

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y
ADMINISTRATIVAS
CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

TEMA:

**Estudio de factibilidad para la comercialización de
biodigestores en la parroquia rural de San José de Ancón**

AUTOR:

Milton Ruiz Bravo

**Componente práctico del examen complejo previo a la
obtención del título de INGENIERO EN GESTIÓN
EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

REVISORA:

Ing. Cynthia Lizbeth Román Bermeo, Mgs.

Guayaquil, Ecuador

09 de septiembre del 2019



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente **componente práctico del examen complejo**, fue realizado en su totalidad por **Milton Ruiz Bravo**, como requerimiento para la obtención del título de **Ingeniero en Gestión Empresarial Internacional**.

TUTORA

f. _____
Ing. Cynthia Lizbeth Román Bermeo, Mgs.

DIRECTORA DE LA CARRERA

f. _____
Ing. Gabriela Elizabeth Hurtado Cevallos, Mgs.

Guayaquil, a los 09 del mes de septiembre del año 2019



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Milton Ruiz Bravo**

DECLARO QUE:

El componente práctico del examen complejo, **Estudio de factibilidad para la comercialización de biodigestores en la parroquia rural de San José de Ancón** previo a la obtención del título de **Ingeniero en Gestión Empresarial Internacional**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 09 del mes de septiembre del año 2019

EL AUTOR:

f. _____
Milton Ruiz Bravo



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL

AUTORIZACIÓN

Yo, **Milton Ruiz Bravo**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución el **componente práctico del examen complejo, Estudio de factibilidad para la comercialización de biodigestores en la parroquia rural de San José de Ancón**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 09 del mes de septiembre del año 2019

EL AUTOR:

f. _____
Milton Ruiz Bravo



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL

REPORTE DE URKUND

secure.orkund.com/old/view/53984051-735785-528305#q1bKLvayio7VUSrOTM/LTmtMTsxLTIWYmqqFAA==

TecVirtual UCSG Docentes Descargas

URKUND ★ Probar la nueva interfaz Ur

Documento	RUIZ BRAVO MILTON FINAL.docx (D55491148)
Presentado	2019-09-11 12:42 (-05:00)
Presentado por	cynthia.roman@cu.ucsg.edu.ec
Recibido	cynthia.roman.ucsg@analysis.orkund.com
Mensaje	INFORME MILTON RUIZ BRAVO Mostrar el mensaje completo

0% de estas 36 páginas, se componen de texto presente en 0 fuentes.

Lista de fuentes	Bloques
Categoría	Enlace/nombre de archivo
	Tesis Ruiz 19SEPT2018 REVISION 9 DE MAYO 2019.doc
	http://redbiolac.org/biodigestores/
	PLAN DE NEGOCIOS AMAYA-MOREIRA 2016 2.doc
	https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/sani...

Administrador Area Comercial Asesor 1 Operario 1 Asesor 2 Area de

92%	# 1	Activo	Archivo de registro Urkund: Universidad Católica de Santiago de Gu...	92%
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL			FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL	
TEMA: Estudio de factibilidad para la comercialización de biodigestores en la Parroquia Rural de San José de Ancón			TEMA: Estudio de factibilidad para la comercialización de biodigestores en la Parroquia Rural de San José de Ancón	
AUTOR (ES): Ruiz Bravo, Milton			AUTOR: Ruiz Bravo, Milton	
Componente práctico del examen complejo previo a la obtención del título de INGENIERO EN GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL			Componente práctico del examen complejo previo a la obtención del título de Ingeniero en Gestión Empresarial Internacional	
REVISOR Ing. Román Bermeo, Cynthia Lizbeth Mgs.			Ing. Armijos Tandazo, Vicente Paul EMBA.	
Guayaquil, Ecuador 09 de septiembre del 2019			Guayaquil, Ecuador 20 de septiembre del 2018	
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS CARRERA			FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS CARRERA	

AGRADECIMIENTO

A Dios: Siempre.

a mi Mater: En cada paso que doy, siempre estás conmigo.

A mi familia y a Cynthia L. Román.

¡Para servirles y soy en ustedes!

Milton Ruiz Bravo

DEDICATORIA

a Karlita Rosero

No sólo el tiempo es una constante para mí, lo es también el amor que siento por ti
hoy, siempre.

Milton Ruiz Bravo



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

ING. NANCY IVONNE WONG LABORDE, Ph. D.
DECANA DE LA FACULTAD

f. _____

ING. GABRIELA ELIZABETH HURTADO CEVALLOS, Mgs.
DIRECTORA DE CARRERA

f. _____

EC. CÉSAR ENRIQUE FREIRE QUINTERO, Mgs.
COORDINADOR DEL ÁREA

f. _____

ING. CYNTHIA LIZBETH ROMAN BERMEO, Mgs.
REVISORA



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

CALIFICACIÓN

MILTON RUIZ BRAVO

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	XIX
ABSTRACT	XX
RÉSUMÉ.....	XXI
INTRODUCCIÓN	2
Antecedentes	2
Contextualización del Problema	6
Problemática	9
Justificación.....	10
Objetivos	11
Objetivo General.....	11
Objetivos Específicos.....	11
Biodigestores.....	11
Tipos de biodigestores.....	12
Breve historia de los biodigestores	14
Los biodigestores de bajo costo	15
Impacto de la implementación de biodigestores	16
Beneficios ecológicos	19
Condiciones para implementar un biodigestor	20
¿Cuánto hay que cargar?	20
Inicio de funcionamiento	21
¿Qué mantenimiento es necesario?	21

Biodigestores de bajo costo en las comunidades	21
El interés internacional de los biodigestores.....	23
Marco Conceptual	25
Aguas residuales	25
Sistemas no convencionales	25
Pozo séptico	25
Pozo ciego	26
Letrina.....	26
Biodigestor	26
Marco Referencial	26
Marco Legal.....	28
Pregunta de Investigación	29
Metodología.....	30
Enfoque de la investigación	30
Tipo de investigación	30
Población	31
Muestra.....	32
Técnica de recogida de datos.....	33
Análisis de datos.....	34
Resultados de la Encuesta.....	35
Género.....	35
Edad	36
Integrantes Núcleo Familiar	37

Nivel de Instrucción.....	38
Actividad Económica.....	39
Conformidad con su servicio de desfogue de aguas servidas	41
Opciones ajustables a la inconformidad actual.....	42
Destino de ingreso para mejoras en general	43
Conocimiento del concepto y características de biodigestor	44
Precio referencial dispuesto a pagar por el producto.....	45
Conocimiento sobre gestión del GADP San José de Ancón.....	46
Valoración del cambio del sistema de tratamiento por un biodigestor ..	47
Resultados de las Entrevistas	48
Análisis e interpretación general de los resultados	49
CAPÍTULO I	51
ANÁLISIS DEL MACRO Y MICRO ENTORNO	51
1.1 Análisis PESTA	51
1.1.1 Análisis del entorno político	52
1.1.2 Análisis del Entorno Económico.....	52
1.1.3 Análisis del Entorno Social	53
1.1.4 Análisis del Entorno Tecnológico	53
1.1.5 Análisis del Entorno Ambiental	54
1.2 Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter.....	54
1.2.1 F1 Poder de negociación de los Compradores o Clientes	55
1.2.2 F2 Poder de negociación de los Proveedores o Vendedores	56
1.2.3 F3 Amenaza de nuevos competidores entrantes.....	56

1.2.4 F4 Amenaza de Productos Sustitutos.....	56
1.2.5 F5 Rivalidad y Competencia Del Mercado	57
1.3 Análisis F.O.D.A.	57
CAPÍTULO II.....	60
LA EMPRESA Y PROPUESTA DE VALOR.....	60
2.1 Modelo de Negocio.....	60
2.2 Descripción de la empresa	62
2.2.1 Misión	62
2.2.2 Visión	62
2.2.3 Estructura organizacional de Biodigestores Ancón.....	63
2.3 Descripción y detalle del producto.....	65
2.3.2. Características del producto	66
2.3.2 Funcionamiento del Biodigestor.....	68
2.3.3 Mantenimiento	69
2.3.4 Consideraciones especiales del biodigestor	69
2.4 Propuesta de valor	70
2.5 Estrategia de crecimiento o escalamiento	71
2.6 RSE y sustentabilidad	71
CAPÍTULO III	72
PLAN DE MARKETING	72
3.1 Objetivos de marketing.....	72
3.2 Estrategia de segmentación	72
3.3 Estrategia de producto	73

3.3.1 Envase.....	73
3.3.2 Logotipo y lema.....	73
3.4 Estrategia de precio.....	73
3.5 Estrategia de distribución	74
3.6 Estrategia de comunicación	75
3.7 Estrategia de promoción.....	76
CAPÍTULO IV.....	77
ESTUDIO FINANCIERO	77
4.1 Inversión.....	77
4.2 Proyecciones de Ventas.....	78
4.3 Proyecciones de Gastos.....	79
4.5 Punto de equilibrio.....	80
4.7 TIR y VAN	81
4.7 Análisis de Sensibilidad Pesimista	81
ANEXOS	89
Formato de encuesta.....	89
Preguntas para entrevista	91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1_Población, tasa de crecimiento, extensión y densidad.....	8
Tabla 2_Formas Dominantes de Evacuación de las Aguas Servidas en la Provincia de Santa Elena.....	9
Tabla 3_Formas Dominantes de Evacuación de las Aguas Servidas en San José de Ancón	10
Tabla 4 Funcionarios del Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial San José de Ancón	32
Tabla 5_Población de la Parroquia San José de Ancón	32
Tabla 6_Significado de la Formula.....	33
Tabla 7_Tipo de Género de los encuestados	35
Tabla 8 Rango de edad de los encuestados.....	36
Tabla 9 Integrantes del núcleo familiar	37
Tabla 10 Nivel de instrucción de los encuestados	38
Tabla 11 Actividad Económica de los Encuestados.....	39
Tabla 12 ¿Cuál es el medio de desfogue de las aguas servidas en su domicilio?.....	40
Tabla 13 Conformidad con el saneamiento.....	41
Tabla 14 Opciones ajustables a la inconformidad actual	42
Tabla 15 Destino de ingreso para mejoras en general	43
Tabla 16 Conocimiento del producto a comercializar	44
Tabla 17 Precio referencial dispuesto a pagar por el producto	45
Tabla 18 Conocimiento sobre gestión del GADP San José de Ancón.....	46

Tabla 19 Valoración del cambio del sistema de tratamiento por un biodigestor	47
Tabla 20 Acceso a las Herramientas Tecnológicas por parte de la Población	53
Tabla 21 Analisis FODA de Cantón San José de Ancón	58
Tabla 22 Detalle técnico del biodigestor	66
Tabla 23 Inversión Inicial y Tabla de Amortización	77
Tabla 24 Detalle de Depreciaciones de Activos Fijos	77
Tabla 25 Tabla de Amortización de Préstamo	78
Tabla 26 Proyecciones De Ventas Primer Año	79
Tabla 27 Detalle de Gastos Administrativos	79
Tabla 28 Detalle de Gastos Operativos	80
Tabla 29 Punto de Equilibrio	80
Tabla 30 Análisis TIR y VAN.....	81
Tabla 31 Análisis TIR y VAN (Escenario pesimista)	82

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No.1 Fracciones de residuos y peligros potenciales para la salud asociados (Organización Mundial de la Salud, 2016)	4
Figura No.2 Mapeo de las múltiples fuentes de residuos (Organización Mundial de la Salud, 2016)	5
Figura No.3 Población de San José de Ancón con Relación al Cantón Santa Elena.....	7
Figura No.4 Biodigestor de bajo costo tubular de polietileno instalado en Costa Rica.....	13
Figura No.5 Biodigestor de bajo costo tubular en clima frío, vista interior del invernadero. Bolivia	14
Figura No.6 Disposición de componentes de biodigestores para soluciones habitacionales.....	15
Figura No.7 Biodigestor PVC CIDELSA.....	18
Figura No.8 Equivalencias entre las excretas humanas y de animales de corral, en función de la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)	19
Figura No.10 Género de los Encuestados	35
Figura No.11 Edad de los Encuestados.....	36
Figura No.12 Integrantes del Núcleo Familiar.....	37
Figura No.13 Nivel de Instrucción	38
Figura No.14 Actividad Económica de los Encuestados	39
Figura No.15 Medio de Defogues de las aguas servidas	40
Figura No.16 Conformidad con el servicio de defogues de aguas servidas.	41
Figura No.17 Opciones ajustables a la inconformidad actual	42
Figura No.18 Destino de ingreso para mejoras en general.....	43

Figura No.19 Conocimiento del producto a comercializar.....	44
Figura No.20 Precio referencial dispuesto a pagar por el producto	45
Figura No.21 Conocimiento sobre gestión del GADP San José de Ancón ..	46
Figura No.22 Valoración del cambio del sistema de tratamiento por un biodigestor	47
Figura No.23 Las 5 fuerzas competitivas de Porter	55
Figura No.24 Modelo Canvas para negocio de Biodigestores Ancón	61
Figura No.25 Estructura Organizacional de Biodigestores Ancón	63
Figura No.26 Biodigestor Ancón	65
Figura No.27 Detalle técnico de biodigestor	67
Figura No.28 Detalle de capacidad del biodigestor.....	68
Figura No.29 Detalle del funcionamiento del biodigestor	68
Figura No.30 Logotipo de Biodigestores Ancón.....	73
Figura No.31 Detalle del canal de distribución de Biodigestores Ancón	74

RESUMEN

El presente estudio busca demostrar la factibilidad y rentabilidad que se generará con la comercialización de biodigestores para la parroquia rural San José de Ancón que pertenece al cantón Santa Elena.

El biodigestor, un producto utilizado y comprobado en países como México, Perú y Colombia. Complementará y ayudará a la parte de la parroquia rural que no está conectada al sistema de recolección y tratamiento de aguas residuales domésticas como solución rápida y comprobada ya que el producto reemplazaría los pozos sépticos, pozos ciegos, letrinas y en gran parte de casos, será el primer sistema en tratamiento de aguas servidas.

El cambio a este sistema será un factor positivo en el estilo de vida de los comuneros reduciendo riesgos en su salud y aumentando el cuidado del medio ambiente.

Se aplicarán los conocimientos aprendidos durante la carrera para desarrollar los capítulos que forman parte del este proyecto y luego de efectuar todos los análisis financieros se determinará su viabilidad.

Palabras claves: Estudio de factibilidad, biodigestor, San José de Ancón, comercialización, alcantarillado

ABSTRACT

The present study seeks to demonstrate the feasibility and profitability that will be generated with the commercialization of biodigesters for the rural parish San José de Ancón that belongs to the Santa Elena canton.

The biodigester, a product used and proven in countries such as Mexico, Peru and Colombia. It will complement and help the part of the rural parish that is not connected to the system of collection and treatment of domestic wastewater as a quick and proven solution since the product would replace septic tanks, blind wells, latrines and in many cases, it will be the first system in sewage treatment.

The change to this system will be a positive factor in the lifestyle of the community members, reducing risks to their health and increasing the care of the environment.

The knowledge learned during the race will be applied to develop the chapters that are part of this project and after making all the financial analyzes its viability will be determined.

Keywords: Feasibility study, biodigester, San José de Ancón, commercialization, sewerage

RÉSUMÉ

La présente étude cherche à démontrer la faisabilité et la rentabilité qui découleront de la commercialisation des biodigesteurs dans la paroisse rurale de San José de Ancón, appartenant au canton de Santa Elena.

Le biodigesteur, un produit utilisé et éprouvé dans des pays tels que le Mexique, le Pérou et la Colombie. Il complétera et aidera la partie de la paroisse rurale qui n'est pas connectée au système de collecte et de traitement des eaux usées domestiques en tant que solution rapide et éprouvée, car le produit remplacerait les fosses septiques, les puits aveugles, les latrines et, dans de nombreux cas, le premier système de traitement des eaux usées.

La modification de ce système constituera un facteur positif dans le mode de vie des membres de la communauté, en réduisant les risques pour leur santé et en renforçant la protection de l'environnement.

Les connaissances acquises pendant la course seront utilisées pour développer les chapitres faisant partie de ce projet et, après avoir effectué toutes les analyses financières, sa viabilité sera déterminée.

Mots-clés: étude de faisabilité, biodigesteur, San José de Ancón, commercialisation, assainissement

INTRODUCCIÓN

Antecedentes

El agua está en el epicentro del desarrollo sostenible y es fundamental para el desarrollo socioeconómico, la energía y la producción de alimentos, los ecosistemas saludables y para la supervivencia misma de los seres humanos (Naciones Unidas, 2015).

En cualquier momento dado, casi la mitad de la población del mundo en desarrollo será afectada por una enfermedad o dolencia directamente relacionadas con agua impura o demasiado escasa, por sistemas de saneamiento deficientes o inexistentes, o por la gestión deficiente de los recursos de agua (Ashbolt, 2004).

El incremento del acceso a una instalación de saneamiento básica en los hogares sigue siendo una intervención crítica de salud pública para prevenir las enfermedades relacionadas con el saneamiento, en especial para la diarrea, los parásitos intestinales, esquistosomiasis y tracoma, que afectan a millones de personas (Mara & Alabaster, 2008).

Sin embargo, facilitar instalaciones sanitarias seguras y asequibles se está haciendo cada vez más complejo. El prevenir la exposición a desechos humanos, especialmente en lugares urbanos densamente poblados, requiere la gestión segura de toda la cadena de saneamiento que involucra a múltiples participantes y grupos expuestos en la recolección, transporte, tratamiento, disposición y uso de los desechos sanitarios.

Aunque las pruebas son limitadas, los valores estimados para las estadísticas globales de la diarrea muestran que si se logra ofertar un servicio más efectivo, se puede lograr grandes mejoras en la salud más allá de lo que consigue solamente con el saneamiento básico (Organización Mundial de la Salud, 2019).

Conforme aumentan las presiones de la urbanización, la demanda de alimentos y la escasez de agua, la reutilización de los desechos sanitarios se hace más atractivo y viable. Muchas autoridades y empresas trabajan en modelos de la cadena del sistema de saneamiento que hacen un uso beneficioso de los nutrientes, el agua y de la energía y compensan el coste de dar este servicio.

Estos modelos pueden favorecer la salud al quitar excretas del entorno e incrementar la producción de alimentos. No obstante, los asuntos de salud son un reto enorme para estos enfoques. Los proponentes operan en entornos fragmentados y sin apoyo de políticas, muchas veces vinculados sólo lejanamente a la salud. También han de sobreponerse a las percepciones negativas del público sobre los riesgos asociados al uso y disposición de desechos humanos (Meier, Kayser, Amjad, & Bartram, 2013).

La OMS promueve los principios de evaluación y gestión de los riesgos para los sistemas de saneamiento y el escalado de la Planificación de la Seguridad del Saneamiento. La Planificación de la Seguridad del Saneamiento es una herramienta para ayudar a los operadores de sistemas de saneamiento aprovechar al máximo los beneficios para la salud y minimizar los riesgos para la salud, de su sistema. Orienta a los operadores para que prioricen y dirijan los esfuerzos para la gestión del riesgo a los puntos donde tendrán más impacto y para que mejoren con el tiempo. Los resultados se pueden usar para tranquilizar al público y las autoridades en cuanto al rendimiento del sistema basado en la buena gestión de los riesgos (Organización Mundial de la Salud, 2016).

En 2010, la Asamblea General de la ONU reconoció el acceso al agua potable y al saneamiento como un derecho humano, y pidió esfuerzos internacionales para ayudar a los países a proporcionar agua potable y saneamiento seguros, limpios, accesibles y asequibles (Sánchez, Alarcón, Avonza, & Añorve, 2015).

En 2013, el Vicesecretario General de la ONU emitió un llamado a la acción sobre el saneamiento que incluyó la eliminación de la defecación al aire libre para 2025. Alcanzar el acceso universal a una fuente básica de agua potable

parece estar al alcance, pero el acceso universal al saneamiento básico requerirá esfuerzos adicionales.

La situación de las regiones urbanas pobres plantea un desafío cada vez mayor, ya que viven cada vez más en megaciudades donde el alcantarillado es precario o inexistente y el espacio para baños y eliminación de desechos es muy importante. Las desigualdades en el acceso se agravan cuando las aguas residuales retiradas de los hogares más ricos se descargan en desagües pluviales, vías fluviales o vertederos, contaminando las zonas residenciales pobres (Engell & Lim, 2013). En la Figura No. 1 se observa el detalle completo de enfermedades desencadenadas por la ineficiente gestión de aguas residuales en el mundo.

	COMPONENTES DE RESIDUOS									
	PELIGROS BIOLÓGICOS POTENCIALES					PELIGROS QUÍMICOS POTENCIALES		PELIGROS FÍSICOS POTENCIALES		
	Virus	Bacterias	Protozoarios	Helmintos	Enfermedades relacionadas con vectores	Sustancias químicas tóxicas	Metales pesados	Objetos punzocortantes	Material inorgánico	Olores
Fraciones de residuos líquidos										
Excretas diluidas (humanas o animales)	X	X	X	X						X
Orina (humana o animal)	X	X	X	X						X
Aguas residuales domésticas	X	X	X	X	X			X	X	X
Aguas de lluvias	X	X	X	X	X	X	X	X		
Aguas fluviales	X	X	X	X	X	X	X			
Aguas residuales industriales ^{Nota 1}						X	X			
Fraciones de residuos sólidos										
Lodos fecales	X	X	X	X	X			X	X	X
Lodos de PTAR	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Residuos domésticos orgánicos	X	X			X					
Residuos domésticos inorgánicos						X	X	X	X	
Residuos agrícolas (residuos de cultivos)	X	X	X	X	X			X	X	
Residuos de jardinería					X				X	
Estiércol animal/lodos	X	X	X	X	X				X	X
Residuos médicos	X	X	X	X		X	X	X	X	X
Residuos industriales						X	X	X	X	X
Residuos de mataderos	X	X	X	X	X		X			X
Residuos de construcciones y demoliciones								X	X	

Figura No. 1 Fracciones de residuos y peligros potenciales para la salud asociados (Organización Mundial de la Salud, 2016)

Los limitados datos disponibles sobre este tema sugieren que una gran proporción de las aguas residuales en los países en desarrollo se descargan parcialmente tratadas o sin tratar directamente en ríos, lagos o el océano. Las aguas residuales se ven cada vez más como un recurso que proporciona agua y nutrientes confiables para la producción de alimentos para alimentar a las poblaciones urbanas en crecimiento (Sunita, 2012). Sin embargo, esto requiere:

- prácticas de gestión que aseguran que las aguas residuales sean tratadas y reutilizadas de manera segura (Figura No. 2);
- supervisión y regulación institucional; y
- campañas de educación pública para informar a las personas sobre el uso de aguas residuales.

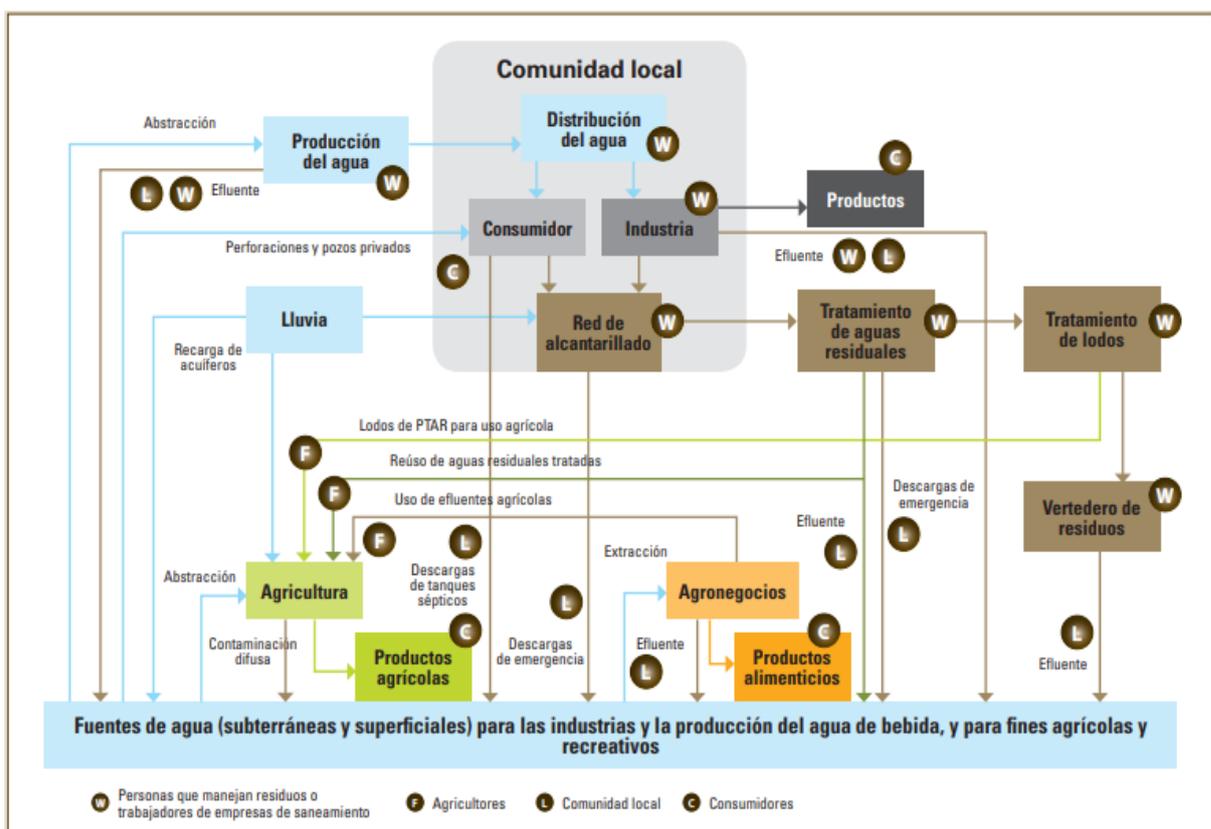


Figura No. 2 Mapeo de las múltiples fuentes de residuos (Organización Mundial de la Salud, 2016)

Como autoridad internacional en materia de salud pública, la OMS encabeza los esfuerzos mundiales por prevenir la transmisión de enfermedades y asesora a los gobiernos acerca de las reglamentaciones relativas a la salud.

En lo que respecta al saneamiento, la OMS vigila la carga mundial de enfermedad y el nivel de acceso a instalaciones de saneamiento, además de analizar los factores que facilitan u obstaculizan los progresos. Gracias a dicha vigilancia, los Estados Miembros y los donantes disponen de datos mundiales que les ayudan a decidir cómo invertir para proporcionar inodoros y garantizar la gestión segura de las aguas residuales y los excrementos (Naciones Unidas, 2015).

La OMS colabora con asociados para promover prácticas eficaces de gestión y evaluación de riesgos. En este sentido, ha publicado un manual titulado Planificación de la seguridad del saneamiento: manual sobre el uso y la eliminación seguros de aguas residuales, aguas grises y excretas, y tiene previsto publicar unas directrices sobre saneamiento y salud y una estrategia mundial sobre agua, saneamiento, higiene y enfermedades tropicales desatendidas (World Health Organization & UNICEF, 2013).

La OMS, la UNICEF y otros asociados están aplicando un plan de acción mundial para poner fin a las muertes infantiles prevenibles por neumonía y diarrea de aquí a 2025. El objetivo es cumplir varias metas en materia de prevención y tratamiento, incluida la promoción del acceso universal al agua potable y a instalaciones de saneamiento e higiene en los establecimientos de atención de salud y en los hogares para 2030 (World Health Organization & UNICEF, 2013).

Contextualización del Problema

San José de Ancón, parroquia del Cantón Santa Elena cuenta con una población de 6877 habitantes, correspondientes al 5% del total de la población cantonal, según los datos del Censo 2010 del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de San José de Ancón, 2011).

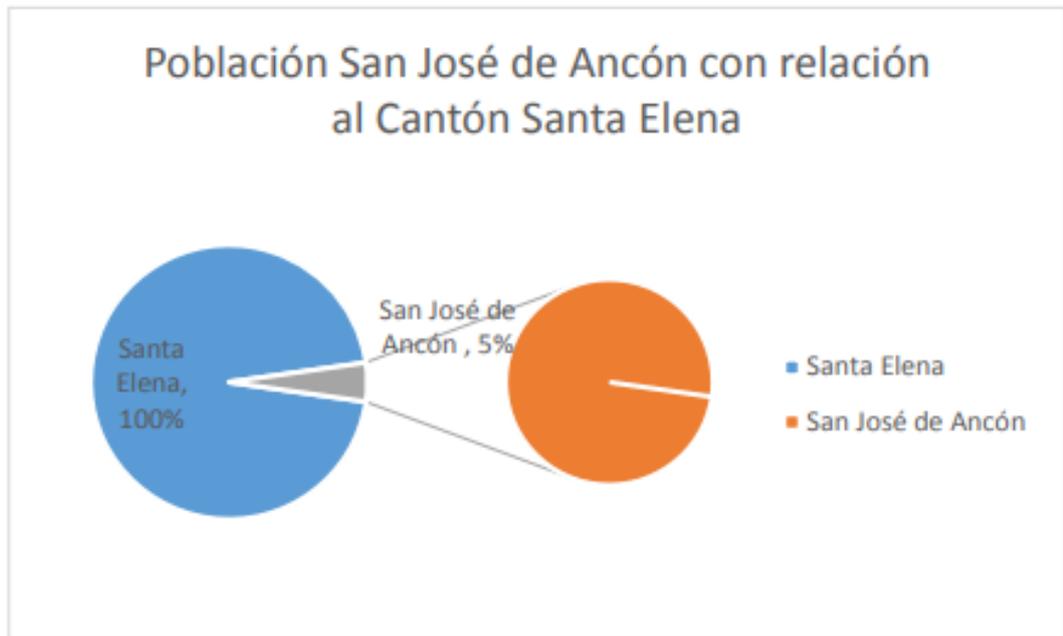


Figura No. 3 Población de San José de Ancón con Relación al Cantón Santa Elena

Sus límites son: Norte: Parroquia Santa Elena, cantón Santa Elena; Sur: Océano Pacífico; Este: Parroquia Atahualpa, cantón Santa Elena y Oeste: Parroquia Anconcito y Parroquia J. L. Tamayo del cantón Salinas.

En la parte urbana, se encuentran aproximadamente 3120 habitantes, está ubicada a 8 km de la capital provincial Santa Elena. En la parroquia existen dos comunas las cuales poseen un recinto cada una, El Tambo con 1 100 habitantes aproximadamente y Prosperidad con 2 600 habitantes aproximadamente

El desarrollo demográfico de esta parroquia se ve influenciado por la dinámica existente del crecimiento vegetativo (diferencia entre nacimientos y defunciones) y migratorio, ver Tabla 1: Población, Tasa de Crecimiento, Extensión y Densidad, donde se puede observar el crecimiento ligeramente inferior al promedio del cantón reflejado en una tasa del 2,22% (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de San José de Ancón, 2011).

Tabla 1

Población, tasa de crecimiento, extensión y densidad

TABLA: POBLACIÓN, TASA DE CRECIMIENTO, EXTENSIÓN Y DENSIDAD					
CANTÓN-PARROQUIA	POBLACIÓN 2001	POBLACIÓN 2010	TASA DE CREC. POB. (2001-2010)	EXTENSIÓN (KM2)	DENSIDAD (HAB/KM2)
Santa Elena	111.671	144076	2,29	3.668,9	37,4
• San José de Ancón	5.631	6877	2,22	65,94	104,3

Uno de los principales problemas que enfrenta esta parroquia es la incompleta cobertura del alcantarillado sanitario y pluvial. Esta red tiene que estar en concordancia a las especificaciones técnicas establecidas en las normas de Hábitat y Vivienda que en el artículo 30 establece que: *“Las personas tienen derecho a un hábitat seguro y saludable, a una vivienda adecuada y digna, con independencia de su situación social y económica”* y en el artículo 31: *“Las personas tienen derecho al disfrute pleno de la ciudad y de sus espacios públicos, bajo los principios de sustentabilidad, justicia social, respeto a las diferentes culturas urbanas y equilibrio entre lo urbano y rural”* (Asamblea Constituyente, 2008).

En la provincia de Santa Elena las formas dominantes de evacuar las aguas servidas, según indican los resultados del censo de vivienda, es a través del pozo séptico con un porcentaje de 34,5%, seguido por red pública de alcantarillado con el 30,6% que ha incrementado sustancialmente en relación al 2001. Otras formas (a cielo abierto, descarga directa a fuente de agua, letrina) y pozo ciego con el 20,2% y 14,7% respectivamente (Ver Tabla 2).

Tabla 2

Formas Dominantes de Evacuación de las Aguas Servidas en la Provincia de Santa Elena

Formas dominantes	Porcentaje
Pozo séptico	34,5%
Red pública de alcantarillado	30,6%
Otras formas	20,2%
Pozo ciego	14,7%
Total	100,0%

Nota: Incremento sustancial de red pública de alcantarillado en relación con el 2001 (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de San José de Ancón, 2011)

Problemática

Según el INEC el 36,41% de las viviendas de la parroquia San José de Ancón se conectan al sistema de alcantarillado sanitario. El 39,57% de la población poseen pozos sépticos o letrinas y un 13% declara no tener ningún tipo de conexión para eliminación de aguas servidas.

En su plan de desarrollo y ordenamiento territorial realizado por el Gobierno autónomo descentralizado parroquial declara que la cabecera parroquial tiene implementada su red de alcantarillado del cual carecen los recintos de Prosperidad y El Tambo.

De acuerdo a la información proporcionada por el GAD Parroquial el 45% de la población de El Tambo posee pozos sépticos, el 40% utilizan letrinas y el 15% de la población no tiene ningún sistema de eliminación de aguas servidas.

Actualmente Ancón carece de una total cobertura de la red de alcantarillado y que esta satisfaga eficazmente las necesidades de sus habitantes. Tener un alcantarillado eficiente es primordial para la salud de sus habitantes.

Justificación

La justificación de este proyecto se constituye con la presentación de las estadísticas publicadas por el INEC en el 2010 donde se demuestra con porcentajes el acceso al alcantarillado por parte de la parroquia rural San José de Ancón

Tabla 3

Formas Dominantes de Evacuación de las Aguas Servidas en San José de Ancón

Formas dominantes	Porcentaje
Conectado a la red pública	36,41%
Pozo séptico	34,18%
Pozo ciego	10,03%
Con descarga directa al mar	0,93%
Letrina	5,39%
No tiene	13,07%
Total	100,0%

Este estudio de factibilidad se trata de crear una compañía que comercialice los biodigestores en Ancón para complementar más del 63% de las casas que en sus formas dominantes de evacuar las aguas residuales domésticas no están conectadas a la red pública de alcantarillado, mejorará sus estilos de vida, generará contratación de mano de obra activando su economía local y generando plazas de empleo.

La propuesta tiene entrada de manera directa con los habitantes y de manera indirecta con los proyectos sociales de interés público promovidos por el gobierno local parroquial que están focalizados en la implementación de una solución rápida, como es el biodigestor, al problema de los pozos sépticos, ciegos y letrinas en la parroquia rural de San José de Ancón.

Objetivos

Objetivo General

Evaluar la factibilidad de una empresa que comercialice biodigestores en la parroquia rural San José de Ancón.

Objetivos Específicos

Analizar el mercado de negocio donde se focalizará el estudio y difundir las características del biodigestor y sus principales características como una solución de implementación rápida y eficaz

Diseñar la estructura organizacional con su razón social, logo, lema, cargos y funciones de los directivos y un modelo de negocio CANVAS.

Evaluar la factibilidad del proyecto a través de herramientas financieras para demostrar su viabilidad

Biodigestores

El desarrollo de tecnologías para el tratamiento anaerobio de residuales de alta carga orgánica estuvo, desde sus inicios, determinado por sus ventajas técnicas y económicas. Estudios realizados sobre los costos de inversión de plantas de tratamientos /1/ muestran que en la medida que aumenta la carga orgánica para tratar son más evidentes los beneficios de los procesos anaerobios sobre los aerobios (Adamsjr, Wesleyeckenfelderjr, & Stein, 1974).

A partir de la década de los años 80, los modelos de reactores anaerobios más utilizados para la biodegradación de residuales líquidos han sido el filtro anaerobio /2, 3, 4/ y el de flujo ascendente con manto de lodos o UASB, por sus siglas en inglés Upflow Anaerobic Sludge Blanket /5, 6, 7/. Con el establecimiento de estas tecnologías se alcanza eficiencias en la remoción de la materia orgánica, superiores al 90 %, y una producción de biogás asociada de 5 a 10 m³ por cada metro cúbico de volumen del reactor.

Los residuos orgánicos, cuando no son tratados, se convierten en un foco de infección y en un problema deshacerse de ellos. En la agricultura y ganadería a pequeña escala se ha venido tratando los residuos para transformarlos en abonos naturales, y en algunos casos como combustible.

Un biodigestor puede definirse como un procesador anaerobio de aguas residuales ubicado por debajo del nivel del suelo -al igual que los pozos sépticos- pero que, a diferencia de éstos, en su interior la materia orgánica, de origen animal y vegetal, es descompuesta por la acción de bacterias presentes en las excretas. De este proceso se obtiene como resultado un líquido libre de agentes patógenos y rico en compuestos químicos (beneficiosos, como abono orgánico) y gas metano, el cual es liberado durante la reacción (Red de Biodigestores Para Latino América y el Caribe, 2017)

Los biodigestores son sistemas naturales que aprovechan residuos orgánicos, procedentes de actividades agropecuarias, principalmente estiércol, para producir biogás (combustible) y biol (fertilizante natural) mediante el proceso de digestión anaerobia.

El biogás puede ser empleado como combustible en las cocinas, calefacción o iluminación. En grandes instalaciones se puede utilizar el biogás para alimentar un motor que genere electricidad. El fertilizante, llamado biol, inicialmente se ha considerado un producto secundario, pero actualmente se está tratando con la misma importancia, o mayor, que el biogás, ya que provee a las familias de un fertilizante natural que mejora fuertemente el rendimiento de las cosechas.

Tipos de biodigestores

Existen diversos tipos de biodigestores, pero en esta documento se presentan los biodigestores de bajo costo, que son aquellos que no requieren de sistemas activos de calefacción y/o mecanismos móviles de mezcla. De esta manera los biodigestores de bajo costo se consideran una tecnología apropiada por su bajo coste de inversión, por su fácil manejo, por requerir

poco mantenimiento y por ser accesible a los pequeños productores como a los grandes (De Moor et al., 2013).

La incidencia de biodigestores familiares no solo se destaca por la generación de energía renovable y barata, sino que también beneficia a la salud familiar, porque el biogás no desprende humo al cocinar. En caso en que la familia recoja leña para combustible, este trabajo físico se reduce considerablemente, al ser sustituida por la carga de estiércol y agua del biodigestor. En la producción agropecuaria, el productor dispone de un fertilizante natural y ecológico que significa un aumento en el rendimiento de los cultivos, sean alfares, hortalizas, frutales, maíz, papa, café, cebolla, quinua, etc. Además del aumento de productividad, el biol añade valor agregado ecológico a los productos, por ser cultivados libre de agroquímicos. De igual forma, los agricultores no gastan dinero en compra de fertilizantes químicos para sus cultivos (Durrant, Scrimshaw, Stratful, & Lester, 1999).



Figura No. 4 Biodigestor de bajo costo tubular de polietileno instalado en Costa Rica.

Breve historia de los biodigestores

El biogás se genera de forma natural en los pantanos, donde la materia orgánica enterrada bajo el lodo sufre una digestión anaerobia por las bacterias presentes. Este gas es conocido como gas de los pantanos. Los biodigestores simulan ese mismo proceso natural, donde las bacterias transforman el estiércol en biogás y fertilizante, pero de forma controlada.

Los primeros biodigestores se realizaron en China a mediados del siglo XX. Eran biodigestores hechos de ladrillo que se asemejaban a ollas gigantes de cocina enterradas y cerradas herméticamente. Debido a la laboriosidad de la obra de este tipo de biodigestores, sus costes eran altos y hacían que esta tecnología no fuese accesible a las familias medianas y pequeñas productoras del ámbito rural con menores recursos (Anderson, Hilborn, & Weersink, 2013).



*Figura No. 5 Biodigestor de bajo costo tubular en clima frio, vista interior del invernadero.
Bolivia*

A partir de los años setentas se desarrollaron biodigestores industriales en países desarrollados, donde grandes cantidades de materia orgánica producían ingentes cantidades de biogás, usualmente empleado para la generación de electricidad. Pero la tecnología tan compleja y sus altísimos costes de inversión alejaban aun más a los biodigestores de las familias con menores recursos y que no poseían cantidad de ganado. A finales de los

ochenta se propusieron biodigestores familiares como tecnología apropiada al desarrollo, donde los costes de inversión son fácilmente recuperados por una familia en dos o tres años: es el nacimiento de los biodigestores de bajo costo (Pahl, Firth, MacLeod, & Baird, 2008).

Los biodigestores de diseño horizontal pueden ser alternativas más ventajosas, sobre todo si se tienen en cuenta las diversas características y niveles freáticos de los suelos de la región (arcillosos y pedregosos en las zonas altas, arenosos en las tierras bajas).

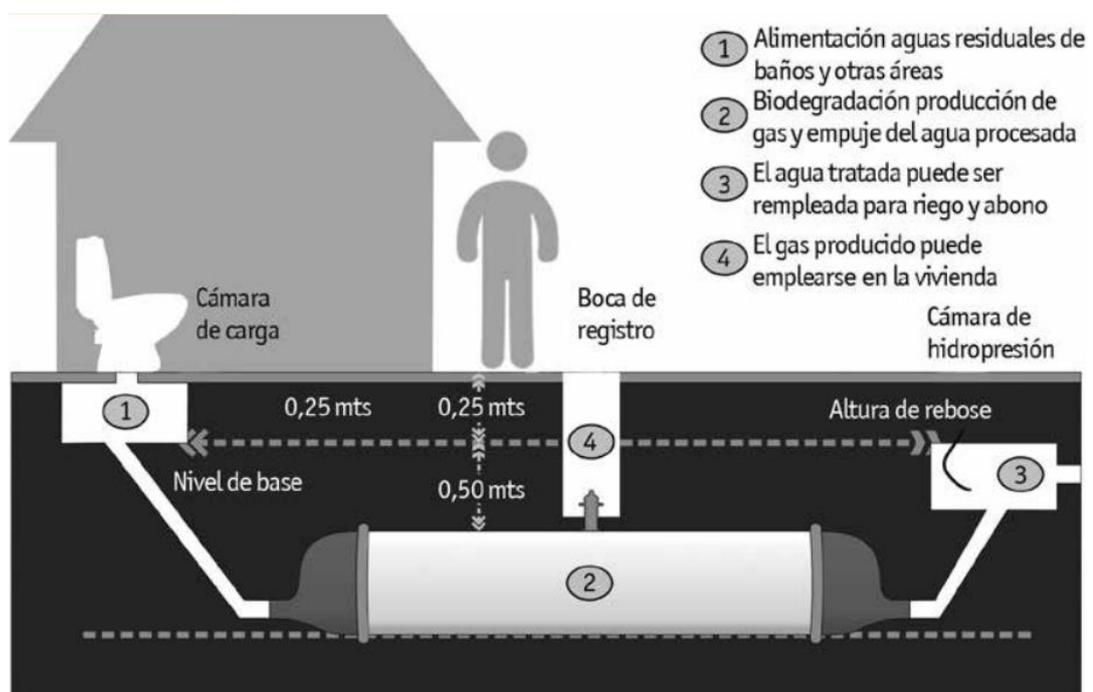


Figura No. 6 Disposición de componentes de biodigestores para soluciones habitacionales

Los biodigestores de bajo costo

Los biodigestores de bajo costo han sido implementados en países en vías de desarrollo desde los años 80. El origen de los biodigestores tubulares de bajo costo se encuentra en el modelo "barro rojo PVC" (red mud PVC) diseñado en Taiwan por Pound en 1981. A partir de ese diseño se desarrolló el biodigestor tubular flexible de flujo continuo inicialmente por Preston en Ethiopia, Botero en Colombia (1987) y Bui Xuan An en Vietnam (1994) para climas tropicales.

En 2003 Martí-Herrero adaptó el diseño de Botero a climas fríos en el altiplano de Bolivia, añadiendo un invernadero con paredes de adobe con gran inercia térmica y aislamiento del suelo con materiales locales. De esta manera, los biodigestores de bajo costo en la actualidad pueden ser implementados en todas las eco-regiones.

La tecnología está siendo propuesta por diferentes instituciones en varios países como son Colombia, Ethiopia, Tanzania, Vietnam, Cambodia, China, Costa Rica, Bolivia, Peru, Ecuador, Argentina, Chile, Mexico, entre otros.

Impacto de la implementación de biodigestores

La actividad agropecuaria está siendo impulsada desde los gobiernos como parte de la estrategia para la reducción de la pobreza. El desarrollo agropecuario descontrolado implica ampliación de frontera agrícola, nuevos asentamientos humanos en zonas de colonización, mal uso de agroquímicos y contaminación, mal manejo de los residuos orgánicos, potencialmente contaminantes de acuíferos y ecosistemas, deforestación por consumo de leña tanto para cocinar como para usos productivos (secado de café, quesos, yogures, secado de frutas, etc.).

El consumo de leña en los hogares para cocinar, además de deforestación, implica problemas respiratorios, cáncer, irritación de ojos, y otras enfermedades, principalmente en mujeres y niños.

Además, son estos dos grupos sobre los que recae la carga de trabajo de búsqueda y recogida de leña. Por todo esto, el desarrollo agropecuario debe ir acompañado de sensibilización, capacitación, tecnologías y normativas que permitan un desarrollo productivo sustentable.

Una familia que pueda disponer de unos 20 kilos de estiércol fresco al día, ya sea de dos o tres vacas, o de varios cerdos, o unas pocas decenas de ovejas, y que tenga acceso a agua, aunque no sea potable, durante la mayor parte del año, puede introducir un biodigestor de bajo costo en su modo de producción obteniendo:

Energía: El biogás es principalmente gas metano, muy parecido al gas butano y propano que se vende en garrafas. Se puede usar para cocinar, iluminar y calentar.

Producción: El biól producido es un fertilizante natural y gratuito, que mejora el rendimiento de los cultivos hasta un 30%. Se puede usar directo sobre la tierra, como pretratamiento sobre las semillas o de forma foliar.

Si se tiene vacas lecheras, el empleo del fertilizante sobre los cultivos forrajeros como la alfalfa, aumenta su producción y calidad, y esto repercute en una mayor producción de leche de las vacas.

Salud familiar: Al quemar el biogás para cocinar no se producen humos, y tanto los pulmones de mujeres y niños, como las paredes de la cocina y ollas dejarán de estar cubiertos de hollín negro. De esta manera se previenen enfermedades respiratorias, irritación en los ojos y otras enfermedades.

Higiene animal: Al introducir el estiércol en el biodigestor se eliminan olores, focos de infección y moscas. El descenso en la población de moscas incide directamente reduciendo la mastitis en las vacas.

Medio ambiente: Al generar cada familia su propio combustible para cocinar ya no es necesaria la tala de árboles para convertirlos en leña y se reduce la presión sobre el entorno.

Carga de trabajo y económica: El tiempo diario o semanal dedicado por las familias a recoger leña, o el dinero dedicado a la compra de combustible en las épocas de lluvias se sustituye por 20 minutos diarios que requiere el biodigestor para su carga con estiércol fresco y agua.

Tecnología sostenible: Al ser una tecnología sencilla, es accesible a cualquier persona sin conocimientos previos. Basta con instalar de forma guiada un biodigestor para conocer a fondo la tecnología, su manejo diario, su mantenimiento y modalidad de reparaciones. Todos los materiales se pueden conseguir en el mercado local, sin ser necesario importar nada del extranjero.

Baja inversión: El coste de un biodigestor familiar depende de su tamaño y este depende del clima. En climas fríos, el coste en materiales es entorno a 250 dólares americanos, mientras que en climas tropicales baja a 150 dólares. La inversión se recupera en dos a tres años por los ahorros producidos en gasto en combustible, tiempo y mejora de la producción.

Un biodigestor de bajo costo es un sistema sencillo y accesible que incide positivamente en varios de aspectos sobre la vida familiar, económica y productiva de los pequeños y medianos productores, sin ser una solución a todos los problemas, si es un recurso que aporta multitud de significativas mejoras.



Figura No.7 Biodigestor PVC CIDELSA

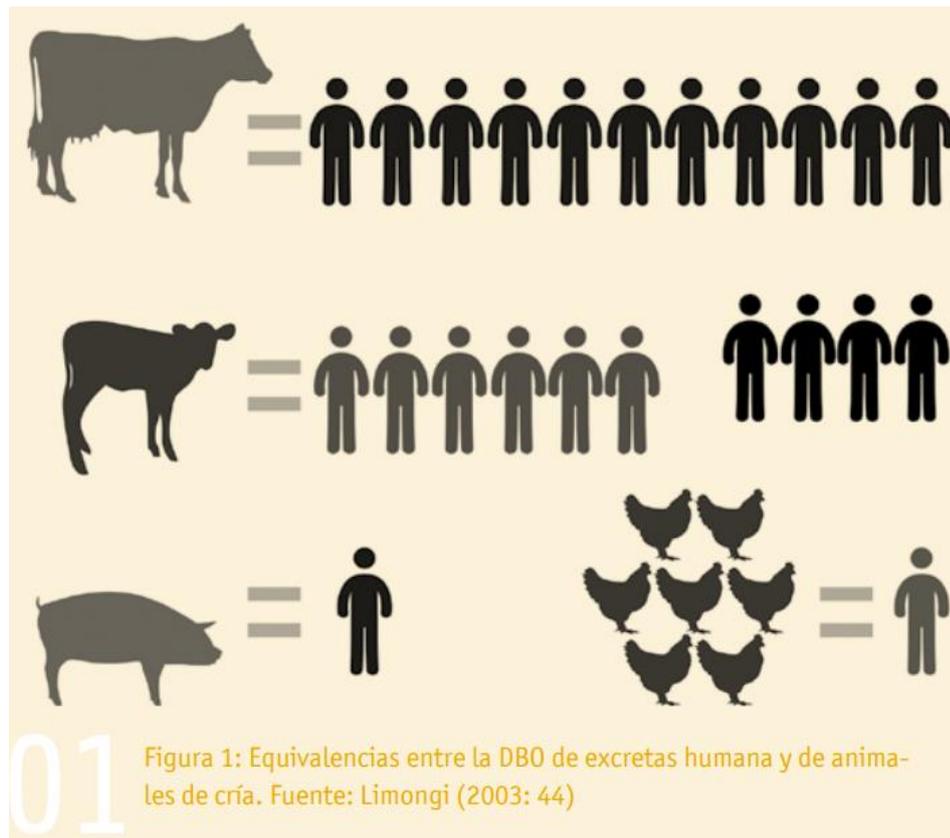


Figura No. 8 Equivalencias entre las excretas humanas y de animales de corral, en función de la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)

Beneficios ecológicos

Entre los beneficios ecológicos, es importante mencionar la reducción de la deforestación debida a consumo de leña para cocinar. También se evita contaminación por la sustitución de los agroquímicos y se administra un buen manejo de residuos ganaderos, que en casos de alta densidad, pueden llegar a contaminar acuíferos.

Al disponer de un fertilizante de producción propia, el mismo terreno rinde más, y de este modo se evita la ampliación de frontera agrícola. Finalmente, al tener en cuenta el efecto invernadero y el cambio climático, se capturan las emisiones de gas metano en el biodigestor, que de otro modo irían a la atmosfera. Baste recordar que el metano incide negativamente sobre el cambio climático 23 veces más que el dióxido de carbono.

Condiciones para implementar un biodigestor

Para utilizar un biodigestor es necesario tener animales, agua y contar con a información adecuada.

Es necesario tener suficientes animales como para recoger un balde diario (los grandes de pintura de 20 litros) de estiércol fresco. Se necesitan de dos a tres vacas ó seis a siete chanchos para recoger un balde diario (de 20 litros) de estiércol fresco. Se pueden mezclar estiércoles de diferentes animales (oveja, chanco, burro, etc.) pero la mitad del balde necesariamente deberá contener bosta de vaca. Para facilitar la recogida de la bosta, es mejor que los animales duerman en el corral o establo cerca de la casa. Si los animales están sueltos y no se recogen a la noche, será más trabajo recoger el estiércol.

Es necesario también tener acceso al agua, de río, pozo, o naciente. Lo ideal es disponer de agua de pila, que funcione todo el año, porque diariamente se necesitan 60 litros para la carga. Si falta el agua durante unas semanas, se puede mantener el biodigestor, pero llevará más trabajo hacerlo funcionar.

¿Cuánto hay que cargar?

Un biodigestor familiar necesita ser cargado cada día, con estiércol fresco y agua, según el tipo de animales que se tenga:

Si cargar de estiércol y/o agua en exceso, en pocas semanas el biodigestor dejará de funcionar “se habrá empachado”, y no producirá biogas. Si cargas menos cantidad, el biodigestor producirá menos biogas y poco fertilizante, es decir “lo tendrás a dieta”. Y si no lo llenas durante una temporada, en unas semanas dejarás de tener biogas “estará muerto de hambre”. Si un día no has cargado el biodigestor, no te preocupes, puedes alimentar con dos cargas a la jornada siguiente. Lo importante es que el biodigestor no pare de funcionar, no importa si una temporada está a “dieta”, es conveniente alimentarlo un poco para mantenerlo vivo. Si se quedara una temporada sin utilizarlo, se deberá llenar con mucha agua antes de dejarlo.

Inicio de funcionamiento

Cuando se instala por primera vez un biodigestor, se debe cargar con 7 carretillas de estiércol fresco y agua abundancia. Al ser un proceso natural, se necesita de 2 a 3 semanas para que empiece a funcionar en el trópico y hasta 2 a 3 meses en el altiplano. Una vez que el biodigestor funciona, si es cargado de forma periódica, no dejará de producir biogas y biol.

¿Qué mantenimiento es necesario?

Para un buen mantenimiento, es necesario atender a 3 partes del biodigestor: La válvula de seguridad se hace con una botella de refresco que se la llena de agua. Esta botella deja escapar el exceso de gas. Es necesario mantener el nivel de agua de la botella. Para quitar el olor (que no es a estiércol) del biogas, se debe filtrar haciéndolo pasar a través de un bombril. Cuando se sienta “olor” en la cocina, se debe cambiar el bombril viejo por uno nuevo. En las tuberías de biogas se condensa agua, que cada cierto tiempo hay que purgar. Esta agua se saca fácilmente por las llaves o las uniones universales.



Figura No. 9 Proceso de mantenimiento de un biodigestor

Biodigestores de bajo costo en las comunidades

Los biodigestores de bajo costo se pueden implementar en proyectos con pequeños y medianos productores que críen ganado y que generen residuos orgánicos que requieran de tratamiento adecuado. Se pueden implementar

biodigestores también en procesos industriales como lecherías, beneficiado de café, industrias de refrescos, mataderos, y otros. El interés en el tratamiento de aguas servidas está aumentando en los últimos años, y ya se tienen experiencias en este ámbito, convirtiéndose los biodigestores de bajo costo en una alternativa para el saneamiento básico de infraestructuras sociales.

Los proyectos de implementación de biodigestores pueden ser nacionales, regionales, sectoriales o específicos, pero siempre deben de comenzar por una demanda desde los interesados. Para ello es necesario que los potenciales usuarios conozcan esta alternativa de tecnología apropiada.

Por lo tanto, para iniciar un proyecto de implementación de biodigestores, el primer paso consiste en la difusión completa de la tecnología a los productores interesados considerando:

1. Los beneficios directos como son el biogás y el biol
2. Los beneficios indirectos como son salud, higiene, ahorro económico, mayor productividad y tratamiento adecuado de residuos.
3. El manejo diario del biodigestor
4. El mantenimiento del sistema de biodigestión
5. Los costes económicos de la instalación
6. Y los diferentes escenarios en los que poder introducir un biodigestor

Una segunda fase, tras existir una demanda consciente por parte de los potenciales usuarios, es la capacitación y la transferencia metodológica.

El primer nivel de capacitación y transferencia para promover proyectos nacionales, regionales y sectoriales es dirigido a empresas, instituciones, gobiernos y universidades. La enseñanza incluye:

1. Tipos de biodigestores de bajo costo
2. Transferencia tecnológica y de conocimientos

3. Metodologías de diseño adecuadas a la materia prima y temperatura,
4. Metodologías de investigación y adaptación a nuevas circunstancias
5. Gestión de proyectos
6. Servicio de mantenimiento
7. Sostenibilidad de proyectos de biodigestores de bajo costo

Un segundo nivel de capacitación, orientada a realizar proyectos específicos de ejecución es dirigido a productores e instaladores. En este caso la enseñanza teórica y práctica incluye:

1. Materiales locales disponibles para la construcción de biodigestores
2. Instalación de diversos tipos de biodigestores de bajo costo
3. Aplicaciones de biogás (cocina, calefacción, iluminación y motores)
4. Aplicaciones de biol (formas de aplicación, cultivos, dosificación y post-tratamiento)
5. Capacitación a los productores
6. Manejo y mantenimiento de biodigestores de bajo costo.

El interés internacional de los biodigestores

Son varios los proyectos de difusión de biodigestores. En Asia, la Cooperación Holandesa (SNV) ha impulsado grandes programas nacionales en Bangladesh, Camboia, Nepal, Vietnam, Indonesia, y otros países. China e India tienen sus propios programas nacionales. En África, la Cooperación Holandesa SNV y la Cooperación Técnica Alemana (GIZ) están impulsando programas principalmente en Tanzania, Kenya y Rwanda. En los países de Latino América y Caribe, donde no existen programas de impacto nacional, operan muchas y diversas experiencias, principalmente en México, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Cuba, Colombia, Ecuador, Peru, Bolivia y Brasil. En Bolivia en particular, se está desarrollando el Proyecto EnDev-Bolivia "Acceso

a Energía” de la GIZ, que actualmente es el proyecto de mayor envergadura en Latinoamérica de biodigestores. El Proyecto está generando material de difusión, didáctica de diseño de biodigestores, gestión social de proyectos, la formación del Centro de Investigación en Biodigestores Biogas y Biól (CIB3) y cuenta con más de 400 biodigestores instalados en los últimos años.

La Red de Biodigestores para Latinoamérica y el Caribe (REDBioLAC) aglutina a diversas instituciones interesadas en la investigación, desarrollo, difusión e implementación de biodigestores de bajo costo de 9 países latinoamericanos. Entre sus miembros se encuentran fabricantes de biodigestores, ONGs, centros de investigación y universidades que comparten objetivos como son:

1. Intercambiar información y experiencias entre las instituciones participantes en la RedBioLAC
2. Identificar y superar las barreras técnicas, ambientales, sociales y económicas
3. Proponer proyectos, mecanismos e ideas para difundir la tecnología de biodigestores en los diferentes países
4. Generar alianzas que faciliten la adopción de la tecnología de biodigestores.
5. Sistematizar la investigación y la disseminación entre socios (Salubridad, Financiamiento, Política, Educación,
6. Industrialización y Comercialización).
7. Promover la incorporación de otras organizaciones, instituciones e investigadores en el campo de los biodigestores.
8. Fomentar acciones de influencia e incidencia de políticas relacionadas a los biodigestores.

Marco Conceptual

Aguas residuales

Se consideran como aguas residuales a todas aquellas que provienen de distintos procesos que hayan alterado su calidad. Pueden incluir todo tipo de aguas que sean direccionados a algún punto de drenaje. Las aguas residuales se las encuentran de tipo, ordinarias o también llamadas domésticas que son las que provienen de los residuos de las poblaciones, en zonas comerciales, etc. que sin tomar en cuentas su procedencia íntegramente están aproximadamente tienen la misma composición.

Las aguas residuales son las resultantes después de haber sido utilizadas ya sea en fábricas, agricultura y nuestros domicilios. Representan un peligro y atentado para la salud de todos los seres vivos debido gran cantidad de microorganismos. Son aguas que se encuentran contaminadas de desechos de todo tipo que conlleva a un foco de epidemias o cadenas de agentes que pueden llevar hasta inclusive a la muerte.

Sistemas no convencionales

Los sistemas de alcantarillado no convencionales son una opción técnica, social y económica que contribuye a mejorar las condiciones de saneamiento de poblaciones con recursos económicos limitados, mediante la remoción de las aguas residuales de sus viviendas, utilizando diferentes tipos de tecnologías.

Pozo séptico

Un pozo séptico es un sistema para el tratamiento primario de las aguas residuales domésticas. En ella se realiza la separación y transformación físico-química de la materia orgánica contenida en esas aguas. Se trata de una forma sencilla y barata de tratar las aguas residuales y está indicada (preferentemente) para zonas rurales o residencias situadas en parajes

aislados y sustituir con ventaja a las llamadas letrinas de hoyo. Sin embargo, el tratamiento no es tan completo como en una estación depuradora de aguas residuales.

Pozo ciego

Un pozo ciego o pozo negro es una excavación en el terreno en forma de pozo, cubierto de paredes perforadas que recibe la descarga de las aguas negras. Mientras que la parte líquida se filtra en el terreno, la sólida queda retenida hasta que se descompone por efecto bacteriano.

Letrina

La letrina es un espacio fuera de la vivienda en un cubículo que funciona como baño y normalmente no conectado a ninguna alcantarilla. En áreas rurales, con poca densidad de población, la solución técnica y económicamente más viable es la letrina.

Biodigestor

Un digestor biológico o biodigestor, en su forma más simple es un contenedor cerrado, hermético e impermeable dentro del cual se deposita materia orgánica como desechos vegetales o frutales. Esta tecnología tiene un gran potencial para el cuidado del ambiente ya que disminuye la cantidad de desechos vertidos a los ecosistemas.

Marco Referencial

En el “*Estudio de viabilidad técnico-económica del establecimiento de un biodigestor UASB en la destilería Nauyú*”, se realiza un estudio sobre el establecimiento de un sistema de tratamiento de vinazas de destilerías empleando digestores UASB. Como base para el análisis se caracterizó la vinaza de la destilería Nauyú y se evaluó en un reactor a escala de banco la eficiencia del tratamiento, la composición del efluente y del lodo. Se consideró además, los beneficios económicos que se derivan del uso del biogás como

combustible para la alimentación de la caldera, el lodo como alimento animal y el efluente como fertirriego de áreas cañeras. El sistema integral propuesto amortiza la inversión en tres años aproximadamente, por lo que se considera una alternativa económica sostenible. El sistema integral para el tratamiento y aprovechamiento de la vinaza de la destilería Nauyú empleando reactores UASB, constituye una alternativa técnico-económica atractiva y sostenible, dados los beneficios que se alcanzan con su establecimiento a escala industrial, siendo aplicable al resto de las destilerías del país (Pérez Pardo, Bermúdez Savón, & Cárdenas Sánchez, 2000).

En el artículo *“Biogás, la energía renovable para el desarrollo de granjas porcícolas en el estado de Chiapas”*, se identificaron catorce municipios importantes en la producción de cerdos, existen 53 granjas porcícolas tecnificadas, de las cuales 39 tienen potencial para aprovechar sus desechos y generar energía limpia. Con el empleo de biodigestores en granjas porcícolas es posible la generación de energía limpia, en los catorce municipios que cuentan con granjas porcícolas tecnificadas existe un potencial de 5,381,925 m³ de biogás por año, donde el potencial por cerdo es de 0.21 m³ por día. Con el metano estimado para las 39 granjas, se calculó un potencial de generación de 7,593 Megawatts de energía eléctrica por año para los 14 municipios con granjas de cerdos tecnificadas, la cual podría abastecer la demanda de energía en las unidades de producción. Con base a la metodología utilizada el potencial de las granjas es de 2.4 kW por metro cúbico de metano. Los problemas de contaminación y de salud pública han etiquetado por mucho tiempo la actividad de las granjas porcícolas, sin embargo dichos problemas se pueden revertir con el empleo de biodigestores. Se calculó una línea base de 37,469 toneladas de dióxido de carbono equivalente por manejo de estiércol. Por otra parte, con la incorporación de energía renovable, en concreto con el uso de biodigestores para generar biogás, las granjas tecnificadas de Chiapas tendrían un potencial de reducción de 29,167 toneladas de dióxido de carbono equivalente por año. Se evaluaron dos tamaños de granja propuestos para Chiapas, los cuales son los más representativos. Los tamaños propuestos son de 500 y 1,000 cerdos, el

análisis financiero resultó favorable para los dos tamaños ya que los dos tamaños propuestos tuvieron un van mayor a cero, lo cual indica que el proyecto obtendrá ganancias, los dos tamaños propuestos tuvieron una tir superior a la tasa de actualización, por otra parte los dos tamaños obtuvieron una relación b/c mayor a uno que es el criterio de aceptación (Venegas Venegas, Raj Aryal, & Pinto Ruíz, 2019).

En el artículo “*Coproctor: a design for the industrialization of rural bio digesters*”, se presenta la construcción de un biodigestor tipo chino en la comunidad del Km 49 del municipio Alberto Adriani del estado Mérida, Venezuela, se desarrolló un modelo de biodigestor rural estandarizado denominado Coproctor, que incrementa la eficiencia de estos sistemas en términos de fabricación, instalación y funcionamiento, lo que posibilita la industrialización a bajo costo de este tipo de tecnologías. Abordando el producto como un sistema y partiendo de la comparación de soluciones existentes y del uso de un perfil de PVC de producción comercial con características idóneas para este fin, se diseñó el Coproctor con todos sus componentes, incluso un “biofiltro” que incrementa su eficiencia. Este nuevo biodigestor fue puesto a prueba mediante experimentos (Limongi Pereira, 2013).

Marco Legal

En la Constitución de la República del Ecuador del 2008 (Asamblea Constituyente, 2008), indica:

Capítulo Sexto Derechos de libertad indica en el Art. 66.- Se reconoce y garantizará a las personas: 1.El derecho a la inviolabilidad de la vida. No habrá pena de muerte. 2. El derecho a una vida digna, que asegure la salud, alimentación y nutrición, agua potable, vivienda, saneamiento ambiental, educación, trabajo, empleo, descanso y ocio, cultura física, vestido, seguridad social y otros servicios sociales necesarios.

Capítulo Cuarto Régimen de competencias indica en el Art. 264.- Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley: Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley.

Capítulo quinto Sectores estratégicos, servicios y empresas públicas indica en el Art. 314.- El Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos de agua potable y de riego, saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, infraestructuras portuarias y aeroportuarias, y los demás que determine la ley.

Capítulo quinto Sectores estratégicos, servicios y empresas públicas indica en el Art. 318.- El agua es patrimonio nacional estratégico de uso público, dominio inalienable e imprescriptible del Estado, y constituye un elemento vital para la naturaleza y para la existencia de los seres humanos. Se prohíbe toda forma de privatización del agua. La gestión del agua será exclusivamente pública o comunitaria. El servicio público de saneamiento, el abastecimiento de agua potable y el riego serán prestados únicamente por personas jurídicas estatales o comunitarias. El Estado fortalecerá la gestión y funcionamiento de las iniciativas comunitarias en torno a la gestión del agua y la prestación de los servicios públicos, mediante el incentivo de alianzas entre lo público y comunitario para la prestación de servicios.

En las Disposiciones Transitorias indica en la disposición Vigésimosexta.- En el plazo de trescientos sesenta días a partir de la entrada en vigencia de esta Constitución, las delegaciones de servicios públicos en agua y saneamiento realizadas a empresas privadas serán auditadas financiera, jurídica, ambiental y socialmente.

Pregunta de Investigación

¿La implementación de una empresa que comercialice biodigestores en la Parroquia San José de Ancón será un negocio rentable?

Metodología

La meta del investigador consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y sucesos; esto es, detallar cómo son y se manifiestan. Con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis (Hernández et al, 2010).

Enfoque de la investigación

En la investigación se aplicó un enfoque mixto. El enfoque cualitativo en la investigación “utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación” (Hernández et al, 2010).

Esto proporcionó detalles sobre la cultura y entorno de San José de Ancón, al realizar una entrevista a una autoridad del gobierno parroquial para conocer las medidas actuales que están siendo gestionadas para satisfacer dicha demanda.

El enfoque cuantitativo “usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” (Hernández et al, 2010, p.4)

Se obtiene información detallada, por medio de la encuesta que es una técnica estadística de recolección de información, de las maneras determinantes en que los habitantes de San José de Ancón desfogon sus aguas residuales dentro de su hogar y su grado de aceptación ante el biodigestor y a la vez el nivel de aceptación de la propuesta dentro del mercado.

Tipo de investigación

El objetivo es determinar la viabilidad de empresa comercializadora de biodigestores en San José de Ancón, cuyo objetivo es brindar soluciones inmediatas para la falta de cobertura de la red de aguas servidas del lugar,

promoviendo el desarrollo económico local de los habitantes. Para esto, se aplicará un diseño de investigación no experimental exploratorio y descriptivo

Población

Población es un conjunto definido, limitado y accesible del universo que forma el referente para la elección de la muestra. Es el grupo al que se intenta generalizar los resultados. La población con la que se trabajó en esta investigación son todas las personas que habitan en la parroquia San José de Ancón, debido a que esta zona es donde se pretende comercializar los biodigestores. Según la información obtenida del INEC demuestra que la población de San José de Ancón es de 6877 habitantes entre hombres y mujeres.

Tabla 4

Funcionarios del Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial San José de Ancón

Descripción	Número
Presidente	1
Vicepresidente	1
Secretaria	1
Vocal 1	1
Vocal 2	1
Vocal 3	1
Total	6

Tabla 5

Población de la Parroquia San José de Ancón

Sexo	Número de habitantes
Mujeres	3438
Hombres	3439
Total	6877

Muestra

La población es de 6877 habitantes, es una población finita, el intervalo de confianza que se tomará para el proyecto es de 95% en consecuencia el margen de error es 5%, entonces el resultado de la muestra será 89 personas que serán las encuestadas.

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{e^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Tabla 6

Significado de la Formula

Variables	Valor Numérico
$N =$ Tamaño de la población	6877
$Z =$ Margen de confianza	$Z = 0.95$ (95%)
$p =$ Probabilidad de éxito	$P = 50\% = 0.50$
$e =$ Error muestral	$e = 5\% = 0.05$
$q =$ Posibilidad que no se cumpla	$q = 1 - p = 0.50$
$n = ?$	Tamaño de muestra

$$n = \frac{6,877 \times (0,95)^2 \times 0,5 \times 0,5}{(0,05)^2(6,877 - 1) + (0,95)^2 \times 0,5 \times 0,5}$$

$$n = \frac{1,551.62}{17,43} =$$

$$n = 89$$

El resultado para la selección del tamaño de la muestra es de 89.

Técnica de recogida de datos

Se aplicará dos tipos de recolección de información la entrevista y la encuesta.

Entrevista

Según Bernal (2010): Técnica orientada a establecer contacto directo con las personas que se consideren fuente de información. A diferencia de la encuesta, que se ciñe a un cuestionario, la entrevista, si bien puede soportarse en un cuestionario muy flexible, tiene como propósito obtener información más espontánea y abierta. Durante la misma, puede profundizarse la información de interés para el estudio (p.194).

Encuesta

Bernal la conceptualiza como un conjunto de preguntas diseñadas para generar los datos necesarios, con el propósito de alcanzar los objetivos del proyecto de investigación. Se trata de un plan formal para recabar información de la unidad de análisis objeto de estudio y centro del problema de investigación (Ver Formato de Encuesta Anexo 1)

Análisis de datos

Se procedió a la recolección de la información aplicando la encuesta a los habitantes de la parroquia San José de Ancón. Con la finalidad de interpretar la información levantada en la encuesta, se realizó el respectivo procesamiento de los datos, resumiendo los resultados en las tablas, figuras y análisis por cada pregunta. Los aspectos socioeconómicos tales como: rango de edad, género de los encuestados, actividad e ingresos económicos.

Resultados de la Encuesta

Género

Tabla 7

Tipo de Género de los encuestados

Género	Porcentajes
Masculino	58,0%
Femenino	42,0%
Total	100,0%

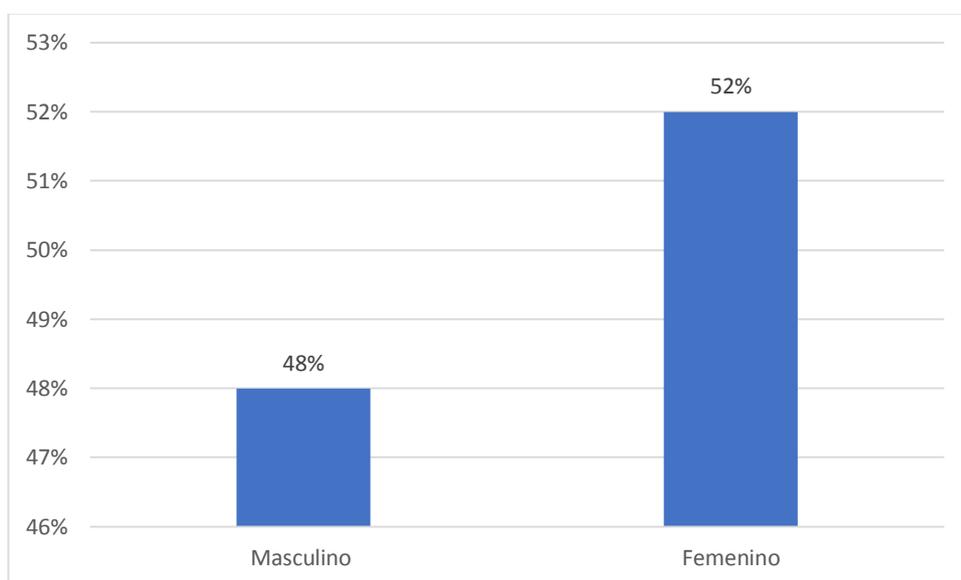


Figura No. 10 Género de los Encuestados

Considerando que el grupo seleccionado para el desarrollo de las encuestas fueron 89 habitantes de la parroquia San José de Ancón, 58% son del género masculino y 42% del género femenino.

Edad

Tabla 8

Rango de edad de los encuestados

Edad	Porcentajes
18 – 23	9,0%
24 – 29	17,0%
30 – 34	20,0%
35 – 39	24,0%
40 – 45	15,0%
45 – o más	16,0%
Total	100,0%

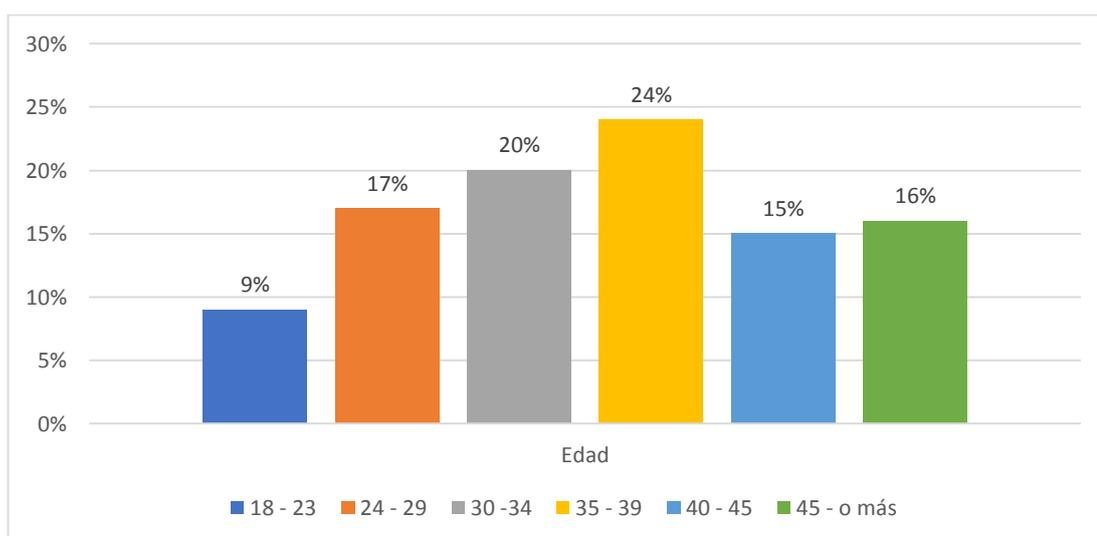


Figura No. 11 Edad de los Encuestados

Los rangos de edad de los habitantes de la parroquia Ancón determinaron que la edad de mayor realce es la que se encuentra en el rango de 35 a 39 años con un 24%, consecuentemente con un 20% de 30-34, asimismo con un porcentaje estándar el rango de 40 a 45 o más, finalizando con la edad 18 – 23 con un 9%.

Integrantes Núcleo Familiar

Tabla 9

Integrantes del núcleo familiar

Número de integrantes	Porcentajes
1 – 3	30,0%
4 - 6	40,0%
7 - 9	21,0%
Más de 10	9,0%
Total	100,0%

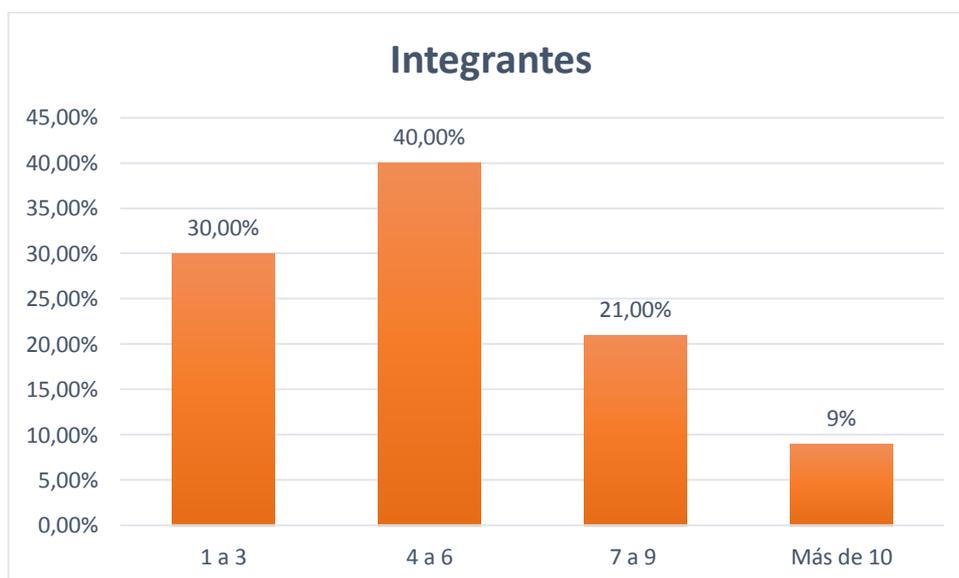


Figura No.12 Integrantes del Núcleo Familiar

Familias encuestadas en la parroquia de San José de Ancón que resaltan son las que tienen entre 4 a 6 integrantes con un 40%, seguidas con las familias que tienen entre 1 a 3 integrantes con el 30%. De 7 a 9 integrantes esta el 21% y finalmente núcleos familiares mayores a 10 con un 9%.

Nivel de Instrucción

Tabla 10

Nivel de instrucción de los encuestados

Nivel de Instrucción	Porcentajes
Analfabeta	22,0%
Primaria	46,0%
Secundaria	24,0%
Tercer nivel	8,0%
Total	100,0%

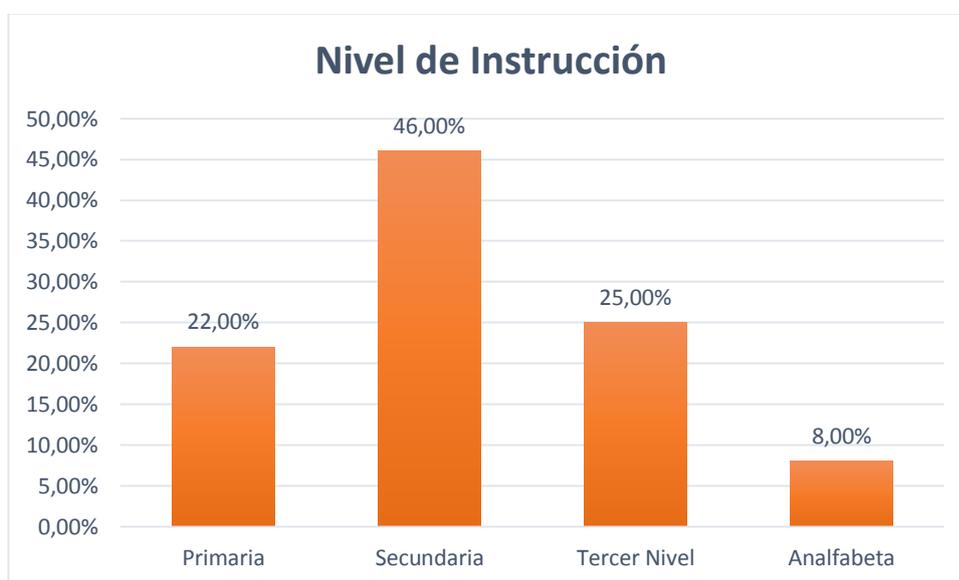


Figura No.13 Nivel de Instrucción

Los resultados reflejados en la figura determinan que la mayoría de los pobladores de la parroquia Ancón tienen un nivel de instrucción secundaria con un 46%, seguido con estudios de tercer nivel con el 24% y 22% de los encuestados afirman haber culminado la instrucción primaria y el porcentaje de analfabetas con un 8%

Actividad Económica

Tabla 11

Actividad Económica de los Encuestados

Actividad Económica	Porcentajes
Albañil	23,0%
Microempresario	25,0%
Pescador	24,0%
Empleado público	6,0%
Otros	21,0%
Total	100,0 %

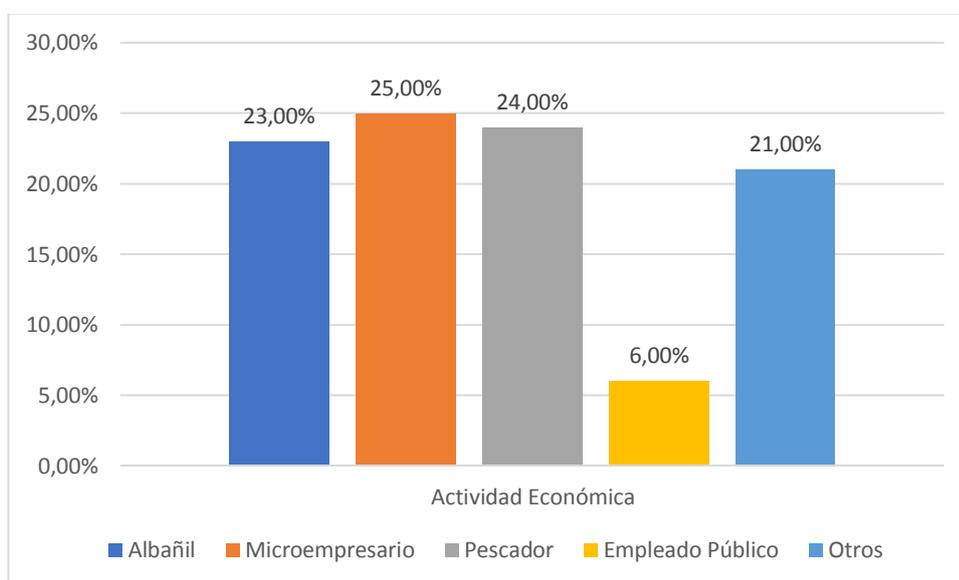


Figura No.14 Actividad Económica de los Encuestados

Los habitantes de la parroquia Ancón se dedican a ser microempresarios, es decir, han constituido su pequeño negocio con un 25%, el 24% realizan la actividad pesquera que es una de las fuentes de ingresos mayoritarios en la parroquia, con un 23% son albañiles y 21% responden a otras actividades. Existe una cuantificación minúscula de empleados públicos

Medio de desfogue de aguas servidas

Tabla 12

¿Cuál es el medio de desfogue de las aguas servidas en su domicilio?

Tipo de Saneamiento	Porcentajes
Conexión a la red pública	16,0%
Pozo séptico	35,0%
Pozo ciego	24,0%
Letrina	5,0%
Salida directa cielo abierto, mar	12,0%
No tiene	8,0%
Total	100,0 %

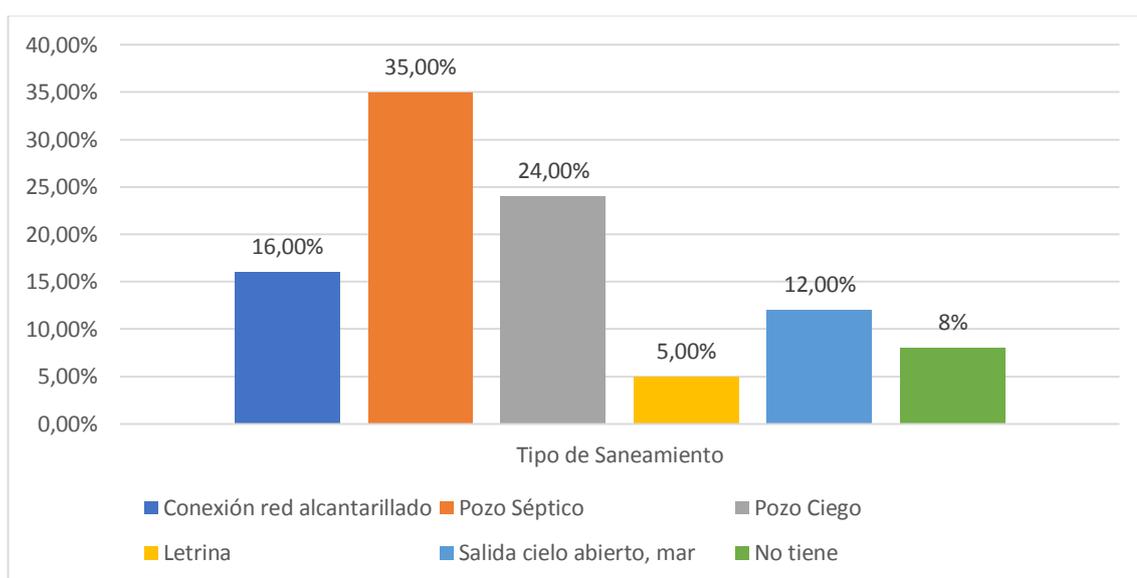


Figura No.15 Medio de Defogue de las aguas servidas

De los encuestados contestaron así: El 16% está conectado a la red de alcantarillado de Ancón, Al pozo séptico un 35%, pozo ciego un 24%, Un 5% respondió que aún tienen letrinas, 12% que tienen salida directa a riachuelos subterráneos y un 8% dijo que no tienen y están en planes de construcción de un pozo séptico.

Conformidad con su servicio de desfogue de aguas servidas

Tabla 13

Conformidad con el saneamiento

Respuesta	Porcentajes
Si	8,0%
No	92,0%
Total	100,0%

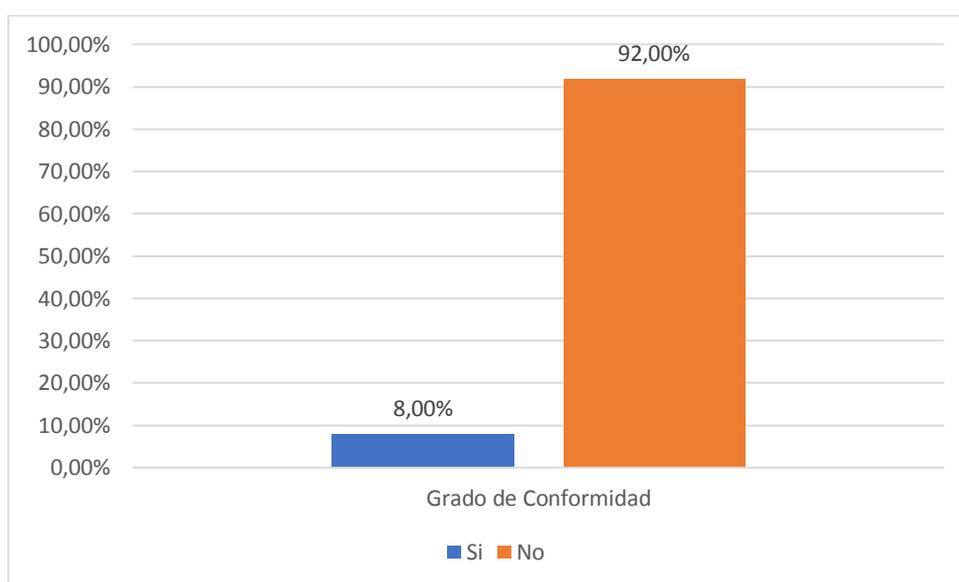


Figura No.16 Conformidad con el servicio de desfogue de aguas servidas

El 92% de los encuestados de la parroquia rural San José de Ancón respondió que no esta conforme con su sistema de saneamiento de aguas residuales en su hogar, inclusive los que respondieron que están conectados a la red de alcantarillado.

Opciones ajustables a la inconformidad actual

Tabla 14

Opciones ajustables a la inconformidad actual

Opciones	Porcentajes
Problemas Económicos	35,0%
Mal uso de espacios destinados para áreas verdes, patio	10,0%
Afectaciones a la salud	30,0%
No contesta	25%
Total	100%

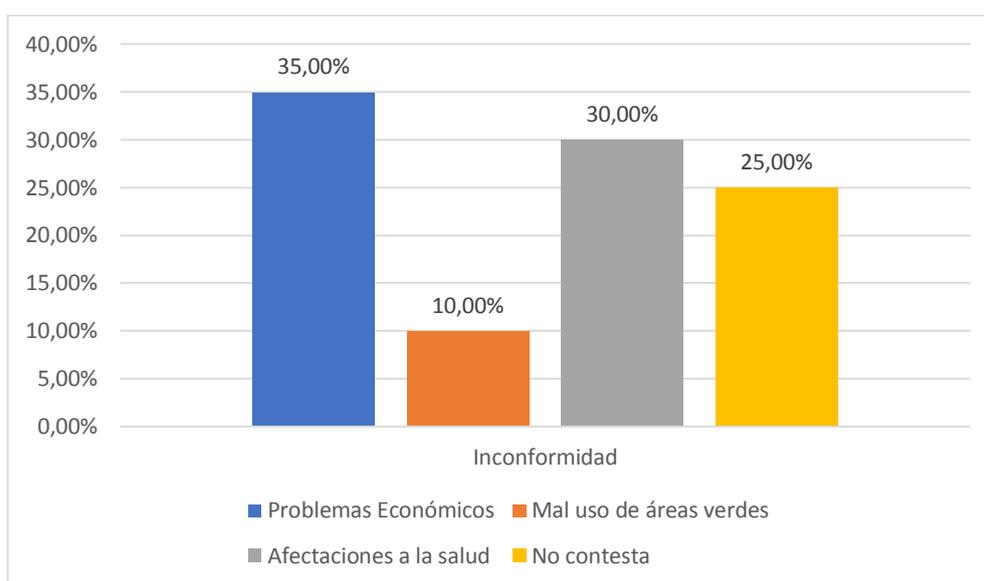


Figura No.17 Opciones ajustables a la inconformidad actual

Las causas que se enlistaron para el funcionamiento de la encuesta se dieron al detalle al momento de la entrevista. Los problemas que salieron a relucir es que el tipo de saneamiento que funciona actualmente en los hogares de los entrevistados se asemejan a sus problemas económicos con un 35% para poder mejorar sus opciones, un 10% indica que el espacio destinado donde funciona su sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas le gustaría destinarlo para ampliar su patio o para incorporar un huerto o jardín aumentando sus áreas verdes. Otra inconformidad fue que el actual sistema

que manejan en sus hogares traen problemas a su salud de índole gastrointestinal con el 30% y finalmente un 25% no respondió a que asemeja su inconformidad con el sistema pero no está de acuerdo con lo que actualmente tiene.

Destino de ingreso para mejoras en general

Tabla 15

Destino de ingreso para mejoras en general

Opciones	Porcentajes
Mejoras a la estructura del hogar (biodigestor)	25,0%
Otros – Línea Blanca	55,0%
Otros – Adquirir medio de transporte	15,0%
Indumentaria & Recreación	5%
Total	100%

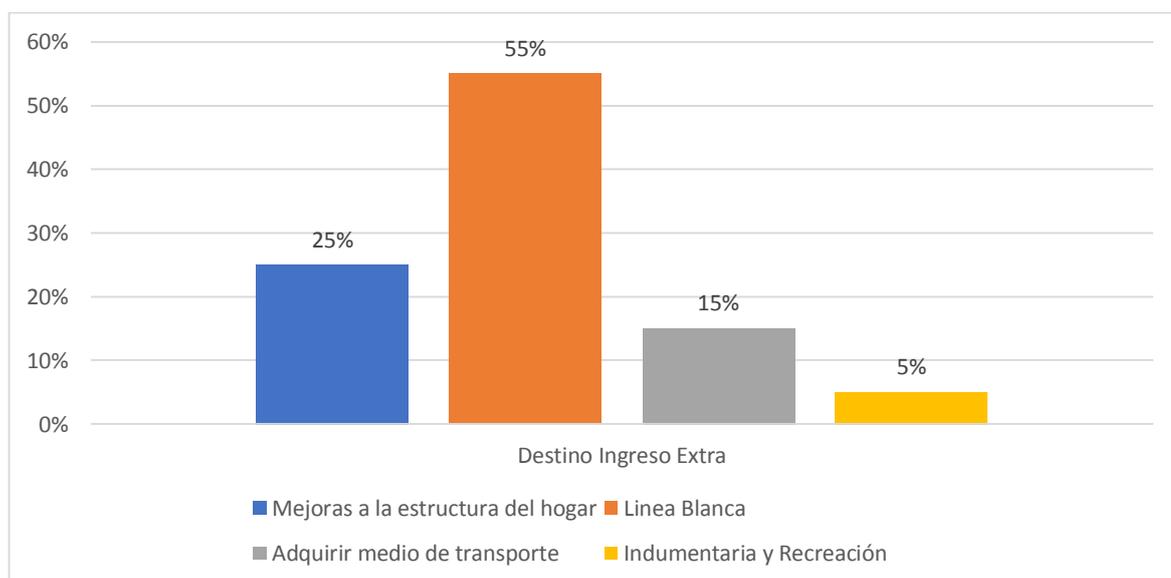


Figura No. 18 Destino de ingreso para mejoras en general

Los encuestados respondieron que si tuviesen un ingreso adicional a sus hijos lo destinarían a adquirir línea blanca para el hogar con un 55%, un 15% respondió que darían de entrada para una nueva moto (línea de transporte personal) Un 5% respondió para recreación y pro mejoras de su vestuario o

el de la familia y un 25% afirmo que lo usaría para mejorar la estructura de su hogar específicamente en el reemplazo de su actual sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas por uno mejor.

Conocimiento del concepto y características de biodigestor

Tabla 16

Conocimiento del producto a comercializar

Respuesta	Porcentaje
Si	10%
No	90%
Total	100%

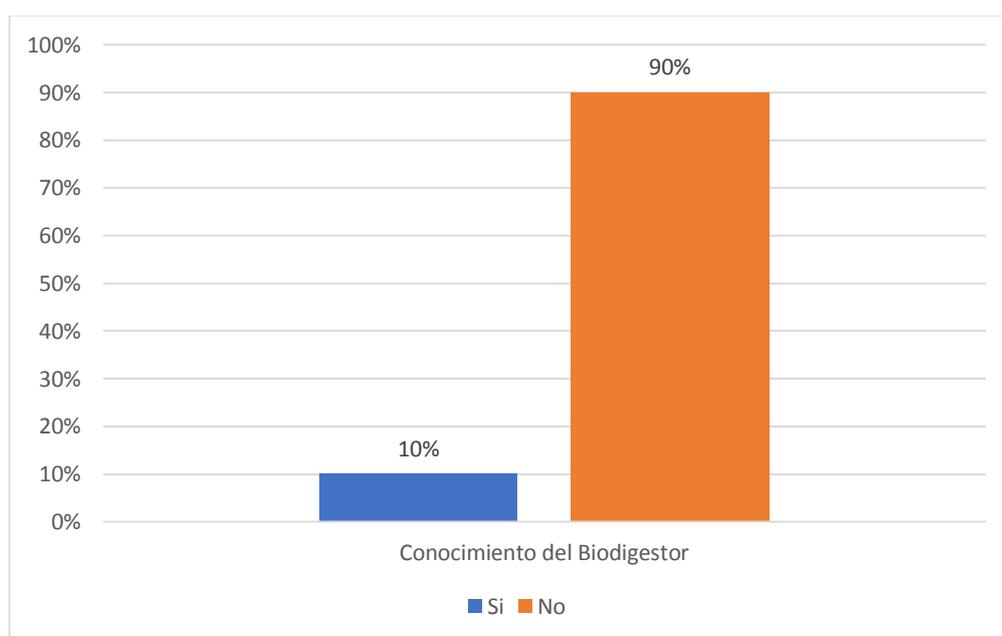


Figura No.19 Conocimiento del producto a comercializar

El 90% de los encuestados en la parroquia rural de San José de Ancón respondió que no conoce lo que es un biodigestor y sus características.

Precio referencial dispuesto a pagar por el producto

Tabla 17

Precio referencial dispuesto a pagar por el producto

Opciones	Porcentajes
Hasta US\$ 200	95,0%
Desde US\$ 201 a US\$ 400	5,0%
Total	100,0%

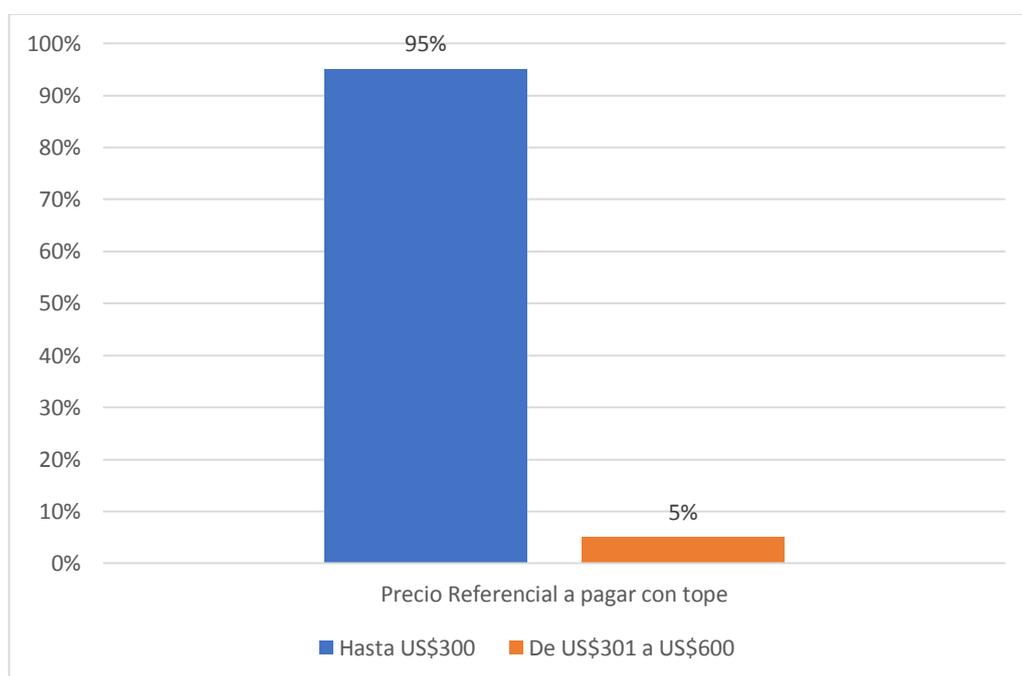


Figura No.20 Precio referencial dispuesto a pagar por el producto

Los encuestados de la parroquia San José de Ancón reflejan pagar, en el supuesto caso, un tope máximo de hasta US\$400 IVA incluido por un biodigestor, producto que reemplazaría su actual sistema de tratamiento de aguas residuales doméstica.

Conocimiento sobre gestión del GADP San José de Ancón

Tabla 18

Conocimiento sobre gestión del GADP San José de Ancón

Respuesta	Porcentaje
Si	70%
No	30%
Total	100%

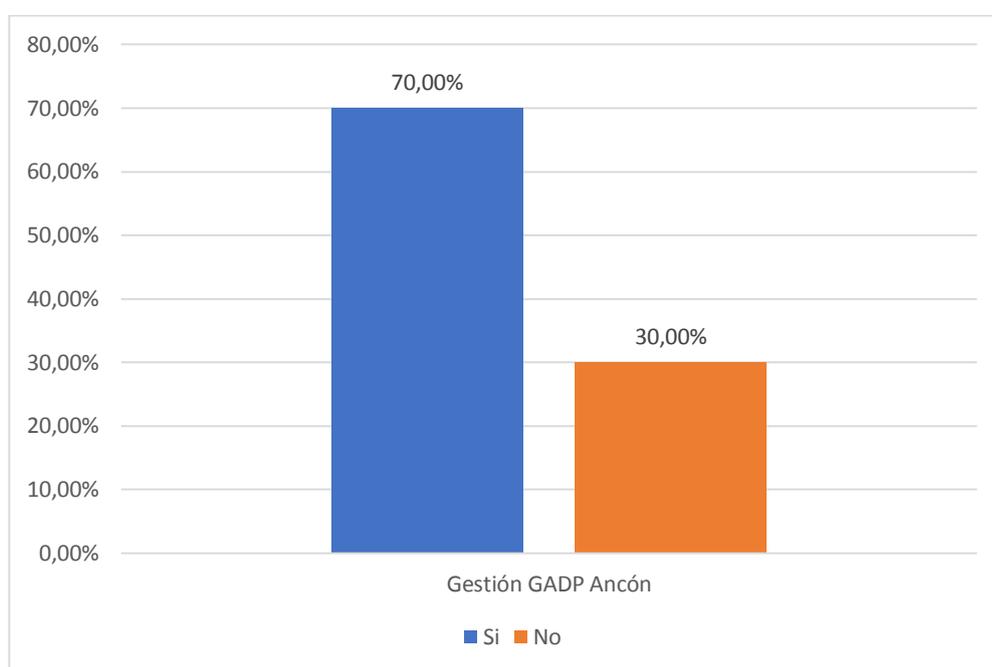


Figura No.21 Conocimiento sobre gestión del GADP San José de Ancón

El 70% de los encuestados reconocen las diferentes gestiones realizadas por el Gobierno Autónomo Descentralizado de San José de Ancón en los proyectos para mejorar el sistema de alcantarillado actual.

Valoración del cambio del sistema de tratamiento por un biodigestor

Tabla 19

Valoración del cambio del sistema de tratamiento por un biodigestor

Valoraciones	Porcentajes
Nada importante	10,0%
Importante	15,0%
Muy importante	75%
Total	100,0%

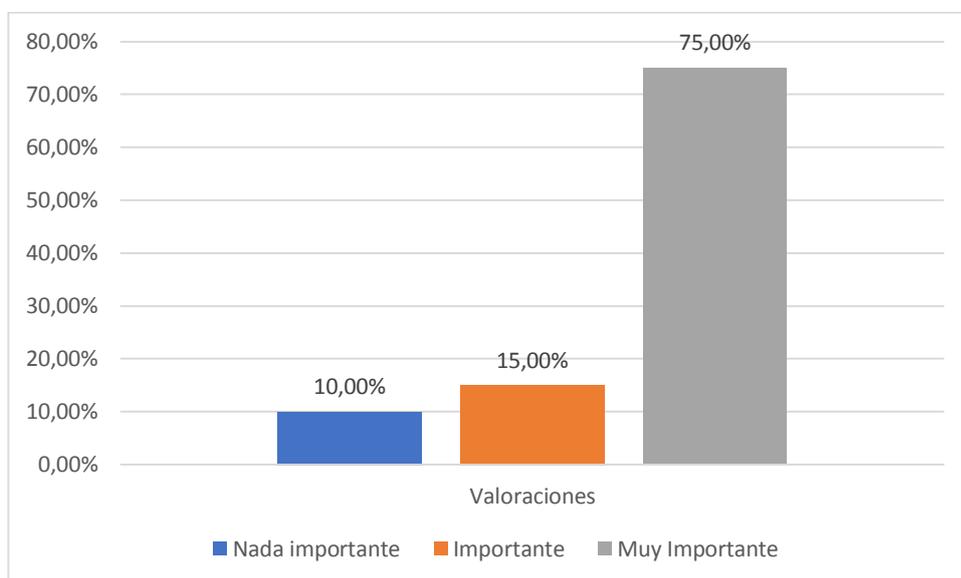


Figura No.22 Valoración del cambio del sistema de tratamiento por un biodigestor

El 75% de los encuestados indicaron que sería muy importante para ellos que se gestionara un cambio a través de un proyecto de índole social referente al alcantarillado actual de sus casas por el producto biodigestor. El 15% lo calificó como importante y el 10% indicó que no le es importante si se cambia o no.

Resultados de las Entrevistas

Las tres entrevistas fueron realizadas a la presidenta del GADP Ancón, Sra. Martha Pilco Torres, al Lcdo. Luis Rendón Espinoza, vocal principal de la comisión de obras públicas, reforestación, medio ambiente y alcantarillado del GADP Ancón y a la secretaria - tesorera del GADP Ancón Ing. María Ricardo han sido parte importante para el desarrollo de la propuesta. Confirman que el alcantarillado actual de la parroquia San José de Ancón data desde la exploración petrolera a inicios del siglo pasado. Los entrevistados coinciden en que para poder cubrir más del 50% del alcantarillado y reemplazar a las fosas sépticas y otras maneras dominantes de desfogar las aguas residuales de uso doméstico en quebradas y vertientes, la parroquia San José de Ancón necesita de una partida presupuestaria alta destinada a este rubro, la cual supera su presupuesto anual.

Confirman la existencia de un proyecto que fue diseñado por el GADP San José de Ancón en conjunto con la empresa pública AGUAPEN, ente rector del distribución, comercialización y tratamiento del agua en la provincia de Santa Elena y que está aprobado, pero no existe la partida presupuestaria por parte del Gobierno Nacional para la implementación técnica. También coinciden en que este problema debe ser resuelto de manera expedita ante la eventualidad de problemas como los hubo en Abril de 2016 con el terremoto en la que las provincias de Manabí y Esmeraldas fueron las más afectadas por falta y evidencia de un mal tratamiento de las aguas residuales domésticas, dando origen a problemas de salud y malos olores. Estos temas fueron evidenciados y registrados de tal manera que la sede cantonal de la Secretaria de Riesgos hizo un levantamiento de información de los posibles problemas que existiesen si tal tragedia se repitiese cerca de la zona de estudio. Los habitantes y las autoridades entrevistadas ven factible la creación de la empresa que resida en la parroquia, comercialice los biodigestores como oportunidad para mejorar el saneamiento y contratación de mano de obra local para la instalación, siendo una relación comercial beneficiosa.

Análisis e interpretación general de los resultados

La mayor parte de los habitantes encuestados reflejó su interés por el biodigestor que reemplaza a sus fosas sépticas y se pudo establecer que existe un desconocimiento de los problemas salubres y ambientales que tiene la aun utilización del pozo séptico, la existencia del biodigestor como solución inmediata, la falta de interés en reemplazarla y el costo beneficio de hacer la transacción comercial de manera directa sin intermediarios demostrado en los resultados de las encuestas.

Es imperativo que se tome medidas radicales sobre las casas que no están conectadas a la red de alcantarillado pública de San José de Ancón y tomar medidas eficientes en las casas que no tienen ningún sistema de tratamiento de las aguas residuales domésticas.

Esto está reflejado en los puntos porcentuales que demuestran las diferentes maneras y medios de cómo se deshacen de sus aguas residuales domésticas.

No están conscientes del daño que producen a la salud de su núcleo familiar, ni al medio ambiente representado por el mar y las aguas subterráneas existentes en sus predios que afectan a su entorno y al de los caseríos vecinos en conjunto.

Se muestra un gran interés de parte del comunero en mejorar su estilo de vida y en la opción que muestra mejorías a la estructura de su hogar con opción del biodigestor que reemplaza a cualquiera de las opciones nombradas en las encuestas.

Muestran gran entusiasmo en los proyectos gestionados por su representación parroquial que en conjunto generarán contratación de mano de obra para la instalación del biodigestor en cada casa.

Es por esta razón que el presente plan de negocios da como resultado que existe un alto interés por parte de los habitantes de esta parroquia para satisfacer positivamente esta imperiosa necesidad

CAPÍTULO I

ANÁLISIS DEL MACRO Y MICRO ENTORNO

1.1 Análisis PESTA

El análisis PEST es el enfoque más común para considerar el negocio. El análisis PEST significa análisis político, económico, social y tecnológico y describe un marco de factores macroambientales utilizados en el componente de escaneo ambiental de gestión estratégica, pero la palabra PEST no es más que un acrónimo conveniente (Ho, 2014).

El subyacente pensando en el análisis PEST es que la empresa tiene que reaccionar a los cambios en su entorno externo. Esto refleja la idea de que la estrategia requiere un ajuste entre las capacidades y el entorno externo y por lo tanto, es necesario que una empresa reaccione a los cambios. Se podría esperar que los cambios políticos incluyan, por ejemplo, cambios generales en el clima político interno, los efectos de la integración europea y las secuelas de la ruptura de la Unión Soviética, el cambio de gobierno, los cambios en el poder mundial, también como legislación y regulación específica.

Es probable que los cambios económicos incluyan los efectos de la economía, ciclos, patrones del comercio mundial, cambios en la tasa de conversión de divisas, precios de productos básicos, cambios en el capital, mercados, mercados laborales y tarifas, y efectos económicos sobre proveedores y grupos particulares de clientes. El cambio social incluye los efectos de patrones demográficos, gustos y hábitos, y preocupaciones sobre el medio ambiente y el desarrollo sostenible. El cambio tecnológico cubre los efectos de cambio tecnológico en productos, procesos y canales de distribución. El análisis PEST es muy de naturaleza general y esto hace que sea difícil dar reglas claras sobre la mejor manera de aplicarlo en diferentes circunstancias.

1.1.1 Análisis del entorno político

La actual administración de turno del Gobierno está financiando propuestas en vivienda y mejora a la infraestructura pública con los organismos multilaterales y créditos de entidades extranjeras por esta razón existe la posibilidad que se limite el gasto público (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de San José de Ancón, 2011).

Sobre la comercialización del biodigestor, con estas medidas, el sector privado se siente al alza como complemento a estas mejoras de la infraestructura sanitaria y necesidad de suplirlas. Mejorando la calidad de vida de Ancón.

Dentro del plan de desarrollo de la parroquia San José de Ancón tiene como objetivo impulsar la transformación de la matriz productiva para promover los sistemas productivos como el turismo, pesca acuicultura y agropecuarios en la provincia.

1.1.2 Análisis del Entorno Económico

La parroquia presenta variedad de actividades económicas, la actividad agrícola se desarrolla en pequeña escala en las comunas Prosperidad y El Tambo. Según el Censo de Población y Vivienda 2010 en el sector urbano actividades propias de todo asentamiento: pequeños negocios tipo bazares, tiendas, gabinetes de belleza, farmacias, panaderías, ebanisterías, sastrerías, etc. la población no está muy vinculada con la actividad petrolera y la mayor parte de la población económicamente activa se dedica a la manufactura (artesanías), comercio construcción, turismo y micro emprendimiento.

San José de Ancón, específicamente en la comuna el Tambo, se destaca la elaboración de mueble y artesanías en madera y tallado. Más de la mitad de los artesanos ha confeccionado sus artesanías de muebles fuera de la provincia por pedido de los clientes. (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial De San José De Ancón, 2015)

1.1.3 Análisis del Entorno Social

Se resalta que los sistemas de producción para la parroquia San José de Ancón se determinan en un 99% como informales, solo un 0.59% mercantiles y los demás están ubicados como marginales y combinados, estableciendo un pobre sistema de producción que a su vez limita el crecimiento económico

En zonas rurales la población acostumbra a desechar sus heces fecales en el río o simplemente al aire libre, bajo un árbol o en campo abierto, esto puede ocasionar enfermedades infectocontagiosas y diferentes problemas afectando a la salud de todos los habitantes.

1.1.4 Análisis del Entorno Tecnológico

Las herramientas tecnológicas utilizadas en la población de Santa Elena se presentan a continuación en la Tabla No. 20 (Observatorio de Política Sociales - UPSE, 2018)

Tabla 20

Acceso a las Herramientas Tecnológicas por parte de la Población

Herramientas tecnológicas	Uso por parte de la población
Telefono celular tipo: smartphone	72,1%
Internet	7,2%
Computadora	13,5%
Televisión (medio: cable)	8,7%
Total	100%

El país posee 59 861 km de fibra óptica en 2015, 17 veces más que en 2006. Lo que mejora la conectividad en las diferentes ciudades y al mismo tiempo la comunicación es más fácil y rápida.

1.1.5 Análisis del Entorno Ambiental

La parroquia San José de Ancón tiene un compromiso con el Ministerio del Ambiente desde el 2013 de regular el ejercicio concurrente de actividades para la forestación y reforestación con el fin de proteger y conservar los recursos forestales también de preservar las cuencas hidrográficas.

En el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) de Ancón proponen gestionar con las autoridades competentes la remediación de pasivos ambientales, colocación de barrera vegetal alrededor de pozos petroleros y también impulsar junto con las autoridades competentes, programas de prevención de la contaminación del suelo por derrames accidentales de hidrocarburos y contaminación del aire por emisión de gases de pozos petroleros.

Se determina que San José de Ancón cuenta con un plan de desarrollo y ordenamiento territorial que contempla sus entornos políticos, económicos, sociales, tecnológicos y ambientales los cuales tienen sus objetivos determinados con sus agendas independientes. Estas, actualmente se encuentran en vigencia y monitoreadas por el gobierno autónomo descentralizado parroquial. Tiene una óptima gestión ambiental y tecnológica ya que en la parroquia se administran pozos petroleros convirtiéndola atractiva para implementación de proyectos ligadas a estos campos.

1.2 Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter

Una industria es una colección de empresas que ofrecen bienes o servicios que son sustitutos cercanos de cada uno de otro. Alternativamente, una industria consiste en empresas que compiten directamente entre sí. En otras palabras una industria es un grupo de empresas que producen un producto o servicio similar, como refrescos o productos financieros. Un examen de los grupos de partes interesadas importantes, como proveedores y clientes, en un entorno de tareas de una empresa en particular es parte del análisis de la industria (Ho, 2014).

La estrategia sostiene que una corporación está más preocupada por la intensidad de la competencia dentro de su industria. Hay cinco fuerzas, que trabajan juntas para determinar el tipo y la dirección de las presiones sobre rentabilidad que se encontrará en una industria determinada. Cuando estas fuerzas de competencia son favorables, habrá menos presión a la baja sobre la rentabilidad, y la industria debería tener un promedio más alto de nivel de rentabilidad.

Se divide en cinco fuerzas competitivas: (F1) Poder de negociación de los Compradores o Clientes, (F2) Poder de negociación de los Proveedores o Vendedores, (F3) Amenaza de nuevos competidores entrantes, (F4) Amenaza de productos sustitutos y (F5) Rivalidad entre los competidores.



Figura No.23 Las 5 fuerzas competitivas de Porter

1.2.1 F1 Poder de negociación de los Compradores o Clientes

Nula. El gobierno autónomo descentralizado parroquial de Ancón tiene el poder de negociación como comprador o cliente ya que maneja su propia partida presupuestaria para adquirir el producto en pro de la mejora de la infraestructura sanitaria y para reemplazar las fosas sépticas. Con los proyectos de interés social y de vivienda el producto complementa como parte esencial para el tratamiento de las aguas servidas. Al cual tengo que

ajustarme como estructura organizacional flexible al modelo de negocio y gestión que el GAD en representación del Gobierno Nacional maneja actualmente a través de las licitaciones.

1.2.2 F2 Poder de negociación de los Proveedores o Vendedores

El proveedor tiene un **alto** poder de negociación sobre el producto y sobre el canal que elige para comercializar su producto. El proveedor fabrica usando materias primas de alta calidad. Tienen todo el aparataje y fuerza comercial para cubrir a todo el país con biodigestores de capacidad de 600 y de 1300 litros. El biodigestor es fabricado y comercializado en por Dalkasa perteneciente al conglomerado ecuatoriano Grupo Vilaseca con presencia a nivel nacional. La estructura organizacional propuesta en este estudio tiene que ser atractiva para que el proveedor me elija entre otros como canal de comercialización.

1.2.3 F3 Amenaza de nuevos competidores entrantes

Alta. Mi estructura organizacional comercializará un producto atractivo para el mercado y la entrada de nuevos competidores. Se generará una barrera de entrada que es el contrato de exclusividad. Se convendrá contrato con mi proveedor en la que me garantiza la zona de actividad comercial reajutable dependiendo de mi crecimiento como estructura organizacional y con mi cliente un contrato por prestación de servicios en la que si se genera otro proyecto se me dará prioridad para continuar las relaciones comerciales.

1.2.4 F4 Amenaza de Productos Sustitutos

Medio. Dentro de los productos sustitutos se encuentra las fosas sépticas, son opciones económicas y sencillas para el tratamiento de aguas residuales, donde se separa los desechos orgánicos que estas aguas contienen y se limpia, aunque no es tan higiénico y tan eficiente es una forma muy usado en el mundo (Reparaciones Valencia, 2016).

La estructura organizacional comercializa un producto muy beneficioso ya que es más eficiente y en comparada con otras que son baratas, pero no eficientes.

La propuesta se complementará en el corto plazo con la comercialización de productos que están correlacionados como sistemas de almacenamiento de aguas: tanques o cisternas prefabricadas de plástico y con bombas de agua que sirve para la distribución de agua en toda la casa. Ante la amenaza de productos sustitutos se propone la creación de un sistema completo para el almacenamiento, distribución y tratamiento de agua en la casa.

1.2.5 F5 Rivalidad y Competencia Del Mercado

Nula. El proveedor al garantizarme por contrato de exclusividad la zona de la parroquia San José de Ancón no existe competencia directa para la comercialización del producto, pero si indirecta que serian las ferreterías. La estructura organizacional se diferenciará de su competencia directa o indirecta a través de la calidad de servicio completo de inspección donde se llevará a cabo la instalación.

Este análisis sirve para conocer sobre la situación de la parroquia Ancón ante la propuesta. Como resultado, la mayoría de las fuerzas da un nivel medio de amenaza. En la actualidad, existen las ferreterías pero por falta de promoción del producto no los comercializan para uso doméstico sino para el uso comercial en las camaroneras y bajo pedido ya que los usados son para niveles industriales. Para uso doméstico, la demanda es nula en la parroquia San José de Ancón por lo que no se tendría ninguna amenaza de manera local y se diferencia de la competencia por las particularidades del producto.

1.3 Análisis F.O.D.A.

El análisis FODA, la identificación y evaluación de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, tiene la intención de proporcionar información estratégica. Sin embargo, las pautas de procedimiento típicas consisten en gran parte en preguntas generales que carecen de fundamentos teóricos

explícitos. Con demasiada frecuencia, producen resultados poco profundos y engañosos. Como se muestra en este artículo, se pueden obtener ideas estratégicas más penetrantes siguiendo las pautas de análisis FODA derivadas de la teoría de gestión estratégica contemporánea, especialmente la visión basada en recursos de la empresa (*Swot Analysis from a Resource-Based View*, 2015).

Tabla 21

Análisis FODA de Cantón San José de Ancón

Fortalezas	Oportunidades
Eco-amigable	Prohibición de parte del Gobierno Nacional de uso Pozos sépticos
Producto Inigualable en calidad	Nuevo mercado: Parroquias Rurales
Autolimpiable	Créditos para desarrollo de estructura sanitaria en las parroquias rurales
Producción Nacional	
Debilidades	Amenazas
Falta de comunicación sobre las bondades del producto	Malas imitaciones

Las fortalezas determinantes que se destacan son:

1. Producción nacional de alta calidad en sus materias primas, las cuales son importadas como el polietileno pulverizado
2. Esto lo convierte al biodigestor en un producto inigualable
3. Su característica importante es que, debido a sus propiedades, el biodigestor, es autolimpiable. Aumentando su rendimiento
4. Eco-amigable: No perjudica al medio ambiente, evitando la proliferación de enfermedades.

Las oportunidades que impulsan a la ejecución de este trabajo de titulación son:

1. Gobierno Nacional prohibió según el Registro Oficial No. 27 (23-julio-2013) los pozos sépticos y sus futuras construcciones.
2. Vía libre para ofertar a las actividades propuestas por el Gobierno Nacional para la implementación, construcción de planes habitacionales.
3. Apertura a la contratación de mano de obra nacional para instalación del producto y su debida fiscalización.

La debilidad principal es la falta de comunicación de las propiedades y bondades del producto para el debido reemplazo de las fosas sépticas. Muy poca información a los ingenieros civiles, maestros albañiles y maestros gasfiteros sobre la existencia del producto.

La amenaza más latente que se identifica sobre el producto son las malas imitaciones. Existen en el mercado nacional biodigestores más asequibles, pero de muy mala calidad que tienen duración de menos de 24 meses, al romperse el balde hermético empiezan a filtrarse las aguas servidas dentro del subsuelo provocando hedores a la superficie donde se encuentra la residencia del núcleo familiar.

CAPÍTULO II

LA EMPRESA Y PROPUESTA DE VALOR

2.1 Modelo de Negocio

De acuerdo al diseño modelo de negocio Canvas, se puede indicar los aspectos claves del modelo que permitirán que la comercialización de los biodigestores provee el valor propiciador al cambio.

Todas las organizaciones tienen una forma particular de llegar al mercado. La manera en la que llegan tiene como parte fundamental de su modelo de negocio y permite que la empresa pueda moverse en un entorno específico.

¿Quién es el cliente objetivo? Y ¿Qué valora el cliente objetivo? Al responder estas dos preguntas básicas se conoce la ventaja competitiva que diferencia el negocio de la competencia y permita el desempeño en el medio comercial. La ventaja competitiva se basa en el modelo de negocios.

“Un modelo de negocios es el conjunto de actividades que desarrolla una empresa para satisfacer a los clientes en un momento determinado del tiempo”. También son considerados las etiquetas tales como, identificar los clientes potenciales, la oferta apropiada, la manera en que se llega al mercado, etc.

Un modelo de negocios es un conjunto de actividades planeadas, diseñadas para producir un beneficio en el mercado. Un modelo de negocios no siempre es lo mismo que una estrategia de negocios, aunque en algunos casos están la más cerca que pueden uno del otro, ya que el modelo de negocios considera de manera explícita el entorno competitivo.

El modelo de negocio está en el centro del plan de negocios. Un plan de negocios es un documento que describe el modelo de negocios de una empresa. Un plan de negocios siempre toma en cuenta el entorno competitivo.

Asociaciones Claves	Actividades Claves	Propuesta de Valor	Relación con el cliente	Segmentos Mercado
Relación con las compañías Productoras en Mexico, Perú	Mercadeo: productos, precios, plaza, Cadena de valor de los clientes por segmentación de mercado	Socio estrategico especializado en suplir con información, productos y asesoría para la implementación de una solución al problema que de aguas servidas que reemplaza el uso de los pozos septicos.	Establecer relación win/win directa con los jefes o jefas de familia de las parroquias rurales del canton Santa Elena, Presidentes Juntas Comunales y Parroquiales	Segmento especializado: Fuente generadora de proyectos y servicios Empresas especializadas en soluciones de agua potabilización, tratamientos de agua residuales Nivel de conocimiento empírico sobre sus necesidades básicas sobre el tratamiento de sus aguas residuales El producto que se comercializa trae bienestar es ecoamigable y trae consigo contratación directa de fuerza laboral
Soporte directo con la compañía nacional que da soporte técnico	Publicidad, promociones. Logística: despacho, almacenamiento. Conocimiento: desarrollo de proyecto de indole de mejoramiento social.		Con los grandes proyectos de Gobierno nacional que como motores economicos impulsan la economia local fuerza laboral y por consiguiente progreso.	
Proveedores logísticos				
Asociación provincial de Gasfiteros Camara de construcción provincial	Recursos Clave		Canales	
Gobierno nacional a través de sus Ministerios	Terciarización de mano de obra Logística-Operaciones		Canal tradicional con Fuerza comercial , Emplear técnicas con estrategias de publicidad y promoción diferenciada por cada segmento o nicho de mercado. Canal virtual uso de redes sociales. TIC	
Gobierno seccionales GADS	Tecnología			
Agencia de publicidad	Fuerza comercial Asesoría en nuevos productos			
	TIC, Redes sociales, Plataforma web			
Estructura de Costos		Fuente de Ingresos		
Costos	Personal, manutención y logística en cada viaje comercial Infraestructura, pago de viaticos, celular, hospedaje Mercadeo, uso de publicidad, website,	Ingresos por las ventas de los biodigestores colaboración con otros proyectos relacionados, implementación de cisternas, reservorios de agua, filtros purificadores		

Lienzo CANVAS del Modelo de Negocio para la comercialización de Biodigestores en las parroquias rurales del cantón Santa Elena

Figura No.24 Modelo Canvas para negocio de Biodigestores Ancón

Un cambio impulsado por un socio estratégico en la comercialización de soluciones para el tratamiento de las aguas servidas en la parroquia San José de Ancón donde se focaliza el estudio, es una solución con alto impacto social. Innovadora en todos sus ámbitos, reemplazar el pozo séptico de cada casa perteneciente a la parroquia trae consigo mejores resultados ecológicos, sanitarios y un incremento en los factores que miden el buen vivir de cada habitante.

El mercado de las parroquias rurales es amplio, de tal manera que el emprendimiento en sí es próspero y tendrá buenos augurios. Como facilitador de estos servicios se proyecta un alcance a brindar más servicios con productos relacionados y a la vez alcanzar más clientes, identificando las necesidades primarias de cada uno.

Establecer relaciones con los clientes a largo plazo, posicionar la imagen comercial del facilitador en el mercado y captar más valor para el beneficio que es generar riqueza con consciencia social con los recursos, es uno de los principios que promoverá Biodigestores Ancón.

2.2 Descripción de la empresa

2.2.1 Misión

Biodigestores Ancón es una empresa dedicada a la distribución y comercialización de soluciones para el tratamiento de aguas residuales (biodigestores).

2.2.2 Visión

Ser la empresa referente de las soluciones para el tratamiento de aguas residuales en Ancón.

2.2.3 Estructura organizacional de Biodigestores Ancón

La estructura organizacional de este proyecto está diseñada para tener una relación directa de los administrativos con los operarios. Todos los colaboradores de Biodigestores Ancón conocerán sus puestos y funciones para un correcto liderazgo y cumplir los objetivos propuestos en equipo.

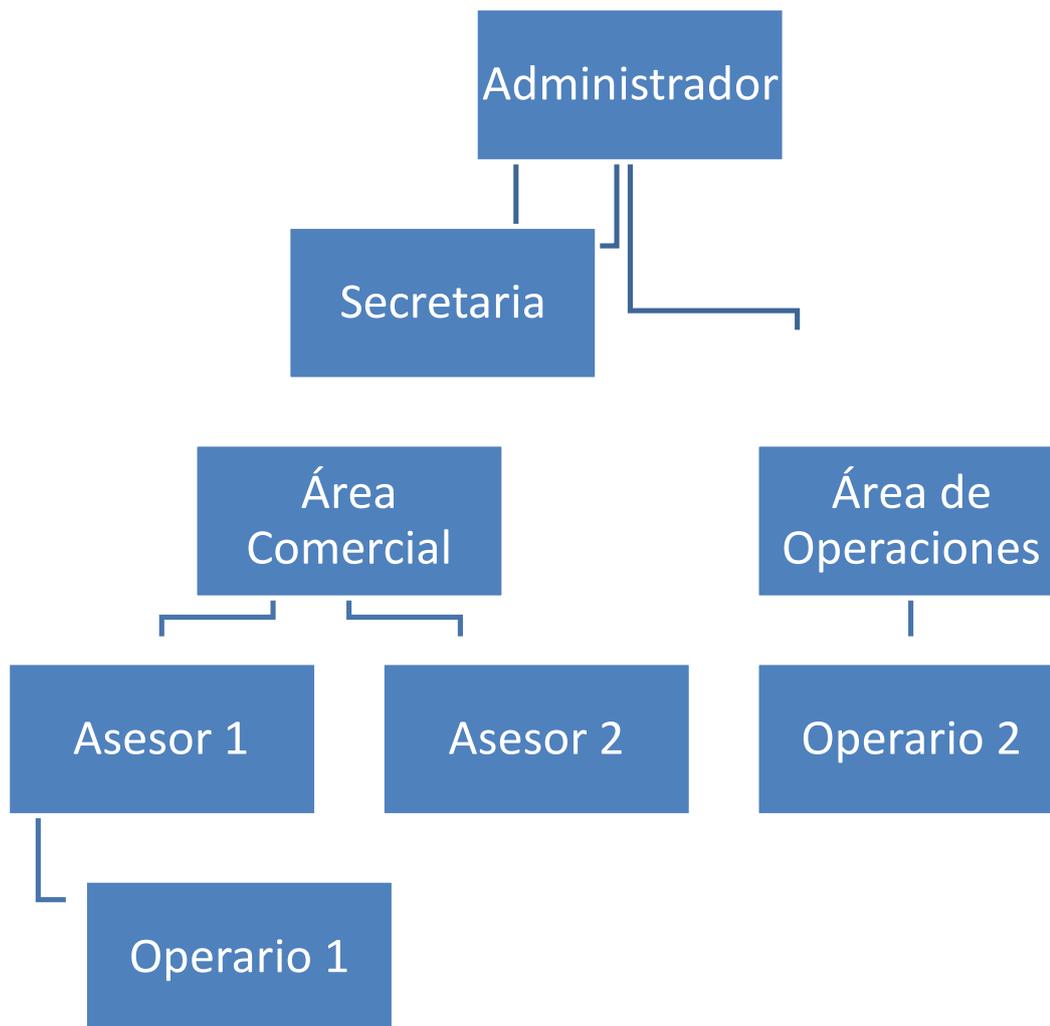


Figura No.25 Estructura Organizacional de Biodigestores Ancón

Administrador

Organiza, dirige, controla, coordina, planea, diseña las directrices de Biodigestores Ancón S. A. Toma decisiones y contratar al personal idóneo.

Funciones

1. Representar a la empresa en todos los contratos y actividades con terceros. Tener a su cargo la gestión financiera.
2. Organizar la estructura de la empresa, detallando los cargos y actividades correspondientes a cada colaborador.
3. Controlar la planeación y que se cumplan los objetivos

Área Comercial

Ejecutarán las estrategias comerciales y de marketing propuestas en corto plazo por la administración. Informarán sus avances diarios a secretaria y trabajarán en conjunto con operaciones en el cumplimiento de los objetivos propuestos en corto plazo

Funciones

1. Cumplir el plan de negocios de Biodigestores Ancon.
2. Asistirán a secretaria con información diaria de sus avances en la planificación
3. Buscará nuevas relaciones comerciales.
4. Estará a cargo del manejo de la cuenta de redes sociales – Instagram en conjunto con Administración subiendo información relevante a la cuenta
5. Proporcionará sugerencias en aspectos de nueva implementación de servicios y productos complementarios al Biodigestor.

Área de Operaciones

Administrará el producto desde la bodega hasta el cliente final desde su manipulación, transporte, bodegaje. Inspeccionará con el operario la correcta

instalación del biodigestor en su destino final. Estará a cargo del stock de producto en bodega y reportará a secretaria sobre el almacenamiento.

Funciones

1. Almacenamiento y cuidado del producto en bodega.
2. Supervisar y dar apoyo si fuese necesario en la instalación del producto

2.3 Descripción y detalle del producto

El biodigestor es un tanque herméticamente cerrado, color negro fabricado con plásticos de alta durabilidad y tecnología como es el polietileno donde su función es el tratamiento de aguas residuales, con una durabilidad, comprobada en pruebas científicas, por más de 35 años en adelante. Esto resulta altamente económico, seguro e higiénico, siendo sustentable a través del tiempo otorgando garantía al constructor y consumidor.



Figura No.26 Biodigestor Ancón

Entre los principales beneficios del biodigestor se detallan los siguientes:

1. Salida de lodo integrada que facilita el mantenimiento manual
2. 100% hermético
3. Sistema Autolimpiable
4. Fácil instalación
5. Adecuado para espacios pequeños
6. Diseño estructural para resistir 35 años
7. Resistencia a más de 150 sustancia química
8. Asesoría de fábrica gratis

2.3.2. Características del producto

El Biodigestor Ancón es un tratamiento primario consiste en un tanque de polietileno donde se produce la sedimentación de residuos sólidos, digestión de la materia orgánica y filtración. Además del almacenamiento de lodos que resultan del proceso de digestión, esta unidad permite alcanzar una reducción significativa de sólidos suspendidos, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Demanda Química de Oxígeno (DQO) y Doliformes fecales.

Tabla 22

Detalle técnico del biodigestor

Características	Datos
Capacidad	150 litros x cada persona, 600lt
Color y Materia Prima	Negro, Polietileno 100% virgen
Tipo de Líquidos	Tratamiento de Aguas residuales y jabonosas
Vida Útil y peso	45 años, 22,5 kg.
Diámetro del tanque	2.40 m
Altura del tanque	2.65 m

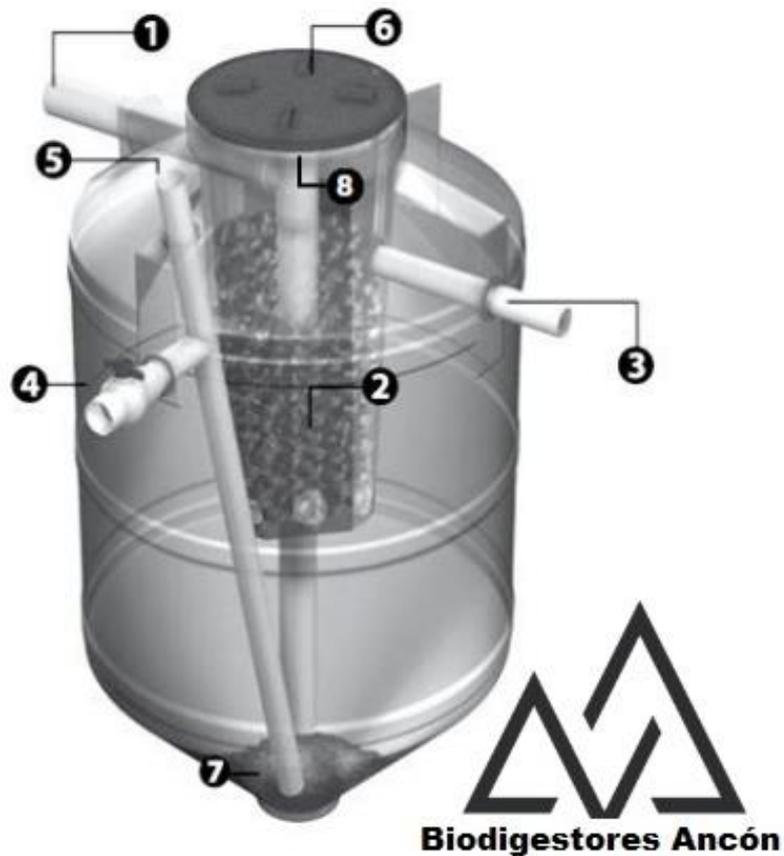


Figura No.27

técnico de biodigestor

Detalle

A continuación se detallan cada una de las partes descritas en la figura anterior:

1. Tubería PVC DE 4" para entrada de aguas negras.
2. Litro biológico con aros de plástico (material pet).
3. Tubería PVC de 2" para salidas de aguas tratadas al campo de infiltración o pozo de absorción.
4. Válvula esférica para extracción de lodos tratados.
5. Tubería de 2" para evacuación de lodos.
6. Tapa clic de 18" para cierre hermético.
7. Base cónica para acumulación de lodos
8. Tubería de PVC de 4" de acceso directo a sistema interno para limpieza y/o desobstrucción con la finalidad de facilitar el mantenimiento del sistema al usuario.

Capacidad lts.	Díametro m	Altura m	
600	0.97	1.47	4
900	1.12	1.58	6
1,370	1.32	1.65	9
2,500	1.60	1.60	10
5,000	1.60	2.13	25
7,000	2.32	2.13	35

Figura No.28 Detalle de capacidad del biodigestor

2.3.2 Funcionamiento del Biodigestor

El agua residual doméstica entra por el tubo N° 1 hasta el fondo del Biodigestor, donde las bacterias empiezan la descomposición. Luego sube y pasa por el filtro N° 2, donde la materia orgánica que asciende es atrapada por las bacterias fijadas en los aros de plástico del filtro. El agua tratada sale por el tubo N° 3 hacia el terreno aledaño mediante una zanja de infiltración, pozo de absorción o humedal artificial según el tipo de terreno en San José de Ancón.



Figura No.29 Detalle del funcionamiento del biodigestor

Este es el modelo que se comercializará para San José de Ancón por su fácil traslado, la capacidad ya estudiada de los núcleos familiares dentro del campo de acción y por sus bondades atractivas al medio ambiente

2.3.3 Mantenimiento

El biodigestor deberán limpiarse antes de que ocurra una gran acumulación de lodos, si éstos o la nata se acercan al dispositivo de salida serán arrastradas fuera del reactor anaerobio, lo que pudiese provocar un estancamiento de la unidad por saturación del lecho filtrante.

El biodigestor está diseñado para que se efectúe la extracción de lodos acumulados una vez al año (cada 365 días), por lo que está provisto de una válvula que permite la salida de sólidos por la presión hidráulica que ejerce el líquido dentro de la unidad. Se recomienda suspender la extracción de lodos cuando ocurra un cambio en la coloración del flujo de oscuro (negro) a gris. Para liberar cualquier obstrucción en este dispositivo la unidad está equipada con un sistema de limpieza, que consiste en meter una varilla larga para agitar el fondo del biodigestor.

Es importante indicar que esta labor deberá ejecutarse por personal y equipo especializado. Es recomendable que estas actividades se ejecuten durante los meses de verano, biodigestor dispone una entrada y tres salidas, una salida de lodos, una salida de gases y la salida del clarificado, por lo que dichos dispositivos deben ser revisados periódicamente.

2.3.4 Consideraciones especiales del biodigestor

- No deben ser extraídos completamente los lodos del sistema, considerando que el principio de funcionamiento es el licor mezclado de microorganismo que actúan en la degradación de la materia orgánica.
- No debe lavarse ni desinfectarse después del retiro de lodos.

- Suspender cualquier flujo residual que lleve sustancias desinfectantes. Este sistema está diseñado para recibir y degradar aguas residuales, residuos químicos, que pueden causar daños al sistema.
- Cuando se acceda a la tapa del biodigestor se deberá esperar alrededor de 30 minutos como medida de seguridad para ventilar la unidad, ya que los gases que se encuentran acumulados pueden causar una explosión.
- Nunca usar llamas (fósforos, encendedores...) para ejecutar las inspecciones.
- Si el sistema se presenta estabilizado con la percepción de olores desagradables, es necesario introducir cal en la unidad, con la finalidad de reducir la acidez del agua residual, mejorando de esta manera el proceso de la actividad metano génica, por ende la digestión anaeróbica.

2.4 Propuesta de valor

Este estudio de factibilidad ofrece un servicio de intermediación entre la fábrica de producción de los biodigestores y el cliente final brindando asesoría técnica adicional complementando información pertinente de las capacidades, uso y limpieza del biodigestor al cliente final. Este es el servicio de valor que se le agrega al producto, la gestión con el cliente efectiva y eficiente dando un servicio eficiente post venta diferenciador de parte de Biodigestores Ancón S.A. al usuario final.

Esta propuesta de valor se configura, tanto el de ofrecer el producto al mercado de San José de Ancón que se encuentra desatendido por años en su servicio de tratamiento de aguas residuales domésticas como el de dar toda la asesoría adicional incluida.

2.5 Estrategia de crecimiento o escalamiento

La estrategia genérica de crecimiento del negocio está enfocada hacia la presentación de una oferta atractiva en precio y en calidad (estrategia de liderazgo en costos).

2.6 RSE y sustentabilidad

Primer beneficiario directo es el medio ambiente. El producto a lo largo de su operación preserva el ecosistema. “La economía como dependiente de la naturaleza, soporte de la vida como proveedor de recursos y sumidero de desechos.” Segundo beneficiario, es la población. Aumenta su estima y su calidad de vida al tener su casa conectada con un sistema auto limpiable de aguas servidas que está en armonía con el ecosistema, formando así un hábitat saludable, que es el objetivo de una vida digna en una vivienda digna.

La calidad de vida de los habitantes se enmarca en el régimen del buen vivir establecido en la constitución dentro del sistema nacional de inclusión y equidad social (art. 340), por esta razón determinamos el beneficio directo a la sociedad, ya que mejora la calidad de vida no sólo de los habitantes, sino también de los alrededores beneficiando indirectamente a terceros denominado sociedad en general al reducir contaminación.

Otro beneficiario indirecto es la mano de obra local. Los biodigestores al ser instalados por los lugareños se tecnificarán en el proceso, fomentando trabajo directo e indirecto aumentando sus conocimientos sobre las nuevas tecnologías y también se moverá la economía local a través de compras de materiales estándares en las ferreterías locales para la debida instalación.

CAPÍTULO III

PLAN DE MARKETING

Contar con un plan de marketing bien desarrollado es imprescindible para las empresas de todos los sectores y todos los tamaños. Y sin embargo, todavía son muchos los que se lanzan a hacer publicidad online sin tener clara su estrategia de marketing o con un plan poco concreto. Para que este no sea tu caso, en este artículo vamos a repasar todo lo que necesitas saber para crear el plan de marketing digital de tu empresa.

3.1 Objetivos de marketing

Existen muchas razones para elaborar un plan detallado: ayuda a conseguir los objetivos de la empresa, refuerza el compromiso de la dirección y los trabajadores, ayuda a definir una visión a largo plazo, mejora las eficiencias e incluso puede ayudar a prevenir errores (y a solucionarlos rápidamente cuando se producen).

A la hora de elaborar el plan de marketing, la organización es clave. Hay una serie de aspectos que todo plan debe incluir, y un orden lógico en el que trabajar sobre ellos para que el resultado final sea coherente y operativo.

Los objetivos del plan de marketing para biodigestores Ancón se detallan a continuación:

1. Posicionar la empresa como solución para los desechos generados en el Cantón Ancón.
2. Posicionarse en el largo plazo como solución para desechos orgánicos generados en otros cantones.

3.2 Estrategia de segmentación

El segmento de mercado son los hogares en el Cantón Ancón que no cuenta con un sistema de aguas residuales.

3.3 Estrategia de producto

3.3.1 Envase

El producto estará envuelto en plástico transparente, tipo embalaje hasta su destino con el consumidor final. Esta envoltura protege al producto del polvo y rayones.

3.3.2 Logotipo y lema

Lineal, con referencia al terreno montañoso de San José de Ancón, líneas completas con la M de mi nombre Milton, de fácil asociación con la A de Ancón y si se coloca de forma vertical con la B de Biodigestor. Sencillo, elegante y fácil de reconocer.



Figura No.30 Logotipo de Biodigestores Ancón

3.4 Estrategia de precio

Según (BDC, 2019) “la empresa tiene que diferenciar cuál es el precio preeminente del mercado y después admitir los márgenes de ganancia bruta usuales para los intermediarios, y llegar a su propio precio de venta”. Acorde a las encuestas realizadas en la parroquia San José de Ancón se estableció que el precio para la comercialización del Biodigestor Ancón será de US\$392 IVA incluido.

Para establecer el precio se toma los costos que incurren en la producción gastos administrativos e impuestos para ejercer esta actividad empresarial. Según un

informe estadístico realizado por Butler Consultantes, indica el margen de beneficio en la industria manufacturera correspondiendo al 31.98% productos innovadores, al ser mercado nuevo no presenta muchos competidores, este margen puede modificarse según el informe. Por este motivo Biodigestores Ancón tendrá un margen de utilidad 32%. el precio se estableció mediante la fórmula de utilidad bruta multiplicando margen de beneficio por costo producción, este resultado se suma al costo de producción, generando su respectivo precio de venta.

3.5 Estrategia de distribución

Para la selección apropiada del canal de distribución, se debe tener en cuenta diferentes factores tales como: mercado, producto, compañía, entre otros. Como los biodigestores son productos en etapa de crecimiento, esta distribución debe crear una confianza al consumidor, para disminuir su incertidumbre a la hora de adquirirlo; por estos motivos el canal de distribución más adecuado para comercializar los biodigestores es el canal directo corto (Fabricante-Consumidor) Como se puede observar en la figura siguiente.

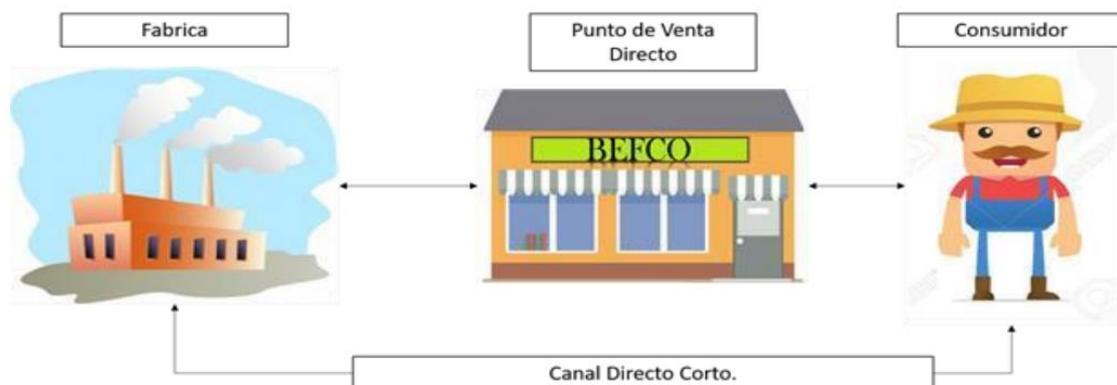


Figura No.31 Detalle del canal de distribución de Biodigestores Ancón

Biodigestores Ancón poseerá una tienda propia para comercializar sus productos, en en Cantón Ancón, logrando con este punto de venta directo mayor acercamiento a cada cliente y facilitándoles la información necesaria sobre el producto, creando confianza y fidelidad. El proceso de distribución por compra

online (fábrica - casa o punto de entrega) se realizará a través de grandes empresas transportadoras, es decir, se terceriza este proceso.

3.6 Estrategia de comunicación

La tecnología tiene un rol muy importante en ámbitos sociales, económicos, ambientales y políticos, generando revolución y cambios diarios del ser humano. Las redes sociales, páginas oficiales, son aplicaciones herramientas con gran importancia en personas, gobierno, entidades, empresas grandes, medianas y pequeñas usando estos medios para tener una presencia activa, promocionar, dar a conocer todas sus actividades, desarrollo y productos, generando más acercamiento a personas o clientes).

La red social Instagram se ha definido en los últimos años como una de las redes con mayor presencia en el ámbito digital. Una de las claves de su éxito pudiera estar en que se trata de una plataforma donde la publicidad no tiene un carácter muy intrusivo, dado que es el propio usuario el que decide si desea o no recibir publicidad. Esta libertad de elección puede estar generando una mayor capacidad de interacción y aceptación por parte de sus seguidores.

Se usará INSTAGRAM como red social para promover al producto Biodigestor Ancón subiendo fotos de sus componentes, sus bondades, video sobre su funcionamiento, su cuidado con el medio ambiente. Esta red permite crear un perfil comercial con accesos directos a los teléfonos para comunicarse y también tiene la opción de poner los precios para que el usuario final sepa de manera inmediata el precio a pagar con instalación y evitar tiempos de interrogación sobre los precios y en cuanto tiempo se responden.

También se integrará la red social Facebook, red social más utilizada en todo el mundo, esta página va más allá de chatear, conocer gente y compartir gusto e interés, es ideal para las empresas. Finalmente, WhatsApp, esta aplicación será una herramienta para tener una comunicación más directa con el cliente, donde sienta comodidad y disfrute de una manera confiable y eficiente de todas sus inquietudes, peticiones, quejas o reclamos.

El cliente sabrá de manera inmediata los precios finales a pagar si decide la opción Biodigestor Ancón como la solución integral para reemplazar su fosa séptica por un sistema económico, rápido y efectivo.

3.7 Estrategia de promoción

Biodigestores Ancón realizará grandes esfuerzos en marketing, debido a que los biodigestores se encuentran en etapa de crecimiento, trabajará fuertemente en publicidad con el fin de conocer la situación, realizando un frente a ciertos conceptos publicitarios antes que se lance al mercado, comprendiendo al consumidor y estudiando los medios promocionales más relevantes para lograr reconocimiento. Contará con asistencia a ferias, foros agrícolas y medio ambientales, realizando eventos demostrativos para dar a conocer los beneficios y funcionamiento del producto, logrando reconocimiento en la población, se otorgará descuentos por compra directa 10%.

Para los primeros meses Biodigestores Ancón obsequiará el valor del envío e instalación a los clientes creando así una preferencia a productos Biodigestores Ancón, contará con publicidad en redes sociales. Para el día internacional del medio ambiente que es el 5 de junio, Biodigestores Ancón obsequiará 10 biodigestores en zonas rurales ecuatorianas realizando a los beneficiados un evento demostrativo, que los usuarios muestren a otras personas los beneficios de uso, logrando un mayor interés hacia el uso de Biodigestores Ancón.

CAPÍTULO IV

ESTUDIO FINANCIERO

4.1 Inversión

La inversión necesaria para este emprendimiento de acuerdo como consta en la siguiente tabla, está compuesta por los equipos de cómputo, muebles y enseres de oficina y capital de trabajo para cubrir la adquisición de biodigestores en el primer mes de trabajo.

Tabla 23

Inversión Inicial y Tabla de Amortización

BIODIGESTORES ANCON			
Inversion Inicial			
<i>Descripción</i>	<i>cantd.</i>	<i>precio</i>	<i>Total</i>
Equipos de computo	1	\$ 500.00	\$ 500.00
Muebles y enseres	1	\$ 300.00	\$ 300.00
Capital de trabajo	1	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00
Total			\$ 10,800.00

Tabla 24

Detalle de Depreciaciones de Activos Fijos

BIODIGESTORES ANCON					
Detalle de Depreciaciones					
Descripcion	Valor	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Muebles y Enseres	\$ 300.00	\$ 15.00	\$ 15.00	\$ 15.00	\$ 15.00
Equipos de Computo	\$ 500.00	\$ 166.67	\$ 166.67	\$ 166.67	\$ 166.67
Total		\$ 181.67	\$ 181.67	\$ 181.67	\$ 181.67

En el caso del financiamiento, el mismo será obtenido por intermedio de un préstamo bancario a un año plazo. El detalle de la Tabla de Amortización se evidencia en la Tabla 25.

Tabla 25

Tabla de Amortización de Préstamo

TABLA DE AMORTIZACION				
Monto	\$ 10,800.00			
Tasa	14.30%		T. EFECTIVA	15.2755%
Plazo	1	año		
Amortizacion cada	30	días		
Número de períodos	12			

No.	Saldo Capital	Capital	Interes	Pago
0		\$ 10,800.00		
1	\$ 9,957.47	\$ 842.53	\$ 128.70	\$ 971.23
2	\$ 9,104.91	\$ 852.57	\$ 118.66	\$ 971.23
3	\$ 8,242.18	\$ 862.73	\$ 108.50	\$ 971.23
4	\$ 7,369.18	\$ 873.01	\$ 98.22	\$ 971.23
5	\$ 6,485.77	\$ 883.41	\$ 87.82	\$ 971.23
6	\$ 5,591.83	\$ 893.94	\$ 77.29	\$ 971.23
7	\$ 4,687.24	\$ 904.59	\$ 66.64	\$ 971.23
8	\$ 3,771.87	\$ 915.37	\$ 55.86	\$ 971.23
9	\$ 2,845.59	\$ 926.28	\$ 44.95	\$ 971.23
10	\$ 1,908.27	\$ 937.32	\$ 33.91	\$ 971.23
11	\$ 959.79	\$ 948.49	\$ 22.74	\$ 971.23
12	\$ 0.00	\$ 959.79	\$ 11.44	\$ 971.23
		INT. TOTAL	\$ 854.71	

4.2 Proyecciones de Ventas

Las ventas han sido proyectadas en función de las solicitudes expresadas por los funcionarios del Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de San José de Ancón y de gobiernos aledaños. Sin embargo, se realizó una proyección muy conservadora para el efecto.

Tabla 26

Proyecciones De Ventas Primer Año

BIODIGESTORES ANCON				
PROYECCIONES DE VENTAS				
<i>Mes</i>	<i>Ventas</i>	<i>Subtotal</i>	<i>IVA 12%</i>	<i>Total Ventas</i>
Enero	55	\$ 19,250.00	\$ 2,310.00	\$ 21,560.00
Febrero	55	\$ 19,250.00	\$ 2,310.00	\$ 21,560.00
Marzo	55	\$ 19,250.00	\$ 2,310.00	\$ 21,560.00
Abril	55	\$ 19,250.00	\$ 2,310.00	\$ 21,560.00
Mayo	55	\$ 19,250.00	\$ 2,310.00	\$ 21,560.00
Junio	55	\$ 19,250.00	\$ 2,310.00	\$ 21,560.00
Julio	55	\$ 19,250.00	\$ 2,310.00	\$ 21,560.00
Agosto	55	\$ 19,250.00	\$ 2,310.00	\$ 21,560.00
Septiembre	55	\$ 19,250.00	\$ 2,310.00	\$ 21,560.00
Octubre	55	\$ 19,250.00	\$ 2,310.00	\$ 21,560.00
Noviembre	55	\$ 19,250.00	\$ 2,310.00	\$ 21,560.00
Diciembre	55	\$ 19,250.00	\$ 2,310.00	\$ 21,560.00
Total	660	\$ 231,000.00	\$ 27,720.00	\$ 258,720.00

4.3 Proyecciones de Gastos

Se realizaron las proyecciones de gastos administrativos por el personal que formará parte de Biodigestores Ancón y también se realizó una proyección de los gastos fijos para las operaciones del negocio. Es importante mencionar que se alquilará un local con bodega en el centro de Ancón y además se alquilará una camioneta en la misma ciudad, con la finalidad de no incrementar el préstamo bancario.

Tabla 27

Detalle de Gastos Administrativos

BIODIGESTORES ANCON									
Planilla mensual									
CARGO	# EMPLEADOS	Sueldo mensual	APORTAC. IESS (11.15%)	DECIMO TERCER SUELDO	DECIMO CUARTO SUELDO	VACACIONES	TOTAL BENEFIC	SUELDO MENSUAL	TOTAL
Administrador	1	\$ 500.00	\$ 55.75	\$ 41.67	\$ 28.33	\$ 20.83	\$ 146.58	\$ 646.58	\$ 646.58
Asesor Comercial	2	\$ 384.00	\$ 43.97	\$ 32.00	\$ 28.33	\$ 16.00	\$ 120.30	\$ 504.30	\$ 1,008.60
Secretaria	1	\$ 384.00	\$ 43.97	\$ 32.00	\$ 28.33	\$ 16.00	\$ 120.30	\$ 504.30	\$ 504.30
Operarios	2	\$ 384.00	\$ 43.97	\$ 32.00	\$ 28.33	\$ 16.00	\$ 120.30	\$ 504.30	\$ 1,008.60
TOTAL	6	\$ 1,652.00	\$ 187.65	\$ 137.67	\$ 113.33	\$ 68.83	\$ 507.49	\$ 2,159.49	\$ 3,168.09

Tabla 28

Detalle de Gastos Operativos

BIODIGESTORES ANCON		
GASTOS OPERATIVOS		
Detalle	Costo fijo	Costo Anual
Alquiler de oficina y bodega	\$ 200.00	\$ 2,400.00
Alquiler camioneta	\$ 200.00	\$ 2,400.00
Agua	\$ 25.00	\$ 300.00
Telefono	\$ 20.00	\$ 240.00
Suministros de oficina	\$ 12.00	\$ 144.00
Luz	\$ 15.00	\$ 180.00
Total Costos	\$ 472.00	\$ 5,664.00

4.5 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio del negocio se establece de acuerdo a los cálculos de la fórmula respectiva en 44 biodigestores mensuales para poder cubrir los gastos fijos del negocio.

Tabla 29

Punto de Equilibrio

Precio de venta	\$350.00
Costo fijo	\$ 5,664.00
Costo variable	\$ 145,200.00
Margen de Contribucion	\$130.00

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costo Fijo Total}}{\text{Margen de Contribución}}$$

$$\text{P.E} = 44$$

4.7 TIR y VAN

El análisis financiero muestra que le negocio es viable en el primer año de labores con un resultado de TIR 39% y VAN \$36,993.61

Tabla 30

Análisis TIR y VAN

Inversión	\$	(10,800.00)
Enero	\$	4,245.12
Febrero	\$	4,245.12
Marzo	\$	4,245.12
Abril	\$	4,245.12
Mayo	\$	4,245.12
Junio	\$	4,245.12
Julio	\$	4,245.12
Agosto	\$	4,245.12
Septiembre	\$	4,245.12
Octubre	\$	4,245.12
Noviembre	\$	4,245.12
Diciembre	\$	4,245.12
VAN	\$	36,993.61
TIR		39%

4.7 Análisis de Sensibilidad Pesimista

Se revisaron las posibilidades del negocio bajo el escenario que las ventas sean de 50 unidades mensuales en lugar de 55 como se había estimado en un inicio. En ese escenario se confirma que el emprendimiento sigue siendo viable por obtener TIR 18% y VAN \$14,970.81.

Tabla 31

Análisis TIR y VAN (Escenario pesimista)

TASA 11.18%

Inversión	\$	(10,800.00)
Enero	\$	2,285.12
Febrero	\$	2,285.12
Marzo	\$	2,285.12
Abril	\$	2,285.12
Mayo	\$	2,285.12
Junio	\$	2,285.12
Julio	\$	2,285.12
Agosto	\$	2,285.12
Septiembre	\$	2,285.12
Octubre	\$	2,285.12
Noviembre	\$	2,285.12
Diciembre	\$	2,285.12
VAN	\$	14,970.81
TIR		18%

CONCLUSIONES

Después de desarrollar la investigación respectiva, se concluye que la comercialización de biodigestores en la parroquia San José de Ancón es un negocio muy factible y viable.

El canal para comercializarlos será a través de la licitación en los programas de mejora de infraestructura auspiciados por CONAGOPARE SANTA ELENA y financiados por el Banco del Estado, empezando por GAD Parroquial Ancón y pasando a las otras parroquias rurales del cantón y por ende al resto de la provincia.

En la provincia de Santa Elena no existe una oferta parecida a la de comercializar los biodigestores para uso doméstico y con el objetivo de reemplazar el uso de los pozos sépticos que contaminan el medio ambiente.

La aprobación por parte de los habitantes en cuanto a la apertura y bondades que da el producto da apertura a la inversión, existiendo de buenas a primeras la aceptación. El proyecto se vuelve totalmente factible.

RECOMENDACIONES

Se recomienda empezar una campaña de socialización de las bondades del producto a las demás parroquias rurales de Santa Elena para que de esta manera se proceda en dar a conocer los nuevos beneficios de suplantar los pozos sépticos, reflejadas durante el levantamiento de información a través de las personas encuestadas.

Se recomienda incentivar a los habitantes de todas las parroquias pertenecientes al cantón Santa Elena a cambiar el pozo séptico u otros medios y maneras de desfogar las aguas servidas por el biodigestor donde no exista la conexión a la red de alcantarillado pública de la provincia a través de la administración el gobierno autónomo descentralizado de las parroquias rurales del cantón Santa Elena.

Basado en el análisis que se ha realizado en el transcurso del presente estudio de factibilidad, también se recomienda seguir las estrategias comerciales y estrategias digitales para garantizar la permanencia del producto en el mercado a largo plazo y en otros nichos de mercado.

Por otro lado, se debe explotar la ventaja que en la actualidad el biodigestor no tiene competidores directos que no sea la construcción de la fosa séptica, es por esta razón que se recomienda explotar este segmento de mercado del cual se obtendrán resultados favorables para el objetivo del proyecto.

Se recomienda a futuro realización de proyectos sobre estudios comerciales y de gestión empresarial a las otras parroquias rurales del cantón Santa Elena para conocer la situación de sus redes de alcantarillado y expandir el mercado.

REFERENCIAS

- Adamsjr, C., Wesleyeckenfelderjr, W., & Stein, R. (1974). Modifications to aerobic digester design. *Water Research*, 8(4), 213-218.
[https://doi.org/10.1016/0043-1354\(74\)90157-2](https://doi.org/10.1016/0043-1354(74)90157-2)
- Anderson, R. C., Hilborn, D., & Weersink, A. (2013). An economic and functional tool for assessing the financial feasibility of farm-based anaerobic digesters. *Renewable Energy*, 51, 85-92.
<https://doi.org/10.1016/j.renene.2012.08.081>
- Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Recuperado de <https://www.cec-epn.edu.ec/wp-content/uploads/2016/03/Constitucion.pdf>
- Ashbolt, N. J. (2004). Microbial contamination of drinking water and disease outcomes in developing regions. *Toxicology*, 198(1), 229-238.
<https://doi.org/10.1016/j.tox.2004.01.030>
- BDC. (2019). The 5 most common pricing strategies. Recuperado 5 de septiembre de 2019, de BDC website: <https://www.bdc.ca/en/articles-tools/marketing-sales-export/marketing/pages/pricing-5-common-strategies.aspx>
- De Moor, S., Velghe, F., Wierinck, I., Michels, E., Ryckaert, B., De Vocht, A., ... Meers, E. (2013). Feasibility of grass co-digestion in an agricultural digester, influence on process parameters and residue composition. *Bioresource Technology*, 150, 187-194.
<https://doi.org/10.1016/j.biortech.2013.10.011>

- Durrant, A. E., Scrimshaw, M. D., Stratful, I., & Lester, J. N. (1999). Review of the Feasibility of Recovering Phosphate from Wastewater for Use as a Raw Material by the Phosphate Industry. *Environmental Technology*, 20(7), 749-758. <https://doi.org/10.1080/09593332008616870>
- Engell, R. E., & Lim, S. S. (2013). Does clean water matter? An updated meta-analysis of water supply and sanitation interventions and diarrhoeal diseases. *The Lancet*, 381, S44. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61298-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61298-2)
- Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de San José de Ancón. (2011). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*.
- Ho, J. K. (2014). *DRJI Value: 5.9 (B+) Formulation of a Systemic PEST Analysis for Strategic Analysis*.
- Limongi Pereira, J. J. (2013). Coproctor: Un diseño para la industrialización de biodigestores rurales. *COPROCTOR: A DESIGN FOR THE INDUSTRIALIZATION OF RURAL BIO DIGESTERS.*, 9(13), 9-26.
- Mara, D., & Alabaster, G. (2008). A new paradigm for low-cost urban water supplies and sanitation in developing countries. *Water Policy*, 10(2), 119-129. <https://doi.org/10.2166/wp.2008.034>
- Meier, B. M., Kayser, G. L., Amjad, U. Q., & Bartram, J. (2013). Implementing an evolving human right through water and sanitation policy. *Water Policy*, 15(1), 116-133. <https://doi.org/10.2166/wp.2012.198>
- Naciones Unidas. (2015, diciembre 21). Agua. Recuperado 28 de agosto de 2019, de <https://www.un.org/es/sections/issues-depth/water/index.html>
- Observatorio de Política Sociales - UPSE. (2018). *Mapa Estratégico de Necesidades de la Provincia de Santa Elena*.

- Organización Mundial de la Salud. (2016). *Planificación de la seguridad del saneamiento Manual Para El Uso Y La Disposición Seguros De Aguas Residuales, Aguas Grises Y Excretas*. World Health Organization.
- Organización Mundial de la Salud. (2019). Saneamiento. Recuperado 25 de agosto de 2019, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/sanitation>
- Pahl, O., Firth, A., MacLeod, I., & Baird, J. (2008). Anaerobic co-digestion of mechanically biologically treated municipal waste with primary sewage sludge – A feasibility study. *Bioresource Technology*, 99(9), 3354-3364. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2007.08.027>
- Pérez Pardo, J. L., Bermúdez Savón, R. C., & Cárdenas Sánchez, J. R. (2000). Viabilidad Técnico-Económica Del Establecimiento De Un Biodigestor Uasb En La Destilería Nauyú. *Tecnología Química*, 20(2), 60-68.
- Red de Biodigestores Para Latino América y el Caribe. (2017). Biodigestores. Recuperado 29 de agosto de 2019, de RedBioLac website: <http://redbiolac.org/biodigestores/>
- Sánchez, M. del R. G., Alarcón, G. G., Avonza, B. P., & Añorve, J. R. (2015). Derecho al agua y calidad de vida / Right to water and quality of life. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 6(11), 758-772.
- Sunita, N. (2012). Sanitation for all | Nature. Recuperado 28 de agosto de 2019, de <https://www.nature.com/articles/486185a>
- Swot Analysis from a Resource-Based View*. (2015). 9(2). Recuperado de <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10696679.2001.11501891>

Venegas Venegas, J. A., Raj Aryal, D., & Pinto Ruíz, R. (2019). Biogás, la energía renovable para el desarrollo de granjas porcícolas en el estado de Chiapas. *Biogas, renewable energy for the development of pig farms in the state of Chiapas.*, 34(85), 169-187.

World Health Organization, & UNICEF. (2013). *Ending preventable child deaths from pneumonia and diarrhoea by 2025: The integrated Global Action Plan for Pneumonia and Diarrhoea (GAPPD)*. Recuperado de <http://www.defeatdd.org/sites/default/files/node-images/gappd-full-report.pdf>

ANEXOS

Formato de encuesta

Propósito de la encuesta: Determinar el perfil del cliente y el grado de aceptación del biodigestor como producto para reemplazar el pozo séptico u otras maneras de desfogar las aguas residuales domésticas en San José de Ancón

Sexo

Femenino _____

Masculino _____

Edad

De 18 a 23 _____

De 24 a 29 _____

De 30 a 34 _____

De 35 a 39 _____

De 40 a 45 _____

De 45 o más _____

Integrantes del núcleo familiar

1 a 3 _____

4 a 6 _____

7 a 9 _____

Más de 10 _____

Nivel de instrucción

Analfabeta _____

Secundaria _____

Primaria _____

Tercer Nivel _____

Actividad económica

Albañil _____

Empleado público _____

Pescador _____

Otros _____

Microempresario _____

1. ¿A través de que medio Ud. en su hogar se desfoga las aguas residuales domésticas?

Alcantarillado _____

Pozo ciego _____

Pozo séptico _____

Letrina _____

Al cielo abierto, mar _____

No tiene _____

2.- ¿Usted está conforme con el sistema actual que tiene en su hogar de cómo se desfoga las aguas residuales?

Si ____ No ____

3.- Si su respuesta fue no en la pregunta 2 ¿Cuál de las siguientes opciones se ajusta más a su actual inconformidad del sistema de desfogue de aguas residuales que tiene en su hogar?

- ____ Problemas económicos (dinero en mantenimiento de fosa)
- ____ Falta de áreas verdes, patio (mal uso del espacio de la fosa)
- ____ Problemas de salud (contaminación de agua, problemas gastrointestinales ocasionados por rebosamiento de aguas putrefactas)
- ____ No contesta (No cuantifica los recursos para manutención del método actual)

4.- Si su respuesta fue si en la pregunta 2 Usted tiene un ingreso adicional ¿a cuál de los siguientes enlistados lo destinaria? Prioridades.

____ Mejoras en la estructura de la casa (Producto: Biodigestor)

____ Otros:

- Adquirir línea blanca
- Adquirir medio de transporte personal (moto)
- Indumentaria & Recreación

5.- ¿Conoce lo que es el biodigestor y sus características ?

Sí ____ No ____

6.- Ya estando al tanto del producto y sus beneficios ¿Cuánto Ud. Estaría dispuesto a pagar por este producto que reemplaza al sistema actual de desfogue de aguas residuales en su hogar?

- ____ Hasta US\$ 200
- ____ Desde US\$ 201 hasta US\$400

7.- ¿Ud. conoce de los proyectos de mejora del alcantarillado promovidos por el gobierno autónomo descentralizado parroquial de San José de Ancón?

Sí ____ No ____

8.- ¿Cuánto Ud. Valoraría del 1 al 3 en la siguiente escala donde 1 es nada importante, 2 importante y 3 muy importante a que le cambien su actual método de saneamiento por el biodigestor?

- ____ 1 Nada importante
- ____ 2 Importante
- ____ 3 Muy importante

Preguntas para entrevista

- 1.- ¿Cuál es la situación actual del alcantarillado en Ancón?
- 2.- ¿Existe algún programa de desarrollo patrocinado por Uds. en Ancón que trate de este problema?
- 4.- ¿Conoce por qué no se ha realizado dicha inversión dentro de la parroquia Ancón?
- 5.- ¿Cree Ud. que es viable la creación de una empresa que comercialice el biodigestor como reemplazo de las fosas sépticas de Ancón?



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Milton Ruiz Bravo**, con cédula de ciudadanía **0923639363**, autor del componente práctico del examen complejo: **Estudio de factibilidad para la comercialización de biodigestores en la parroquia rural de San José de Ancón** previo a la obtención del título de **Ingeniero en Gestión Empresarial Internacional** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 09 de septiembre de 2019

f. _____

Milton Ruiz Bravo

C.C: **0923639363**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Estudio de factibilidad para la comercialización de biodigestores en la parroquia rural de San José de Ancón		
AUTOR:	Milton Ruiz Bravo		
REVISORA/TUTORA:	Ing. Cynthia Lizbeth Román Bermeo, Mgs.		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Económicas y Administrativas		
CARRERA:	Gestión Empresarial Internacional		
TÍTULO OBTENIDO:	Ingeniero en Gestión Empresarial Internacional		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	09 de septiembre de 2019	No. DE PÁGINAS:	91
ÁREAS TEMÁTICAS:	Emprendimiento, Marketing, Economía Popular y Solidaria		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	<i>Estudio de factibilidad, biodigestor, San José de Ancón, comercialización, alcantarillado, marketing</i>		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):			
<p>El presente estudio busca demostrar la factibilidad y rentabilidad que se generará con la comercialización de biodigestores para la parroquia rural San José de Ancón que pertenece al cantón Santa Elena.</p> <p>El biodigestor, un producto utilizado y comprobado en países como México, Perú y Colombia. Complementará y ayudará a la parte de la parroquia rural que no está conectada al sistema de recolección y tratamiento de aguas residuales domésticas como solución rápida y comprobada ya que el producto reemplazaría los pozos sépticos, pozos ciegos, letrinas y en gran parte de casos, será el primer sistema en tratamiento de aguas servidas.</p> <p>El cambio a este sistema será un factor positivo en el estilo de vida de los comuneros reduciendo riesgos en su salud y aumentando el cuidado del medio ambiente.</p> <p>Se aplicarán los conocimientos aprendidos durante la carrera para desarrollar los capítulos que forman parte del este proyecto y luego de efectuar todos los análisis financieros se determinará su viabilidad.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI		
CONTACTO CON EL AUTOR:	Teléfono: +593 999 230 400	mail: milton.ruizbravo@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADORA DEL PROCESO UTE):	Ing. Cynthia Lizbeth Román Bermeo, Mgs.		
	Teléfono: +593-4-3804601 Ext. 1637		
	mail: cynthia.roman@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			