
Luces piloto	2	
Pulsador 24VDC	2	
Paros de emergencia Tipo Hongo	1	
Cooling fan, 24 VDC	2	
Motor trifásico, 3HP, 240 VAC	1	
Bomba sumergible para aguas negras con sólidos en suspensión de hasta 2" incluido electronivel, 3 HP, monofasico, 220 VAC.	1	
Contacto 24 vdc, 3HP	2	
Contactores auxiliares para Contactor 2 NO- 2NC	2	
Sensor capacitivo, 24 vdc	2	
Porta electrodos (accesorios detector de nivel)	1	
Electrodos (accesorios detector de nivel)	1	
Union (accesorios detector de nivel)	1	
Barra tierra/neutro, 12 orificios	2	
Breaker 1 polo 2 Amperios para Riel DIN	1	
Fusibles cilindricos de ceramica, 16 A, 100kA, 500V	6	
Breaker 3 polos, caja moldeada, 20 Amperios	2	
Breaker 3 polos, caja moldeada, 40 Amperios	1	
Guardamotor magnetotérmico 50/60 HZ, 400/415V, mando mediante pulsadores, rango de reglaje de los disparadores termicos 9 a 14 Amperios	2	
Baliza, 110VAC	1	
Repartidor de carga 4p-125 A (sistema de barra de alimentación)	1	
Terminales tipo talon	12	
Terminales tipo ojo 0.5-1 mm2 (30 unidades)	0.75	
Terminales tipo pin 0.5-1 mm2 (100 unidades)	0.75	
Amarras plásticas 15 cmx 3.6 mm (230 unidades)	0.5	
Canaletas ranuradas plasticas 45mm x 45 mm x2m		3
Conductor #18 AWG Tipo TWF		40
Conductor #8 AWG Tipo TWF		60
Cable concentrico 3x10 AWG TIPO TWF		20
Enchufe 20A, 3P, 125/250 VAC	1	
Pernos, con tuerca, arandela plana y de presión, 5/8 X 1 pulgada		24
Pernos, con tuerca, arandela plana y de presión, 5/8 X 1/2 pulgada		36
Regulador de presión para gas natural, 1 hasta 12 Bar, entrada: 2 pulgadas de diametro , incluido manometro de presion	1	
Valvula de alivio de presión, de 10 Bar hasta 50 Bar, entrada: 2 pulgadas de diametro	1	
Valvula mariposa para gas, 2 pulgadas de diámetros	1	
Coples para tubería metálica, diametro de 1 pulgada	3	
Codos para tubería metálica, diametro de 1 pulgada	3	
Membrana de polietileno, mayor a 1.5mm de espesor		7
Tubería metálica anticorrosiva rígida 2 pulgadas de diametro x 3 mts longitud	3	
Tubería metálica anticorrosiva rígida 1 1/4 pulgadas de diametro x 3 mts longitud	4	
Condulet tipo T, 1 1/4 pulgada de diametro	3	
Abrazadera simple para tubería de 1 1/4 pulgada de diametro	8	
Plancha lisa de acero inoxidable de 2mm espesor		1
Plancha de acero inoxidable de 1.5 mm espesor		1
Llanta RIN 14	2	
Aro rin 14 (incuido tuercas)	2	
Transmision posterior completa	1	
Electrodo de acero inoxidable (100 unidades)	0.75	
Manguera anillada 2 pulgadas de diametro		3

Nota. Los materiales están detallados según el diseño eléctrico propuesto por MethaGas. Fuente propia.

5.9 CONDICIONES DE OPERACIÓN

En la parte de la operación, existen factores externos como internos que involucran el correcto desempeño del biodigestor.

Entre los factores externos podemos citar: el clima, la temperatura, la humedad y el factor ph. Aquellas variables mencionadas están catalogadas como minúsculamente irrelevantes, puesto que el nicho de mercado y la zona geográfica donde está planificado ingresar, demuestra la garantía necesaria de modo que se cumpla los rangos establecidos para la producción adecuada del biogás.

Mientras, los factores internos que son controlables se encuentran: los tipos de residuos por medio de la relación carbono-nitrógeno, el volumen de líquido y sólidos, y la homogeneización en tamaño de los residuos. Aquellos, elementos controlables se relacionan de manera directa para obtener la cantidad de metros cúbicos de metano que garantiza el producto.

Tabla 16 Capacidad de producción de biogás según tipo de excrementos

Estiercol	Disponibilidad Kg/día	Relación C/N	Volumen de biogás	
			m3/Kg húmedo	m3/día/año
Bovino (500 kg)	10.00	25:1	0.04	0.400
Porcino (50 kg)	2.25	13:1	0.06	0.135
Aves (2kg)	0.18	19:1	0.08	0.014
Ovino (32 Kg)	1.50	35:1	0.05	0.075
Caprino (50 kg)	2.00	40:1	0.05	0.100
Equino (450 kg)	10.00	50:1	0.04	0.400
Conejo (3kg)	0.35	13:1	0.06	0.021
Excretas humanas	0.40	3:1	0.06	0.025

Nota. Los datos descritos se refieren a la cantidad estimada de diferentes tipos de desechos orgánicos que pueden producir biogás. Fuente: Varnero y Arellano, 1991.

También es necesario que el cliente final disponga de: espacio disponible (mayor a 15.025 metros cúbicos), un ambiente adecuado (zona inflamable) y una fuente de alimentación convencional (tomacorriente de pared) a 240 VAC monofásico.

5.10 MAQUINARIA Y EQUIPO REQUERIDO

Para la construcción del biodigestor es necesaria la utilización de maquinaria ligera. La mayoría de las herramientas son manuales, sin embargo existen un 28,5 % de equipos que requieren de energía eléctrica.

Tabla 17 Herramientas y equipos necesarios

Material	Cantidad
Soldadora autógena	3
Compresor ,2hp, 240 Vac	1
Juego de llaves inglesas	4
Juegos de destornilladores plano y estrella	2
Playos pinza de presión	2
Remache para conductor 4 mm	2
Taladro industrial	2
Tensor rache	2
Juego de raches	2
Apilador hidraulico de 2 toneladas	1

Nota. Las herramientas detalladas, son las necesarias para la fabricación de los biodigestores.

Fuente propia.

5.11 CONSUMOS UNITARIOS DE MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y SERVICIOS

En la sección 5.9 se menciona los elementos adecuados para la fabricación del biodigestor. Por su parte existen servicios que son necesarios para la coproducción del gas metano. Uno de ellos, es la alimentación de agua, puesto que el volumen de los líquidos debe ser el ideal para el proceso de degradación de residuos orgánicos.

También, la utilización de energía eléctrica es otro detalle que se debe tener conocimiento. El diseño eléctrico (circuito eléctrico de control y de fuerza) está alineado a los objetivos de mínimo de consumo y aprovechamiento de las tarifas eléctricas para clientes industriales. El valor aproximado en consumo de energía eléctrica mensual será de USD 10.00.

5.12 REGALÍAS POR EL USO DE LA TECNOLOGÍA

Una de las ventajas competitivas como se ha mencionado anteriormente es realizar una alianza estratégica por un plazo mínimo de 5 años con el Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología (ICN2), y la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB).

Los mencionados centros de estudio, creadores del nano óxido de hierro, representan una clave importante para desarrollar una cadena de valor, debido a que su producto explota al máximo la generación de la producción de biogás obteniendo un incremento de hasta un 200% más en su cantidad (Universitat Autònoma de Barcelona, 2014).

Este convenio deberá ser con objeto de exclusividad entre las instituciones mencionadas y MethaGas, para distribuir o vender en el interior del país. En tanto, que la ganancia del proveedor se evidenciará en el valor final de la venta de su producto nanotecnológico.

5.13 DESPERDICIOS

El presente proyecto tiene como objetivos específicos el aprovechamiento máximo de sus residuos que emite el producto, en caso de no existir las intenciones estas pueden ser libremente depositadas en los pozos sépticos pertenecientes a la propia superficie de los clientes finales.

Entonces, MethaGas presenta a sus clientes una alternativa adicional de obtener beneficios, esto significa que puede re-utilizar los desechos de la maquinaria como abono biológico para mejorar el desempeño de las áreas verdes.

Aplicando esta última ventaja, existe aun así la necesidad obligatoria de tratar o despejar los lixiviados. Los lixiviados son “concentraciones elevadas de contaminantes orgánicos e inorgánicos, incluyendo ácidos húmicos, sustancias orgánicas, nutrientes y metales pesados (MP), así como, sales inorgánicas que elevan la conductividad eléctrica y agentes infecciosos” (Hernández, Alvarez, Vaca, Marquez , & Lugo, 2012, págs. 78-81),

los cuales deben ser evaporadas de forma natural a través de la radiación solar puesto que son perjudiciales para su utilización.

5.14 CONDICIONES DE CALIDAD

Actualmente, el área de biodigestores en Ecuador sigue desarrollándose a ritmo lento, su justificación puede evidenciarse en la cantidad de empresas fabricantes y el detalle a profundidad de manuales específicos para su producción, control y aplicación.

Sin embargo, el elemento denominado biogás ostenta una relación íntegra con la familia de hidrocarburos, de tal forma que es aceptable presentar a la sociedad ecuatoriana un producto con doctrinas de confiabilidad por medio de normas de calidad similares al gas licuado de petróleo.

La aplicación de la segunda revisión del Reglamento Técnico RT INEN 008 “Tanques y cilindros de acero soldados para gas licuado de petróleo (GLP) y sus conjuntos técnicos”, será esencial. Entre las normas que componen dicho reglamento se encuentran:

- Normas Técnicas Ecuatorianas NTE INEN: 111, 113, 116, 885, 886, 1682, 2143, 2261,
- Normas Técnicas Ecuatorianas NTE INEN-ISO 9000, 17000, y
- Guía Práctica Ecuatoriana GPE INEN-ISO/IEC 2”

También, es importante la aplicación de la Ley 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, el cual detalla la obligación de certificados de conformidad del producto. Esto significa que, para productos importados y nacionales, la certificación será reconocida por la Organización de Acreditación Ecuatoriana (OAE) o por entidades que mantengan acuerdos vigentes de reconocimiento mutuo con el país.

5.15 POLÍTICA DE INVENTARIO DE PRODUCTO EN PROCESO

La planificación de MethaGas está en la reducción de sus costos de inventario y manufactura, por tanto el desarrollo y aplicación de una manufactura esbelta y un enfoque justo a tiempo en sus inventarios será lo primordial para la competitividad en el mercado ecuatoriano.

Por ser un producto voluminoso y parcialmente fabricado artesanalmente (partes metalmecánicas), necesariamente será la utilización de las metodologías mencionadas. Los soportes se basan en las condiciones que presentan nuestros proveedores, además de las políticas que establece MethaGas.

6. ANÁLISIS ADMINISTRATIVO

6.1 GRUPO EMPRESARIAL

6.1.1 Miembros del grupo empresarial

La empresa MethaGas está constituida conforme a los reglamentos, leyes y lineamientos que abarca la Ley de Compañías y será supervisada por la Superintendencia de Compañías. La figura legal de la empresa es la de una Sociedad Anónima, con un capital suscrito y pagado de USD 800.00, con una cantidad total de 800 acciones emitidas a un valor de USD 1.00 cada una, con una participación del 50% de los dos socios accionistas.

Tabla 18 Capital suscrito y pagado para las Sociedades Anónimas

Accionista #1 Gerardo Altamirano	USD400.00
Accionista #2 Joffre Pilay Mendoza	USD400.00
Total Capital Suscrito y Pagado	USD800.00
Número de acciones (und)	800
Valor de la acción	USD1.00

Fuente: Elaboración propia

6.1.2 Experiencias y habilidades de cada uno, que son útiles para la empresa

La participación de los socios en la gestión de la compañía no solo se limita a participar en el rol de accionistas; sino más bien la participación de una forma activa también en la administración, conforme a las competencias de cada uno.

Es por esta razón que la competencia del Ingeniero Gerardo Altamirano con su experiencia en temas de energía renovable será el encargado por decisión conjunta el Jefe de Producción; mientras que el Ingeniero Joffre Pilay Mendoza con su experiencia en temas administrativos, contables y financieros será el responsable de la Gerencia Administrativa-Financiera.

Estas decisiones fueron adoptadas en conjunto con la finalidad de salvaguardar el éxito del plan de negocios y poner a disposición de la compañía las competencias, conocimientos y experiencia necesarios para el desarrollo de la misma.

6.1.3 Nivel de participación en la gestión

Como se mencionó con antelación en el párrafo anterior el nivel de participación en la gestión es la de planificar, organizar y desarrollar desde la creación de la compañía todo lo necesario para que la empresa MethaGas empiece a operar sin interrupción alguna; entre las gestiones más relevantes tenemos:

1. Participar en la constitución legal de la compañía
2. Aportar con el capital acordado para la creación de la compañía
3. Aportar con el capital acordado para la adquisición de activos de la compañía
4. Elaboración de estatutos de la compañía
5. Elaboración de reglamento interno de la compañía
6. Buscar financiamiento privado para completar el aporte de capital
7. Creación de los perfiles de todo el personal requerido por la compañía

8. Contratación del personal requerido por la compañía
9. Control del recurso humano y supervisión del recurso económico

Con esto se concluye que la participación será en doble función, tanto como accionista o propietario de la organización; así como la de un colaborador que presta sus servicios y conocimientos necesarios para desarrollar un puesto de trabajo.

6.1.4 Nivel de participación en la junta directiva

La participación dentro de la Junta Directiva será de forma equitativa según el nivel de participación de las acciones adquiridas; es decir que cada acción cuenta como un voto para la toma de decisiones a nivel de accionistas; la cantidad de acciones inicial es de 400 unidades cada uno, pero esta cifra puede cambiar a futuro conforme a las necesidades de ampliación de capital y futuros aportes personales que cada uno de los socios pueda realizar.

6.1.5 Condiciones salariales

Los sueldos sectoriales según el Ministerio de Trabajo para el año 2016, establecen que el sueldo mínimo es de UDS 366; es decir que la empresa MethaGas deberá elaborar su tabla de sueldos en base a la reglamentación ecuatoriana.

6.1.6 Política de distribución de utilidades

La distribución de utilidades a los accionistas de la compañía, se realizará siempre y cuando existan beneficios en el Estado de Resultados; la política de distribución que se aplicará por parte de MethaGas, es conforme al porcentaje de aportación del capital social suscrito y pagado, es decir que le corresponde el 50% de utilidad a cada uno de los socios que conforman la Junta General de Accionistas.

6.2 PERSONAL EJECUTIVO

La empresa MethaGas se encuentra en la categoría de “pequeña empresa”, por lo tanto el personal ejecutivo que será responsable de la dirección administrativa y operativa de la organización, es la siguiente:

1. **Gerente Administrativo-Financiero:** Será el encargado de reportar de manera directa a la Junta de Accionistas y trabajará de manera directa con su secretaria quien será un vínculo entre ambas líneas de autoridad; ejecutará la parte contable; también estará a cargo de manera inicial de la supervisión y control del área de ventas; así como también de controlar los resultados de los procesos productivos a cargo del Jefe de Producción.
2. **Jefe de Producción:** Se encargará del desarrollo del proceso productivo, supervisando al personal a su cargo, controlará el uso de las materias primas evitando desperdicios; controlará de manera directa la instalación y mantenimiento de los biodigestores.

De esta forma a pesar de manejar una estructura de comunicación horizontal, basada en una estrategia de “diferenciación”, es claro quiénes serán los líderes y responsables directos al momento de solicitar resultados por parte de los propietarios de MethaGas.

6.2.1 Personas que ocuparán los cargos básicos, incluyendo su experiencia y el aporte posible a la organización

Adicional al personal ejecutivo, también se debe contar con el personal subordinado, quienes forman parte importante del equipo de trabajo, para llevar a cabo la misión organizacional.

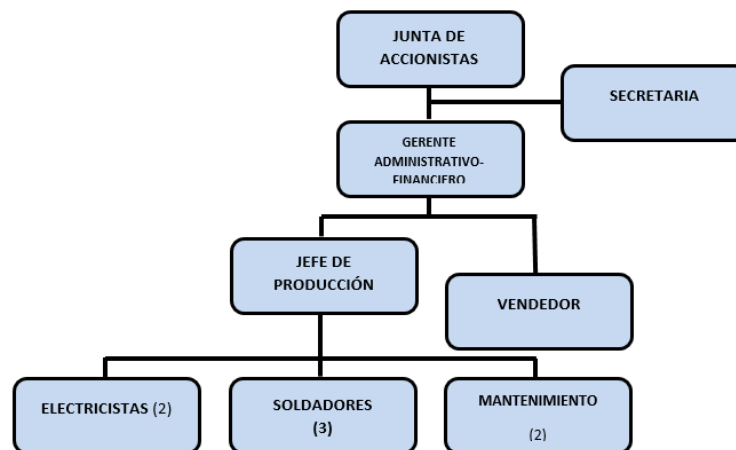
1. **Secretaria:** Este cargo es de mucha responsabilidad, ya que será el enlace entre la Junta de Accionistas y el Gerente Financiero-Administrativo, participará activamente en las reuniones planificadas entre ambos, así como de supervisar la agenda de actividades y compromisos adquiridos de los dos grupos de control.
2. **Ejecutivo de Ventas:** Será responsable de gestionar y hacer crecer la cartera de clientes de la empresa MethaGas, concretando citas previas para realizar demostraciones del producto ya sea de manera virtual o física; también debe atender todos los requerimientos, dudas y sugerencias de los clientes; finalmente debe cumplir con el presupuesto de ventas mensual y anual que será monitoreado por el Gerente Administrativo-Financiero quien será su jefe inmediato.
3. **Electricistas:** Serán responsables de la gestión eléctrica dentro del proceso productivo de cada uno de los biodigestores, cumpliendo con el plan de trabajo realizado en conjunto con el Jefe Operativo; también serán responsables del mantenimiento periódico y de emergencia de los biodigestores concernientes a la gestión eléctrica.
4. **Mantenimiento:** El personal de mantenimiento será responsable de la parte operativa del servicio de post-venta (periódico y eventual) en la parte de limpieza y mantenimiento del biodigestor tanto interna como externa, específicamente de sus piezas y partes. En la parte de producción serán responsables del ensamble de piezas para armar cada uno de los biodigestores, bajo la supervisión del Jefe de Producción en base a su plan de trabajo.
5. **Soldadores:** El personal de soldadores industriales serán los encargados de las tareas relacionadas de corte de planchas y unión de hierro por medio de la soldadura, y reparación de puntos de soldaduras de los biodigestores comercializados.

6.3 ORGANIZACIÓN

6.3.1 Estructura básica (organigrama)

El Diseño Organizacional de la empresa MethaGas en su proceso inicial de operaciones está orientado al aprendizaje, estableciendo una coordinación horizontal, con la finalidad de establecer una comunicación interna (accionistas, ejecutivos y subordinados) más eficaz y una comunicación externa (clientes, proveedores) mucho más ágil, evitando los formalismos que retrasan la capacidad de respuesta de las organizaciones con estructura vertical. Con esta estructura básica se pretende desarrollar la creatividad, la interacción y la innovación, de los ejecutivos y subordinados. (DAFT, 2013)

Figura 17 Organigrama de la empresa METHAGAS S.A.



Fuente: Elaboración propia

6.3.2 Líneas de autoridad

Una vez descrita la estructura básica de la organización, se forma como primera línea de autoridad a la Junta General de Accionistas, quienes son los encargados de realizar los aportes iniciales para el funcionamiento del plan de negocios y de la misma forma tomarán todas las decisiones relevantes en las juntas ordinarias y extraordinarias.

La Junta de Accionistas designa como segunda línea de autoridad a dos cargos de vital importancia para correcto control y dirección de la empresa MethaGas, los mismos que se encargarán de gestionar el recurso humano y el recurso financiero con el propósito de generar valor a la empresa a través del buen manejo de los mismos.

6.3.3 Mecanismos de dirección y control

Los mecanismos de dirección y control dirigido al recurso humano, aplicada por la empresa MethaGas, serán enfocados en la alineación de la misión y estrategia organizacional; de esta forma tenemos que se utilizaran los KPI de Recursos Humanos que detallamos a continuación:

- **Indicadores de cumplimiento.-** Serán aplicados en todas las áreas, por ejemplo en el área de ventas se medirá el cumplimiento del presupuesto de ventas mensual y anual, el área administrativa financiera se medirá a través del presupuesto anual encomendado por la junta de accionistas, el área operativa será medido acorde con las unidades de biodigestores planificados en producción y también con el correcto uso de piezas evitando desperdicios al máximo. Todos los criterios mencionados para evaluación anteriormente mencionados están correlacionados directamente con la variable del tiempo (Group).
- **Indicadores de capacitación.-** Este indicador se encargará de impulsar la productividad de la organización, a través de un muy elaborado plan de capacitación anual interno y externo para el personal administrativo y operativo, desarrollado por el Gerente Administrativo-Financiero en base a un presupuesto asignado para esta acción (Group).
- **Indicador de rotación de personal.-** Permitirá a la organización evaluar la estabilidad del recurso humano basados en una tasa porcentual establecida por el Gerente Administrativo-Financiero; esta acción le permitirá establecer las estrategias necesarias para retener al personal con talento a través de planes de incentivos y mitigar al máximo el desperdicio de la compañía en inversión de capacitación y desarrollo del personal (Group).

- **Indicadores de accidentes laborales.-** La tasa ideal para este indicador es de 0%, sin embargo el Jefe de Producción es el responsable de elaborar su propio plan de acción para mitigar riesgos que atenten contra la integridad del trabajador, así como planes de acción para reducir horas de trabajo improductivas a causa de algún accidente laboral. Por lo general este indicador se evalúa de mejor manera en base a días de trabajo sin percances y se debe respaldar en caso de existir con el seguro público y privado, los mismos que deben estar siempre al día por parte de la empresa MethaGas (Group).

6.3.4 Estilo de dirección

El diseño organizacional o estilo de dirección debe estar alineada a la misión y visión de la empresa; en el caso de la empresa MethaGas que se trata una empresa nueva, el estilo de dirección escogido basados en los estudios de Henry Mintzberg es la “*Estructura emprendedora*” cuya característica se aplica a la de una empresa nueva y pequeña con un alto directivo o CEO para la dirección de la misma, se requiere muy poco personal y el fin primario es sobrevivir y hacerse espacio dentro de la industria; la gestión de la empresa es simple y se actúa con rapidez en cada una de las gestiones operativas y administrativas. Todas estas características se adaptan a la estructura de MethaGas (Daft, 2013).

6.3.5 Los comités de dirección que tendrá, sus componentes y sus funciones

MethaGas es una compañía relativamente pequeña en número de trabajadores, por esta razón la dirección y control de la misma estará a cargo del Gerente Administrativo-Financiero, no siendo necesario en su primera etapa de operaciones, la creación de comités de dirección.

6.4 EMPLEADOS

6.4.1 Necesidades cualitativas y cuantitativas

Tabla 19 Descripción del cargo “Gerente Administrativo-Financiero”

Descripción del Puesto	
Título del Puesto	Gerente Administrativo-Financiero
Jefe Inmediato	Junta de Accionistas
Perfil del Puesto	Edad: Mayor a 35 años
	Sexo: Indiferente
	Instrucción: Título de Cuarto Nivel en Administración de Empresas
	Experiencia: 5 años en cargos similares
	Habilidades: Trabajo bajo presión, proactivo, alto nivel de liderazgo, experiencia en administración de recurso humano y conocimientos del sector industrial ecuatoriano
Funciones	Participar en las reuniones con la Junta de Accionistas
	Apoyar en la toma de decisiones con la Junta de Accionistas para el desarrollo de planes y proyectos que mejoren la competitividad de la organización.
	Coordinar y participar en la elaboración de los estados financieros de acuerdo a la NIIFS
	Elaboración del presupuesto anual de ingresos y egresos
	Controlar de manera adecuada los recursos de la institución
	Cumplimiento del presupuesto mensual y anual de ventas
	Propiciar la seguridad financiera de la empresa
	Reportar indicadores de la gestión realizada por el área de producción
	Elaboración del flujo de efectivo para cumplir con el plan de compras y gastos
Responsabilidad	Generar la información oportuna, confiable y veraz para la toma de decisiones propias, así como información oportuna para la Junta de Accionistas
	Cumplir con el plan estratégico organizacional encomendado

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20 Descripción del cargo “Jefe de Producción”

Descripción del Puesto	
Título del Puesto	Jefe de Producción
Jefe Inmediato	Gerente Administrativo-Financiero
Perfil del Puesto	Edad: Mayor a 30 años
	Sexo: Indiferente
	Instrucción: Título de Tercer Nivel en Ingeniería Industrial, Mecánica, Eléctrica, Electromecánica o afines
	Experiencia: 3 años en cargos similares
	Habilidades: Trabajo bajo presión, proactivo, alto nivel de liderazgo, trabajo en equipo y conocimientos sólidos de energía renovable
Funciones	Participar en las reuniones requeridas por el Gerente Administrativo-Financiero
	Control documentado de la bodega de materias primas
	Control documentado de la bodega de productos terminados
	Control documentado de la bodega de repuestos
	Cumplir con el presupuesto mensual y anual de producción, mediante la aplicación rigurosa de planes de producción con el fin de cumplir con las entregas establecidas
	Hacer los requerimientos de insumos, piezas y partes a los proveedores designados, con el visto bueno del Gerente Administrativo-Financiero
	Propiciar la seguridad industrial del área de producción
	Supervisar la labor de los electricistas
	Supervisar la labor de los soldadores
	Supervisar la labor del personal de mantenimiento
	Encargado de la maquinaria, equipos y herramientas de producción
	Supervisar la instalación de cada unidad biodigestora
Supervisar el mantenimiento periódico de cada unidad biodigestora	
Responsabilidad	De la documentación y soportes de cada biodigestor fabricado en el área
	Minimizar la generación de desechos, mediante algún sistema de control de materias primas
	Garantizará el cumplimiento del requisito de calidad del producto terminado, así como de sus piezas y partes

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 21 Descripción del cargo “Secretaria Ejecutiva”

Descripción del Puesto	
Título del Puesto	Secretaria Ejecutiva
Jefe Inmediato	Junta de Accionistas y Gerente Administrativo-Financiero
Perfil del Puesto	Edad: Mayor a 30 años
	Sexo: Femenino
	Instrucción: Título de Tercer Nivel en Secretariado Ejecutivo, ó carreras administrativas
	Experiencia: 2 años en cargos similares
	Habilidades: Trabajo bajo presión, proactivo, comunicación efectiva, manejo de conflictos, orientación a la eficiencia, adaptación al cambio.
Funciones	Participar en las reuniones requeridas por la Junta de Accionistas
	Participar en las reuniones requeridas por el Gerente Administrativo-Financiero
	Elaborar y monitorear la agenda de la Junta de Accionistas
	Elaborar y monitorear la agenda del Gerente Administrativo-Financiero
	Colaborar con los clientes internos en los procesos administrativos, para que reciban una respuesta inmediata a cualquier requerimiento
	Colaborar con los clientes externos en los procesos administrativos, para que reciban una respuesta inmediata a cualquier requerimiento
	Mantener actualizados los registros de correspondencia receptada y enviada por parte de los organismos de control
	Concertar entrevistas y reuniones
	Mantener actualizadas las agendas de las demas jefaturas de cada área de la organización
Responsabilidad	Distribución de documentación relacionada a la organización, receptada y enviada
	Supervisión y registro de las actividades y reuniones de la Junta de Accionistas, así como del contenido de las mismas
	Supervisión y registro de las actividades y reuniones del Gerente Administrativo-Financiero, así como del contenido de las mismas

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 22 Descripción del cargo “Ejecutivo de Ventas”

Descripción del Puesto	
Título del Puesto	Ejecutivo de Ventas
Jefe Inmediato	Gerente Administrativo-Financiero
Perfil del Puesto	Edad: Mayor a 30 años
	Sexo: Indiferente
	Instrucción: Título de Tercer Nivel en Ingeniería Comercial, Ingeniería en Ventas o afines, con experiencia en sector industrial y energía renovables
	Experiencia: 5 años en cargos similares
	Habilidades: Trabajo bajo presión, proactivo, alto nivel de liderazgo, trabajo en equipo y conocimientos sólidos de energía renovable
Funciones	Conocer el correcto funcionamiento de los productos que forman parte de la cartera de MethaGas para responder inquietudes y dudas de los clientes
	Agendar citas con los potenciales clientes para realizar la demostración virtual o física del biodigestor
	Formar y hacer crecer la cartera de clientes de MethaGas
	Estar actualizado con los precios, ofertas y productos de la competencia
	Establecer e innovar con estrategias de ventas
	Reportar las gestiones diarias al Gerente Administrativo-Financiero
	Estar informado y actualizado en temas de energía renovable
	Registro diario de visitas a clientes
	Trabajo de campo visitando empresas
Realizar indicadores de gestión de ventas	
Responsabilidad	Proceso de venta
	Servicio de post venta
	Cumplir con el presupuesto mensual y anual de ventas asignado por el Gerente Administrativo-Financiero

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 23 Descripción del cargo “Electricistas”

Descripción del Puesto	
Título del Puesto	Electricistas
Jefe Inmediato	Jefe de Producción
Perfil del Puesto	Edad: Mayor a 30 años
	Sexo: Masculino
	Instrucción: Título de Tercer Nivel en Ingeniería Industrial, Mecánica, Eléctrica, Electromecánica o afines
	Experiencia: 3 años en cargos similares
	Habilidades: Trabajo bajo presión, proactivo, alto nivel de liderazgo, trabajo en equipo y conocimientos sólidos de energía renovable
Funciones	Participar en la elaboración del plan de trabajo del área operativa
	Cumplir con el plan de trabajo aprobado por el jefe de área
	Realizar el mantenimiento eléctrico a los biodigestores comercializados
	Establecer indicadores de gestión, para toma de desiciones de mantemiento continuo
	Realizar el presupuesto de materiales anual, para que sea incluido en el presupuesto general del área operativa
	Realizar estrategias de gestión de seguridad para emergencias, así como su respectivo plan de acción
	Reportar continuamente al Jefe Operativo de las gestiones realizadas
	Documentar cada una de las gestiones realizadas a través de su respectivo informe y firma de responsabilidad
	Sugerir a su jefe inmediato mejorar contínuas en los procesos de producción
	Realizar mantenimientos eléctricos en las oficinas administrativas de MethaGas
Responsabilidad	Responsable de las herramientas asignadas para su labor
	Responsable de la materia prima utilizada en su labor
	Garantizará el cumplimiento del requisito de calidad de cada biodigestor

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 24 Descripción del cargo “Mantenimiento”

Descripción del Puesto	
Título del Puesto	Mantenimiento
Jefe Inmediato	Jefe de Producción
Perfil del Puesto	Edad: Mayor a 30 años
	Sexo: Indiferente
	Instrucción: Título de Tercer Nivel en Ingeniería Industrial ó Mecánica
	Experiencia: 3 años en cargos similares
	Habilidades: Trabajo bajo presión, proactivo, alto nivel de liderazgo, trabajo en equipo y conocimientos sólidos de peocesos de producción
Funciones	Ensamble de piezas y partes de cada uno de los biodigestores en el proceso de producción
	Establecer mínimos y máximos de las piezas y partes de la bodega general
	Control de mínimos y máximos de las piezas y partes de la bodega general
	Elaborar solicitudes de compra de piezas y partes
	Enviar las solicitudes de compra al Jefe de Producción para su aprobación
	Participar en la planificación presupuestaria anual de piezas y partes
	Mantenimiento post-venta de biodigestores
Responsabilidad	Cumplir con exactitud el plan de ensamble de piezas y partes de los biodigestores en las cantidades y tiempo planeados
	Reportar informes de calidad de cada uno de los biodigestores ensamblados, con sus respectivos indicadores de control
	Realizar reportes de uso de piezas y partes de la bodega general, con la finalidad de evitar desabastecimientos

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 25 Descripción del cargo “Soldador Industrial”

Descripción del Puesto	
Título del Puesto	Soldador Industrial
Jefe Inmediato	Jefe de Producción
Perfil del Puesto	Edad: Mayor a 30 años
	Sexo: Masculino
	Instrucción: Título de Tercer Nivel en Ingeniería Industrial ó Mecánica
	Experiencia: 3 años en cargos similares
	Habilidades: Trabajo bajo presión, proactivo, destreza manual y trabajo en equipo
Funciones	Soldar, unir, rellenar y cortar piezas de metal
	Operar máquinas eléctricas y de soplete, así como de electrodos y barras de soldaduras de varios tipos
	Operar máquinas de soldadura
	Generar solicitudes de compra de insumos y enviarlos a su jefe inmediato para su respectiva aprobación
	Solicitar su material de trabajo a su jefe inmediato
	Reportar con suma anticipación alguna anomalía del equipo de trabajo para su respectivo arreglo, mantenimiento o reposición
	Participar junto a su jefe inmediato en la elaboración del presupuesto anual de herramientas y materia prima para su función específica, con la finalidad de no incurrir en desabastecimientos
Responsabilidad	Informes de calidad de los puntos de soldadura en las estructuras metálicas de los biodigestores durante el proceso de producción y en el caso de algun mantenimiento periódico o de emergencia de los biodigestores vendidos
	Cuidar y mantener en excelente estado sus equipos de trabajo

Fuente: Elaboración Propia

6.4.2 Mecanismos de selección, contratación y desarrollo

En base a las políticas organizacionales, la empresa MethaGas una vez que ha definido el perfil ocupacional de cada uno de los puestos de trabajo requerido para el inicio de las operaciones, el mismo que fue estudiado, debatido, analizado y aprobado por la Junta de Accionistas; se procederá a la búsqueda específica de aspirantes que cumplan a cabalidad con los requerimientos organizacionales.

La empresa MethaGas busca realizar un proceso de selección transparente y ético, cumpliendo con la normativa legal y siendo fiel a los valores corporativos; de esta manera se permite que los aspirantes puedan demostrar sus actitudes y aptitudes en las diferentes etapas de selección que son detalladas a continuación:

Tabla 26 Proceso de selección del personal

PROCESO	RESPONSABLE	DURACIÓN
Anuncios publicitarios en medios de comunicación	Junta de Accionistas	2 semanas
Recepción de hojas de Vida	Junta de Accionistas	1 semana
Pruebas psicológicas	Junta de Accionistas	2 días
Pruebas de conocimientos	Jefe Administrativo-Financiero	3 días
Confirmación de experiencia	Jefe Administrativo-Financiero	1 día
Exámenes médicos	Centro de salud privado	5 días
Entrevista con el Jefe Administrativo-Financiero (a los tres mejores puntuados por cargo)	Jefe Administrativo-Financiero	2 días
Contratación de personal	Jefe Administrativo-Financiero	1 día

Fuente: Elaboración Propia

6.4.3 Programas de capacitación

Una parte muy importante es el desarrollo del capital humano, quienes serán los responsables de llevar a cabo toda la gestión administrativa y operativa de la compañía, conforme a las leyes y reglamentos que rigen en la sociedad ecuatoriana; por esta razón es de vital importancia elaborar un correcto plan de capacitación continuo que fortalezca las habilidades y conocimientos del personal que labora en MethaGas.

El plan de capacitación será elaborado por el Gerente Administrativo-Financiero de manera anual, con la finalidad de hacerlo constar dentro del presupuesto de MethaGas, para reforzar temas relacionados con:

- Mejorar constantemente habilidades comerciales del equipo de venta
- Servicio de atención al cliente corporativo
- Energía renovable “gas metano”
- Desarrollo de nuevas tecnologías relacionadas con los biodigestores
- Actualización tributaria

La capacitación trata de involucrar a todo el personal de MethaGas en su campo de participación; la misma se realizará conforme a las necesidades de aplicar nuevos conocimientos y tendencias que fortalezca el accionar de la compañía.

6.4.4 Políticas de administración de personal: tipo de contrato, política salarial, prestaciones, bonificaciones, estímulos por productividad, aportes parafiscales, aportes a la seguridad social

La empresa MethaGas se caracteriza por cumplir las leyes ecuatorianas, además de salvaguardar los derechos de los trabajadores, sin perjudicar los derechos como compañía; por este motivo el tipo de contrato que se realizará a cada trabajador es el descrito en el “Código de trabajo” en su Artículo 15 que menciona el “Contrato a Prueba”, que se utiliza por primera vez con un tiempo de prueba de hasta noventa días, superada esta prueba entra en vigencia por el tiempo que faltare para completar el año. En este tipo de contrato

durante el período de prueba, cualquiera de las partes puede dar por terminado la relación laboral (Ministerio de Relaciones Laborales).

En materia de bonificaciones, el trabajador tiene derecho a recibir:

- **Décima tercera remuneración** que es el equivalente a al total de ingresos percibidos por el trabajador desde Diciembre del año anterior hasta Noviembre del presente año, dividido para doce; el mismo que será cancelado hasta el 20 de Diciembre de cada año (IESS).
- **Decima cuarta remuneración** que es el equivalente a una remuneración básica unificada o su equivalente a la fecha de la cancelación, su período comprende desde Abril del año anterior hasta Marzo del presente año; el mismo que será cancelado hasta el 15 de Abril de cada año (IESS).
- **Horas extraordinarias y suplementarias** que serán canceladas conforme a la ley vigente del código de trabajo, y que en el caso de MethaGas serán necesarias para cumplir con el proceso de supervisión y mantenimiento de los biodigestores en horarios fuera de la jornada laboral.

Las prestaciones que ofrece el IESS presentan beneficios para el empleado, las mismas son:

- Prestaciones asistenciales en referencia a la atención médica, quirúrgica, farmacológica, hospitalaria y rehabilitación.
- Prestaciones económicas que hacen hincapié a subsidios por incapacidad, pensiones de invalidez temporal o permanente en caso de accidentes de trabajo, pensiones de viudez y orfandad (IESS).

El aporte para la seguridad social, será el “Aporte Patronal” que según la normativa ecuatoriana es de 11,15%, y será aportado mensualmente por el patrono mediante las planillas descargadas de la página de IESS, junto a las planillas de aporte personal del trabajador, es por eso que el trabajador debe estar legalmente registrado.

6.5 ORGANIZACIONES DE APOYO

6.5.1 Las organizaciones que le ayudarán: bancos, compañías de seguros, asesores legales, asesores tributarios

Es de gran responsabilidad que la empresa MethaGas defina con antelación quienes serán sus aliados estratégicos en la gestión operativa y administrativa que consoliden su accionar empresarial; empresas con amplia experiencia, reputación y trayectoria.

El banco donde MethaGas apertura la cuenta para la consolidación del capital social, será el Banco del Pichincha, el mismo que tiene una amplia trayectoria en el Ecuador; también porque cuenta con un plan de crédito a tasas preferenciales dirigido a empresas conocido como “créditos Pymes” que será de gran ayuda en completar la inversión que se necesita para emprender el presente plan de negocios (BANCO PICHINCHA).

En el caso de asesoría Jurídica, tributaria y contable; la empresa ecuatoriana de gran trayectoria y reputación “El asesor contable” cuenta con programas de capacitación, seminarios, talleres prácticos y folletos a precios muy accesibles dictados en la ciudad de Guayaquil (Calero).

Otra compañía que mantendrá relaciones comerciales con MethaGas, es la empresa “Generali Ecuador” fundada en el Ecuador en el año de 1940 convirtiéndose en la primera aseguradora constituida en el Ecuador; forma parte de grupo Generali de Italia. Gracias a su amplia experiencia en materia de seguros, será la encargada de proteger la inversión de MethaGas en cada uno de sus biodigestores producidos y comercializados (GENERALI ECUADOR, 2016).

6.5.2 Su organización contable y sus mecanismos de control, con sus especificaciones

Hace referencia al conjunto de acciones y decisiones para coordinar e integrar todas las transacciones comerciales que MethaGas realizará durante su vida operacional, con la finalidad de otorgar a los accionistas y organismos de control la máxima confianza en la presentación de la información financiera producto de su gestión.

La empresa MethaGas debe regir su contabilidad a la Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno (LORTI) y también a las Normas Internacionales de Información Financiera NIIF. También debe cumplir con un estricto plan de contingencia necesario para salvaguardar la información de la compañía, este podría mantener respaldos actualizados del sistema contable en servidores o discos duros externos (Compañías).

El mecanismo de control es necesario para conocer si se está optimizando los recursos para el mayor beneficio empresarial y creación de valor para la compañía; es por esto que por decisión de la Junta General de Accionistas, se realizará una vez al año en la terminación de cada ejercicio fiscal, una “auditoria interna” con una empresa privada de prestigio, con el fin de mejorar, confirmar o eliminar procesos y así también confirmar el uso correcto de recursos.

7. ANÁLISIS LEGAL Y SOCIAL

7.1 ASPECTOS LEGALES

7.1.1 Tipo de sociedad

La empresa MethaGas está conformada con la participación de dos socios, el Ingeniero Joffre Alfredo Pilay Mendoza y el Ingeniero Gerardo Vinicio Altamirano Guerrero, cuyo capital de aportación es propio, siendo la finalidad de la empresa con fines de lucro. Por esta razón se ha elegido como figura legal, crear la compañía como Sociedad Anónima, cuyo capital inicial será de USD 800.00 que será dividido en 800 acciones, siendo la participación del 50% para cada uno de los accionistas (Ecuador R. J., 2013).

El propietario de la compañía es la Junta General de Accionistas, pero será administrada por un Gerente General designado por los propietarios, la razón social y el nombre comercial es la de METHAGAS S.A. para hacer referencia del extracto de su nombre a la actividad que se va a realizar (Compañías S. d.). Según la legislación ecuatoriana, la vida útil para las empresas es de 50 años, posterior a este período debe realizar nuevamente el proceso en caso de seguir operando la compañía.

7.1.2 Procedimientos para la conformación de la sociedad

Conforme a Ley de Compañías la empresa MethaGas se constituirá mediante escritura pública según el mandato de la Superintendencia de la Compañía, debiéndose ser inscrita en el Registro Mercantil para poder alcanzar la personería Jurídica (Mercantil).

En la actualidad existe una modalidad mucho más eficiente de crear electrónicamente una compañía, a través del portal web de la Superintendencia de Compañías (Legislativa)

- Paso 1: Ingresar al portal “www.supercias.gob.ec”, digitar usuario y contraseña para posterior llenar el formulario de constitución de compañías, adjuntando los documentos habilitantes.
- Paso 2: Realizar el pago correspondiente en el Banco del Pacífico.
- Paso 3: Un notario asignado por la Superintendencia de Compañías validará la información, designando fecha y hora para la recolección de firmas de escritura legal de constitución y nombramientos de representantes.
- Paso 4: Enviar la documentación al Registro Mercantil, quien validará la información y facilitará la razón de inscripción de la compañía y los nombramientos.
- Paso 5: El sistema de la Superintendencia de Compañía generará un número de expediente remitido al SRI, quien de inmediato otorga un número de Ruc a la empresa MethaGas.
- Paso 6: La Superintendencia de Compañía notificará por correo electrónico que el trámite ha finalizado, a los correos registrados de los representantes de la compañía.

La escritura pública según la legislación ecuatoriana, debe cumplir con el siguiente contenido para su respectiva aprobación.

1. El lugar y fecha en que se celebre el contrato.
2. El nombre, nacionalidad y domicilio de las personas naturales o jurídicas que constituyan la compañía y su voluntad de fundarla.
3. El objeto social, debidamente concretado.
4. Su denominación y duración.
5. El importe del capital social, con la expresión del número de acciones en que estuviere dividido, el valor nominal de las mismas, su clase, así como el nombre y nacionalidad de los suscriptores del capital.
6. La indicación de lo que cada socio suscribe y paga en dinero o en otros bienes; el valor atribuido a éstos y la parte de capital no pagado.

7. El domicilio de la compañía.
8. La forma de administración y las facultades de los administradores.
9. La forma y las épocas de convocar a las juntas generales.
10. La forma de designación de los administradores y la clara enunciación de los funcionarios que tengan la representación legal de la compañía.
11. Las normas de reparto de utilidades.
12. La determinación de los casos en que la compañía haya de disolverse anticipadamente.
13. La forma de proceder a la designación de liquidadores.

7.1.3 Implicaciones tributarias, comerciales y labores asociadas al tipo de sociedad

La empresa MethaGas es una sociedad anónima con fines de lucro y que una vez obtenido el RUC mantiene obligaciones periódicas de carácter tributario detalladas a continuación (SRI):

- Declaración mensual de IVA.
- Declaración mensual de retenciones en la fuente.
- Anticipos de Impuesto a la Renta.
- Declaración de Impuesto a la Renta sociedades.
- Anexo transaccional simplificado.
- Anexo relación de dependencia.
- Anexos de dividendos, utilidades o beneficios.
- Anexo de accionistas.

De la misma forma a partir del primer día después de registrar legalmente a los trabajadores en la nómina de MethaGas, adquiere obligaciones de carácter laboral detalladas a continuación (Line):

- Afiliación del trabajador al IESS.

- Trato justo y digno de los trabajadores, conforme a los estatutos, reglamentos de conducta y valores institucionales, para el correcto clima laboral.
- Realizar ajustes salariales conforme al plan de carrera interno de la organización y su respectivo aporte a la empresa.
- Realizar ajustes salariales conforme al plan de estudios personales del trabajador y su respectivo aporte a la empresa.
- Realizar el aporte patronal del 11,15% mensual
- Pago de horas extras.
- Pago de décimo tercero y décimo cuarto
- Pago de vacaciones.
- Aporte de Fondo de Reserva a partir del segundo año de trabajo.
- Liquidación del trabajador en caso de renuncia o despido.
- Pago del 15% de utilidades en caso de obtener beneficios económicos.

7.1.4 Normas y procedimientos sobre la comercialización de sus productos

La “Ley de Propiedad Intelectual” controlada por el IEPI (Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual) se encargará de la protección de la marca y logo de la empresa MethaGas, también protegerá el diseño de las hélices de trituración y la tarjeta electrónica bajo la figura de “Modelo de Utilidad”.

La “Ley de Gestión Ambiental” controlada por la Ministerio del Ambiente, debe ser aplicada a las operaciones de MethaGas con la finalidad de la obtención del REGISTRO AMBIENTAL Y LICENCIA AMBIENTAL, debido a la relación que guarda la coproducción del gas metano en la categoría de energía renovable.

7.2 ASPECTOS DE LEGISLACIÓN URBANA

7.2.1 Dificultades legales o de reglamentación urbana para el funcionamiento del negocio

El cambio de la matriz productiva desarrollado en el Gobierno del Economista Rafael Correa Delgado ha beneficiado de gran manera a los proyectos relacionados con energía renovable; siendo el caso de MethaGas, quien se beneficiaría a través del “COPCI” por su importante aporte a los objetivos nacionales, por encontrarse en la categoría de “sectores prioritarios” con la descripción de “energías renovables, incluida la bioenergía o energía a partir de la biomasa”; los incentivos son: reducción de hasta el 3% en el pago del impuesto a la renta causado y exoneración del impuesto a la salida de divisas de hasta el 2% (COPCI).

7.2.2 Trámites y permisos ante los organismos de gobierno

El trámite de constitución de la compañía es el primer paso antes de iniciar las operaciones institucionales, posteriormente la administración elegida y designada por la Junta General de Accionistas, debe cumplir con una serie de trámites y permisos obligatorios por los organismos gubernamentales y municipales; los mismos son:

- **Ruc (Registro Único del Contribuyente):** Es emitido por el SRI (Servicio de Rentas Internas); el mismo que se encargará de velar del cumplimiento de las obligaciones tributarias.
- **Pago de la tasa del 1,5 por mil:** Es el cálculo del 1,5% sobre los activos totales de la compañía MethaGas, el mismo será gestionado un año después iniciar las operaciones presentando los documentos designados por el GAD Municipal de Durán o por el GAD Municipal de Naranjal, con su respectivo formulario llenado y firmado; este trámite se lo realiza antes del pago de patente municipal.

- **Patente municipal:** La patente municipal debe cancelarse a través del Servicio de Rentas Internas, en forma de anticipo por un valor de mínimo USD 10.00 por primera vez; después del primer año el trámite debe realizarse en el municipio de la ciudad con los documentos y formulario respectivo, y este valor de anticipo debe ser descontado del pago realizado.
- **Ministerio de Relaciones Laborales:** Esta institución pública permitirá a MethaGas a registrar y legalizar los contratos de cada uno de los colaboradores, el mismo que contiene (monto salarial, derechos, obligaciones y funciones de cada trabajador).
- **Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social:** La mencionada institución permitirá a MethaGas a cumplir con los derechos de los trabajadores tales como: aportación personal, aportación patronal, décimo tercero, décimo cuarto, fondos de reserva, vacaciones, etc.
- **Registro ambiental y Licencia Ambiental:** Son otorgadas por el Ministerio del Ambiente a las empresas que realicen operaciones comerciales relacionadas con el medio ambiente, como es el caso de los biodigestores de fácil transportación.

7.2.3 Régimen de importación y exportación

En el caso de MethaGas, el único producto que se importaría, es el óxido de hierro; el mismo no se aplica como piezas o partes del biodigestor, sino más bien es un insumo que acelera e incrementa la coproducción del gas metano hasta el 200%; este producto solo es comercializado por instituciones de investigación española y debería gestionar su permiso de importación a través de la Aduana del Ecuador (SENAE) quién asignará una partida arancelaria.

8. ANÁLISIS AMBIENTAL

El objetivo de esta sección se encuentra en: considerar todos los puntos perjudiciales al ambiente, contribuir en prácticas buenas sobre la reservación de la ecología, y establecer políticas de seguridad ambiental.

8.1 EMISIONES, EFLUENTES Y RESIDUOS DE LA EMPRESA

Para que los biodigestores y la fábrica, inicien y mantengan sus operaciones en el mercado local es inevitable que exista un lado negativo mínimo denominado residuos o emisiones originadas por el desarrollo de un producto.

Con ello el costo ecológico del producto estaría dado por: la emisión de gases originados por las soldaduras y del proceso de pintado, los desechos de materiales inservibles pertenecientes a las tarjetas electrónicas del producto, los rechazos de materiales conductores y de polietileno, y los residuos orgánicos de la propia empresa.

De esta forma, para la fabricación de la estructura física del producto es necesaria la aplicación de procesos de soldadura por arco, por lo cual estaría presente la emisión de gases tóxicos y no tóxicos al efectuar dicha actividad. Las soldaduras pueden variar debido al contacto del material o por las forma de las uniones entre metales, sin embargo los procesos más utilizados serán TIG, MIG, MAG (Zuazo & Rupérez, 1993, págs. 11-12), y soldadura por electrodos (Cepyme Aragón, s.f., págs. 10-11).

Ahora, en la construcción y/o desecho de las placas de circuito impresos. Los elementos que constituyen dichos tarjetas electrónicas representan “ciertos contaminantes, metales pesados como cadmio, plomo y níquel, además de mercurio y plásticos bromados” (Bergman, s.f.), aquellos son elementos diminutos los cuales son indispensables y cumplen un rol específico para la automatización.

Mientras que, en la instalación del biodigestor, parte esencial será la alimentación de los circuitos de control y de potencia, donde se requiere la utilización de conductores de diferentes calibres y longitudes. La variación para la instalación de la red eléctrica y de comunicación implica la posibilidad de que exista un margen mínimo de error como material inservible.

Por su parte, en el interior del biodigestor, se encuentran dos divisiones forradas con material impermeable de contención de líquidos, como es el polietileno de alta densidad. Aquel material, resulta ser un elemento de difícil biodegradación, aproximadamente 150 años, y debido a su instalación puede existir un mínimo porcentaje de material que no puede ser utilizado totalmente para lo cual se requiere manejar adecuadamente sus residuos.

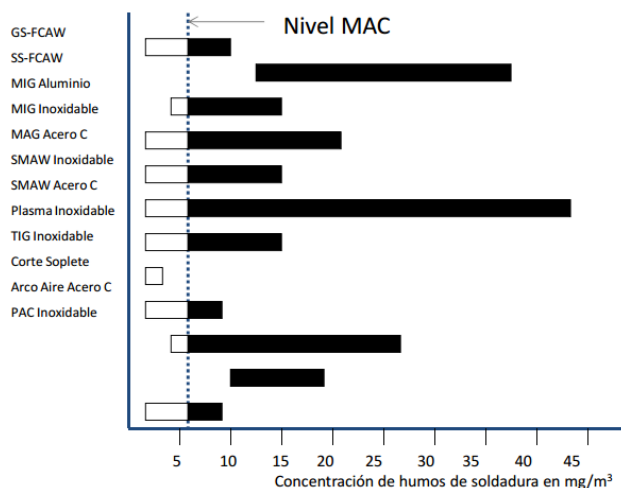
Uno de los últimos detalles del producto se encuentra en su estilo e imagen físico, por lo que se requiere de la utilización de pintura y sus solventes. Aquellas sustancias por su contenido de plomo y otros elementos pueden ocasionar efectos en las vías respiratorias o intoxicación (Valdivia, 2005, págs. 22-27), por lo cual es necesario considerar la cantidad límite de emisiones de la pintura esmalte y del diluyente, de modo que no pueda afectar gravemente la salud del personal.

Por último, y muy importante son los residuos de los mismos biodigestores pertenecientes a nuestros clientes, quienes regresan a la compañía por algún mantenimiento o reparación. También, están los desechos del propio personal que labora en el interior de la empresa MethaGas, los cuales deberán ser manejados en un propio biodigestor que se encuentre operando en la propia planta.

8.2 RIESGOS DE CONTAMINACIÓN POR ESAS EMISIONES, EFLUENTES Y RESIDUOS

El riesgo por respiración de sustancias debido a trabajos en soldadura, tal como se ha mencionado anteriormente está expuesto para el personal operativo en un mayor nivel. Por tal motivo, es necesario que el ser humano durante su jornada laboral no sobre pase el límite que establece el Índice MAC (Concentración máxima aceptable), bajo régimen de la norma ISO 11014-1 (Laboratorios R & D, s.f., págs. 2-4). Sin embargo, aún con la existencia de los más exigentes métodos existirá la emisión de un mínimo nivel de concentración, tal como lo indica en la siguiente ilustración (Lazaro, s.f., pág. 27).

Figura 18 Límite permisible del ser humano para la percepción de humos en procesos de soldadura



Nota. Concentraciones medidas en (mg/m³) de varios procesos de soldadura, sin usar equipo de extracción de humos. Recuperada de (SOLYSOL).

Por su parte en el proceso de pintado, incluye contenido de solventes industriales, los cuales implican una tolerancia máxima permisible en cantidades de miligramos por metro cubico que puede ser receptado por el cuerpo humano, a continuación se detallan el nivel máximo (Comisión Nacional del Medio Ambiente-Región Metropolitana, 1998, pág. 28):

Tabla 27 Límite permisible de solventes que puede percibir el ser humano

Tipo solvente	Límite permisible (mg/m ³)
Halogenados	
Percloroetileno	270
Tricloroetano	1530
Tricloroetileno	215
No halogenados	
Xileno	347
Tolueno	300
Metiletilcetona	472
Metanol	210
Acetona	1424
Etilacetato	1150
Butanol	120
Aguarras (varsol)	1100
Aguarras (trementina)	445

Nota. Límites de tolerancia de solventes en ambientes de trabajo. Recuperada de (SINIA).

En la parte del suministro eléctrico, también existirán perturbaciones temporales en la calidad del voltaje y en la corriente, debido a la presencia de armónicos generados especialmente por la utilización de equipos eléctricos como por ejemplo las soldaduras (Circutor, s.f., págs. 5-12). Su omisión puede generar desperfectos en equipos eléctricos e incluso generar gastos de consumo adicional a empresas o casas cercanas a la compañía.

8.3 MECANISMOS DE CONTROL DE CONTAMINACIÓN

La compañía tiene previsto desarrollar varios programas, como se describe a continuación:

Primero, en el caso de los procesos en soldadura debe considerarse: disposición de espacio físico donde exista ventilación, capacitación al soldador sobre la correcta posición para trabajar con respecto al punto de soldadura, disponer que cada equipo cuente con la pantalla de soldadura, y disposición de equipos de protección personal para cada una de las personas operativas en el interior de la planta (Rojas, 2009, págs. 16-22).

Segundo, aplicar la señalización de lugares de trabajo y depósitos adecuados según su composición de material. El establecimiento de señaléticas permite que se aproveche eficientemente los espacios donde se puedan desarrollar las actividades que emiten gases, de modo que reduzca el nivel de inhalación hacia otras personas.

Tercero, realizar la contratación de empresas para la captación de materiales inservibles, específicamente partes de tarjetas electrónicas, polietileno y conductor. Ellas serán las responsables de eliminar estos residuos que tienden a degradarse en ambiente luego de decenas de años.

Por último, utilizar eficientemente los desechos orgánicos de la propia empresa y de los biodigestores que lleguen a la fábrica por algún desperfecto o mantenimiento. La empresa contará siempre con una unidad biodigestora que servirá como plan piloto y como una auto-herramienta.

8.4 RIESGOS PARA LOS TRABAJADORES

- El riesgo para el personal operativo estará dado en la utilización de procesos de soldadura y pintura.
- En la etapa de soldadura, se derivan el riesgo por: electrocución, “exposiciones a radiaciones ultravioleta y luminosas originadas por los arcos eléctricos, exposición a humos y gases, y la intoxicación por fosgeno” (Tamborero, 1998, págs. 2-3).
- En tanto que, en la fase de pintado existe el riesgo por inhalación de sustancias tóxicas, contacto con los ojos o ingestión (MBO, 2004, pág. 2).

- Es importante que, ambos riesgos por su composición (material inflamable) implican directamente a disponer de posibilidades de incendio en el caso más crítico.

8.5 MECANISMOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

MethaGas, para el adecuado resguardo de su personal dispone de planes de contingencia, seguridad industrial e higiene, a continuación se mencionan (Tamborero, 1998, págs. 7-10), (MBO, 2004, págs. 2-3):

- Respetar las normas de seguridad.
- Ejecutar señalización de rutas de evacuación en momentos críticos.
- No contaminar superficie, disponer de reservorios para sustancias peligrosas.
- Clasificar elementos por su grado de combustión.
- Resguardar material inflamable en lugares con ventilación.
- Disponer de equipos de protección personal.
- Disponer agentes adecuados para la extinción.
- Disponer de botiquín de primeros auxilios, y
- Facilitar vestimenta de tipo algodón, especialmente para personal operativo.

9. ANÁLISIS SOCIAL

MethaGas presenta un plan mesurado de acuerdo a las condiciones del mercado, dentro del cual facilita como resultado la fomentación para el desarrollo de las personas de las comunidades cercanas por medio de la generación de nuevas fuentes de trabajo.

Por lo que, desde su origen la gestión de nuevas actividades económicas será beneficiadas directamente a un total de 9 personas, a partir de la fundación de la compañía.

Los roles específicos del personal se detalla en la Sección 6.4, y la remuneración se establece en la Sección 10.5 En tanto que, la cantidad de empleados y el crecimiento del personal, se encuentra previsto teniendo en presente las condiciones económicas y la fijación de políticas socialmente responsables de la compañía hacia la comunidad.

Con la alineación a las leyes del estado ecuatoriano, el personal obtendrá todo el derecho de asistencia médica del estado a través del IEES. Además, con la inclusión de un nuevo negocio, el sector adquiere un mejor nivel de vida por medio de la generación de actividades comerciales complementarias que faciliten el trabajo diario de las personas que laborarán en dicho sector.

El producto generará en un corto tiempo el ahorro de consumo de energía eléctrica. Incluso, los clientes finales tendrán la oportunidad aprovechar eficientemente los desechos que expulsa el producto con fines de adecuar terrenos para posible cultivos de flora.

La planta tratará en su máxima capacidad para motivar al sector en aprovechar las bondades de los residuos finales del biodigestor para la generación forestal de la misma zona, con la denominada aplicación del Biol.

El programa social incluye información acerca de las bondades que tiene el producto y su correcto control, puesto que efectivamente emite gases pero por medio de filtros permite su reducción.

La empresa además de brindar los beneficios mencionados, también requiere de la comunidad la confianza para el desarrollo de la empresa por medio de las buenas relaciones personas y empresariales.

Según censo realizado por el INEC, la ciudad Durán, tiene 271,085 habitantes, de los cuales el 2,09% “5,665 habitantes” pertenecen al sector rural, donde estará ubicada la empresa MethaGas “Vía Durán Tambo”, lo que significa que se podrían ejecutar proyectos para mejorar la calidad de vida de algunos de sus habitantes; en programas de capacitación en el ámbito de la educación, administración, medio ambiente, liderazgo, etc., por parte de los colaboradores de MethaGas (Durán).

10. ANÁLISIS ECONOMICO

10.1 INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS

10.1.1 Maquinara y equipos

En sus inicios, MethaGas adquirirá equipos y maquinaria liviana de utilización manual, aquellos contarán con todas las normas de protección industrial, eléctrica y mecánica.

El objetivo, es que al iniciar la segunda etapa de crecimiento se puede emplear tecnología propia para desarrollar sistemas autómatas para la fabricación de los biodigestores, por lo cual la coordinación de los buenos índices financieros con las metas desarrolladas por el Programa de Investigación y Desarrollo será un punto primordial.

El costo en maquinaria y equipo en su primera fase será de USD 1,475.00, en tanto que el presupuesto para Muebles y enseres llega a un valor de USD 5,310.00.

Tabla 28 Detalle de equipos de planta necesarios en el inicio de la planta

Equipos de Planta	Cantidad	Costo
Telefono central con 5 extensiones	1	\$ 350.00
Soldadoras	3	\$ 375.00
Compresor, 2hp	1	\$ 135.00
Juego de llaves inglesas	2	\$ 90.00
Juegos de destornilladores plano y estrella	2	\$ 60.00
Playos pinza de presión	2	\$ 30.00
Remache para conductor 4 mm	1	\$ 15.00
Kit de seguridad industrial	3	\$ 300.00
Taladro industrial	1	\$ 120.00
Total de Equipos de Planta		\$ 1,475.00

Nota. Elaboración propia

Tabla 29 Detalle de muebles requeridos para el inicio de la planta

Muebles y enseres	Cantidad	Costo
Sillones de espera	1	\$ 440.00
Sillas	4	\$ 320.00
Escritorio	4	\$ 1,800.00
Archivadores	1	\$ 250.00
Acondicionador de aire	2	\$ 1,500.00
Instrumentación de I&D		\$ 1,000.00
Total de muebles y enseres		\$ 5,310.00

Nota. Elaboración propia

10.1.2 Edificios e instalaciones complementarias

La empresa no realizará ningún plan para la adquisición de terrenos, por tal motivo el alquiler de una planta en la zona de la vía Durán Tambo es una decisión planificada.

La toma de decisión se debe al presupuesto limitante y el crecimiento que se espera sin comprometer la deuda por varios activos. El alquiler mensual de una planta con las instalaciones adecuadas para el funcionamiento de la empresa se encuentra fijado en un valor de USD 8,400.00 por año.

10.1.3 Vehículos y medios de transportes

También, en el interés por iniciar un crecimiento en el menor tiempo posible con la factibilidad de reducir niveles de riesgos financieros se ha establecido que el traslado de los biodigestores o la movilización del personal hacia algún punto en el interior de la Provincia del Guayas serán por medio del alquiler de camionetas de una compañía de transporte.

También, no existirá un nivel de deuda por activos que tienden a depreciarse en una vida útil máximo a 10 años. Entonces, el valor presupuestado para la prestación del servicio por alquiler de camionetas será de USD 12,000.00 por año.

10.1.4 Investigación, desarrollo y prueba de productos

La energía verde, es una tecnología que aún no ha sido desarrollada potencialmente, para ello la creación y el apoyo al Programa de Investigación y Desarrollo es de suma importancia.

Está previsto con un presupuesto asignado de USD 12,000.00 a partir del tercer año, de esta manera se entenderá que los resultados empezarán a generar en un periodo no mayor al quinto año de ingreso al mercado.

10.1.5 Honorarios profesionales

En los servicios prestados para obtener cuentas claras y transparentes, se prevé el requerimiento de solicitar a modo de prestación de servicios de un contador externo que pueda firmar, por un valor asignado de USD 400.00 mensualmente.

10.1.6 Derechos comerciales

La empresa obtendrá todos los permisos adecuados que permitan el desarrollo de actividades comerciales sin ningún problema. Todos estos bajo soporte concedido por el Municipio, la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero, el Servicio de Rentas Internas, y la Superintendencia de Compañías.

10.1.7 Adecuación del local

Como se ha descrito anteriormente, la planta y el local estarán ubicados en un mismo lugar. Además, la infraestructura deberá prestar las condiciones adecuadas para la atención al cliente, de modo que la adecuación estará a cargo del dueño de la edificación.

10.1.8 Marcas y patentes

En las Secciones 2.2.4.2 y 7.2.2, se detalla el valor total del registro de marca y patentes consideradas, de modo que exista una protección adecuada legalizada por parte de MethaGas.

10.1.9 Publicidad

En la Sección 4.8.1 se describió la metodología adecuada para la publicidad del producto, el cual consistía de una publicidad directa y no masiva.

Para ello, se considera la siguiente distribución para el anuncio y promoción del biodigestor. En periódicos de localidad con USD 720.00 por año, en radio local USD con 2,780.00 por año, y en presentaciones/exposiciones en las diferentes Asociaciones Ganaderas o Cámaras de Comercio con USD 4500 por año. Contando con un valor total de USD 8,000.00 en el primer año.

10.1.10 Construcción de la sociedad

La empresa será una Sociedad Anónima, como se menciona en la Sección 6.1, de tal modo que para su constitución legal tiene un costo de USD 300.00.

10.1.11 Equipos de computación y de comunicaciones

MethaGas requiere de 4 computadoras, un servicio de telefonía convencional y 3 líneas telefónicas de celular e internet.

El presupuesto en la adquisición de 4 computadoras es de USD 2,800.00 y las líneas telefónicas USD 600.00 La suma total de estos equipos resulta ser USD 3,400.00.

10.2 INVERSIÓN DE CAPITAL DE TRABAJO

10.2.1 Días de inventario de materia prima

La política de la empresa es adquirir la materia suficiente para la fabricación de 86 biodigestores en el primer año, el cual se encuentra analizado componente por componente de modo que no existe material acumulado mayor a 90 días.

Es importante mencionar, que la política mencionada no se encuentra limitada por la fecha de vencimiento de la materia prima. La fijación del periodo guarda mayor relación por el espacio físico disponible, lo que conlleva a un costo.

10.2.2 Días de inventario de producto en proceso

Para la fabricación de los componentes pertenecientes al biodigestor, se tiene organizado que su tiempo almacenado en el interior de la planta no sea mayor a 60 días. Al igual que la sección 10.2.1, el espacio físico es la limitante.

10.2.3 Días de inventario de producto terminado

La política establecida del Just in Time por el método de Kanban, permite desarrollar mecanismos de modo que la fabricación completa y el producto terminado, no sobrepase los 30 días.

10.2.4 Políticas de carteras a clientes (% de ventas a plazos)

La política es simple, las directrices es en mantener una adecuada liquidez de modo que el crédito del 25% a 60 días. Con esta ideología, la flexibilidad para la adquisición del producto será fundamental hacia nuestros clientes.

10.2.5 Políticas de carteras a proveedores

El objetivo es mantener relaciones adecuadas con nuestros proveedores, de tal manera que la adquisición de materiales debe ser factible para una empresa que recién ingresa en el mercado. La política será pago en efectivo con un descuento de 10% por pronto pago.

10.2.6 Política de efectivo

En las situaciones donde existas liquidez corriente, la prioridad va a ser en cubrir las deudas hacia los proveedores y el financiamiento de la entidad bancaria.

10.2.7 Política de cubrimiento de pérdidas iniciales

La empresa en sus políticas de administración, con soporte y direccionamiento a través de los accionistas presentan la necesidad de cubrir los préstamos bancarios en su etapa inicial.

10.2.8 Inversión en capital de trabajo

De acuerdo a información detallada en la Sección 11.3, mediante la aplicación por el método contable la capital de trabajo resulta ser la siguiente:

Tabla 30 Planificación de Capital de Trabajo

CAPITAL DE TRABAJO	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	\$ 52,000	\$ 55,367	\$ 75,267	\$ 110,006	\$ 186,775	\$ 315,302

Nota. Elaboración propia

10.3 PRESUPUESTO DE INGRESO

La Sección 11.2, indica los ingresos establecidos durante los primeros 5 años, teniendo presentes que existen dos niveles diferentes de precios del producto (distribuidores autorizados y consumidor final) y que la tasa de crecimiento de demanda es 25%.

MethaGas establece aquel crecimiento promedio basado en varios factores: el primero es la limitante de la capacidad instalada, debido a que el presente plan de negocios tiene una venta pronosticada en función de la producción o plan de fábrica; el segundo factor es el crecimiento del distribuidor autorizado; el tercer factor es el tiempo de instalación de los biodigestores; y finalmente la consideración de los costos de fabricación y gastos operativos.

Tabla 31 Detalle de los ingresos por venta

Año	Venta (unidades)	Distribuidor	OTROS	Unidades acumuladas	INGRESOS
2017	86	30	56	86	\$ 523,200
2018	108	40	68	194	\$ 646,000
2019	134	55	79	328	\$ 791,500
2020	168	70	98	496	\$ 985,375
2021	210	85	125	706	\$ 1,239,719


Nota. Elaboración propia.

10.4 PRESUPUESTO DE MATERIA PRIMA, SERVICIO E INSUMOS

Con la Tabla 32, permite apreciar que la planificación de la construcción de 86 biodigestores en el primer año en el concepto de gasto por materias primas se requiere un presupuesto de USD 330,091.22.

Para el servicio de instalación, mantenimiento y soporte técnico, se menciona en la Sección 4.10.4.

Tabla 32 Precios unitarios y valor total de material para un biodigestor

 MATERIAL	CANTIDAD	METROS	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL
PLC S7 1200 (cpu 1214C DC/DC/DC) & Modulo analógico SM 1234 AI/AQ o similar	1		520	520
Riel DIN simetrico perforado acero galvanizado 50mm x 35mm x 7.5mm	1	2	7.56	15.12
Regleta de conexión de 12 bornes para cable #18 AWG	14		1.206	16.884
Fuente de poder 120VAC/24VDC, 5 A	1		100	100
Gabinete metalico chapa de acero inoxidable 600mm x900mm x300mm	1		100	100
Relé 24VDC, 2A, 8 pines	5		8.1	40.5
Base para el Relé	5		3.834	19.17
Luces piloto	2		20.3	40.6
Pulsador 24VDC	2		27.3	54.6
Paros de emergencia Tipo Hongo	1		30.3	30.3
Cooling fan, 24 VDC	2		15	30
Motor trifásico, 3HP, 240 VAC	1		313	313
Bomba sumergible para aguas negras con sólidos en suspensión de hasta 2" incluido electronivel, 3 HP, monofasico, 220 VAC.	1		277.64	277.64
Contactador 24 vdc, 3HP	2		15.156	30.312
Contactores auxiliares para Contactador 2 NO- 2NC	2		5.796	11.592
Sensor capacitivo, 24 vdc	2		43.794	87.588
Porta electrodos (accesorios detector de nivel)	1		15.624	15.624
Electrodos (accesorios detector de nivel)	1		11.718	11.718
Union (accesorios detector de nivel)	1		1.89	1.89
Barra tierra/neutro, 12 orificios	2		7.146	14.292
Breaker 1 polo 2 Amperios para Riel DIN	1		7.416	7.416
Fusibles cilindricos de ceramica,16 A, 100kA, 500V	6		0.684	4.104
Breaker 3 polos, caja moldeada, 20 Amperios	2		82.4	164.8
Guardamotor magnetotérmico 50/60 HZ, 400/415V, mando mediante pulsadores, rango de reglaje de los disparadores termicos 9 a 14	2		86	172
Baliza, 110VAC	1		51.12	51.12
Repartidor de carga 4p-125 A (sistema de barra de alimentación)	1		66.528	66.528
Terminales tipo talon	12		1.17	14.04
Terminales tipo ojo 0.5-1 mm2 (30 unidades)	0.75		8.154	6.1155
Terminales tipo pin 0.5-1 mm2 (100 unidades)	0.75		9.918	7.4385
Amarras plásticas 15 cmx 3.6 mm (230 unidades)	0.5		3.672	1.836
Canaletas ranuradas plasticas 45mm x 45 mm x2m		3	12.006	36.018
Conductor #18 AWG Tipo TWF		40	0.18	7.2
Conductor #8 AWG Tipo TWF		60	1.16	69.6
Cable concentrico 3x10 AWG TIPO TWF		20	3.01	60.2
Enchufe 20A, 3P,125/250 VAC	1		12.21	12.21
Pernos, con tuerca, arandela plana y de presión, 5/8 X 1 pulgada		24	1.1	26.4
Pernos, con tuerca, arandela plana y de presión, 5/8 X 1/2 pulgada		36	1.07	38.52
Regulador de presión para gas natural, 1 hasta 12 Bar, entrada: 2 pulgadas de diametro , incluido manometro de presion	1		50	50
Valvula de alivio de presión, de 10 Bar hasta 50 Bar, entrada: 2 pulgadas de diametro	1		28.04	28.04
Valvula mariposa para gas, 2 pulgadas de diámetros	1		176.87	176.87
Coples para tubería metalica, diametro de 1 pulgada	3		1.85	5.55
Codos para tubería metalica, diametro de 1 pulgada	3		0.85	2.55
Membrana de polietileno, mayor a 1.5mm de espesor		7	1.82	12.74
Tubería metálica anticorrosiva rígida 2 pulgadas de diametro x 3 mts lon	1		26.3	26.3
Tubería metálica anticorrosiva rígida 1 1/4 pulgadas de diametro x 3 mt	4		17.34	69.36
Condulet tipo T, 1 1/4 pulgada de diametro	3		8.46	25.38
Abrazadera simple para tubería de 1 1/4 pulgada de diametro	8		1.75	14
Plancha lisa de acero inoxidable de 2mm espesor		1	41.99	41.99
Plancha de acero inoxidable de 1.5 mm espesor		1	99.1683	99.1683
Llanta RIN 14	2		85	170
Aro rin 14 (incuido tuercas)	2		75	150
Transmision posterior completa	1		450	450
Electrodo de acero inoxidable (100 unidades)	0.75		15	11.25
Manguera anillada 2 pulgadas de diametro		3	2.9	8.7
Total Material				\$3,818.27

Nota. Elaboración propia.

10.5 PRESUPUESTO DE PERSONAL

MethaGas para la disposición de personal requiere de personas con capacidades suficientes para cumplir los roles específicos mencionados en la Sección 6.4.1, de este modo el presupuesto para cumplir el objetivo es el siguiente:

Tabla 33 Sueldo del personal de MethaGas

Nivel	Cargo	No. Personas	Año 1		Año 2	Año 3
			Salario Mensual	Salario Anual		
I	Financiero	1	\$ 1,400.00	\$ 16,800.00	\$ 16,800.00	\$ 16,800.00
II	Jefe de Producción	1	\$ 1,300.00	\$ 15,600.00	\$ 15,600.00	\$ 15,600.00
III	Ejecutivo de Ventas	1	\$ 1,300.00	\$ 15,600.00	\$ 15,600.00	\$ 15,600.00
III	Electricistas	2	\$ 700.00	\$ 16,800.00	\$ 16,800.00	\$ 16,800.00
IV	Mantenimiento	1	\$ 600.00	\$ 7,200.00	\$ 7,200.00	\$ 7,200.00
IV	Soldador Industrial	2	\$ 800.00	\$ 19,200.00	\$ 19,200.00	\$ 19,200.00
III	Secretaria Ejecutiva	1	\$ 425.00	\$ 5,100.00	\$ 5,100.00	\$ 5,100.00
Total Sueldos				\$ 96,300.00	\$ 96,300.00	\$ 96,300.00

Nota. Elaboración propia.

El Ejecutivo de ventas dispone de un valor adicional máximo de USD 800.00 mensuales, debido a la comisión de ventas (2%).

10.6 PRESUPUESTO DE OTROS GASTOS

Además, de los gastos referidos en las anteriores secciones, deben incluirse otros gastos que incluye la buena gestión administrativa de la compañía, entre ellos: publicidad, transporte, seguros, servicio básico, etc.

Tabla 34 Otros gastos

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Sueldos salarios	\$ 96,300.00	\$ 96,300.00	\$ 96,300.00
Publicidad	\$ 8,000.00	\$ 10,000.00	\$ 12,500.00
Transporte	\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 18,750.00
Gastos de Seguros (biodigestores)	\$ 40,165.44	\$ 50,206.80	\$ 62,758.50
Total de Otros Gastos	\$ 156,465.44	\$ 171,506.80	\$ 190,308.50

Nota. Elaboración propia.

Tabla 35 Gastos por servicio básico

Servicio básico anual	Costo
Agua	\$ 360.00
Telefonía/internet	\$ 600.00
Energía eléctrica	\$2,700.00
Total gastos por servicio básico	\$3,660.00

Nota. Elaboración propia.

10.7 DEDUCCIONES TRIBUTARIAS

Los gastos deducidos por impuestos en la compañía están dados en la Tabla 36. Con mayor detalle de su cálculo se hace referencia en la Sección 11.1.

Tabla 36 Deduciones tributarias proyectadas

	2017	2018	2019	2020	2021
- 15% PARTICIPACIÓN DE TRABAJADORES	\$ 1,806.93	\$ 5,551.31	\$ 8,985.50	\$ 16,972.22	\$ 28,682.45
- IMPUESTO A LA RENTA	\$ 2,559.82	\$ 6,920.64	\$ 11,201.92	\$ 21,158.71	\$ 35,757.45

Nota. Elaboración propia.

11. ANÁLISIS FINANCIERO

11.1 FLUJO DE CAJA

En el **Flujo del Proyecto** Financiado se aprecia, que durante el primer año es evidente la necesidad de efectivo por inicio del negocio; pero en los años posteriores se evidencia un flujo positivo con un crecimiento promedio del 223% anual, culminando en el último período con un valor en el flujo de USD 128,527.72, quedando la primera fase del plan de negocios terminada.

Aplicando la fórmula del WACC obtenemos una tasa del 16.84%, un VAN (Valor Actual Neto) de USD 90,410.10; y una TIR (Tasa Interna de Retorno) del 49.05%. Este escenario se muestra muy atractivo, considerando que los accionistas afronten en su totalidad la inversión inicial del plan de negocios.

Se consideraron para estos cálculos el Riesgo de Mercado del sector productivo empresarial de 8.67%, un apalancamiento de la empresa que es del 30.78%, un CAPM del 21.78% y un porcentaje de capital propio del accionista del 69.22%.

Tabla 37 Flujo del Proyecto Financiado

AÑO	2016	2,017	2,018	2,019	2,020	2,021
UAI		\$ 12,902.29	\$ 37,540.62	\$ 60,094.42	\$ 113,148.16	\$ 191,216.32
-PARTICIPACIÓN DE TRABAJADORES		\$ (1,806.93)	\$ (5,551.31)	\$ (8,985.50)	\$ (16,972.22)	\$ (28,682.45)
-IMPUESTO A LA RENTA (25% 2016, 22% 2017-2022)		\$ (2,559.82)	\$ (6,920.64)	\$ (11,201.92)	\$ (21,158.71)	\$ (35,757.45)
+ DEPRECIACIÓN		\$ 2,024.60	\$ 2,024.60	\$ 2,024.60	\$ 1,751.30	\$ 1,751.30
Inversión Inicial	\$ (64,969.00)					
FLUJO DEL PROYECTO	\$ (64,969.00)	\$ 10,560.14	\$ 27,093.28	\$ 41,931.59	\$ 76,768.53	\$ 128,527.72

VAN	\$ 90,400.10
TIR	49.05%

Nota. Elaboración propia.

En el **Flujo del Accionista** se aprecia, la aportación real de los mismos; en este caso los dos accionistas de la empresa MethaGas S.A. son Gerardo Altamirano y Joffre Pilay Mendoza, cada uno con una participación del 50% de las acciones; el valor en efectivo aportado sería en este escenario de USD 44,969.00; y durante el primer año se evidencia un flujo mínimo de USD 3,367.13, provocado por el préstamo bancario, debido a la deducción del Gasto Financiero con su respectivo capital, por tal motivo se ve el mismo efectivo mientras dure el préstamo, pero muestra una recuperación a partir del segundo año y así sucesivamente.

Aplicando la fórmula del CAPM, se obtiene un tasa del 21.78%, generando un VAN (Valor Actual Neto) de USD 73,342.44, con una TIR (Tasa Interna de Retorno) del 57.32%.

Se consideró para el cálculo del CAPM, la Tasa Libre de Riesgo de los bonos del tesoro americano que actualmente es del 1.56% (Investing), un beta Damodaran de la categoría de hidrocarburos de 1.63 (Damodaran), un Riesgo de Mercado del sector productivo empresarial de 8.67% (Ecuador B. C.) y una tasa de Riesgo país que a septiembre del presente año es de 8.63% (Ecuador B. C., Riesgo País Ecuador), todos los valores se encuentran actualizados.

Tabla 388 Flujo del Accionista

AÑO	2016	2,017	2,018	2,019	2,020	2,021
UAI		\$ 12,902.29	\$ 37,540.62	\$ 60,094.42	\$ 113,148.16	\$ 191,216.32
-PARTICIPACIÓN DE TRABAJADORES		\$ (1,806.93)	\$ (5,551.31)	\$ (8,985.50)	\$ (16,972.22)	\$ (28,682.45)
- IMPUESTO A LA RENTA (25% 2016, 22% 2017-2022)		\$ (2,559.82)	\$ (6,920.64)	\$ (11,201.92)	\$ (21,158.71)	\$ (35,757.45)
- Gastos Financieros		\$ (856.09)	\$ (531.88)	\$ (191.08)		
- Abono del capital		\$ (6,336.93)	\$ (6,661.14)	\$ (7,001.93)		
+ DEPRECIACIÓN		\$ 2,024.60	\$ 2,024.60	\$ 2,024.60	\$ 1,751.30	\$ 1,751.30
Inversión Inicial	\$ (44,969.00)					
FLUJO DEL ACCIONISTA	\$ (44,969.00)	\$ 3,367.13	\$ 19,900.26	\$ 34,738.58	\$ 76,768.53	\$ 128,527.72

VAN	\$ 73,342.44
TIR	57.32%

Nota. Elaboración propia.

11.2 ESTADO DE RESULTADO

Las cantidades vendidas tienen un incremento promedio anual del 25%; hay que recordar que debido al tamaño de la planta y la capacidad instalada, la cantidad producida están en función de la cantidad vendida. Los *Gastos* tienen un crecimiento promedio del 12,41% anual, en cambio los *Ingresos* tienen un crecimiento promedio del 27,3% anual; siendo esto un determinante a favor para generar la utilidad detallada a continuación.

Tabla 399 Estado de Resultado

	0	1	2	3	4	5
Ventas \$		\$ 523,200.00	\$ 646,000.00	\$ 791,500.00	\$ 985,375.00	\$ 1,239,718.75
Costo de venta		\$ 330,091.22	\$ 412,614.03	\$ 515,767.53	\$ 644,709.41	\$ 805,886.77
UTILIDAD BRUTA		\$ 193,108.78	\$ 233,385.98	\$ 275,732.47	\$ 340,665.59	\$ 433,831.98
Otros ingresos						
Instalación		\$ 17,200.00	\$ 21,500.00	\$ 26,875.00	\$ 33,593.75	\$ 41,992.19
Mantenimiento			\$ 9,675.00	\$ 16,393.75	\$ 24,792.19	\$ 35,290.23
-GASTOS						
Depreciación y amortización		\$ 2,024.60	\$ 2,024.60	\$ 2,024.60	\$ 1,751.30	\$ 1,751.30
Transporte		\$ 12,000.00	\$ 15,000.00	\$ 18,750.00	\$ 23,437.50	\$ 29,296.88
Arriendo		\$ 8,400.00	\$ 8,820.00	\$ 9,261.00	\$ 9,724.05	\$ 10,210.25
Serv. Básicos (agua, luz, teléfono, internet)		\$ 3,660.00	\$ 4,575.00	\$ 5,718.75	\$ 7,148.44	\$ 8,935.55
Sueldos salarios		\$ 96,300.00	\$ 96,300.00	\$ 96,300.00	\$ 96,300.00	\$ 96,300.00
decimo tercero		\$ 8,025.00	\$ 8,025.00	\$ 8,025.00	\$ 8,025.00	\$ 8,025.00
Décimo cuarto		\$ 3,294.00	\$ 3,294.00	\$ 3,294.00	\$ 3,294.00	\$ 3,294.00
Aporte patronal		\$ 10,737.45	\$ 10,737.45	\$ 10,737.45	\$ 10,737.45	\$ 10,737.45
Fondo de reserva		\$ -	\$ 8,025.00	\$ 8,025.00	\$ 8,025.00	\$ 8,025.00
Vacaciones		\$ -	\$ 4,012.50	\$ 4,012.50	\$ 4,012.50	\$ 4,012.50
Servicios prestados contabilidad		\$ 4,800.00	\$ 6,000.00	\$ 7,500.00	\$ 9,375.00	\$ 11,718.75
Gastos de Seguros (biodigestores)		\$ 40,165.44	\$ 50,206.80	\$ 62,758.50	\$ 78,448.13	\$ 98,060.16
Investigacion y Desarrollo				\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00
Gastos de Ventas						
Publicidad		\$ 8,000.00	\$ 10,000.00	\$ 12,500.00	\$ 15,625.00	\$ 19,531.25
Total de Gastos		\$ 197,406.49	\$ 227,020.35	\$ 258,906.80	\$ 285,903.36	\$ 319,898.08
(=) UAII		\$ 12,902.29	\$ 37,540.62	\$ 60,094.42	\$ 113,148.16	\$ 191,216.32
(-) Gastos Financieros		\$ 856.09	\$ 531.88	\$ 191.08		
(=) UAI		\$ 12,046.20	\$ 37,008.75	\$ 59,903.34	\$ 113,148.16	\$ 191,216.32
- 15% PARTICIPACIÓN DE TRABAJADORES		\$ 1,806.93	\$ 5,551.31	\$ 8,985.50	\$ 16,972.22	\$ 28,682.45
UTILIDAD DESPUES DE 15% TRABAJADORES		\$ 10,239.27	\$ 31,457.44	\$ 50,917.84	\$ 96,175.94	\$ 162,533.88
- IMPUESTO A LA RENTA		\$ 2,559.82	\$ 6,920.64	\$ 11,201.92	\$ 21,158.71	\$ 35,757.45
UTIL. DESPUÉS DE 25% IMPTO. A LA RENTA		\$ 7,679.45	\$ 24,536.80	\$ 39,715.91	\$ 75,017.23	\$ 126,776.42
-RESERVA LEGAL		\$ 767.95	\$ 2,453.68	\$ 3,971.59	\$ 7,501.72	\$ 12,677.64
UTILIDAD DEL EJERCICIO		\$ 6,911.51	\$ 22,083.12	\$ 35,744.32	\$ 67,515.51	\$ 114,098.78

Nota. Elaboración propia.

11.3 BALANCE GENERAL

El financiamiento del plan de negocios fue realizado con un 30% con préstamo bancario pagadero a tres años, y el restante 70% con recursos de los accionistas, mediante un aporte al capital social de la empresa, fortaleciendo el patrimonio. De la misma forma los activos de la compañía han tenido un crecimiento promedio anual del 73.7 %.

Tabla 40 Balance General

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ACTIVOS						
ACTIVO CIRCULANTE	\$ 52,000	\$ 51,799	\$ 67,087	\$ 95,727	\$ 172,496	\$ 301,023
CAJA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
BANCOS	\$ 17,000	\$ 1,890	\$ 29,792	\$ 74,200	\$ 145,678	\$ 280,092
CUENTAS POR COBRAR						
(-) PROVISIÓN ACUMULADA CUENTAS POR COBRAR						
INVENTARIOS	\$ 35,000	\$ 49,909	\$ 37,295	\$ 21,527	\$ 26,818	\$ 20,931
ACTIVO NO CIRCULANTE	\$ 12,969	\$ 10,944	\$ 8,920	\$ 6,895	\$ 5,144	\$ 3,393
EQUIPOS DE PLANTA	\$ 1,475	\$ 1,475	\$ 1,475	\$ 1,475	\$ 1,475	\$ 1,475
-DEP.ACUMULEQUIPO DE PLANTA		\$ (148)	\$ (295)	\$ (443)	\$ (590)	\$ (738)
MUEBLES Y ENSERES	\$ 5,310	\$ 5,310	\$ 5,310	\$ 5,310	\$ 5,310	\$ 5,310
-DEP.ACUMULEQUIPO DE MUEBLES Y ENSERES		\$ (531)	\$ (1,062)	\$ (1,593)	\$ (2,124)	\$ (2,655)
EQUIPOS DE OFICINA	\$ 820	\$ 820	\$ 820	\$ 820		
-DEP.ACUMULEQUIPO DE EQUIPOS DE COMPUTACIÓN		\$ (273)	\$ (547)	\$ (820)		
AMORT.ACUMUL. OTROS ACTIVOS	\$ 5,364	\$ 5,364	\$ 5,364	\$ 5,364	\$ 5,364	\$ 5,364
-OTROS ACITVOS (PATENTES, GASTOS CONST., GASTOS DE INSTAL.)		\$ (1,073)	\$ (2,146)	\$ (3,218)	\$ (4,291)	\$ (5,364)
TOTAL DE ACTIVOS	\$ 64,969	\$ 62,744	\$ 76,006	\$ 102,622	\$ 177,640	\$ 304,416
PASIVOS						
PASIVOS A CORTO PLAZO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
CUENTAS POR PAGAR PROVEEDORES						
CUENTAS POR PAGAR SOCIOS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Participación trabajadores impuesto a la renta						
PASIVOS A LARGO PLAZO	\$ 20,000	\$ 16,678	\$ 10,713	\$ (0)	\$ -	\$ -
PRESTAMOS BANCARIOS	\$ 20,000	\$ 16,678	\$ 10,713	\$ (0)		
TOTAL DE PASIVOS	\$ 20,000	\$ 16,678	\$ 10,713	\$ (0)	\$ -	\$ -
PATRIMONIO	\$ 44,969	\$ 46,066	\$ 65,293	\$ 102,622	\$ 177,640	\$ 304,416
CAPITAL SOCIAL	\$ 44,969	\$ 44,969	\$ 44,969	\$ 44,969	\$ 44,969	\$ 44,969
UTILIDADES RETENIDAS	\$ -	\$ 987	\$ 18,292	\$ 51,888	\$ 119,404	\$ 233,502
reserva legal		\$ 110	\$ 2,032	\$ 5,765	\$ 13,267	\$ 25,945
TOTAL DE PASIVO Y PATRIMONIO	\$ 64,969	\$ 62,744	\$ 76,006	\$ 102,622	\$ 177,640	\$ 304,416

Nota. Elaboración propia.

12. ANÁLISIS DE RIESGOS E INTANGIBLES

12.1 RIESGOS DE MERCADO Y MITIGACIÓN

Es muy importante reconocer que la preservación del medio ambiente se encuentra como un objetivo primordial del Plan Estratégico aplicado por las Compañías a nivel mundial; donde Ecuador no es la excepción, del incremento de la tasa de aplicación de planes de RSE (Responsabilidad Social Empresarial).

Por esta razón los siguientes riesgos de mercados están relacionados directamente con la compañía:

Competidores: Las empresas “Biodigestores Ecuador” de origen ecuatoriano y la empresa “Aqualimpia” de origen alemán cuya descripción fue analizada en la Sección 2, se convierten en una gran amenaza para el crecimiento de MethaGas. Aunque estas empresas no presenten un producto de similares características, aun así se califican como riesgo por la gran experiencia en temas de biodigestores (Ecuador B. , 2007) (Aqualimpia, Aqualimpia).

Para mitigar este riesgo la empresa MethaGas ha aplicado la estrategia de “diferenciación de producto”, al crear un biodigestor estándar con la característica de “movilidad”, ya que actualmente no existe en el mercado.

Productos: En la categoría de productos que puedan amenazar el presente plan de negocios, existen el gas natural y el GLP; los mismos que tienen un gran consumo a nivel nacional y cuya producción nacional, apenas cubre el 20% de la demanda, el restante 80% es importado de países vecinos como Colombia y Perú.

Para mitigar este riesgo la empresa MethaGas, ofrece un tipo de biodigestor que permitirá obtener el recurso del gas a las empresas que lo utilicen, por un costo más bajo, convirtiéndose también en una gran oportunidad de crecimiento.

12.2 RIESGOS TÉCNICOS Y MITIGACIÓN

El biodigestor de fácil transportación es un producto que será fabricado en su totalidad en el territorio ecuatoriano, con materiales muy resistentes, convirtiéndose en una máquina de excelente rendimiento y durabilidad. Sin embargo existen dos tipos de riesgos, que aunque no sean técnicos, están muy relacionados con el funcionamiento del biodigestor; los mismos son:

Insumos: Es de vital importancia la utilización del “óxido de hierro” en el proceso de producción de gas metano, debido a incrementa la producción en hasta un 200%; sin embargo este insumo solamente es fabricado por dos instituciones en España, las mismas son: el Instituto Catalán de Nano ciencia y Nanotecnología (ICN2) y la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB); por lo tanto podría escasearse y convertirse en un problema muy grave para no alcanzar los niveles de producción esperados (Barcelona, 2014).

Por esta razón es muy importante que la empresa MethaGas realice periódicamente (anual), convenios o alianzas estratégicas con las instituciones productoras, con la finalidad de evitar a toda costa un desabastecimiento.

Temperatura: La producción de gas metano, debe cumplir ciertos parámetros relacionados con las condiciones meteorológicas, por esta razón la temperatura ambiente debe oscilar entre 15 y 45 grados centígrados, cumpliéndose de esta manera el proceso de anaerobia sin interrupción (Aqualimpia, Temperatura en proceso de anaerobia).

En consecuencia a esta aclaración, será de vital importancia durante la primera escala del plan de negocios, realizar investigación y desarrollo para poder ingresar a la región sierra sin ningún tipo de inconvenientes relacionados con la temperatura.

Desastres naturales: Ecuador es en la actualidad un país propenso a eventos de la naturaleza que podrían afectar en gran forma a los clientes de la empresa MethaGas; estos eventos pueden ser: erupciones volcánicas, inundaciones y terremotos.

Por tal motivo la empresa MethaGas pensando en estos factores de riesgos que pueden suceder en cualquier momento, tiene previsto realizar una alianza estratégica con la empresa de seguros Generali, con el pago de una prima de USD 467.04 para una cobertura de hasta dos años; posteriormente a este plazo, es recomendable que la empresa que adquiera el producto aplique según sus políticas institucionales una protección de sus activos fijos contra desastres naturales.

12.3 RIESGOS ECONÓMICOS Y MITIGACIÓN

Existen varios riesgos económicos que podrían truncar con el crecimiento de la empresa, los mismos se detallan a continuación:

- Las salvaguardas e incrementos de tasas arancelarias que afecten el costo de la materia prima o materiales que utilizan los proveedores de piezas y partes; lo que podría incrementar el costo variable del biodigestor (Ecuador A. d., 2015).
- Incrementos desmedidos de los sueldos del sector público y privado en la tablas sectoriales anuales; lo que podría encarecer la mano de obra directa, también el gasto administrativo y el gasto de ventas, ambos en la categoría de sueldos y beneficios sociales. Este incremento también puede afectar de manera directa a los proveedores, y con ello un incremento en los precios de venta en materiales afectando directamente el costo de producción de MethaGas (MRL, 2016).

Los aranceles, salvaguardas e incrementos salariales, dependen en gran medida de la administración gubernamental. Y, aunque sea una variable que no puede controlarse, la alternativa más viable para mitigar este riesgo, es realizar convenios con los proveedores para que no suban los precios y con ello establecer un patrón de fidelización. Es importante que las compras estén basadas según la tendencia de la tasa de crecimiento de la industria y en la tasa de crecimiento de la empresa.

12.4 RIESGOS FINANCIEROS Y MITIGACIÓN

Un riesgo financiero muy determinante es conseguir la mitad del capital de inversión que necesita el plan de negocios de la empresa MethaGas; el mismo que puede ser financiado por la banca privada o por la banca estatal; por esta razón se debe analizar y considerar la carga financiera generada y el plazo otorgado por la entidad financiera; con la finalidad de que no se convierta en una inversión que pueda caer en mora o incapacidad de pago.

13. EVALUACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO

13.1 EVALUACIÓN DE CONTADO

Tabla 411 Evaluación de contado

AÑO	2016	2,017	2,018	2,019	2,020	2,021
UAI		\$ 12,902.29	\$ 37,540.62	\$ 60,094.42	\$ 113,148.16	\$ 191,216.32
-PARTICIPACIÓN DE TRABAJADORES		\$ (1,806.93)	\$ (5,551.31)	\$ (8,985.50)	\$ (16,972.22)	\$ (28,682.45)
-IMPUESTO A LA RENTA (25% 2016, 22% 2017-2022)		\$ (2,559.82)	\$ (6,920.64)	\$ (11,201.92)	\$ (21,158.71)	\$ (35,757.45)
+ DEPRECIACIÓN		\$ 2,024.60	\$ 2,024.60	\$ 2,024.60	\$ 1,751.30	\$ 1,751.30
Inversión Inicial	\$ (64,969.00)					
FLUJO DEL PROYECTO	\$ (64,969.00)	\$ 10,560.14	\$ 27,093.28	\$ 41,931.59	\$ 76,768.53	\$ 128,527.72

Nota. Elaboración propia.

La evaluación de contado, implica que el recurso financiero es en su totalidad entregado por los accionistas de la empresa; con ello se evita el *Gasto Financiero* que genera un préstamo bancario. Producto de aquello origina un impacto positivo en la *Utilidad* del Estado de Resultados; así también el flujo de efectivo es mayor, generando un VAN mayor que si fuera con financiamiento. De la misma forma se origina un beneficio para el empleado ya que aumenta la *Participación de Trabajadores*, pero se genera también mayor valor monetario en *Impuesto a la Renta*.

13.2 EVALUACIÓN CON FINANCIAMIENTO

Tabla 422 Evaluación con financiamiento

AÑO	2016	2,017	2,018	2,019	2,020	2,021
UAI		\$ 12,902.29	\$ 37,540.62	\$ 60,094.42	\$ 113,148.16	\$ 191,216.32
-PARTICIPACIÓN DE TRABAJADORES		\$ (1,806.93)	\$ (5,551.31)	\$ (8,985.50)	\$ (16,972.22)	\$ (28,682.45)
- IMPUESTO A LA RENTA (25% 2016, 22% 2017-2022)		\$ (2,559.82)	\$ (6,920.64)	\$ (11,201.92)	\$ (21,158.71)	\$ (35,757.45)
- Gastos Financieros		\$ (856.09)	\$ (531.88)	\$ (191.08)		
- Abono del capital		\$ (6,336.93)	\$ (6,661.14)	\$ (7,001.93)		
+ DEPRECIACIÓN		\$ 2,024.60	\$ 2,024.60	\$ 2,024.60	\$ 1,751.30	\$ 1,751.30
Inversión Inicial	\$ (44,969.00)					
FLUJO DEL ACCIONISTA	\$ (44,969.00)	\$ 3,367.13	\$ 19,900.26	\$ 34,738.58	\$ 76,768.53	\$ 128,527.72

Nota. Elaboración propia.

Tabla 433 Tabla de amortización

no.cuotas	Saldo Inicial	Cuotas	Interés	Capital	Saldo Final
1	\$ 20,000.00	\$ 599.42	\$ 83.33	\$ 516.08	\$ 19,483.92
2	\$ 19,483.92	\$ 599.42	\$ 81.18	\$ 518.23	\$ 18,965.68
3	\$ 18,965.68	\$ 599.42	\$ 79.02	\$ 520.39	\$ 18,445.29
4	\$ 18,445.29	\$ 599.42	\$ 76.86	\$ 522.56	\$ 17,922.72
5	\$ 17,922.72	\$ 599.42	\$ 74.68	\$ 524.74	\$ 17,397.98
6	\$ 17,397.98	\$ 599.42	\$ 72.49	\$ 526.93	\$ 16,871.06
7	\$ 16,871.06	\$ 599.42	\$ 70.30	\$ 529.12	\$ 16,341.94
8	\$ 16,341.94	\$ 599.42	\$ 68.09	\$ 531.33	\$ 15,810.61
9	\$ 15,810.61	\$ 599.42	\$ 65.88	\$ 533.54	\$ 15,277.07
10	\$ 15,277.07	\$ 599.42	\$ 63.65	\$ 535.76	\$ 14,741.30
11	\$ 14,741.30	\$ 599.42	\$ 61.42	\$ 538.00	\$ 14,203.31
12	\$ 14,203.31	\$ 599.42	\$ 59.18	\$ 540.24	\$ 13,663.07
13	\$ 13,663.07	\$ 599.42	\$ 56.93	\$ 542.49	\$ 13,120.58
14	\$ 13,120.58	\$ 599.42	\$ 54.67	\$ 544.75	\$ 12,575.83
15	\$ 12,575.83	\$ 599.42	\$ 52.40	\$ 547.02	\$ 12,028.82
16	\$ 12,028.82	\$ 599.42	\$ 50.12	\$ 549.30	\$ 11,479.52
17	\$ 11,479.52	\$ 599.42	\$ 47.83	\$ 551.59	\$ 10,927.93
18	\$ 10,927.93	\$ 599.42	\$ 45.53	\$ 553.88	\$ 10,374.05
19	\$ 10,374.05	\$ 599.42	\$ 43.23	\$ 556.19	\$ 9,817.85
20	\$ 9,817.85	\$ 599.42	\$ 40.91	\$ 558.51	\$ 9,259.34
21	\$ 9,259.34	\$ 599.42	\$ 38.58	\$ 560.84	\$ 8,698.51
22	\$ 8,698.51	\$ 599.42	\$ 36.24	\$ 563.17	\$ 8,135.33
23	\$ 8,135.33	\$ 599.42	\$ 33.90	\$ 565.52	\$ 7,569.81
24	\$ 7,569.81	\$ 599.42	\$ 31.54	\$ 567.88	\$ 7,001.93
25	\$ 7,001.93	\$ 599.42	\$ 29.17	\$ 570.24	\$ 6,431.69
26	\$ 6,431.69	\$ 599.42	\$ 26.80	\$ 572.62	\$ 5,859.07
27	\$ 5,859.07	\$ 599.42	\$ 24.41	\$ 575.01	\$ 5,284.07
28	\$ 5,284.07	\$ 599.42	\$ 22.02	\$ 577.40	\$ 4,706.67
29	\$ 4,706.67	\$ 599.42	\$ 19.61	\$ 579.81	\$ 4,126.86
30	\$ 4,126.86	\$ 599.42	\$ 17.20	\$ 582.22	\$ 3,544.64
31	\$ 3,544.64	\$ 599.42	\$ 14.77	\$ 584.65	\$ 2,959.99
32	\$ 2,959.99	\$ 599.42	\$ 12.33	\$ 587.08	\$ 2,372.90
33	\$ 2,372.90	\$ 599.42	\$ 9.89	\$ 589.53	\$ 1,783.37
34	\$ 1,783.37	\$ 599.42	\$ 7.43	\$ 591.99	\$ 1,191.38
35	\$ 1,191.38	\$ 599.42	\$ 4.96	\$ 594.45	\$ 596.93
36	\$ 596.93	\$ 599.42	\$ 2.49	\$ 596.93	\$ (0.00)
	\$ 21,579.05	\$ 1,579.05	\$ 20,000.00		

Nota. Elaboración propia.

A falta de recursos disponibles para la ejecución del presente plan de negocios, es indispensable recurrir en buscar Instituciones Financieras, capaces de emitir a través de un préstamo bancario, el recurso monetario para el correcto funcionamiento de la empresa MethaGas.

Pero este financiamiento tiene un costo, el mismo que será un factor importante y directo en las utilidades generadas; es decir conlleva a la disminución de la *Utilidad, Participación de Trabajadores, Impuesto a la Renta y Reservación Legal*. No obstante, origina disminución de los *Activos y Patrimonio* de la empresa; pero sin embargo a pesar de este impacto, la empresa MethaGas necesita del recurso para poder cumplir con sus obligaciones y operaciones empresariales.

13.3 ANÁLISIS DE ESTRUCTURA FINANCIERA

Tabla 444 Ratios financieros

LIQUIDEZ	2017	2018	2019	2020	2021
CORRIENTE	-	-	-	-	-
PRUEBA ÁCIDA	-	-	-	-	-
APALANCAMIENTO					
DEUDA A CAPITAL DE ACCIONISTAS					
DEUDA A TOTAL DE ACTIVOS	0.21	0.08	0.00	0.00	0.00
COBERTURA					
COBERTURA DE INTERÉS	15.07	70.58	314.50	-	-
ACTIVIDAD					
ROTACIÓN DE INVENTARIOS	6.61	11.06	23.96	24.04	38.50
ROTACIÓN DE INVENTARIOS EN DÍAS	55.19	32.99	15.23	15.18	9.48
ROTACIÓN DE ACTIVOS TOTALES (Rotación de capital)	7.89	7.67	6.77	5.13	3.89
RENTABILIDAD					
MARGEN DE GANANCIA NETA	0.013	0.034	0.045	0.069	0.092
RENDIMIENTO SOBRE LA INVERSIÓN (Rendimiento sobre Activos)ROI	0.104	0.262	0.306	0.352	0.358
RENDIMIENTO SOBRE EL CAPITAL (ROE)	0.131	0.286	0.306	0.352	0.358

Nota. Elaboración propia.

Como dato principal tenemos que los índices financieros, tienen un comportamiento positivo conforme transcurren los años, y el resultado es apreciado de mejor manera cuando se efectúa el pago del préstamo bancario. Otro punto muy positivo es la correcta

aplicación de plan de marketing, puesto que la variación positiva de la demanda tiene su efecto con el incremento de la rotación de inventarios, control de costos y gastos, apalancamiento financiero solamente por tres años y un incremento de la utilidad operacional, que permitirá a la empresa, afrontar de la mejor manera con su segunda fase.

Tabla 455 Valor de la empresa y tasa de descuento

CAPM	$RF+BETA*(RM-RF)+@$
RF (BONOS DEL TESORO EEUU)	1.56%
RM	8.67%
RIESGO PAIS (@) 2010-2015	8.63%
BETA DES. (DAMODARAN)	1.63
TASA IMPOSITIVA (tc)	33.70%
CAPM	21.78%
WD (D/E)	30.78%
WE	69.22%
KD	8.67%
KE	21.78%
WACC	16.84%

Nota. Elaboración propia.

Con los valores obtenidos, se obtiene el Valor Actual Neto con un valor de USD 73,342.44, en tanto que la Tasa de retorno TIR es del 57.32%, un CAPM de 21.78% y un WACC del 16.84%.

En conclusión podemos mencionar que en tanto el VAN sea mayor a “0”, el proyecto será rentable; y mientras el TIR es mayor a la tasa de descuento nos permite dar a entender que es una buena calificación para alcanzar la rentabilidad deseada.

14. CONCLUSIONES

MethaGas en base al soporte de información detallada en anteriores capítulos, podemos inferir que el presente estudio opta por una buena calificación para emprender en la modalidad de negocio descrito.

Desde el punto de vista técnico, considerando factores externos como internos, además de los materiales y diseños adecuados, es posible fabricar los biodigestores para la captación final de gas metano sin ningún inconveniente. Los criterios de expertos también han sido considerados como una importante contribución para el involucramiento total hacia la fomentación del desarrollo de la idea de negocios.

La cadena de valor tiende a ser mayormente diferenciable si existe la alianza estratégica con el proveedor del enzima (nano óxido de hierro); sin embargo la inclusión de programas de Investigación y Desarrollo permitirán adoptar nuevas tecnologías en el producto, y de este modo captar mayor participación en el mercado energético.

En tanto que, desde el punto de vista administrativo-legal, se encuentra varios detalles para la ejecución del presente proyecto, tales son: la sostenibilidad de una misión, visión y valores corporativos, la disposición de un organigrama de tipología mixta, la asignación de roles adecuados para cada personal, la constitución legal de la empresa como Sociedad Anónima, y el conocimiento para el aprovechamiento de las leyes emitidas por el estado a beneficio de la empresa.

Además, el estudio previo al ingreso del mercado resulta ser de vital importancia. Aquellos, como: la ejecución apropiada de un marketing mix a nivel de la Provincia del Guayas considerando la cantidad de clientes potenciales (aproximadamente 60% empresas legalmente constituidas).

Asimismo: la estrategia de venta el cual llega a ser diferente si comparamos al distribuidor con respecto al usuario final, la publicidad la cual está dirigida a clientes específicos para no conllevar a gastos globales innecesarios, la geo-localización de la planta de modo que estará ubicada en un lugar estratégico de la Vía Durán - Tambo, la disposición de la seguridad funcional de cada producto considerando que la compañía de seguros privada protege a la maquina una vez adquirido por el cliente final (USD 467.04 por los dos primeros años), y la aplicación del sistema Just in Time para el proceso operativo y logístico.

Todas dichas políticas conllevan a un alineamiento específico, esto significa servir a los clientes a un nivel de calidad de excelencia, antes y después de la venta. La ideología de MethaGas es brindar continuamente asesoría técnica debido a que el objetivo no es solo la venta del producto sino también la facilidad para el suministro de repuestos o aditivos.

Mientras, en el punto económico, para la creación de MethaGas es necesario contar con un capital social de USD 800.00. En cuanto a la inversión inicial, implica la disposición de recursos de los accionistas con el 70% (USD 44,969.00), y el porcentaje complementario por medio del apoyo de una entidad bancaria privada con USD 20,000.00; ambos fundamentales para la apertura del negocio.

Otras variables planificadas a resaltar, se encuentran: la asignación del capital de trabajo con un valor promedio anual de USD 132,453.00, y el valor promedio anual destinado para el presupuesto de ingreso el cual se ajusta a la capacidad instalada de la empresa será de USD 837,158.75. Así, la tasa de crecimiento anual resulta del 25 % en sus ventas para los siguientes años considerando lo antes mencionado.

Los gastos anuales también se encuentran analizados, entre ellos: gastos por sueldo para el personal en USD 96,300.0, gastos por servicio básico en USD 3,660.00, y gastos por administración y ventas promedio en USD 227,827.02. Es importante destacar, que en el concepto por fabricación de cada biodigestor será necesario un monto asignado de USD 3,818.27, donde solo se considera el valor de los materiales.

Los ratios financieros indican un correcto manejo en activos, ligero apalancamiento y la rotación de inventarios en mediana reducción, todas de acuerdo a la política propuesta. Los ratios de rentabilidad, el ROI y el ROE, están correlacionados positivamente con la administración de la empresa; sin embargo con dichos resultados no se puede inferir que la empresa sea rentable.

De esta manera, existen otros indicadores que brindan de mayor soporte en busca de la viabilidad del negocio. Refiriéndose a la sección 11.1, se aprecia que el valor actual neto resulta ser positivo con un valor de USD 73,342.44, y que la tasa de retorno TIR resulta 57.32 %, dichos resultados demuestran óptimas posibilidades pero aún no aseguran reducción de riesgo, rendimiento y conclusiones sobre el valor de la empresa.

Para ello, la sección 13.3, se destaca el valor CAPM en 21.78%, y el WACC en 16.84%. Ambos, variables definitivas, que permite asociar todos los índices y concluir que el presente plan de negocio es viable.

BIBLIOGRAFIA

- Aqualimpia. (s.f.). *Aqualimpia*. Obtenido de <http://www.aqualimpia.com/PDF/BD-San-Francisco.pdf>
- Aqualimpia. (s.f.). *Aqualimpia*. Obtenido de <http://www.aqualimpia.com/>
- Aqualimpia. (s.f.). *Temperatura en proceso de anaerobia*. Obtenido de <http://www.aqualimpia.com/PDF/Control-de-proceso.pdf>
- BANCO PICHINCHA. (s.f.). *Crédito Productivo, beneficios*. Obtenido de <https://www.pichincha.com/portal/Banca-Empresas/Empresas/Pichincha-Creditos/Productivo>
- Barcelona, U. U. (2014). *Nanopartículas*. Obtenido de <http://www.uab.cat/web/sala-de-prensa/detalle-noticia/una-tecnologia-con-nanoparticulas-triplica-la-produccion-de-biogas-1345667994339.html?noticiaid=1345676996458>
- Bergman, S. (s.f.). *Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos*. Obtenido de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable: <http://www.ambiente.gov.ar/?idarticulo=700>
- Calero, D. (s.f.). *El AsesorContable*. Obtenido de <http://www.elasesorcontable.com.ec/index.php/es/>
- Cepyme Aragón. (s.f.). *Estudio para la evaluación de riesgos en trabajos de soldadura: MIG, MAG, TIG, Soldadura por electrodo y trabajos en espacios confinados*. Obtenido de Fundación para la prevención de riesgos laborales: http://www.conectapyme.com/gabinete/publicaciones/trabajo_seguridad_soldadura.pdf
- Cetid. (s.f.). *Defensa del consumidor*. Obtenido de <http://www.cetid.abogados.ec/archivos/95.pdf>
- Circutor. (s.f.). *Procedimiento para el estudio y análisis de perturbaciones armónicas*. Obtenido de http://circutor.com/docs/procedimientos_sp.pdf
- comerciante, E. b. (s.f.). *Descuentos para mayoristas*. Obtenido de <http://elbuencomerciante.com/13-tipos-promociones-conocidos-utilizados-proveedores-mayoristas/>
- Comisión Nacional del Medio Ambiente-Región Metropolitana. (Agosto de 1998). *Guía para el control de la contaminación industrial*. Obtenido de Industria elaboradora de pinturas: http://www.sinia.cl/1292/articles-37620_pdf_pinturas.pdf
- Como identificar los seis tipos de plásticos más habituales en envases y para que se pueden reutilizar*. (s.f.). Recuperado el 24 de Abril de 2016, de Transforma hogares ecológicos: <http://www.transformahogar.com/como-identificar-los-seis-tipos-de-plasticos-mas-habituales-en-envases-y-para-que-se-pueden-reutilizar-/sabias-que-30.htm>

- Compañías, S. d. (s.f.). *Ley de Compañías*. Obtenido de <https://www.supercias.gov.ec/web/privado/marco%20legal/CODIFIC%20%20LEY%20DE%20COMPANIAS.pdf>
- Compañías, S. d. (s.f.). *NIIF en el Ecuador*. Obtenido de http://www.supercias.gob.ec/bd_supercias/descargas/niif/Material%20de%20charlas%20Partidas%20Contables%20segun%20NIIF.pdf
- Consejería de Medio Ambiente Cantabria. (s.f.). *Principales gases de efecto invernadero*. Obtenido de Consejería de Medio Ambiente Cantabria: http://www.medioambientecantabria.es/documentos_contenidos/19715_1.DMMA_070606.pdf
- COPCI. (s.f.). *Incentivos Tributarios*. Obtenido de <http://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/02/GUIA-DE-APLICACION-INCENTIVOS.pdf>
- Daft, R. L. (2013). Estructura emprendedora. En R. L. Daft, *Teoría y diseño organizacional* (pág. 29). México: Cengage Learning Editores S.A.
- DAFT, R. L. (2013). Estrategia, diseño organizacional y efectividad. En R. L. DAFT, *TEORÍA Y DISEÑO ORGANIZACIONAL* (págs. 71-72-73). México: CENGAGE LEARNING EDITORES.
- Damodaran. (s.f.). *Beta Damodaran*. Obtenido de http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html
- Durán, M. d. (s.f.). *Sistema Nacional de Información*. Obtenido de <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/89212/D-P10915.pdf>
- Ecuador, A. d. (2015). *Subpartidas con sobretasa arancelaria*. Obtenido de <http://www.aduana.gob.ec/archivos/Boletines/2015/Anexo%20011-2015%20final.pdf>
- Ecuador, A. H. (s.f.). *Hoteles Ecuador*. Obtenido de <http://www.hotelesecuador.com.ec/asociaciones.php?menu=2&idiom=1>
- Ecuador, B. (2007). *Biodigestores Ecuador*. Obtenido de <http://www.biodigestoresecuador.com/>
- Ecuador, B. C. (s.f.). *Riesgo País Ecuador*. Obtenido de https://contenido.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=riesgo_pais
- Ecuador, B. C. (s.f.). *Sector Productivo Empresarial*. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/docs.php?path=/documentos/Estadisticas/SectorMonFin/TasasInteres/Indice.htm>
- Ecuador, R. J. (2013). *Sociedad Anónima*. Obtenido de <http://www.derechoecuador.com/articulos/detalle/archive/doctrinas/derechosocietario/2013/05/14/sociedad-anonima>
- Espol, F. d. (s.f.). *Responsabilidad Social*. Obtenido de http://www.fcsh.espol.edu.ec/desconocimiento_VirgilioP

- FAO. (s.f.). *Relación Carbono-Nitrógeno*. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/019/as400s/as400s.pdf>
- GENERALI ECUADOR. (2016). *Quienes Somos Generali*. Obtenido de <http://www.generalicom.ec/php/administracion.php>
- Group, S. (s.f.). *KPI de Recursos Humanos*. Obtenido de <http://www.sixtinagroup.com/herramientas-y-recursos/biblioteca-de-indicadores/kpi-recursos-humanos/>
- Guayaquil, C. d. (s.f.). *Industrias Ecuatorianas*. Obtenido de <http://www.industrias.ec/inicio.ks>
- Guevara, A. (1996). *Fundamentos básicos para el diseño de biodigestores anaerobicos rurales*. Obtenido de Biblioteca virtual de desarrollo sostenible y salud ambiental: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/scan2/031042/031042.pdf>
- Guillén, R., & Rivas, O. (Abril de 2012). *Producción de metano a partir de desechos orgánicos generados en el Tecnológico de Costa Rica*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4835629.pdf>
- Hernández, M., Alvarez, N., Vaca, R., Marquez, L., & Lugo, J. (Febrero de 2012). *Determinación de metales pesados en residuos sólidos y lixiviados en biorreactores a diferentes tasas de recirculación*. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/rica/v28s1/v28s1a11.pdf>
- Hilbert, J. (s.f.). *Manual para la producción de Biogas*. Obtenido de Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria: http://inta.gov.ar/sites/default/files/script-tmp-manual_para_la_produccion_de_biogs_del_iir.pdf
- IESS. (s.f.). *Prestaciones del IESS*. Obtenido de <https://www.iessegob.ec/es/web/guest/prestaciones>
- IESS. (s.f.). *Remuneración y bonificación del trabajador*. Obtenido de <https://www.iessegob.ec/documents/10162/83901/Remuneracion+Mensual>
- INAMHI. (2014). *Servicio Meteorológico*. Obtenido de <http://www.serviciometeorologico.gob.ec/wp-content/uploads/anuarios/meteorologicos/Am%202011.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2013). *Ecuador en Cifras*. Obtenido de Ecuador en Cifras: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/directoriodeempresas/>
- investin. (s.f.). *Rentabilidad Bonos de EEUU*. Obtenido de <http://es.investing.com/rates-bonds/u.s.-10-year-bond-yield>
- Laboratorios R & D. (s.f.). *Ficha de seguridad según la normativa ISO 11014-1*. Obtenido de http://www2.schneider-electric.com/resources/sites/SCHNEIDER_ELECTRIC/content/live/FAQS/30000/FA30092/es_ES/FICHA_20DE_20SEGURIDAD-ISO11014-1.pdf
- Lazaro, A. (s.f.). *Seguridad e higiene. Trabajando en soldadura*. Obtenido de Sol y sol: <http://solysol.com.es/data/documents/Seguridad=20e=20Higiene=20Soldadura.pdf>

- Legislativa, F. (s.f.). *Constitución Electrónica de Compañías*. Obtenido de http://appscvs.supercias.gob.ec/guiasUsuarios/images/guias/cons_elec/MANUAL_USUARIO_CONSTITUCION_ELECTRONICA_NOTARIOS.pdf
- Line, R. L. (s.f.). *Obligaciones para con el Trabajador*. Obtenido de <http://www.ecuadorlegalonline.com/laboral/obligaciones-derechos-como-empleador-y-empleado/>
- Litoral, A. d. (s.f.). *Expoferia ganadera*. Obtenido de <http://aglyg.com/>
- Marketeras. (s.f.). *Indices de Marketing*. Obtenido de <http://www.marketeras.mx/?p=398>, <http://www.tiposde.org/empresas-y-negocios/591-tipos-de-promocion/>
- Marketing, B. (s.f.). *Indicadores de Marketing*. Obtenido de <http://www.marketing-branding.cl/2014/03/15/los-kpi-o-indicadores-de-gestion-en-marketing/>
- Martí, N. (2006). *Phosphorus precipitation in aerobic digestion process*. Obtenido de Dissertation: <http://www.bookpump.com/dps/pdf-b/1123329b.pdf>
- MBO. (18 de Febrero de 2004). *ISO 11014-1*. Obtenido de <http://docs-europe.electrocomponents.com/webdocs/1266/0900766b81266cba.pdf>
- Mercantil, R. (s.f.). *Inscripción en el Registro Mercantil*. Obtenido de <http://www.registromercantil.gob.ec/>
- Mihhttp. (s.f.). *Marketing Digital*. Obtenido de <https://www.mihttp.com/tarifarios/mailling.pdf>
- Ministerio de Energía de Chile. (2011). *Manual de Biogás*. Obtenido de FAO: <http://www.fao.org/docrep/019/as400s/as400s.pdf>
- Ministerio de Relaciones Laborales. (s.f.). *Tipos de Contrato de Trabajo*. Obtenido de <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2014/08/BANCO-DE-PREGUNTAS-CONTRATOS.pdf>
- Morero, B., Gropelli, E., & Campanella, E. (s.f.). *Biogás obtenido de la digestión anaeróbica de diferentes residuos orgánicos: revisión de las principales tecnologías de purificación*. Obtenido de <http://www.ambiente-augm.ufscar.br/uploads/A2-026.pdf>
- MRL, M. d. (2016). *Tabla de salarios mínimos sectoriales*. Obtenido de <http://www.eltelegrafo.com.ec/images/cms/DocumentosPDF/2016/Tablas-Salarios-minimos-sectoriales-2016-.pdf>
- Olaya, Y., & González, L. (Julio de 2009). *Fundamentos para el diseño de biodigestores*. Obtenido de Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira: <http://www.bdigital.unal.edu.co/7967/4/luisoctaviogonzalezsalcedo.20121.pdf>
- Organización Meteorología Mundial. (s.f.). *Niveles sin precedentes de gases de efecto invernadero tienen consecuencias en la atmósfera y en los océanos*. Obtenido de WMO: https://www.wmo.int/pages/mediacentre/press_releases/pr_1002_es.html

Pyme. (s.f.). *Plan de contingencia de negocios*. Obtenido de <http://pyme.lavoztx.com/ejemplo-de-un-plan-de-contingencia-de-negocios-5222.html>

Quilumbango, S., & Robalino, L. (Diciembre de 2012). *Evaluación de los procesos de fermentación en la producción de biofertilizante, mediante el uso de mini-biodigestores en Íntag, cantón Cotacachi, provincia de Imbabura*. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2002/1/03%20EIA%20328%20Tesis.pdf>

República del Ecuador. (29 de Diciembre de 2010). *Reglamentos al Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones*. Obtenido de <http://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/01/ReglamentosCodigoProduccion.pdf>

Rojas, J. (Mayo de 2009). *El soldador y los humos de soldadura*. Recuperado el 30 de Marzo de 2016, de OSALAN: <http://195.243.18.50/fileadmin/download/files/EI%20%20Soldador.pdf>

Schroeder, R. . (2011). Mejoramiento estructurales de la cadena de suministro. En R. ., Schroeder, *Administración de Operaciones* (5 ta ed., págs. 224 - 234). México: McGraw Hill Companies.

SINIA. (s.f.). *Solventes en el ambiente*. Obtenido de http://www.sinia.cl/1292/articles-37620_pdf_pinturas.pdf

SOLYSOL. (s.f.). *Seguridad en la soldadura*. Obtenido de <http://solysol.com.es/data/documents/Seguridad=20e=20Higiene=20Soldadura.pdf>

SRI. (s.f.). *Obligaciones Tributarias*. Obtenido de <http://www.sri.gob.ec/de/136>

Tamborero, J. (1998). *NTP 494: Soldadura eléctrica al arco: normas de seguridad*. Obtenido de Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_494.pdf

Universitat Autònoma de Barcelona. (Octubre de 2014). *Una tecnología con nanopartículas triplica la producción de biogás*. Obtenido de Universitat Autònoma de Barcelona: <http://www.uab.cat/web/sala-de-prensa/detalle-noticia/una-tecnologia-con-nanoparticulas-triplica-la-produccion-de-biogas-1345667994339.html?noticiaid=1345676996458>

Universo, E. (s.f.). *Tarifa publicidad*. Obtenido de http://www.eluniverso.com/publicidad/tarifas_radioCity.htm

Valdivia, M. (2005). *Intoxicación por plomo*. Obtenido de Sociedad Peruana de Medicina Interna: http://medicinainterna.org.pe/revista/revista_18_1_2005/Intoxicacion.pdf

Zuazo, A., & Rupérez, M. J. (1993). *Condiciones sobre la emisión de radicación en soldadura por arco*. (C. N. I.N.S.H.T, Ed.) Obtenido de Condiciones de Trabajo y Salud: https://www.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/i18n/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=1014041

(s.f.). Obtenido de http://www.aacporcinos.com.ar/articulos/que_es_un_biodigestor.html

Aragón, S. (s.f.). Business to business. Obtenido de www.uazuay.edu.ec

ARCH. (Febrero de 2014). Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero. Obtenido de <http://www.scpm.gob.ec/>

Banco Central del Ecuador. (2015). Cifras del sector petrolero ecuatoriano. Obtenido de <http://contenido.bce.fin.ec/>

CIA World Factbook. (01 de Enero de 2014). IndexMundi. Obtenido de <http://www.indexmundi.com/>

Compañías, S. d. (s.f.). Obtenido de http://www.inclusion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/LEY_DE_COMPANIAS.pdf

Diario La Hora. (27 de Septiembre de 2013). Multicanal. Obtenido de <http://www.multicanalcatamayo.com/>

Ecuador, G. N. (02 de 2013). Guía de aplicación de incentivos. Obtenido de <http://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/02/GUIA-DE-APLICACION-INCENTIVOS.pdf>

Ecuavisa. (24 de 04 de 2014). Ecuador, el noveno país latinoamericano que más aprovecha la tecnología. Obtenido de <http://ecuadorinmediato.com/>

ISO. (s.f.). Obtenido de <http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso14000.htm>

La Hora. (10 de 2015). Obtenido de http://www.lahora.com.ec/frontEnd/images/objetos/subsidios_de_combustibles.pdf

Lexis Inteligencia Jurídica. (04 de Septiembre de 2014). Informativo patentes. Obtenido de <http://www.propiedadintelectual.gob.ec/>

Marcaria. (s.f.). Marcaria.ec Networking. Obtenido de Marcaria.ec Networking: www.marcaria.ec

Pablo Carvajal. (2014). Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos. Obtenido de <http://www.sectoresestrategicos.gob.ec/>

Petroecuador. (2014). Informes . Obtenido de www.petroec.org

PetroAmazonas EP. (11 de Abril de 2014). PetroAmazonas. Obtenido de <http://www.petroamazonas.gob.ec/>

Presidencia de la República del Ecuador. (15 de Octubre de 2015). Sistema de Información de Decretos Presidenciales. Obtenido de <http://decretos.presidencia.gob.ec/>

Schroeder, R., Goldstein, S., & Rungtusantham, M. (2011). Administración de la calidad. En G. R. Schroeder. R, Administración de operaciones (pág. 159). McGraw Hil

ANEXOS

ANEXO 1 FORMATO DE ENCUESTA DE EMPRESA METHAGAS



ENCUESTA

- Existen dificultades con los manejos de residuos orgánicos?
Si _____ No _____

- Contrata servicios para el manejo de desechos orgánicos?
Si _____ No _____

- Si es afirmativo, marque con una "X" el rango de los gastos mensuales del manejo de desechos orgánicos en su empresa
\$0 _____
Menos de \$50 _____
\$50 a \$ 100 _____
\$101 a \$300 _____
\$301 a \$500 _____
\$ 501 a \$1000 _____
\$ 1000 en adelante _____

- Si su empresa recibe un valor monetario por la venta de residuos orgánicos mensual, marque con una "X" el rango de ingreso económico:
\$0 _____
Menos de \$50 _____
\$50 a \$ 100 _____
\$101 a \$300 _____
\$301 a \$500 _____
\$ 501 a \$1000 _____
\$ 1000 en adelante _____

- Utilizan gas GLP para el servicio de comedor
Si _____ No _____

- La utilización de GLP para el proceso de alimentación, resulta ser de manera:
Parcial (sólo calentamiento de comida) _____
Completa (elaboración de comida en el interior de la empresa) _____
Ninguna _____

- Con respecto a la pregunta anterior, indique el consumo mensual en cantidades numéricas de GLP que utilizan para procesos de cocina: _____ kg

- Utilizan gas GLP para procesos industriales?
Si _____ No _____

- Si es afirmativo, marque con una "X" el proceso industrial que utiliza GLP.
hornos o calderas _____
montacargas _____
otros (mencione) _____
ninguno _____

- Con respecto a la pregunta anterior, mencione el consumo mensual en cantidades numéricas del GLP que utiliza para el proceso industrial: _____ kg

- Mencione su(s) proveedor(es) de Gas GLP

- Mencione el tiempo de antelación en el caso de realizar el pedido de gas para no tener dificultades de atrasos de procesos

Menos de 1 día _____
1 día _____
2 días _____
Más de 2 días _____
Ninguno _____

- Qué cambiaría en el servicio brindado por su actual proveedor de gas

INTRO ENTREVISTA

Persona Entrevistada: _____

Empresa/hacienda/hotel: _____

La presente entrevista busca dar a conocer a los entrevistados un proyecto que busca el aprovechamiento a través de la co-producción de gas metano bajo el uso de biodigestores.

El producto es un tipo de biodigestor que utilizará eficientemente los residuos orgánicos provenientes de los pozos sépticos del mismo cliente.

Cuenta con automatización (no requiere de personal para su manipulación), el cual permitirá realizar la trituración y homogeneización de los desechos, para luego ser evacuados en una división interna del biodigestor de modo que procedan a someterse a un proceso anaeróbico (sin presencia de oxígeno), por el cual se obtenga finalmente el denominado gas metano.

El biodigestor funcionara con una alimentación de 240 [Vac] monofásico, dispondrá de un volumen: 15.026 metros cúbicos, y existirá una regulación en su modo de funcionamiento (nocturna o vespertina).

De esta manera, permite al cliente: reducir gastos económicos por compra de energía, eliminación por gastos de tratamiento de desechos orgánicos, obtención de certificados ambientales, y mejoramiento en imagen corporativa.

La innovación de este producto está en su diseño autómatas y dimensiones aceptables para ser trasladado (longitud: 3.975 mts, ancho: 1.8 mts, altura: 2.1 mts)".

- ¿Estaría dispuesta la empresa a cambiar de GLP por Gas Metano?

Si _____ No _____

- Si es afirmativo, el producto que se menciona otorga la facilidad de co-producir diariamente 4.49 metros cúbicos de gas metano, su consumo de energía eléctrica será de \$8,90 mensuales, el precio en el mercado será de \$6370. Además, incluye garantía técnica (2 años) y mantenimiento mensual durante un año. El soporte de emergencia son servicios adicionales.

Ante lo expresado, ¿estaría dispuesto a adquirirlo?

Si _____ No _____

ANEXO 2

BASE DE DATOS EMPRESAS, OBTENIDO PARA EL ESTUDIO DE MARKETING



Persona	Ciudad	Empresa	Sector	Tamaño	Dific_m anejo	Cont_serv des	Gastos_m ens_des \$	Venta_men s_des \$	Glp_comed or	Glp_proces alim	Glp_consu cocina kg	Glp_industr ial	Glp_proces ind	Glp_consu ind kg	Glp_provee dor	Glp_tiempo perdido	Causas_cam glp	Cambio_me tano	Compra oducto	Consumo_t otal Glp	Total_Glp
Anónimo	Guayaquil	Comandato	Manufacturera	Mediana	No	No	0	0	Si	Parcial	360	No	Ninguno	0	Duragas	2 días	Ninguno	No	No	360	menores a 630 kg
Anónimo	Guayaquil	La Fabril	Manufacturera	Mediana	Si	No	0	0	Si	Completa	720	Si	Montacargas	416	Duragas	2 días	Ninguno	No	No	1136	entre 630 kg y 5447 kg
Eduardo Garcia	Guayaquil	Tonicorp	Manufacturera	Grande	Si	Si	301 a 500	0	Si	Completa	900	Si	Montacargas	384	Duragas	menor a 1 día	Costo	Si	Si	1284	entre 630 kg y 5447 kg
Marcos Murillo	Guayaquil	Hotel Hilton Col	Hotel/Servicios	Grande	No	Si	0	menor a 50	Si	Completa	1500	No	Ninguno	0	Duragas	1 día	Ninguno	No	No	1500	entre 630 kg y 5447 kg
Anónimo	Guayaquil	Hotel Boulevard	Hotel/Servicios	Mediana	No	Si	0	101 a 300	Si	Completa	2700	No	Ninguno	0	Duragas	1 día	Costo	Si	Si	2700	entre 630 kg y 5447 kg
Anónimo	Guayaquil	Sonesta	Hotel/Servicios	Mediana	No	No	0	0	Si	Completa	1755	Si	Otros	330	Duragas	menor a 1 día	Ninguno	No	No	2085	entre 630 kg y 5447 kg
Anónimo	Guayaquil	Hotel Man Ging	Hotel/Servicios	Mediana	No	Si	101 a 300	0	Si	Completa	1560	Si	Otros	255	Duragas	menor a 1 día	Costo	Si	Si	1815	entre 630 kg y 5447 kg
Anónimo	Guayaquil	Tevcol	Hotel/Servicios	Mediana	Si	Si	101 a 300	0	Si	Parcial	540	No	Ninguno	0	Duragas	1 día	Costo	Si	Si	540	menores a 630 kg
Anónimo	Guayaquil	Poligrafica	Manufacturera	Grande	No	Si	501 a 1000	0	Si	Completa	675	Si	Otros	288	Duragas	1 día	Ninguno	No	No	963	entre 630 kg y 5447 kg
Anónimo	Guayaquil	Hotel St Rafael	Hotel/Servicios	Mediana	No	No	0	0	Si	Completa	1125	Si	Otros	0	Duragas	1 día	Ninguno	No	No	1125	entre 630 kg y 5447 kg
Anónimo	Guayaquil	Oro Verde	Hotel/Servicios	Grande	Si	No	0	0	Si	Completa	3930	Si	Otros	960	Duragas	1 día	Costo	Si	Si	4890	entre 630 kg y 5447 kg
Anónimo	Guayaquil	Sheraton	Hotel/Servicios	Grande	Si	No	0	0	Si	Completa	3060	Si	Otros	675	Duragas	menor a 1 día	Ninguno	No	No	3735	entre 630 kg y 5447 kg
Anónimo	Guayaquil	Hotel Castell	Hotel/Servicios	Mediana	No	Si	0	50 a 100	Si	Completa	1350	No	Ninguno	0	Duragas	1 día	Ninguno	No	No	1350	entre 630 kg y 5447 kg
Jonathan Bajiña	Guayaquil	Arca	Manufacturera	Grande	No	Si	101 a 300	50 a 100	Si	Completa	975	Si	Montacargas	5600	Duragas	2 días	Ninguno	Si	Si	6575	mayores a 5447 kg
Hamilton Torres	Guayaquil	Coheco	Manufacturera	Grande	Si	Si	50 a 100	0	Si	Parcial	15	No	Ninguno	0	Duragas	2 días	Ninguno	No	No	15	menores a 630 kg
Carlos Salas	Guayaquil	Innarta	Manufacturera	Grande	Si	Si	301 a 500	0	Si	Parcial	300	Si	Hornos	8000	Duragas	2 días	Ninguno	No	No	8300	mayores a 5447 kg
Andrea Grunauer	Guayaquil	Tesalia CBC	Manufacturera	Grande	Si	Si	101 a 300	0	Si	Parcial	735	Si	Montacargas	15216	Duragas	1 día	Ninguno	No	No	15951	mayores a 5447 kg
Anónimo	Durán	Ecuaplantation	Manufacturera	Grande	Si	Si	10 en adelante	00 en adelante	Si	Completa	1140	Si	Montacargas	304	Duragas	menor a 1 día	Ninguno	No	No	1444	entre 630 kg y 5447 kg
Anónimo	Guayaquil	Alypeña	Manufacturera	Mediana	Si	Si	301 a 500	0	Si	Completa	360	No	Ninguno	840	Duragas	2 días	Ninguno	Si	Si	1200	entre 630 kg y 5447 kg
Jaime Aguilar	Guayaquil	Andec	Manufacturera	Grande	No	No	0	0	Si	Completa	900	Si	Otros	9204	Linde Gas	2 días	Costo	Si	Si	10104	mayores a 5447 kg
Anónimo	Guayaquil	Hotel Indira	Hotel/Servicios	Mediana	No	Si	50 a 100	0	Si	Completa	585	Si	Otros	285	Duragas	1 día	Costo	Si	Si	870	entre 630 kg y 5447 kg
Anónimo	Guayaquil	Hotel Ramada	Hotel/Servicios	Grande	No	No	0	0	Si	Completa	2160	No	Ninguno	0	Duragas	1 día	Ninguno	No	No	2160	entre 630 kg y 5447 kg
Nicolas Chong	Guayaquil	Finca Botanica A	Hacienda	Mediana	No	No	0	0	Si	Completa	180	Si	Hornos	480	Duragas	menor a 1 día	Ninguno	Si	Si	660	entre 630 kg y 5447 kg
Emily Zapata	Durán	Pronaca	Manufacturera	Grande	No	Si	501 a 1000	0	Si	Completa	1170	Si	Montacargas	760	Congas	2 días	mpo de entr	Si	No	1930	entre 630 kg y 5447 kg
Martha Castro	Durán	Expalsa	Manufacturera	Grande	Si	Si	501 a 1000	301 a 500	Si	Parcial	810	Si	Montacargas	9296	Congas	1 día	Ninguno	Si	No	10106	mayores a 5447 kg
Ricardo Lopez	Durán	Poligráfica	Manufacturera	Grande	No	Si	301 a 500	501 a 1000	No	Parcial	180	Si	Montacargas	7488	Duragas	1 día	Ninguno	Si	No	7668	mayores a 5447 kg
Janneth Sayay	Durán	Promarisco	Manufacturera	Grande	Si	No	301 a 500	501 a 1000	Si	Parcial	900	Si	Montacargas	10512	Congas	1 día	Ninguno	Si	No	11412	mayores a 5447 kg
Carlos Arriaga	Guayaquil	Cartimex	Manufacturera	Mediana	No	Si	501 a 1000	0	No	Ninguna	0	Si	Montacargas	9856	Congas	2 días	Ninguno	Si	Si	9856	mayores a 5447 kg
Anónimo	Guayaquil	La Llave S.A Comercio	Hotel/Servicios	Mediana	Si	No	301 a 500	501 a 1000	Si	Parcial	135	Si	Montacargas	6512	Duragas	menor a 1 día	Ninguno	Si	Si	6647	mayores a 5447 kg
Anónimo	Guayaquil	WyndHam	Hotel/Servicios	Mediana	Si	Si	501 a 1000	501 a 1000	Si	Completa	1425	Si	Hornos	4496	Congas	1 día	Ninguno	Si	Si	5921	mayores a 5447 kg
Anónimo	Guayaquil	ortadora Industrial Agri	Hotel/Servicios	Grande	Si	Si	501 a 1000	501 a 1000	Si	Completa	900	Si	Hornos	8480	Duragas	menor a 1 día	Mal servicio	Si	Si	9380	mayores a 5447 kg
Anónimo	Guayaquil	Continental	Manufacturera	Grande	Si	Si	501 a 1000	101 a 300	Si	Completa	1650	Si	Hornos	3504	Congas	1 día	Ninguno	Si	No	5154	entre 630 kg y 5447 kg
Anónimo	Guayaquil	Fideicomiso Landuni	Manufacturera	Mediana	Si	Si	101 a 300	301 a 500	Si	Parcial	540	No	Otros	5200	Congas	1 día	Ninguno	Si	Si	5740	mayores a 5447 kg
Cindy Contreras	Nobol	La Judith	Hacienda	Mediana	Si	No	0	0	Si	Completa	90	Si	Otros	540	Duragas	mayor a 2 días	Localidad	Si	Si	630	menores a 630 kg
Italo Mendoza	Milagro	mpañía Azucarera Vald	Manufacturera	Grande	Si	Si	10 en adelante	00 en adelante	Si	Parcial	90	Si	Otros	1080	Indura	2 días	Ninguno	Si	Si	1170	entre 630 kg y 5447 kg
Mayra Morales	Salitre	San Antonio	Hacienda	Mediana	Si	No	0	0	Si	Completa	30	Si	Otros	3000	Congas	mayor a 2 días	Localidad	Si	Si	3030	entre 630 kg y 5447 kg
Anónimo	Guayaquil	Cervecería Nacional	Manufacturera	Grande	No	No	0	0	Si	Completa	135	Si	Montacargas	135	Duragas	mayor a 2 días	mpo de entr	Si	Si	270	menores a 630 kg
Juan Carlos Farez	Guayaquil	Quisquis	Hotel/Servicios	Mediana	Si	Si	50 a 100	0	Si	Completa	240	Si	Otros	165	Duragas	1 día	mpo de entr	Si	Si	405	menores a 630 kg
Luis Alberto Ludeñ	Guayaquil	Montesa	Hotel/Servicios	Mediana	No	No	0	50 a 100	Si	Completa	225	Si	Otros	150	Duragas	menor a 1 día	mpo de entr	Si	Si	375	menores a 630 kg
Richard Zuña	Durán	Empacadora Star	Manufacturera	Mediana	No	Si	301 a 500	0	Si	Completa	495	Si	Montacargas	720	Duragas	mayor a 2 días	Costo	Si	Si	1215	entre 630 kg y 5447 kg
Angel Garcia	Guayaquil	Banco de Miro	Hotel/Servicios	Mediana	No	No	0	0	Si	Completa	210	No	Ninguno	0	Duragas	2 días	Costo	Si	Si	210	menores a 630 kg
Washington Cabreri	El Triunfo	Piladora hermano	Manufacturera	Mediana	No	Si	0	0	No	Ninguna	0	No	Ninguno	0	Ninguno	Ninguno	Ninguno	No	No	0	menores a 630 kg
Carlos Gomez	El Triunfo	Avicola San Bernardo	Hacienda	Mediana	No	No	0	0	No	Ninguna	0	No	Ninguno	0	Ninguno	Ninguno	Ninguno	No	Si	0	menores a 630 kg
Jaime Carmigniani	El Triunfo	Finca Porcina OINK	Hacienda	Mediana	No	No	0	0	Si	Completa	150	Si	Otros	480	Duragas	mayor a 2 días	Localidad	Si	Si	630	menores a 630 kg
Tito Santander	El Triunfo	San Antonio	Hacienda	Mediana	No	No	0	0	Si	Completa	30	No	Ninguno	0	Duragas	mayor a 2 días	Localidad	Si	Si	30	menores a 630 kg
Carlos Peralta	El Triunfo	San Nicolas 2	Hacienda	Mediana	No	No	0	0	Si	Completa	60	Si	Otros	930	Duragas	mayor a 2 días	Localidad	Si	Si	990	entre 630 kg y 5447 kg
Diana Aguas	El Triunfo	San Andrea	Hacienda	Mediana	No	No	0	0	Si	Completa	90	Si	Otros	810	Duragas	mayor a 2 días	Localidad	Si	Si	900	entre 630 kg y 5447 kg
Tannia Torres	Guayaquil	Fadesa	Hotel/Servicios	Mediana	No	No	0	0	Si	Completa	675	Si	Montacargas	1950	Duragas	1 día	Ninguno	Si	Si	2625	entre 630 kg y 5447 kg
Jhon Coque	Guayaquil	Cuerpo Bomberos	Hotel/Servicios	Mediana	No	No	0	0	Si	Completa	240	No	Ninguno	0	Duragas	1 día	Ninguno	Si	Si	240	menores a 630 kg

Clasificación de las empresas	Personal ocupado
Micro empresa	1 A 9
Pequeña empresa	10 A 99
Mediana empresa	100 A 199
Grande empresa	200 en adelante

Nota: Estratos de Ventas, según la Comunidad Andina de Naciones.

ANEXO 3 VALORES DETALLADOS EN EL TEMA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Suplemento -- Registro Oficial N° 326 -- Jueves 4 de septiembre de 2014 -- 3

ANEXO 1	TASAS POR SERVICIOS
PROPIEDAD INDUSTRIAL	
Signos Distintivos	
SOLICITUDES	
Trámite de solicitudes de registro inscripción o concesión de derecho de Marcas	\$ 208,00
Trámite de solicitudes de registro inscripción o concesión de derecho de Nombre	\$208,00
Trámite de solicitudes de registro inscripción o concesión de derecho de Lema	\$208,00
Trámite de solicitudes de registro inscripción o concesión de derecho de Apariencias	\$208,00
Trámite de solicitudes de registro inscripción o concesión de derecho de Marcas	\$400,00
Trámite de solicitudes de registro inscripción o concesión de derecho de Marcas de	\$400,00
Trámite de solicitudes de registro inscripción o concesión de derecho de Marca	\$1.002,00
Trámite de solicitudes de registro inscripción o concesión de derecho de	\$
Trámite de reconocimiento de Denominación de Origen extranjera	\$
Informe de búsqueda general de Signo Distintivo	\$16,00
Informe de búsqueda especial con base en cualquiera de los siguientes criterios: titular, clase internacional, año de registro y solicitudes en trámite en determinado período (por cada signo distintivo encontrado)	\$2,00
Trámite de solicitudes de reconocimiento de marca notoria	(\$3.270 - \$10.800)
CERTIFICADOS	
Certificado de autorización de Denominación de Origen Ecuatoriana	\$ 32,00
Otorgamiento de autorización de uso y explotación de Denominación de Origen	\$40,00
RENOVACIONES DEL REGISTRO	
Trámite de solicitud de renovación de Signos Distintivos	\$208,00
Trámite de solicitud de renovación de Nombre Comercial	\$208,00
Trámite de solicitud de renovación de Lema Comercial	\$208,00
Trámite de solicitud de renovación de Apariencias Distintivas	\$208,00
Trámite de solicitud de renovación de autorización de uso y explotación de Denominación de Origen Ecuatoriana	\$40,00
Trámite de solicitud de emisión de certificado de renovación de autorización de uso y explotación de Denominación de Origen Ecuatoriana	\$32,00
Trámite de solicitudes de renovación de reconocimiento de marca notoria	(\$4.300 - \$14.400)
MODIFICACIONES AL REGISTRO	
Trámites de modificaciones relacionadas con Signos Distintivos (cambios de nombre, transferencias, limitaciones de productos o servicios, cambio de	\$101,00
Trámites de modificaciones relacionadas con Nombre Comercial (cambios de nombre, transferencias, limitaciones de productos o servicios, cambio de	\$101,00
Trámites de modificaciones relacionadas con Lema Comercial (cambios de nombre, transferencias, limitaciones de productos o servicios, cambio	\$101,00
Trámites de modificaciones relacionadas con Apariencias Distintivas (cambios de nombre, transferencias, limitaciones de productos o servicios, cambio de	\$101,00
INSCRIPCIÓN DE CONTRATOS	
Inscripción de contratos de prenda comercial y licencia de uso de Signos Distintivos	\$72,00
Inscripción de contratos de prenda comercial y licencia de uso de Nombre Comercial	\$72,00
Inscripción de contratos de prenda comercial y licencia de uso de Lema Comercial	\$72,00
Inscripción de contratos de prenda comercial y licencia de uso de Apariencias	\$72,00
INSPECCIONES Y TUTELAS ADMINISTRATIVAS	
Trámite de acciones para el ejercicio de la tutela administrativa de Signos Distintivos	\$208,00
Inspecciones realizadas por el IEPI para el ejercicio de la tutela administrativa	(\$132-\$1.360)
Inspecciones realizadas por el IEPI para el reconocimiento del lugar, previo a la emisión de la autorización de Denominación de Origen ecuatoriana	(\$132-\$1.360)
Patentes	
SOLICITUDES	
Presentación de solicitud de patente hasta 10 reivindicaciones	\$2.816,13
Por cada reivindicación adicional luego de la décima	\$130,61
Presentación de solicitudes de Registro, Inscripción o Concesión de derechos de Diseños Industriales	\$526,46
Presentación de solicitudes para trámite de concesión de derechos de patentes de modelos de utilidad	\$136,00

4 -- Suplemento -- Registro Oficial N° 326 -- Jueves 4 de septiembre de 2014

TÍTULOS	
Título de concesión o registro de derechos de patentes de invención (para trámites anteriores a Resolución NO. 006-2012-CD-IEPI)	\$ 204,00
Título de registro de diseños industriales (para trámites anteriores a Resolución NO. 006-2012-CD-IEPI)	\$ 136,00
Título de concesión de patentes de modelos de utilidad	\$ 136,00
Búsqueda Nacional o Informe Tecnológico	\$ 148,00
Búsqueda de base de datos nacional de patentes de invención	\$ 60,00
Búsqueda de base de datos nacional de diseños industriales	\$ 36,00
Búsqueda de base de datos nacional de patentes de modelos de utilidad	\$ 46,00
Búsqueda a nivel nacional sobre contenido total de memorias técnicas y reivindicaciones de patentes	\$ 88,00
Búsqueda a nivel nacional sobre contenido total de memorias técnicas y reivindicaciones de patentes de modelos de utilidad	\$ 44,00
Búsqueda de antecedentes del estado de la técnica de diseños industriales	\$ 36,00
Búsqueda de antecedentes del estado de la técnica de patentes de modelos de utilidad	\$ 48,00
Solicitud del Informe sobre el Estado de la Técnica	\$ 836,96
MODIFICACIONES	
Presentación de Solicitud de Modificaciones a los Registros de Patentes de invención y Procedimiento	\$ 227,25
Trámite de solicitudes de modificaciones a los registros de diseños industriales	\$ 60,00
Trámite de solicitudes de modificaciones a patentes de modelos de utilidad	\$ 104,00
MANTENIMIENTO	
Mantenimiento anual de patentes de invención, año 1	\$1.143,42
Mantenimiento anual de patentes de invención, año 2	\$1.331,89
Mantenimiento anual de patentes de invención, año 3	\$1.551,43
Mantenimiento anual de patentes de invención, año 4	\$1.807,16
Mantenimiento anual de patentes de invención, año 5	\$2.105,05
Mantenimiento anual de patentes de invención, año 6	\$2.452,03
Mantenimiento anual de patentes de invención, año 7	\$2.856,21
Mantenimiento anual de patentes de invención, año 8	\$3.327,02
Mantenimiento anual de patentes de invención, año 9	\$3.875,43
Mantenimiento anual de patentes de invención, año 10	\$4.514,23
Mantenimiento anual de patentes de invención, año 11	\$5.258,34
Mantenimiento anual de patentes de invención, año 12	\$6.125,10
Mantenimiento anual de patentes de invención, año 13	\$7.134,73
Mantenimiento anual de patentes de invención, año 14	\$8.310,78
Mantenimiento anual de patentes de invención, año 15	\$9.680,69
Mantenimiento anual de patentes de invención, año 16	\$11.276,41
Mantenimiento anual de patentes de invención, año 17	\$13.135,16
Mantenimiento anual de patentes de invención, año 18	\$15.300,30
Mantenimiento anual de patentes de invención, año 19	\$17.822,33
Mantenimiento anual de patentes de invención, año 20	\$20.760,07
Mantenimiento anual de patentes de modelos de utilidad hasta el quinto año (en trámite)	\$12,00
Mantenimiento anual de patentes de modelos de utilidad, luego del quinto año, y hasta el décimo año	\$16,00
EXAMENES	
Exámenes previos a la concesión de patentes de invención (10% adicional por cada página a partir de la 20va página)	\$1.510,40
Exámenes previos a la concesión de patentes de modelos de utilidad	\$196,00
Tasa por PCT (según tratado PCT 12 de octubre 2001 R.O)	\$300,00
Nuevos exámenes previos a la concesión de patentes por cambio de reivindicaciones	\$1.510,40
Por cada reivindicación adicional luego de la décima en los nuevos exámenes previo a la concesión	\$130,61

OPOSICIONES Y TUTELAS ADMINISTRATIVAS	
Trámite de oposiciones a las solicitudes de Patentes de invención	\$ 250,00
Trámite de oposiciones a las solicitudes de Diseños Industriales	\$ 250,00
Trámite de oposiciones a las solicitudes de patentes de Modelos de Utilidad	\$ 250,00
Inspecciones realizadas por el IEPI para el ejercicio de la tutela administrativa de Patentes de invención	(\$132-\$1.360)
Inspecciones realizadas por el IEPI para el ejercicio de la tutela administrativa de Diseños Industriales	(\$132-\$1.360)
Inspecciones realizadas por el IEPI para el ejercicio de la tutela administrativa de patentes de Modelos de Utilidad	(\$132-\$1.360)
Trámite de acciones para el ejercicio de la tutela administrativa de Patentes de invención	\$ 425,00
Trámite de acciones para el ejercicio de la tutela administrativa de Diseños Industriales	\$ 250,00
Trámite de acciones para el ejercicio de la tutela administrativa de Modelos de Utilidad	\$ 250,00
OBTENCIONES VEGETALES	
SOLICITUDES	
Trámite de solicitudes de registro, inscripción o concesión de derechos "Grupo A" {Presentación de solicitudes de registro, Inscripción o concesión de derechos de obtentor}	\$ 992,15
Trámite de solicitudes de registro, inscripción o concesión de derechos "Grupo B" (Presentación de solicitudes de registro, Inspección o concesión de derechos de obtentor) (aplica descuento del 90%)	\$ 1.240,19
Inscripción de contratos "Grupo A"	\$ 579,40
Inscripción de contrato "Grupo B" (Aplica descuento del 90%)	\$ 579,40
Acciones o solicitudes de cancelación de certificación de obtentor "Grupo A"	\$ 352,00
CERTIFICADOS	
Certificado de concesión o registro de derechos (emisión título) "Grupo A"	\$100,00
Certificado de concesión o registro de derechos (emisión título) "Grupo B"	\$28,00
Certificado de búsqueda de registro "Grupo A"	\$ 56,00
Certificado de Búsqueda de Registro "Grupo B" (aplica descuento del 90%)	\$ 8,00
Certificado de Búsqueda de solicitudes "Grupo A"	\$ 56,00
Certificado de Búsqueda de solicitudes "Grupo B" (Aplica descuento del 90%)	\$ 8,00
MODIFICACIONES Y MANTENIMIENTO	
Trámite de solicitudes de modificaciones "Grupo A"	\$ 56,00
Trámite de solicitudes de modificaciones "Grupo B" (aplica descuento del 90%)	\$ 24,00
Mantenimiento de Registro de Derechos de Obtentor (Del 1er al 5to año)	\$ 857,00
Mantenimiento de Registro de Derechos de Obtentor (Del 6to al 10mo año)	\$ 1.286,00
Mantenimiento de Registro de Derechos de Obtentor (Del 11mo al 15to año)	\$ 1.600,00
Mantenimiento de Registro de Derechos de Obtentor (Del 16to al 20mo año)	\$ 2.000,00
Mantenimiento de muestras y las "Grupo A" y "Grupo B" (aplica descuento del 90% en variedades vegetales del Grupo B)	\$ 54,00
EXAMENES	
Homologación de exámenes técnicos recibidos del extranjero o envío de resultados de exámenes técnicos DHE de los cuales el Estado ecuatoriano es titular, a otro país cuya autoridad competente los requiera	\$ 250,00
Exámenes previos a la concesión o registro, por cada año o ciclo de cultivo "Grupo A" (10% adicional por cada página a partir de la 20va página)	\$ 3.864,00
Exámenes previos a la concesión o registro por cada año o ciclo de cultivo "Grupo B" (10% adicional por cada página a partir de la 20va página) (aplica 90% de descuento)	\$ 3.864,00
OPOSICIONES Y TUTELAS ADMINISTRATIVAS	
Trámite de acciones para el ejercicio de la tutela administrativa (por cada derecho) "Grupo A"	\$ 145,00
Trámite de acciones para el ejercicio de la tutela administrativa (por cada derecho) "Grupo B" (aplica descuento del 90%)	\$ 145,00
Inspecciones realizadas por el IEPI para el ejercicio de la tutela administrativa "Grupo A"	(\$132-\$1.360)
Inspecciones realizadas por el IEPI para el ejercicio de la tutela administrativa "Grupo B" (aplica descuento del 90%)	(\$132-\$1.360)

DERECHO DE AUTORY DERECHOS CONEXOS	
SOLICITUDES	
Trámite de solicitud de registro de base de datos, obras audiovisuales y programas de ordenador (certificado incluido)	\$ 20,00
Trámite de solicitud de registro de obras protegidas según el artículo 8 de la Ley de Propiedad Intelectual (certificado incluido)	\$ 12,00
Trámite de solicitud para de autorización de funcionamiento de sociedades de gestión colectiva	\$ 268,00
Trámite de solicitud de aprobación de estatutos de Sociedades de Gestión Colectiva	\$ 200,00
Trámite de solicitud para el registro de documentos de las sociedades de gestión colectiva	\$ 56,00
Trámite de solicitud de reforma de estatutos de las sociedades de gestión colectiva	\$ 400,00
Inscripción de contratos sobre base de datos, obras audiovisuales y programas de ordenador	\$ 56,00
Inscripción de contratos de obras protegidas según el artículo 8 de la Ley de Propiedad Intelectual	\$ 36,00
Solicitud de registro de los convenios que celebran las sociedades de gestión colectiva entre sí o con similares en el exterior	\$ 100,00
Solicitud de registro de los mandatos conferidos a favor de las sociedades de gestión para el cobro de las remuneraciones por derechos patrimoniales	\$ 12,00
BÚSQUEDAS	
Certificado de búsquedas	\$ 20,00
OPOSICIONES Y TUTELAS ADMINISTRATIVAS	
Trámite de acciones para el ejercicio de la tutela administrativa según el artículo 8 de la Ley de Propiedad Intelectual	\$ 115,00
Trámite de acciones para el ejercicio de la tutela administrativa para programas de ordenador	\$ 170,00
Inspecciones realizadas por el IEPI para el ejercicio de la tutela administrativa	(\$132-\$1.360)
GENERALES	
CERTIFICADOS	
Trámite de solicitudes de certificados de protección provisional	\$ 56,00
Otorgamiento de copias certificadas de documentos y/o expedientes (por cada hoja)	\$ 0,40
Otorgamiento de copias certificadas por cada acto administrativo	\$ 4,00
EXÁMENES	
Peritajes realizados por el IEPI	(\$567 - \$5.660)
OPOSICIONES Y TUTELAS ADMINISTRATIVAS	
Trámite de oposiciones de Signos Distintivos	\$ 140,00
RECURSOS	
Presentación, sustanciación y resolución de recurso de reposición de propiedad industrial	\$ 170,00
Presentación, sustanciación y resolución de recurso de reposición de derecho de autor y derechos conexos	\$ 56,00
Presentación, sustanciación y resolución de recurso de reposición de obtenciones vegetales	\$ 170,00
Presentación, sustanciación y resolución de los recursos de apelación y extraordinario de revisión de propiedad industrial	\$ 272,00
Presentación, sustanciación y resolución de los recursos de apelación y extraordinario de revisión de derechos de autor	\$ 85,00
Presentación, sustanciación y resolución de los recursos de apelación y extraordinario de revisión de obtenciones vegetales	\$ 272,00
VARIOS	
Acción o solicitudes de cancelación de registros de derechos de propiedad intelectual	\$ 430,00
Depósitos de información no divulgada	\$ 22,00
Inspecciones realizadas por el Comité de Propiedad Intelectual	(\$140-\$1.130)
En Examen previo a la concesión se cobrará 10% adicional por cada página a partir de la 20va página	

ANEXO 4 COTIZACIÓN DE SEGURO PARA EL BIODIGESTOR

COTIZACIÓN

CUADRO DE TASAS Y PRIMAS			
	SUMA ASEGURADA	TASAS	PRIMAS
INCENDIO Y LINEAS ALIADAS			
Dirección: A confirmar			
Maquinarias	\$7,000.00		200.00
	\$7,000.00		
	SUMA ASEGURADA	TASAS	PRIMAS
ROTURA DE MAQUINARIA			
Maquinarias	\$7,000.00		200.00
(Según listado detallado y valorizado)			
	TOTAL ROTURA		200.00

FORMA DE PAGO		
PRIMA NETA	\$	400.00
CONTADO	\$	467.04
FINANCIADO		
CUOTA INICIAL	\$	145.06
6 CUOTAS DE	\$	56.00

CUADRO DE DEDUCIBLES	
INCENDIO Y ALIADAS	
Tembor, Terremoto, Erupción Volcánica, Colapso, Lluvia e Inundación incluyendo Granizada	10% del valor del siniestro, mínimo 1% del valor asegurado, no menor a US\$ 500
Otros eventos, incluyendo Incendio y/o Rayo	10% del valor del siniestro, mínimo USD\$ 500
ROTURA DE MAQUINARIA	
Todo evento	10% del valor del siniestro, 1% valor de

CUADRO DE COBERTURAS Y CLAUSULAS	
LINEAS ALIADAS	
Cobertura:	
Incendio y Líneas Aliadas	
Cláusulas adicionales:	
Cancelación de la póliza, 15 días	SI
Pago de primas 15 días	SI
Ajustadores, liquidadores y peritos de mutuo acuerdo	SI
ROTURA DE MAQUINARIA	
Coberturas:	
Todo Riesgo, según Condiciones Generales de la Póliza:	
Modalidad: Con listado valorizado y detallado	
Valoración:	
Valor de reposición a nuevo	SI
Cláusulas adicionales:	
Aviso de siniestro 5 días	SI
Cancelación de la póliza, 15 días	SI
Pago de primas 15 días	SI
Ajustadores, liquidadores y peritos de mutuo acuerdo	SI