



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Carrera de Contabilidad y Auditoría

DETERMINACIÓN DE COSTOS Y TARIFA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO PILOTO DE BIODIGESTORES, COMO FUENTE DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEJORA DE LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LA PARROQUIA SANTA ANA, PERÍODO 2020-2021

**Trabajo de titulación previo a la
obtención del título de Contador
Público Auditor**

Autoras:

Daisy Lorena Guamarrigra Loja

CI: 0107166894

Correo: daisyreik@gmail.com

Diana Carolina Vázquez Garzón

CI: 0104993498

Correo: karolvg0793@gmail.com

Tutor:

CPA. Orlando Fabián Ayabaca Mogrovejo

CI: 0105032403

Cuenca, Ecuador

26-enero-2022



RESUMEN

Nuestro trabajo de titulación tuvo como objetivo principal la determinación de costos y tarifa en el “Proyecto piloto de implementación de tanques biodigestores como sistema alternativo de alcantarillado en la parroquia rural de Santa Ana perteneciente al Cantón Cuenca”; mismo que dotará de un sistema eficiente para el tratamiento de aguas residuales en las comunidades de San Miguel de Pucacruz, San Francisco de Mosquera, Los Laureles, El Salado, Tepal, Playa de los Ángeles, Ñariviña y Santa Bárbara, pertenecientes a la parroquia Santa Ana. En la ejecución de nuestro estudio en el primer capítulo para delimitar la zona de estudio obtuvimos un conocimiento previo del lugar mediante un mapa de su geografía, el número de habitantes, acceso a los servicios básicos, estado de los pozos sépticos, entre otros. En el segundo capítulo desarrollamos el marco teórico recopilando antecedentes, investigaciones previas y consideraciones teóricas en las que sustentamos nuestro proyecto integrador y con las cuales materializamos la metodología para el cumplimiento de los objetivos planteados. Finalmente en el tercer capítulo con la ayuda brindada por los directivos del GAD parroquial de Santa Ana, ejecutamos el trabajo de campo mediante el levantamiento de información con el objetivo de determinar las viviendas en las que se requiere la implementación de biodigestores, pues el proyecto se llevó a cabo en sectores con población dispersa en los que no es viable poner en marcha un sistema de alcantarillado público por sus altos costos de inversión y al mismo tiempo con el crecimiento de la población el impacto ambiental aumenta en esta parroquia, que ya es afectada por las emisiones del relleno sanitario de Pichacay. En este capítulo se logró determinar los costos de inversión, implementación y operación que se generaron en el proyecto piloto de implementación de tanques biodigestores; y en base a estos se estableció una tarifa única diferenciada para los habitantes de las comunidades objeto del presente estudio.

Palabras clave: Alcantarillado. Alternativo Biodigestores. Costos. PDOT. Programa.

GAD. Tarifa.



ABSTRACT

Our degree work had as main objective the determination of costs and tariffs in the "Proyecto piloto de implementación de tanques biodigestores como sistema alternativo de alcantarillado en la parroquia rural de Santa Ana perteneciente al Cantón Cuenca, provincia del Azuay"; This will provide an efficient system for wastewater treatment in the communities of San Miguel de Pucacruz, San Francisco de Mosquera, Los Laureles, El Salado, Tepal, Playa de Los Ángeles, Ñariviña, and Santa Bárbara, all belonging to the Santa Ana parish. In the execution of our study in the first chapter to delimit the study area, we obtained prior knowledge of the place to be analyzed through a map of its geography, the number of inhabitants in the beneficiary sectors, access to basic services, state of septic tanks, among others. In the second chapter, we developed the theoretical framework by compiling background information, previous research, and theoretical considerations on which we based our integrative project and with which we materialized the methodology for the fulfillment of the proposed objectives.

Finally, in the third chapter, with the help provided by the directors of the Santa Ana parish government, we carried out the fieldwork collecting relevant information to determine the homes where the implementation of biodigesters is urgently required since the project was carried out in sectors with a dispersed population where it is not viable to implement a public sewage system due to its high investment costs and at the same time with the growth of the population the environmental impact increases in this parish that is already affected by the emissions of the Pichacay sanitary landfill. In this same chapter, it was possible to determine the investment, implementation, and operation costs generated in the pilot project for the implementation of biodigester tanks; and based on these costs, a single differentiated tariff was established for the inhabitants of the communities that are the object of this study.

Keywords: Sewerage. Alternative. Biodigesters. Costs. PDOT. GAD. Program. Rate



ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES	13
1.1 Aspectos Generales de la Parroquia Santa Ana	13
1.1.1 Reseña Histórica	13
1.1.2 Ubicación Geográfica y Límites	13
1.1.3 Población y División Política	14
1.1.1 PEA Total, PEA Ocupada e Índice de Dependencia	15
1.1.2 Proyección de la Población y Densidad Demográfica	16
1.1.3 Actividad Económica	16
1.2 GAD Parroquial Rural de Santa Ana	17
1.2.1 Visión	17
1.2.2 Misión	18
1.2.3 Objetivos estratégicos de desarrollo	18
1.2.4 Presupuesto Institucional	19
1.2.5 Análisis FODA institucional	21
1.3 Antecedentes del Proyecto de Biodigestores.	21
1.3.1 Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	21
1.3.2 Diagnóstico de Asentamientos Humanos	22
1.3.3 Disponibilidad de Servicios Básicos	22
1.4 Descripción del Proyecto	26
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	29
2.1 Marco de antecedentes	29
2.1.1 Historia del origen y uso de biodigestores	30
2.1.2 Revisión bibliográfica y estado de arte	32
2.2 Marco Conceptual	35
2.2.1 Aguas Residuales	35
2.2.2 Definición de Biodigestor	36
2.2.3 Biodigestor Prefabricado	37
2.3 Normativa Legal Aplicable	39
2.3.1 Constitución del Ecuador 2008	39
2.3.2 Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización	40
2.3.3 Objetivos de Desarrollo Sostenible	41
2.3.4 Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas	42
2.3.5 Acuerdo Ministerial 067 Normativa de Contabilidad Gubernamental	47
2.3.6 Ley orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública	50
2.3.7 Convenio de concurrencia y de cooperación interinstitucional	50
2.4 Contabilidad de Costos en el Sector Público	51
2.5.1 Elementos Fundamentales del Costo	53
Daisy Lorena Guamarriga Loja	
Diana Carolina Vázquez Garzón	4



2.5.2 Características de costos en entidades de servicios	54
2.5.3 Costeo basado en actividades ABC	55
2.6 Definición de tarifa y sus tipos	56
2.7 Equilibrio de Mercado con Subsidio	57
CAPÍTULO III. DETERMINACIÓN DE COSTOS	60
3.1 Estudio de la demanda	60
3.2 Análisis de comportamiento histórico	61
3.3 Análisis del comportamiento actual	63
3.3.1 Modelo de encuesta	63
3.3.2 Determinación del tamaño muestra	64
3.3.3 Resultados obtenidos de la encuesta	68
3.3.4 Análisis del comportamiento futuro	72
3.3.5 Determinación de la demanda	73
3.4 Ejecución presupuestaria y estados financieros	75
3.4.1 Análisis presupuestario periodo 2016 - 2019	75
3.4.2 Análisis presupuestario correspondiente al año 2020	76
3.4.3 Cumplimiento del presupuesto correspondiente al período 2020	82
3.4.4 PIBSA dentro del Estado de Resultados del GADPRSA	83
3.5 Acumulación de costos del proyecto	83
3.5.1 Flujograma del proceso de en el PIBSA	83
3.5.2 Flujograma del proceso contable en el PIBSA	84
3.5.3 Acumulación de los costos de inversión y operación	84
3.5.3.1 Costos de inversión	84
3.5.3.2 Costos fijos	86
3.5.3.3 Costos variables	87
3.5.6.2 Socialización a familias beneficiarias	95
3.5.6.3 Resumen de acumulación de costos por parte del GADPRSA	97
3.6 Determinación de la tarifa equilibrio del sistema biodigestor	99
3.7 Proceso Contable	103
3.8 Comparación precios de mercado respecto al precio de compra del GADPRSA	104
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	106
BIBLIOGRAFÍA	111



ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Límites de la parroquia Santa Ana	14
Ilustración 2 Presupuesto de Ingresos	19
Ilustración 3 Presupuesto de Egresos.....	20
Ilustración 4 Biodigestor Prefabricado.....	38
Ilustración 5 Sistema de tratamiento de efluentes cloacales.....	39
Ilustración 6 Secuencia natural del costo	54
Ilustración 7 Equilibrio de mercado con subsidio.....	58
Ilustración 8 Cobertura de eliminación de excretas en Santa Ana.....	62
Ilustración 9 Variables de las cualidades de la muestra	69
Ilustración 10 Variables de determinación de demanda potencial	70
Ilustración 11 Transporte de biodigestores: comunidad de Tepal.....	88
Ilustración 12 Excavación de fosas para la instalación.....	91
Ilustración 13 Socialización del proyecto de biodigestores	95
Ilustración 14 Precios mercado contra precio proveedor ganador	105



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Superficie y población por comunidad	15
Tabla 2 Estructura económica de la población	16
Tabla 3 Disponibilidad de servicios básicos	23
Tabla 4 Cobertura de eliminación de excretas	23
Tabla 5 PIBSA dentro del banco de proyectos	25
Tabla 6 Datos generales del PIBSA	27
Tabla 7 Ventajas y beneficios del biodigestor.....	37
Tabla 8 Clasificador presupuestario de ingresos	45
Tabla 9 Clasificador presupuestario de gastos	45
Tabla 10 Nivel de ocupación de viviendas	66
Tabla 11 Sistema de tratamiento de aguas servidas	66
Tabla 12 Variables de determinación de demanda potencial.....	71
Tabla 13 Variables de intención de compra.....	71
Tabla 14 Calificación para casos priorizados	72
Tabla 15 Variables de vulnerabilidad	72
Tabla 16 Demanda a mediano plazo.....	73
Tabla 17 Demanda a largo plazo	73
Tabla 18 Presupuesto codificado de ingresos y presupuesto ejecutado de gastos periodo 2016 - 2019	75
Tabla 19 Presupuesto de gastos asignado para las comunidades beneficiarias.....	76
Tabla 20 Reforma de incremento al presupuesto por ingresos de la contraparte	77
Tabla 21 Tipo de financiamiento en las comunidades beneficiarias	78
Tabla 22 Cédula presupuestaria de ingresos, “Ingresos no especificados”	78
Tabla 23 Cédula presupuestaria de gastos, “Obras Presupuesto participativo 2020”. 80	
Tabla 24 Cédula presupuestaria de gastos, “Proyecto de Educación y Protección Ambiental”	81
Tabla 25 Cumplimiento de presupuesto, “Proyecto de Educación y Protección Ambiental”	82
Tabla 26 Costos de Inversión incluido IVA	84
Tabla 27 Detalle de la compra de biodigestores.....	85
Tabla 28 Asignación de actividades: Sueldos administrativos	86
Tabla 29 Costo de mantenimiento de biodigestores.....	87
Tabla 30 Costo de transporte de los biodigestores.....	88
Tabla 31 Materiales para la adecuación de un tanque de 600 litros	89
Tabla 32 Costo total de materiales para la instalación.....	90



Tabla 33 Mano de obra para excavación	90
Tabla 34 Mano de obra para instalación	91
Tabla 35 Costo total de excavación e instalación	91
Tabla 36 Relación de los recursos con las actividades a través de parámetros.....	92
Tabla 37 Asignación de los costos indirectos según ABC	92
Tabla 38 Drivers ABC (Indicadores de medición, cálculo de sueldos)	93
Tabla 39 Costos totales de MOI: Levantamiento y tabulación de información	94
Tabla 40 Asignación de honorarios y sueldos	95
Tabla 41 Costeo ABC: Socialización familias beneficiarias	96
Tabla 42 Costos totales MOI: Socialización del proyecto	96
Tabla 43 Costos totales sin IVA por parte del GADPRSA	97
Tabla 44 Acumulación de costos totales en el PIBSA	98
Tabla 45 Cálculo de la tarifa equilibrio.....	99
Tabla 46 Determinación de valor monetario como contraparte por cada comunidad beneficiaria	102
Tabla 47 Resumen de cuentas que intervienen en ejecución patrimonial y presupuestaria	103
Tabla 48 Comparación: Precios de mercado contra precios del proveedor ganador	105



ÍNDICE DE ABREVIATURAS

PIBSA: Proyecto de instalación de biodigestores en Santa Ana

GADPRSA: Gobierno autónomo descentralizado parroquial rural de Santa Ana

MOI: Mano de obra indirecta

MOD: Mano de obra directa

IVA: Impuesto al Valor Agregado

GAD: Gobierno Autónomo Descentralizado

Ptos.: Puntos



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Yo, Daisy Lorena Guamarrigra Loja, en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación “DETERMINACIÓN DE COSTOS Y TARIFA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO PILOTO DE BIODIGESTORES, COMO FUENTE DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEJORA DE LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LA PARROQUIA SANTA ANA, PERÍODO 2020-2021”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 26 de enero de 2022

Daisy Lorena Guamarrigra Loja

C.I: 0107166894



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Yo, Diana Carolina Vázquez Garzón, en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "DETERMINACIÓN DE COSTOS Y TARIFA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO PILOTO DE BIODIGESTORES, COMO FUENTE DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEJORA DE LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LA PARROQUIA SANTA ANA, PERÍODO 2020-2021 ", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 26 de enero de 2022

Diana Carolina Vázquez Garzón

C.I: 0104993498



Cláusula de Propiedad Intelectual

Yo, Diana Carolina Vázquez Garzón, autora del trabajo de titulación "DETERMINACIÓN DE COSTOS Y TARIFA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO PILOTO DE BIODIGESTORES, COMO FUENTE DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEJORA DE LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LA PARROQUIA SANTA ANA, PERÍODO 2020-2021", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 26 de enero de 2022

Diana Carolina Vázquez Garzón

C.I: 0104993498



Cláusula de Propiedad Intelectual

Yo, Daisy Lorena Guamarriga Loja, autora del trabajo de titulación "DETERMINACIÓN DE COSTOS Y TARIFA PARA LA IMPLMENTACIÓN DEL PROYECTO PILOTO DE BIODIGESTORES, COMO FUENTE DE DESARROLLO SOTENIBLE Y MEJORA DE LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LA PARROQUIA SANTA ANA, PERÍODO 2020-2021", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 26 de enero de 2022

A handwritten signature in blue ink, reading "Daisy Lorena Guamarriga Loja".

Daisy Lorena Guamarriga Loja

C.I: 0107166894



DEDICATORIA

Este proyecto de titulación se lo quiero dedicar a mi familia y amigos quienes han creído en mí siempre, dándome ejemplo de sacrificio, superación y humildad. De manera especial a mi madre quien ha sido la motivación y apoyo incondicional en mi desarrollo profesional. Agradezco a la Universidad de Cuenca por las oportunidades brindadas para mi formación, a mis maestros por su disposición y a mis compañeros por el trabajo y esfuerzo compartidos.

Daisy Lorena Guamarrigra Loja.



DEDICATORIA

A mi mami por haberme apoyado en todo este proceso con su paciencia, motivación diaria y sobre todo alentarme a ser mejor; a mi hermano, a mi abuelita Julia y mis tías paternas, muchos de mis logros se los debo a todos ustedes por ser un pilar fundamental en mi vida con sus palabras de aliento, sin su apoyo todo este proceso hubiese sido más difícil. A mi novio por sus palabras y su confianza, a mis mejores amigas y todas aquellas personas que contribuyeron de una u otra manera para el logro de mis objetivos.

Diana Carolina Vázquez Garzón.



INTRODUCCIÓN

A nivel mundial las poblaciones rurales han sido desatendidas y no tomadas en consideración por parte de los entes estatales, en especial en la dotación de servicios básicos que les permitan tener una vida digna y un mejor desarrollo; dejándolas así en un estado de vulnerabilidad. De tal modo que ha surgido por terceros la búsqueda de alternativas que permitan saciar estas necesidades en un corto plazo y a costos módicos para este segmento de la población que se caracteriza por tener ingresos bajos y variables. A lo largo de este tiempo las necesidades de saneamiento ambiental en las parroquias rurales presentan un incremento, debido a la expansión poco planificada que sufren en sus territorios, dando como resultado un alto impacto ambiental al generar mayor cantidad de residuos, frente a lo cual se busca generar alternativas para mitigar esta contaminación, he aquí la necesidad de implementar tanques biodigestores como sistema alternativo de alcantarillado.

En este sentido el objetivo principal de nuestro tema de investigación es el de costear la dotación de tanques biodigestores como un servicio de tratamiento de aguas residuales que reemplace al alcantarillado público en zonas de difícil acceso. Para poder asignar un rubro que se cobre como tarifa al usuario de este servicio, este cálculo se realizó en base a todos los costos acumulados en el desarrollo del proyecto piloto de implementación de biodigestores para el saneamiento ambiental. Además de los costos incurridos por el Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Santa Ana, se deben considerar también aquellos costos cubiertos por parte de los beneficiarios para la instalación del biodigestor en la vivienda, esto permitirá establecer la tarifa real necesaria para acceder a este sistema.



CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES

El conocimiento previo es de gran importancia para el éxito y la calidad de la investigación por cuanto significa el nivel de información que se recopila en la misma; con el propósito de conocer en detalle al Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Santa Ana en este capítulo presentamos su misión, visión, objetivos, políticas y una síntesis del presupuesto asignado para el año 2020. Además, observaremos las particularidades del lugar y la población para tener los elementos necesarios que permitan un adecuado planeamiento de la metodología que se va a aplicar, pues es necesario estar al tanto de los factores determinantes de la demanda del sistema biodigestor, como son la ubicación, densidad poblacional, actividad económica, la capacidad adquisitiva del demandante, deseos, necesidades, entre otros.

1.1 Aspectos Generales de la Parroquia Santa Ana

1.1.1 Reseña Histórica

Existen dos versiones en cuanto a la conformación de la parroquia Santa Ana; la primera que es relatada oralmente por sus antiguos moradores nos refiere que su creación se dio en el año de 1870 conformada por la propiedad de la familia Orozco. En cuanto a la segunda, los documentos escritos nos indican que existen actas documentales municipales, escrituras, entre otras que muestran a Santa Ana constituida legalmente como parroquia a partir del año 1906. (GAD Parroquial de Santa Ana, 2021).

1.1.2 Ubicación Geográfica y Límites

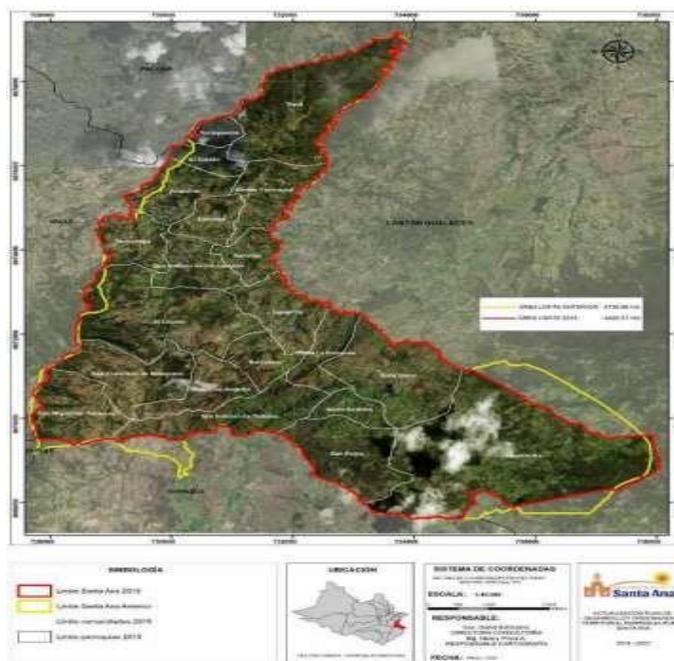
La parroquia rural de Santa Ana pertenece al cantón Cuenca de la provincia del Azuay y está ubicada al este de la ciudad a 25 minutos del centro histórico aproximadamente, a 18 km de distancia del anillo vial. Está compuesta con una prolongación de 4731,94 Ha, los límites de la parroquia están determinados de la siguiente manera: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020)

Daisy Lorena Guamarrigra Loja
Diana Carolina Vázquez Garzón



Al norte limita con la Parroquia Paccha, al sur con la Parroquia Quingeo; al este con el Cantón Gualaceo y Sigsig, y al Oeste limita con la Parroquia El Valle (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020)

Ilustración 1 Límites de la parroquia Santa Ana



Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020)

1.1.3 Población y División Política

La parroquia tiene una población total de 5366 habitantes y se registra una población mayoritariamente joven, conformada en gran parte por habitantes identificados como mestizos según referencia obtenida del INEC en el censo del año 2010 (GAD Parroquial de Santa Ana, 2021).

La población de la parroquia Santa Ana se divide en 21 comunidades; el Centro Parroquial tiene una superficie de 164,74 Ha. En la siguiente tabla, detallamos la superficie y población de cada comunidad (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020):



Tabla 1 Superficie y población por comunidad

No.	Comunidad	Superficie (Ha.)	No. Habitantes
1	Ingapirca	166,68	558
2	Centro Parroquial	171,69	486
3	Bella Unión	326,23	458
4	Dizha La Dolorosa	114,09	410
5	Tepal	439,43	390
6	San Antonio de Trabana	281,34	383
7	El Chorro	419,84	328
8	San Miguel de Pucacruz	207,75	258
9	Santa Bárbara	71,38	258
10	Laureles	91,34	202
11	Auquilula	122,82	201
12	San Francisco de Mosquera	229,43	181
13	Nariviña Pichacay	91,08	171
14	San Antonio de Los Laureles	127,92	156
15	Tacalzapa	127,32	151
16	Barzalitos	102,85	151
17	Sigsicocha	1154,00	133
18	Playa de los Ángeles	139,33	132
19	San Pedro	256,45	129
20	Toctepamba	46,82	126
21	El Salado	51,07	104
Total		4738,86	5366

Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020)

Elaboración: Las Autoras

1.1.1 PEA Total, PEA Ocupada e Índice de Dependencia

De acuerdo al INEC (2019), la población económicamente activa (PEA) comprende a “las personas de 15 años y más que trabajaron al menos 1 hora en la semana o, aunque no trabajaron, tuvieron trabajo; y personas que no tenían empleo, pero estaban disponibles para trabajar y buscan empleo” (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020).



En la siguiente tabla se puede apreciar cómo se encuentra distribuida la estructura económica de los habitantes de Santa Ana.

Tabla 2 Estructura económica de la población

Parroquia Santa Ana	Hombres	%	Mujeres	%	Total
Población Económicamente Activa	1273	58	915	42	2188
Población Económicamente Inactiva	643	32	1364	68	2007
Población en Edad de Trabajar	1916	46	279	54	4195
Población Total	2472	46	2894	54	5366

Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020)

Elaboración: Las Autoras

La población en edad de trabajar (PET) “son todas las personas de 15 años y más, en Santa Ana está conformada por 4195 personas, de las cuales 2188 constituyen la PEA” (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020).

1.1.2 Proyección de la Población y Densidad Demográfica

Según la proyección de la población realizada por el INEC, hasta el año 2020 el número de habitantes es de 6761, con una tasa de crecimiento del 1,39%; mediante la proyección demográfica se conoce los escenarios posibles que se presentarán con la tendencia de incremento o disminución de la población en la parroquia.

La densidad demográfica es “la razón entre la población de un país o territorio y su área, que generalmente se expresa en personas por kilómetros cuadrados. La parroquia tiene una densidad de 120,67 habitantes por Km²” (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020).

1.1.3 Actividad Económica



Las principales actividades económicas que se desarrollan en la parroquia Santa Ana son: “la agricultura y ganadería con 22,3%, seguido de la construcción con 18%, industrias manufacturas con el 15,2%, la actividad de los hogares como empleadores con 11,1% y el comercio al por mayor y menor con 9,1%” (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020).

La población también realiza actividades vinculadas a la manufactura, donde se procesa la materia prima y se comercializan los productos dentro y fuera de la parroquia, por ejemplo, la organización *Ñucanchi Huasi* (Nuestra Casa), que fabrica productos lácteos (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020).

1.2 GAD Parroquial Rural de Santa Ana

1.2.1 Visión

Al año 2019, en Santa Ana se prevé un mayor fomento de las actividades productivas, vinculadas a la cohesión social y al aprovechamiento de los espacios públicos, lo que permite una explotación sustentable del turismo, implicando el mejoramiento de la infraestructura vial y de espacios recreativos además de poner énfasis en la conservación del medio ambiente. La implementación de políticas ambientales genera en la población una mayor conciencia enfocada al cuidado del medio ambiente, conjuntamente con la ejecución de proyectos orientados a la educación, conservación y calidad ambiental. (GAD Parroquial de Santa Ana, 2021)

Por otro lado, la mejora de la calidad de vida de la población se refleja en el mayor porcentaje de usuarios que pueden acceder a programas y proyectos de apoyo a los sectores vulnerables: niños, adultos mayores, mujeres embarazadas, discapacitados, entre otros. Se prevé el mejoramiento de la capacidad institucional del GAD Parroquial a través de capacitaciones globales dirigidas a funcionarios y técnicos que laboran en las diferentes áreas de la entidad (GAD Parroquial de Santa Ana, 2021).



1.2.2 Misión

El Gobierno Autónomo Descentralizado se constituye en el organismo rector para mejorar la calidad de vida de sus habitantes y contribuir al desarrollo de todas las organizaciones e instituciones parroquiales, fortaleciendo los niveles de participación en temas como la vialidad, seguridad, emprendimientos laborales, infraestructura, protección del medio ambiente, equidad de género, atención a grupos vulnerables para crear una sociedad más justa y solidaria (GAD Parroquial de Santa Ana, 2021).

1.2.3 Objetivos estratégicos de desarrollo

Por parte del GADPRSA los objetivos estratégicos han sido planteados en base a los “objetivos nacionales acorde al Plan Nacional del Buen Vivir 2013 - 2017 y lo planteado según las prioridades nacionales como es la estrategia nacional para la igualdad y la erradicación de la pobreza, así como también para el cambio de la matriz productiva y la sustentabilidad patrimonial” (GAD Parroquial de Santa Ana, 2021). Mismos que se encuentran planteados en seis componentes.

a) Componente biofísico: “Mejorar las condiciones ambientales de la parroquia e incentivar la conciencia ambiental en la población” (GAD Parroquial de Santa Ana, 2021).

b) Componente Sociocultural: “Incrementar las oportunidades de desarrollo de la población vulnerable en actividades económicas, sociales y culturales” (GAD Parroquial de Santa Ana, 2021)

c) Componente económico: “Aprovechar el potencial turístico y productivo de la parroquia como un ingreso complementario a las actividades económicas de la misma con el fin de revalorizar y difundir los recursos culturales y naturales locales” (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020).



d) Componente asentamientos humanos: “Disponer de áreas de espacio público de calidad para fomentar el esparcimiento y la cohesión social en las diferentes comunidades” (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020).

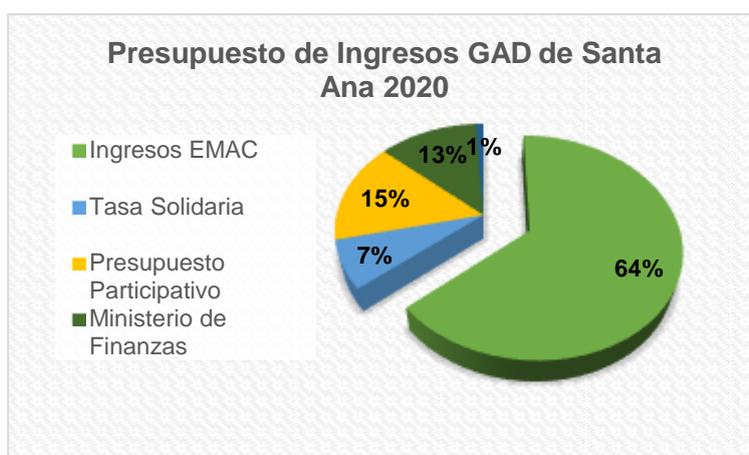
e) Componente movilidad, energía y conectividad: “Mejorar el sistema vial existente en la parroquia Santa Ana” (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020).

f) Componente político institucional: “Fortalecer e incrementar las capacidades de los funcionarios del GAD Parroquial en ámbitos relacionados con política pública, gestión territorial y formulación de proyectos” (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020).

1.2.4 Presupuesto Institucional

De acuerdo con el Código Orgánico de la Organización Territorial Autonomía Descentralización (COOTAD) los GAD participarán en el 21% de ingresos permanentes y 10% de los no permanentes del presupuesto general del Estado. En virtud de las competencias constitucionales, el monto total a transferir se distribuirá entre los GAD en la siguiente proporción: 27% para los consejos provinciales; 67% para los municipios y distritos metropolitanos; y, 6% para las juntas parroquiales.

Ilustración 2 Presupuesto de Ingresos



Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020)

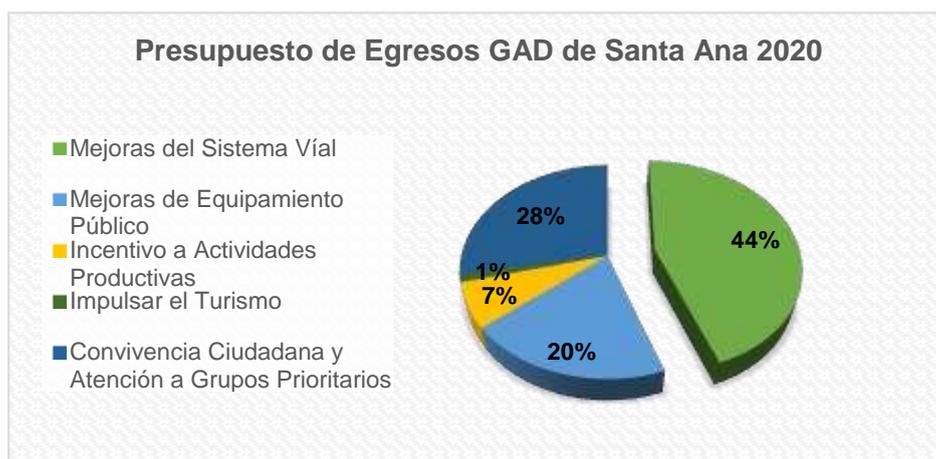


Elaboración: Las Autoras

El total de estos recursos se distribuirá conforme a tamaño y densidad de la población, necesidades básicas insatisfechas, logros en el mejoramiento de los niveles de vida, capacidad fiscal, esfuerzo administrativo y cumplimiento de metas (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020).

Santa Ana, es una parroquia con ventaja económica en relación a los demás 20 GADs parroquiales del cantón Cuenca, esto porque registra un ingreso de \$807.230,16 dólares; de la empresa municipal EMAC, por concepto de servicios ambientales, debido a la localización de la planta de tratamiento de desechos sólidos y disposición final en su jurisdicción, esto es, en la zona de Pichacay. A ellos se suman rubros como la Tasa Solidaria que es de \$91.765,62 dólares; \$192.254,40 dólares de presupuesto participativo; del Ministerio de Finanzas \$156.933,17 dólares; por rentas, inversiones y multas, \$11.997,16 dólares, entre otros, suman un presupuesto total para el ejercicio económico del año 2020, de un millón 486.230,42 dólares.

Ilustración 3 Presupuesto de Egresos



Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020)

Elaboración: Las Autoras

Manuel Matute, presidente del GAD Parroquial de Santa Ana, sobre el presupuesto del 2020, informa que la inversión contempla: mejoramiento del sistema vial, \$429.221,60



dólares; mejoras de equipamiento público \$190.000 dólares; incentivo a actividades productivas \$65.567 dólares; para potenciar el turismo, \$10.500 dólares; mejoramiento de la convivencia ciudadana, y atención a grupos prioritarios, \$268.575,65 dólares, entre otros (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020).

1.2.5 Análisis FODA institucional

La matriz FODA que se presenta a continuación recoge los factores internos y externos que impactan a la institución y mediante un análisis estructural permite identificar las variables más importantes que servirán de insumo para la construcción de estrategias ajustadas a las necesidades institucionales (Ver Anexo 1).

1.3 Antecedentes del Proyecto de Biodigestores.

1.3.1 Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial

El PDOT es un instrumento técnico y normativo para la planificación territorial. Orienta las intervenciones de las instituciones públicas y privadas para generar el desarrollo local. En esencia, un PDOT es una propuesta para ordenar la gestión de un territorio, en armonía con los actores involucrados y de acuerdo a las vocaciones del territorio. Además, es un instrumento político, pues refleja la visión de desarrollo, estrategias, programas y proyectos que permiten alcanzar el plan de trabajo de la autoridad electa (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020).

La actualización del PDOT al inicio de gestión tiene por objeto que el plan de trabajo de la autoridad electa se refleje en este y su ejecución sea posible en el ámbito territorial. Por tanto, se convierte en un instrumento técnico político para la gestión en el territorio. Los contenidos mínimos del PDOT que se establecen en el Art. 42 del Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas son los siguientes (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020):



- Diagnóstico Estratégico - Modelo Territorial Actual
- Propuesta – Modelo Territorial Deseado
- Modelo de Gestión – Ejecución del PDOT

“El Diagnóstico Estratégico se conforma por los componentes biofísico, sociocultural, económico, asentamientos humanos, movilidad, energía y conectividad, político institucional y participación ciudadana, de manera que puedan identificarse en cada caso” (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020).

En el siguiente apartado, a fin de diferenciar los precedentes del proyecto de biodigestores nos vamos a centrar en el diagnóstico del componente de asentamientos humanos, mismo que fue realizado por el equipo consultor en la última actualización del PDOT de la parroquia.

1.3.2 Diagnóstico de Asentamientos Humanos

“Permite conocer cómo la población se ha distribuido y ocupado el territorio, este análisis permite identificar en qué condiciones se encuentra la cobertura y calidad de servicios básicos urbanos y rurales (agua, saneamiento, electricidad, telefonía, etc.)” (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020)

En el diagnóstico de este componente, dentro del apartado b) Infraestructura y acceso a servicios básicos, déficit, cobertura, calidad: agua potable, electricidad, saneamiento, desechos sólidos; se establece el déficit en coberturas y requerimientos de los sistemas de agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y desechos sólidos (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020). Los resultados de este diagnóstico se tratan en el siguiente apartado.

1.3.3 Disponibilidad de Servicios Básicos

En la parroquia Santa Ana los asentamientos si bien disponen de servicios básicos no todos son los óptimos, es decir en el caso de la eliminación de excretas lo óptimo es



que se realice por medio de alcantarillado; ante ausencia del mismo la población opta por métodos alternativos como pozos sépticos, pozos ciegos o al aire libre en el peor de los casos (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020).

“La eliminación de excretas por medio de alcantarillado corresponde al 28% y por pozo séptico el 70%, quedando como método de eliminación al aire libre el 3% de los asentamientos, aspecto que se debe considerar sobre todo en la contaminación del medio físico”. (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020)

Tabla 3 Disponibilidad de servicios básicos

Servicios Básicos		Disponibilidad
Agua	Potable	92%
Eliminación de excretas	Alcantarillado	28%
	Pozo Séptico	72%
Energía	Eléctrica	96%
Desechos Sólidos	Recolección	98%

Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020)

Elaboración: Las Autoras

En la tabla anterior se puede estimar que en la parroquia Santa Ana es deficitaria la cobertura de alcantarillado, en la Tabla 5 mostramos más detalladamente la cobertura de este servicio por cada asentamiento humano, donde se evidencia el uso predominante de pozo séptico en gran parte de las comunidades.

Tabla 4 Cobertura de eliminación de excretas

Asentamiento	Alcantarillado	Letrinas	Pozo Séptico
Centro Parroquial	50%		50%
Tepal			100%



Toctepamba			100%
Auquilula			100%
Laureles	50%		50%
Tacalzhapa			100%
El Chorro	50%		50%
San Francisco de Mosquera		10%	90%
Playa de los Ángeles			90%
San Pedro	80%		20%
Santa Bárbara	40%		60%
Bella Unión	80%		20%
Sigsicocha			40%
El Salado			80%
San Antonio de Trabana			100%
San Miguel de Pucacruz			80%
Nariviña – Pichacay			100%
Dizha La Dolorosa			100%
Barzalitos			95%
Ingapirca		90%	
San Antonio de Los Laureles			90%

Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020)

Elaboración: Las Autoras

En la etapa del Modelo de Gestión del PDOT se establecen las estrategias de articulación que constituyen el mecanismo mediante el cual, el GAD parroquial coordina con otros niveles de gobierno y entidades públicas temas que no son de su competencia con el fin de resolver problemas o fortalecer potencialidades del territorio. (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020). Estas intervenciones son de dos tipos:

a) Programas, proyectos y actividades: “Con requerimiento presupuestario, temporalidad, componentes y resultados esperados (indicadores y metas de gestión), según corresponda”. (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020)



b) Agenda regulatoria: “definición de orientaciones normativas, para la implementación de ordenanzas, acuerdos y resoluciones con especificación de objeto y alcance” (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020).

Programa: “Instrumento mediante el cual se prevé la utilización de medios que permitirán el cumplimiento de los objetivos de desarrollo, se conforma por un grupo de categorías de menor nivel programático que vendrían a ser los proyectos y actividades” (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020).

Proyecto: “Constituye una herramienta para crear un producto o servicio único, partiendo de objetivos, actividades, metodologías y metas. Los proyectos tienen el mayor nivel de concreción de todos los instrumentos de planificación, se refieren a un lugar y aspecto concreto” (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020).

Actividad: Es la categoría programática de menor nivel cuya producción puede ser terminal, en el caso que contribuya parcialmente a la producción y provisión del programa o proyecto (Ministerio de Finanzas , 2010)

A continuación, encontramos los siguientes precedentes al proyecto en cuestión, mismo que se realizó en base a talleres socializados con la población.

Tabla 5 PIBSA dentro del banco de proyectos

Componente	Programa	Proyecto	Actividades	Actores Involucrados
Biofísico	Programa para el adecuado manejo y explotación de Los recursos no renovables de la parroquia.	Gestión para el proyecto de implementación de unidades de saneamiento ambiental.	1. Gestionar la suscripción de un convenio entre el GAD Parroquial y ETAPA. 2. Gestionar la ejecución del Proyecto.	GAD Parroquial, Ministerio del Ambiente, ETAPA.



Asentamientos Humanos	Programa de mejoramiento y dotación de servicios básicos y de telecomunicaciones en las comunidades de la parroquia.	Gestión para los Estudios para la dotación de alcantarillado en las comunidades.	1. Gestionar la Elaboración de Estudios 2. Proceso precontractual de Consultoría 3. Monitorear la Ejecución del plan	GAD Parroquial
------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------

Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020)

Elaboración: Las Autoras

La Empresa de Telecomunicaciones, Agua Potable y Alcantarillado (ETAPA EP), es la primera de siete empresas creadas en 1968 por la Ilustre Municipalidad para la prestación de servicios públicos en el cantón Cuenca, con autonomía presupuestaria, financiera, económica, administrativa y de gestión. Actualmente casi la totalidad del sistema de alcantarillado es de tipo combinado y captados al sistema de Interceptores mediante las unidades de derivación hacia la Planta de tratamiento de aguas residuales de Ucubamba para su tratamiento (ETAPA EP, 2020).

Sin embargo, la dispersión de los predios en Santa Ana hace que sea muy costosa la implementación de sistemas de alcantarillado puesto que ya se han realizado estudios por parte de ETAPA EP, descartando varios de los diseños por esta dispersión y topografía de la zona que hace imposible trabajar con el sistema público de las ciudades con una efectividad del cien por ciento (Marín & Sacaquirin, 2020)

1.4 Descripción del Proyecto

Los habitantes de la parroquia han adoptado diferentes métodos para descargar las aguas negras, entre los que se encuentran los pozos sépticos, que con el pasar de los años se ocupan en su totalidad y requieren ser vaciados a través de la gestión de tanqueros de ETAPA EP, mientras que otros llegan al término de su vida útil causando molestias a los dueños, así como a los habitantes colindantes de la zona.



En peores casos, a causa de desconocimiento de métodos o falta de recursos y conciencia ambiental, hay familias que expulsan los desechos orgánicos fecales y orina directamente hacia el medio ambiente sin ningún tipo de tratamiento previo provocando contaminación (Marín & Sacaquirin, 2020).

Con todos estos precedentes desde el GADPR de Santa Ana se plantea el proyecto de tratamiento de aguas servidas mediante la implementación de tanques biodigestores. A continuación, detallamos algunos datos generales de este proyecto:

Tabla 6 Datos generales del PIBSA

Nombre		Proyecto de implementación y mantenimiento de unidades de saneamiento ambiental
Entidad Ejecutora		GADPR de Santa Ana
Responsable		Ing. Gabriela Marín
Ubicación Geográfica		Parroquia Santa, Cantón Cuenca, Provincia del Azuay
Plazo de Ejecución		De enero a diciembre de 2020
Presupuesto		USD 48000,00
Objetivos	General	Brindar el servicio de saneamiento ambiental a las familias de Santa Ana mediante el tratamiento de aguas servidas con la implementación de biodigestores.
	Específicos	Contratar un estudio para implementación de unidades básicas de saneamiento ambiental.
		Dotar de biodigestores a las comunidades priorizadas conforme la ficha técnica de levantamiento de información
Recursos	Humanos	Personal del GAD Arq. Sandro Sacaquirin, Ing. Gabriela Marín en coordinación con el Sr. Arturo Loja y los habitantes de las comunidades solicitantes.
	Materiales e Insumos	Actividad: Implementación Concepto: Tanques biodigestores
Beneficiarios		Prioridad: Habitantes aledaños al Relleno Sanitario de Pichacay



Fuente: (Marín & Sacaquirin, 2020)

Elaboración: Las Autoras

Al finalizar este capítulo comprendimos cómo está conformada la parroquia y cuál es su densidad poblacional, lo cual nos permite saber a qué comunidades encuestar, en qué sector de la parroquia están ubicadas y el número de habitantes y posibles usuarios del sistema de biodigestores. Un factor muy importante para el avance del proyecto es saber el número de habitantes de los barrios de interés, pues el crecimiento poblacional es de gran influencia en el deterioro de las aguas subterráneas y domésticas que desembocan en las quebradas, ríos y mares aumentando la contaminación ambiental.

Hemos respondido también a otras interrogantes, entre ellas, la de cómo es la estructura de presupuesto del GADPRSA, a lo que encontramos que a la parroquia rural Santa Ana se le asigna un rubro adicional del 5% de los ingresos que genera la EMAC, lo cual le permite invertir en una mayor cantidad de proyectos con respecto a otras parroquias rurales. Otro dato importante es el porcentaje poblacional de la parroquia que cuenta con alcantarillado y qué porcentaje no cuenta con el mismo, en base a esto determinaremos cuáles son los sectores que requieren de manera urgente un sistema alternativo de alcantarillado, y más adelante establecer el tamaño de la muestra para el estudio de la demanda.



CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

En el marco teórico que sustenta nuestra investigación sintetizamos información concreta y clara sobre nuestro tema de análisis, estableciendo un marco de antecedentes seguido de conceptos básicos y complementarios de biodigestores, aguas residuales, digestión anaerobia, entre otros; además es pertinente realizar la revisión de la metodología aplicada en trabajos similares, para derivar los que métodos utilizaron sus autores para determinar los costos de la implementación y operación del biodigestor en el tratamiento de aguas residuales. El objetivo de este capítulo es el de recapitular los conceptos del costeo de proyectos y todas sus variantes dentro de la normativa contable gubernamental en el marco conceptual que servirá de guía para nuestro tema de estudio.

2.1 Marco de antecedentes

La contabilidad de costos es una herramienta que nos ofrece un enfoque amplio y claro de lo invertido al ofrecer un producto o servicio, y la utilidad o pérdida que se desglosa de su distribución. Su interpretación reside en que permite la toma de decisiones luego de examinar rubros con el objetivo de identificar falencias y rectificarlas. Es así que, un reporte confiable de los costos reales sirve para definir obligaciones y responsabilidades institucionales dentro de la administración de las políticas de generación de proyectos y programas, ya sean estos públicos o privados. El marco de antecedentes se divide en:

2.1.1 Historia del origen y uso de biodigestores

2.1.2 Revisión bibliográfica y estado del arte

2.1.1 Historia del origen y uso de biodigestores

Hace muchos siglos se observó que el biogás se generaba de forma natural en los



pantanos, donde la materia orgánica enterrada bajo el lodo sufre un proceso de digestión anaerobia gracias a las bacterias presentes. Los biodigestores simulan ese mismo proceso natural, donde las bacterias transforman el estiércol en biogás y fertilizante, pero de forma controlada (RedbioLAC, 2020).

Los primeros biodigestores se realizaron en China a mediados del siglo XX, eran biodigestores hechos de ladrillo que se asemejaban a ollas de cocina gigantes 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 pequeñas del ámbito rural con menores recursos (RedbioLAC, 2020).

A finales de los ochenta se propusieron biodigestores familiares como tecnología apropiada para el desarrollo agropecuario de los países en desarrollo, donde los costes de inversión fueron fácilmente recuperados por una familia en dos o tres años, así es como se da el nacimiento de los biodigestores de bajo costo que comenzaron a instalarse en Latinoamérica y el Caribe, iniciando por Colombia (RedbioLAC, 2020).

Actualmente en Santa Fe de Guatuso, Costa Rica, un grupo de mujeres de las zonas rurales minimizan sus costos y su tiempo contribuyendo al cuidado del ecosistema con el uso de biodigestores obteniendo biogás, empleando para esto los desechos de animales. Con la ayuda del grupo de mujeres de la ONU en Viena, Austria, y funcionarios del Ministerio de Agricultura y Ganadería de ese país, este grupo de mujeres construyeron 16 biodigestores en el 2006 (Cedeño Peñafiel & Tola Cisneros, 2011).

En España el Ministerio de Ciencia e Innovación busca tratar casi 83,5 millones de toneladas de desechos anuales y transformarlos en 8000 millones de m³ de biogás por año, con la técnica de biodigestores. Otro lugar donde se aplica con éxito esta tecnología es en Alemania, donde se montó la primera planta anaeróbica en el año 1906 y en Dinamarca hasta el año 2003 se contabilizaba cerca de 20 plantas centralizadas de



biogás producto de la aplicabilidad de esta tecnología. Cuba cuenta con alrededor de 700 plantas de biogás, cuyas operaciones se sustentan potencialmente con los residuos del arroz y de desechos orgánicos de cerdos. Esta tecnología actualmente no se encuentra desarrollada potencialmente en el Ecuador, de hecho, se recibe asistencia de otros países con la finalidad de aprovechar los recursos que se posee y fomentar la cultura ecológica en la comunidad, tal es así que en abril de 2009 se recibió asesoría técnica de la República Cubana sobre tecnologías y procedimientos para la construcción de biodigestores que sirvan para la producción de biogás y electricidad a partir de residuos orgánicos (Cedeño Peñafiel & Tola Cisneros, 2011).

No obstante en nuestro país existen empresas como el Grupo Alemán Aqualimpia que tiene una sucursal en la ciudad de Quito especializada en desarrollar estudios, diseños y construcción de biodigestores, sean estos domésticos o industriales, es así que ya han desarrollado proyectos en la ciudad de Latacunga, y en la provincia de Bolívar en el año 2006, se realizó un proyecto piloto de tratamiento de desechos orgánicos a través de esta tecnología, en las parroquias rurales, donde se implementaron 10 biodigestores (Cedeño Peñafiel & Tola Cisneros, 2011).

En la reseña histórica recopilada podemos denotar que el tema de uso del sistema de tanques biodigestores ha tomado protagonismo a nivel mundial en los últimos años siendo pionero el país de China, ya que nace la necesidad de buscar sistemas alternativos limpios para tratar el tema de la contaminación ambiental ligada al crecimiento poblacional en zonas rurales, siendo estas generalmente poco carecientes de dotación de servicios básicos óptimos.

2.1.2 Revisión bibliográfica y estado de arte

La Dra. Cristina Cortés, en su trabajo “Costos para la gestión en el sector público”, presentado en el Seminario Regional Interamericano de Contabilidad – Córdoba 2001, enfatiza entre algunos objetivos de la contabilidad de costos el de determinar el costo



de las actividades y de la prestación de servicios públicos (fijación de precios y tarifas) así como el de promover la responsabilidad de los funcionarios en términos de productividad de sus servicios a un costo y calidad óptimas.

Tiberio, Julio (2009) en su artículo “Costos en el sector público importancia de la relación con la presupuestación” sostiene que es necesario analizar en profundidad los costos en el sector público y reflexionar sobre la importancia de su correcta utilización a fin de satisfacer la mayor cantidad de bienes y servicios que el Estado a través de sus programas de gobierno incluidos anualmente en el presupuesto público permitan concretar las demandas de la población. Agrega que el sistema presupuestario permite aproximarse a los costos a través de los gastos previstos o efectuados, agrupados mediante la clasificación económica y por objeto del gasto (Tiberio, 2009).

El costo total de un programa o actividad estará dado por los gastos previstos o efectuados en su ejecución, ajustado en función de las diferencias (costos sociales o de oportunidad, consumo o utilización de los bienes, amortización, etc. El costo unitario surgirá de la relación de la meta del programa o resultado de la actividad cuantificada a través de alguna unidad de medida, y el costo necesario para lograrlas. Se debe tener en consideración las diferencias del tratamiento del costo que debe existir en el sector público con el costo en el sector privado. Según el Dr. Cayetano Licciardo la diferencia está en los negocios de naturaleza distinta (Tiberio, 2009).

En la técnica del costeo deben tomarse en cuenta materias primas, mano de obra y costos de fabricación, con estos componentes tenemos las interrelaciones sistémicas costo primo, costo de conversión, costo de producción, costo de comercialización y costo de estructura. En el punto de equilibrio se consideran los montos, nivel de actividad, costos fijos y variables, costo total; mediante su representación gráfica se permite visualizar las áreas de ganancias y las áreas de pérdidas de un programa, de un proyecto, etc. (Tiberio, 2009).



con arrastre hidráulico mediante biodigestores para la localidad de Contuyoc, Distrito de Acochaca, provincia de Asunción, región Ancash” plantea como estrategia sectorial para la elaboración de este tipo de estudios, en el ámbito rural, las siguientes condiciones mínimas que deben reunir las comunidades, en forma previa a la ejecución de las obras (Cruz Huaranga, 2010):

- Las comunidades deben estar organizadas formalmente para recibir apoyo financiero, la administración, operación y mantenimiento de los servicios de saneamiento que se otorgará.
- La comunidad cuenta con capacidad para cubrir los costos de operación y mantenimiento del tipo de sistema a instalarse.
- El municipio o quien haga sus veces contribuirá, con los costos de elaboración del expediente técnico y el costo de inversión referente a la instalación de las unidades básicas de saneamiento, apoyando y supervisando las funciones.

Es necesario que se señalen las normas y procedimientos técnicos y legales vigentes que deben ser de conocimiento para su aplicación en cada proyecto específico, el trabajo ejecutado se medirá en unidad de biodigestor instalado y aprobado de acuerdo a lo especificado (Cruz Huaranga, 2010).

En la opinión de Cruz Lenin & Palacios Bryan (2014) en su propuesta de “Plan de negocio para la venta, instalación y mantenimiento de biodigestores para el servicio de energía y gas para el consumo humano autónomo en el distrito de Pomalca – Chiclayo”, para determinar la demanda se apoyaron en la investigación cuantitativa a través de encuestas para la recolección de datos y la investigación cualitativa con el objetivo de evaluar, ponderar e interpretar información obtenida a través de recursos como entrevistas, conversaciones, registros, memorias, entre otros, con el propósito de indagar en su significado profundo (Cruz Huanca & Palacios Sandoval , 2014).

En las encuestas realizadas por Cruz Lenin & Palacios Bryan se descubrió una demanda potencial al saber que los pobladores sienten la necesidad de emplear el sistema de



biodigestores que es barato y que además no contamina el medio ambiente, generando un ahorro en la adquisición de fertilizantes químicos y evita a las familias incurrir en crecientes costos que crean un ciclo de dependencia que hace imposible escapar de una economía de subsistencia (Cruz Huanca & Palacios Sandoval , 2014). García Galarza (2016) en su proyecto de investigación titulado “Diseño de un biodigestor para el mejoramiento de las aguas residuales en la parroquia de Tumbaco ejemplificado en los barrios Tola Chica, Tola Grande y Santa Rosa” expone que:

En la implementación de un biodigestor se debe tomar en cuenta los factores humanos como: los recursos disponibles es decir materiales de construcción, mano de obra, área disponible, disponibilidad de materia prima ya sean desechos agrícolas, pecuarios, domésticos o industriales, factores biológicos: enfermedades y plagas, factores físicos como: localización, geografía, aspectos climáticos, vías de acceso y características del suelo, factores utilitarios es decir el uso del biodigestor si es de tipo sanitario, energético, fertilizante o integral (García Galarza, 2016).

Propone García (2016) que para el costo de instalación de un biodigestor se necesita un maestro mayor y cuatro oficiales. El costo de operación requiere un oficial que se encargue de colocar la cantidad de agua necesaria que se va a mezclar con las tuberías que llevan el estiércol, en este caso las aguas residuales. El costo por mantenimiento se refiere a la evacuación de los lodos que se forman en la parte inferior del reactor, también cuando existe algún daño en las tuberías, la válvula que permite sacar el biogás, conexiones, etc. Este trabajo requiere de un plomero que pueda corregir cualquier daño en las tuberías, teniendo en cuenta que esto es esporádico. (García Galarza, 2016).

Por tanto, en base a la bibliografía revisada de trabajos similares concordamos con (Tiberio, 2019) quien enfatiza que de existir una correcta determinación de los costos del sector público, esto influirá en la colocación de proyectos que requieran la población, ya que mediante un coste y presupuesto adecuado se puede llegar a satisfacer sus necesidades de manera óptima. Por otro lado, Cruz Huaranga menciona aspectos
Daisy Lorena Guamarriga Loja
Diana Carolina Vázquez Garzón



relevantes; para poder ser beneficiarios de un proyecto es necesario que la población se encuentre organizada, cuente con recursos para poder mantener la operación del proyecto del cual se beneficie y otros aspectos que menciona la autora se pueden acoplar a la realidad de los habitantes de la parroquia Santa Ana, razón por la cual podremos basarnos en cierta parte en su metodología realizada y aplicar a nuestro proyecto de análisis.

2.2 Marco Conceptual

2.2.1 Aguas Residuales

Son aquellas aguas que contienen una gran cantidad de sustancias (químicas, biológicas), que son nocivas o dañinas para la salud y que han sido utilizadas o manipuladas de alguna manera por el humano sin importar que su origen sea de característica doméstica, industrial, pecuaria, agrícola o recreativa (Pulido , 2020). Los cuatro tipos de aguas residuales más comunes (Arriols, 2018) son:

- Aguas residuales domésticas o urbanas
- Aguas residuales de la agricultura y ganadería
- Aguas residuales derivadas de la lluvia ácida
- Aguas residuales industriales

Características y composición de las aguas residuales domésticas

El agua residual doméstica posee componentes físicos, químicos y biológicos, es una mezcla de sustancias orgánicas e inorgánicas, suspendidas o disueltas. “La mayor parte de la materia orgánica consiste en residuos alimenticios, excretas, material vegetal, sales minerales y materiales diversos como jabones y detergentes” (Cedeño Peñafiel & Tola Cisneros, 2011).

Diferencias entre las aguas residuales domésticas negras y grises



Las fuentes de aguas grises son la cocina, lavaderos, duchas, etc., lo que significa que ninguna de estas fuentes arrastra en el agua organismos que puedan contener enfermedades en la misma magnitud como lo pueden hacer las aguas sucias (aguas negras) de los retretes, ya que la gran fuente de patógenos viene de las heces. La orina es estéril salvo en circunstancias excepcionales como son las graves infecciones del conducto urinario (Cedeño Peñafiel & Tola Cisneros, 2011).

2.2.2 Definición de Biodigestor

Es un tanque que está formado por una bolsa gruesa de polietileno, una válvula de salida y una válvula de seguridad, que a través de un sistema natural aprovecha la digestión anaerobia de las bacterias que ya habitan en el estiércol (Herrero, 2015). Dentro de la bolsa se descompone la materia orgánica que luego de cierto tratamiento se convierte en gas natural llamado biogás que puede ser utilizado para cocinar, generar energía a través de motores a gas, gasolina o diésel, etc. Los restos de los residuos tratados con la técnica de biodigestores pueden ser utilizados como abono orgánico o fertilizante natural para abonar la tierra y mejorar el rendimiento de las cosechas.

La digestión anaeróbica es un proceso biológico, que tiene lugar en ausencia de oxígeno, en el cual parte de la materia orgánica de las deyecciones se transforma, por la acción de diferentes grupos de microorganismos, en una mezcla de gases (biogás), constituido principalmente por metano y dióxido de carbono. (Agencia de Residuos de Catalunya, 2004).

2.2.3 Biodigestor Prefabricado

Es un sistema limpio y eficiente para el tratamiento de aguas residuales el cual reemplaza de forma eficiente las fosas sépticas tradicionales eliminando costos de mantenimiento y construcción debido a su sistema autolimpiable.

Este sistema realiza un proceso biológico que convierte gradualmente los desechos



humanos y aguas jabonosas en agua que puede ser utilizada para ciertas tareas recomendadas. No genera olores y reduce de forma importante la contaminación generada por aguas residuales. (Rotoplas, 2020)

Tabla 7 Ventajas y beneficios del biodigestor

Para el consumidor final	Para el instalador
<ul style="list-style-type: none">• Mayor eficiencia que una fosa séptica convencional.• Autolimpiable y de mantenimiento económico pues solo necesita abrir una llave.• Hermético, construido en una sola pieza, sin filtraciones.	<ul style="list-style-type: none">• Liviano y fácil de instalar con todos sus accesorios incluidos.• No se agrieta ni fisura ya que está fabricado con polietileno de alta tecnología que asegura una duración de más de 35 años.

Fuente: (Rotoplas, 2020)

Elaboración: Las Autoras

Ilustración 4 Biodigestor Prefabricado



Fuente: (Rotoplas, 2020)

Está diseñado para ser de fácil instalación y mantenimiento sencillo que debe realizarse una vez al año en el peor de los escenarios. El equipo completo se compone de tanque séptico, cámara de contención de lodos estabilizados, sistema de extracción de lodos y esferas Biolam. Los lodos se extraen una vez al año al abrir la válvula (Rotoplas, 2020).

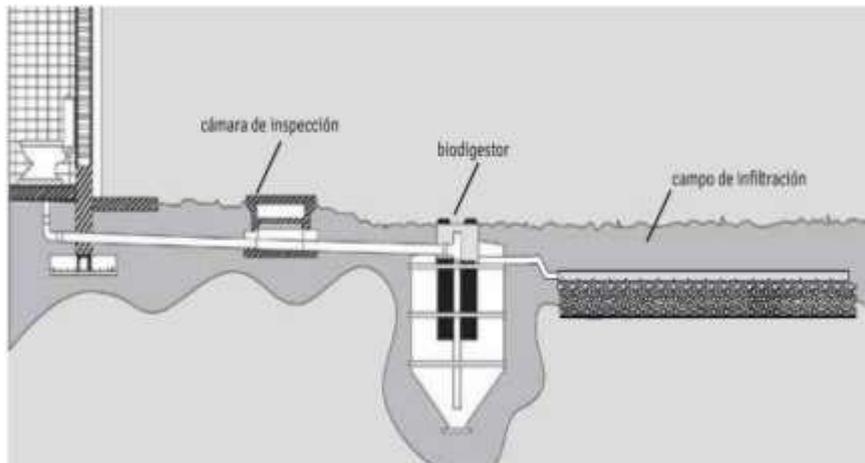
La depuración de aguas residuales domésticas se realiza en tres etapas sucesivas:

- 1) Primera Etapa:** Biodigestor, retiene y digiere el material orgánico, los sólidos (Rotoplas, 2020).
- 2) Segunda Etapa:** Campo de infiltración, distribuyen los líquidos en un área determinada del suelo (Rotoplas, 2020).
- 3) Tercera Etapa:** El suelo, por debajo del campo de infiltración, que filtra y completa la depuración del agua (Rotoplas, 2020).

Puede ser utilizado en viviendas unifamiliares, en zonas urbanas, suburbanas, rurales y barrios cerrados, sin conexión a red cloacal, resolviendo la descarga cloacal dentro del lote, en plantas industriales. (Rotoplas, 2020)



Ilustración 5 Sistema de tratamiento de efluentes cloacales



Fuente: (Rotoplas, 2020)

Consideraciones especiales

Para tratar las heces humanas a través de un biodigestor se requiere un trabajo diferente. Las heces humanas contienen coliformes, que, de ser ingeridos de nuevo por la población, pueden afectar a la salud humana (Herrero, 2015).

- 1) Es importante que al biodigestor sólo llegue el desagüe de la letrina y no el agua del lavamanos o de la ducha, porque contiene jabones y detergentes que matarán a las bacterias metanogénicas del interior del biodigestor (Herrero, 2015).
- 2) La higiene de los baños debe ser con agua, y solo una o dos veces a la semana con detergentes (Herrero, 2015).

2.3 Normativa Legal Aplicable

2.3.1 Constitución del Ecuador 2008

La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales de acuerdo al Art. 395:

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



necesidades de las generaciones presentes y futuras (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado.

3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.

Como manifiesta el Art. 396 de la Constitución de la República, el Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.

2.3.2 Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización

Según el Art. 4 son fines de los gobiernos autónomos descentralizados, dentro de su territorio, los siguientes:

a) “El desarrollo equitativo y solidario mediante el fortalecimiento del proceso de autonomías y descentralización” (Consejo de Participación Ciudadana y control social, 2017)

b) “La garantía, sin discriminación alguna y en los términos previstos en la Constitución de la República de la plena vigencia y el efectivo goce de los derechos individuales y colectivos constitucionales y de aquellos contemplados en los instrumentos internacionales”; (Consejo de Participación Ciudadana y control social, 2017)



c) “El fortalecimiento de la unidad nacional en la diversidad; d) La recuperación y conservación de la naturaleza y el mantenimiento de medio ambiente sostenible y sustentable”; (Consejo de Participación Ciudadana y control social, 2017)

e) “La protección y promoción de la diversidad cultural y el respeto a sus espacios de generación e intercambio; la recuperación, preservación y desarrollo de la memoria social y el patrimonio cultural”; (Consejo de Participación Ciudadana y control social, 2017)

f) “La obtención de un hábitat seguro y saludable para los ciudadanos y la garantía de su derecho a la vivienda en el ámbito de sus respectivas competencias”; (Consejo de Participación Ciudadana y control social, 2017)

Manifiesta el Art. 136 del COOTAD (Consejo de Participación Ciudadana y control social, 2017) que los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales rurales promoverán actividades de preservación de la biodiversidad y protección del ambiente para lo cual impulsarán en su circunscripción territorial programas y/o proyectos de manejo sustentable de los recursos naturales y recuperación de ecosistemas frágiles; protección de las fuentes y cursos de agua; prevención y recuperación de suelos degradados por contaminación, desertificación y erosión; forestación y reforestación con la utilización preferente de especies nativas y adaptadas a la zona; y, educación ambiental, organización y vigilancia ciudadana de los derechos ambientales y de la naturaleza.

2.3.3 Objetivos de Desarrollo Sostenible

En el marco de la Agenda 2030, los países miembros (193) de las Naciones Unidas aprobaron 17 objetivos, con la intención de poner fin a la pobreza y al hambre, disminuir brechas de desigualdad entre países, construir sociedades más justas, pacíficas e incluyentes, que protejan derechos humanos, promuevan la igualdad entre géneros y



se comprometan a la sostenibilidad ambiental. Ecuador se comprometió con la implementación y cumplimiento de esta Agenda y sus objetivos. Para efectivizar esta hoja de ruta se requiere el esfuerzo de todos los niveles de gobierno (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020).

La consideración de los ODS en la planificación y ordenamiento territorial permitirá reorientar las prioridades y necesidades locales para contribuir con las cinco áreas que contiene la agenda: protección de recursos naturales para generaciones futuras (planeta); poner fin a la pobreza y el hambre en todas sus formas (personas); asegurar vidas prósperas y satisfactorias, en armonía con la naturaleza (prosperidad); promover la paz, justicia y sociedades inclusivas (paz); e implementar la Agenda a través de una sólida alianza global (alianzas) (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020)

2.3.4 Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas

Las disposiciones de este código regulan el ejercicio de las competencias de planificación y el ejercicio de la política pública en todos los niveles de gobierno, el Plan Nacional de Desarrollo, los planes de desarrollo y de ordenamiento territorial de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, la programación presupuestaria cuatrianual del Sector Público, el Presupuesto General del Estado (Consejo de Participación Ciudadana y control social, 2017).

Inversión Pública: “Es el conjunto de egresos y/o transacciones que se realizan con recursos públicos para mantener o incrementar la riqueza y capacidades sociales y del Estado, con la finalidad de cumplir los objetivos de la planificación” (Consejo de Participación Ciudadana y control social, 2017).

Contabilidad Gubernamental: La finalidad del componente de Contabilidad Gubernamental es establecer, poner en funcionamiento y mantener en cada entidad del Sector Público no Financiero un sistema único de contabilidad, que integre las

Daisy Lorena Guamarriga Loja
Diana Carolina Vázquez Garzón



operaciones, patrimoniales, presupuestarias y de costos, para asegurar la producción de información financiera completa, confiable y oportuna. (Ministerio de Finanzas, 2016). La contabilidad gubernamental se compone de:

1. Una normativa relacionada con su materia
2. Contabilidad específica en las entidades y organismos del sector público, la misma que a su vez tiene como componentes el presupuesto, patrimonio, y costos

Presupuesto: Es la expresión numérica clasificada, expresada mediante partidas y en términos de recursos económicos financieros, de los objetivos y metas planteadas en la planificación operativa de la institución, es la herramienta que permite articular los objetivos institucionales constantes en el Plan Estratégico y Operativo Anual de un ente público con las proyecciones de ingresos y gastos especificados en las diferentes partidas presupuestarias (Gutierrez, 2011).

Ciclo presupuestario

a) Planificación y programación

En esta etapa se realiza la vinculación de los objetivos de la Planificación Estratégica y del Plan Operativo Anual, a través de la determinación de las diferentes líneas de acción, planes financieros, planes de inversión y ejecución de obras o servicios, priorización de proyectos a ejecutarse en el ejercicio económico para el cual se elabora el presupuesto. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2018)

b) Formulación y aprobación

Es la etapa en la cual los proyectos y programas a ejecutarse durante un ejercicio económico son planeados mediante una proforma presupuestaria que usa como herramienta fundamental los clasificadores de ingresos y gastos. (Gutierrez, 2011).

c) Ejecución presupuestaria



En esta etapa se hacen efectivos ingresos y gastos, dentro de la ejecución de los gastos debemos distinguir tres etapas: compromiso, obligación, y pago (Gutierrez, 2011).

- **Compromiso:** Se da en el momento en que la asignación presupuestaria se compromete mediante acto administrativo de la autoridad competente válida, no debe contraerse compromisos, celebrarse contratos, autorizar o contraer obligaciones sin contar con la asignación presupuestaria y sin que haya un saldo suficiente para cubrir la obligación correspondiente (Gutierrez, 2011).
- **Obligación:** “El compromiso se transforma en obligación en el momento en que las obras se realicen, los bienes sean entregados o servicios sean prestados, haya habido o no compromiso previo” (Gutierrez, 2011).
- **Pago:** “Generada la obligación y luego de hacer los controles previos y concurrentes se procede al pago vía Pagaduría” (Gutierrez, 2011).

Reformas presupuestarias: “Dentro de este proceso de ejecución se dan los aumentos; rebajas y traspasos presupuestarios que son modificaciones o reformas las mismas que se hacen después del primer semestre” (Gutierrez, 2011).

d) Evaluación presupuestaria

“Comprende esencialmente el análisis crítico de la medición de los resultados físicos y financieros obtenidos y los efectos producidos, el análisis de las variaciones observadas, con la determinación de causas y las medidas correctivas a tomar” (Gutierrez, 2011).

Clasificador de ingresos y gastos: “Constituye el instrumento mediante el cual se clasifican las partidas, se considera el origen para los ingresos y el destino para las partidas de gasto” (Gutierrez, 2011).

Existen tres fuentes de donde provienen los recursos estas son corrientes, de capital y de financiamiento:



Tabla 8 Clasificador presupuestario de ingresos

1. Corrientes	2. Capital	3. Financiamiento
1.1 Impuestos	2.1	3.1
1.2 Seguridad social	2.2	3.2
1.3 Tasas y contribuciones	2.3	3.3
1.4 Ventas bienes y servicios	2.4 Venta de activos de larga duración	3.4
1.5 Aporte fiscal	2.5 Aporte fiscal	3.5
1.6	2.6	3.6 Financiamiento público
1.7 Rentas, inversiones y multas	2.7 Recuperación de inversiones	3.7 Saldos disponibles
1.8 Transferencias y donaciones	2.8 Transferencias y donaciones	3.8
1.9 Otros Ingresos	2.9	3.9

Fuente: (Gutierrez, 2011)

Ingresos corrientes: “Proviene del poder impositivo ejercido por el Estado, de la venta de bienes y servicios, de la renta de su patrimonio y de ingresos sin contraprestación”.

Dentro de este grupo se encuentran: (Gutierrez, 2011).

Ingresos de capital: “Proviene de la venta de bienes de larga duración, de intangibles, recuperación de inversiones, donaciones o transferencias contraprestación para la formación de capital (modificación patrimonial)” (Gutierrez, 2011).

Ingresos de financiamiento: “Captación de ahorro interno o externo, destinados para financiar proyectos de inversión, proviene de la colocación de deuda pública interna y externa, y saldos de ejercicios anteriores” (Gutierrez, 2011).

Tabla 9 Clasificador presupuestario de gastos

5. Corrientes	6. Producción	7. Inversión	8. Capital	9. Aplicación Financiamiento
5.1 Gastos personal	6.1 Gastos personal	7.1 Gastos personal	8.1	9.1
5.2 Seguridad social	6.2	7.2	8.2	9.2
5.3 Bienes y servicios	6.3 Bienes y servicios	7.3 Bienes y servicios	8.3	9.3
5.4	6.4	7.4	8.4 Bienes de larga duración	9.4
5.5 Aporte Fiscal	6.5	7.5 Obras	8.5 Aporte fiscal de	9.5



		públicas	capital	
5.6 Gastos financieros	6.6	7.6	8.6	9.6 Amortización deuda pública
5.7 Otros gastos	6.7 Otros gastos	7.7 Otros gastos	8.7 Inversiones financieras	9.7 Pasivo circulante
5.8 Transferencias y donaciones corrientes	6.8	7.8 Transferencias y donaciones inversión	8.8 Transferencias y donaciones capital	9.8
5.9 Previsión reasignación	6.9	7.9	8.9	9.9

Fuente: (Gutierrez, 2011)

Gastos corrientes: “Están destinados para la adquisición de bienes y servicios para el desarrollo de las actividades operacionales, así como para transferir recursos sin contraprestación” (Gutierrez, 2011).

Gastos de producción: “Cubren costos incurridos en las actividades operacionales de producción para la obtención, transformación y comercialización de bienes y servicios destinados a la venta” (Gutierrez, 2011).

Gastos de inversión: “Están destinados al incremento patrimonial del Estado, comprende programas sociales o proyectos institucionales de ejecución de obras públicas” (Gutierrez, 2011).

Gastos de personal para la inversión: “Cubren las obligaciones del personal que presta sus servicios en programas sociales o en proyectos de construcción de obras públicas” (Gutierrez, 2011).

Bienes y servicios para inversión: “Cubren bienes y servicios utilizados en el desarrollo de los programas sociales o proyectos de formación de obra pública institucional” (Gutierrez, 2011).

Gastos de capital: “Sirven para la adquisición de bienes de larga duración para uso institucional a nivel operativo y productivo; para la adquisición de títulos valores negociados en el mercado” (Gutierrez, 2011).



Aplicación de financiamiento: “Son recursos destinados al pago de la deuda pública, así como al rescate de títulos valores emitidos por entidades del sector público” (Gutierrez, 2011).

2.3.5 Acuerdo Ministerial 067 Normativa de Contabilidad Gubernamental

Este acuerdo nos permite registrar, procesar y evidenciar los costos de bienes, servicios y otros objetos de costos, producidos y/o entregados a la sociedad por las entidades públicas (Ministerio de Finanzas, 2016).

Principios de contabilidad gubernamental

Los principios constituyen pautas básicas que guían el proceso para generar información, consistente, relevante, verificable y comprensible, y hacen referencia a las técnicas cualitativas y cuantitativas de evaluación de los hechos económicos; al momento en el cual se realiza el registro contable (Ministerio de Finanzas, 2016). Estos principios son la medición económica, igualdad contable, costo histórico, devengado, realización, reexpresión contable y consolidación.

Bienes de larga duración

Para determinar los valores de contabilización de los bienes de larga duración, se tendrán en cuenta los siguientes conceptos (Ministerio de Finanzas, 2016):

- **Costo de adquisición:** “Comprende el precio de compra más los gastos inherentes a la misma” (Ministerio de Finanzas, 2016).
- **Valor de donación:** “Es el asignado para su correspondiente registro, incluyendo los gastos realizados para ser puestos en condiciones de operación” (Ministerio de Finanzas, 2016).
- **Valor contable:** “Equivale al costo de adquisición o de donación, más los aumentos o disminuciones registrados durante la vida útil del bien” (Ministerio de Finanzas, 2016).



- **Valor en libros:** “Comprende el valor contable menos la depreciación acumulada” (Ministerio de Finanzas, 2016).
- **Valoración:** Se deberán contabilizar al precio de compra, incluyendo los derechos de importación, fletes, seguros, impuestos no reembolsables, costos de instalaciones, más cualquier valor directamente atribuible para poner el bien en condiciones de operación y para que cumpla el objetivo para el cual fue adquirido. (Ministerio de Finanzas, 2016).
- **Contabilización bienes de larga duración:** Se deberán registrar en la contabilidad, debitando la cuenta que corresponda, para los bienes institucionales o en los subgrupos 144, 145, 151 o 152 para los bienes adquiridos para proyectos o programas específicos y acreditando, en cualquiera de los casos, la Cuenta por Pagar 213.84 que corresponde al devengo del gasto presupuestario (Ministerio de Finanzas, 2016).

Inversiones en proyectos y programas

- **Valoración:** “En los proyectos o programas se incluirán todos los costos atribuibles a su ejecución, hasta la puesta en funcionamiento, cumplimiento del objetivo o fecha de liquidación. al período antes indicado” (Ministerio de Finanzas, 2016).
- **Contabilización:** Los costos que demande la ejecución de proyectos y programas, serán registrados contablemente debitando la cuenta que corresponda, de entre las opciones existentes en los subgrupos 151 o 152 y acreditando a la Cuenta por Pagar asociada a la naturaleza del gasto de inversión incurrido, eligiendo de entre las siguientes posibilidades: 213.56, 213.71, 213.73, 213.75, 213.77, 213.78 o 213.84 (Ministerio de Finanzas, 2016).
- **Acumulación de costos de proyectos y programas:** Los saldos de las cuentas destinadas a registrar los costos imputables a los proyectos o programas, al momento de su liquidación o al término del ejercicio contable, lo



que ocurra primero, deberán trasladarse mediante movimientos de ajuste o de cierre, a las cuentas 151.92 "Acumulación de Costos de Inversión en Obras en Proceso o a la 152.92 "Acumulación de Inversiones en Programas en Ejecución", respectivamente. El traslado en mención operará como un ajuste, si el momento de su terminación ocurre en cualquier fecha dentro del ejercicio fiscal o como un cierre, si al término del ejercicio aún no han concluido (Ministerio de Finanzas, 2016).

- **Liquidación de proyectos o programas:** Se realizará el registro de la liquidación, acorde a lo siguiente (Ministerio de Finanzas, 2016):
 - a. En los proyectos destinados a la formación de bienes tangibles, que se integrarán a los recursos privativos de la Institución, se deberá trasladar la acumulación de costos de las inversiones, a las cuentas de Inversiones en Bienes de Larga Duración. Los bienes de larga duración adquiridos para la ejecución de proyectos y programas, cuyos costos no hayan formado parte del producto final, a la fecha de su liquidación se deberán trasladar a las cuentas de los subgrupos 141 o 142, por el valor en libros (Ministerio de Finanzas, 2016);
 - b. En los proyectos o programas destinados a la formación de bienes tangibles o intangibles que no incremente los recursos privativos institucionales, deberán ajustarse debitando las cuentas complementarias 151.98 ó 152.98 y acreditando las cuentas de Acumulación de Costos de las Inversiones respectivas (Ministerio de Finanzas, 2016);
 - c. Los proyectos o programas que no lleguen al término de su ejecución, como consecuencia de resoluciones de la autoridad competente y no se proyecte reiniciarlos, deberán liquidarse contablemente (Ministerio de Finanzas, 2016);
 - d. La liquidación de proyectos realizados o contratados con terceros, ocurrirá con la documentación generada en el momento de la recepción definitiva de la obra (Ministerio de Finanzas, 2016).



2.3.6 Ley orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública

Es menester mencionar brevemente que es la ley de contratación pública y como se encuentra compuesta, ya que para la adquisición de los tanques biodigestores se requiere realizar la compra mediante este proceso, que es obligatorio para el sector público. “El Sistema Nacional de Contratación Pública determina los principios y normas para regular los procedimientos de contratación para la adquisición o arrendamiento de bienes, ejecución de obras y prestación de servicios, incluidos los de consultoría, que realicen” (Servicio Nacional de Contratación Pública, 2021)

El proceso que se lleva a cabo para adquirir los bienes o servicios mediante la ley en mención es el siguiente:

- Adjudicación
- Contratación Pública
- Contratista.
- Presupuesto

2.3.7 Convenio de concurrencia y de cooperación interinstitucional

Mediante convenio de concurrencia y de cooperación interinstitucional entre los gobiernos autónomos descentralizados municipales del Cantón Cuenca y de la parroquia rural de Santa Ana y la “Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuenca (ETAPA EP)”, se acuerda lo siguiente:

- Facultar al GADPRSA, para que realice la obra de “Implementación de tanques biodigestores para controlar la contaminación del ambiente, mediante el tratamiento de aguas servidas, en las comunidades de San Miguel de Pucacruz,



San Francisco de Mosquera, Los Laureles, El Salado, Tepal, Ñariviña, Playa de los Ángeles y Santa Bárbara comunidades de la parroquia Santa Ana” con sus propios recursos económicos.

- ETAPA EP aportará con los estudios técnicos, diseños definitivos y especificaciones técnicas de la obra a llevarse a cabo.
- ETAPA EP designará un administrador del convenio.
- El gobierno autónomo descentralizado municipal del Cantón Cuenca designará a un técnico de la dirección de fiscalización para la supervisión de la obra.
- El GADPRSA mediante oficio Nro. GAD-SA-PRES-0083 2020 de fecha 14 de septiembre de 2020 manifiesta que se adjuntarán las certificaciones presupuestarias para realizar la inversión a través del proyecto “Implementación de tanques biodigestores para controlar la contaminación ambiental”. Mediante Memorando Nro. 27-TPP-GADPRSA-2020 con fecha 07 de octubre de 2020, la Ing. Gabriela Marín certifica que el “Proyecto de Implementación de Tanque Biodigestores” consta en el Plan Operativo 2020 (POA 2020) dentro del “Programa de mantenimiento y conservación de zonas y ecosistemas frágiles”.

2.4 Contabilidad de Costos en el Sector Público

La contabilidad de costos del sector público se relaciona con la acumulación, análisis, interpretación y comunicación de los costos de adquisición, producción, distribución, administración y financiamiento para uso interno de las autoridades de la entidad en los procesos de planeación, evaluación, control y toma de decisiones de carácter estratégico en el ámbito fiscal (Ministerio de Finanzas, 2018).

Costos de inversión: “Son erogaciones destinadas a la adquisición o producción de activos tangibles e intangibles y a inversiones financieras en la entidad pública, que incrementan el activo del sector público y sirven como instrumentos para la producción de bienes y servicios” (Ministerio de Finanzas, 2010).



Costos de Operación: Son aquellos recursos destinados a adquirir bienes y servicios necesarios para el desarrollo de las actividades operacionales de administración y transferir recursos sin contraprestación. Están conformados por gastos en personal, prestación en seguridad social, bienes y servicios de consumo, aporte fiscal, gasto financiero, otros gastos, transferencias corrientes (Ministerio de Fiananzas, 2010). Los costos operacionales se clasifican en costo fijo y costo variable.

Costo Estándar: “La medición se realiza en base a un costo presupuestado que se basa en niveles de eficiencia normal” (Ministerio de Fiananzas, 2010).

Costo de Oportunidad: “Mide el costo de la inversión de los recursos disponibles, en una oportunidad económica, con relación de la mejor inversión alternativa disponible, o también el valor de la mejor opción no realizada” (Ministerio de Fiananzas, 2010).

Costo Histórico o Reales: “Son aquellos costos ya realizados, es decir que se han incurrido en el proceso de producción, en otras palabras, el costo real está formado por todos los gastos que se incurren en la fabricación de un producto o prestación de un servicio” (Ministerio de Fiananzas, 2010).

Absorción: “Es la determinación del costo de producción de bienes, servicios o actividades, está compuesto únicamente por los costos directos u operativos y los costos indirectos de los procesos, centros de costos o áreas de responsabilidad productivas” (Ministerio de Fiananzas, 2010).

Directo: “Es aquel que requiere la separación plenamente definida de los costos variables y de los costos fijos” (Ministerio de Fiananzas, 2010).

Variable: Considera inicialmente que el costo de producción de bienes o servicios sólo debe asumir los costos directos causados en la producción de los mismos, y adicionalmente contempla que el costo de ventas del bien o servicio debe incorporar todos los gastos directos de distribución, comercialización, mercado y/o ventas plenamente identificados, para así determinar el costo total directo del bien económico (Ministerio de Fiananzas, 2010).



Actividad (A.B.C.): “Mide el costo y desempeño de las actividades, fundamentado en el uso de recursos, así como estableciendo las relaciones de causa-efecto entre los responsables de los centros de costos y sus diferentes actividades” (Ministerio de Fiananzas, 2010).

2.5.1 Elementos Fundamentales del Costo

Los costos de producción son los que se capitalizan para conformar el costo de los productos. “Los materiales o suministros son los elementos básicos que se transforman en productos terminados a través del uso de la mano de obra y de los costos indirectos de fabricación en el proceso de producción” (Ministerio de Fiananzas, 2010). Los costos de los materiales pueden ser directos o indirectos.

- **Materiales directos:** “Son las materias primas que se utilizan directamente en la elaboración de un producto, pueden identificarse fácilmente con el producto, su valor es significativo y su uso es relevante dentro del producto” (Ministerio de Fiananzas, 2010)
- **Mano de obra directa:** “Tiene como misión transformar la materia prima en una pieza, parte o producto final. Está constituida por los salarios, prestaciones sociales y aportes patronales que devengan los servidores que transforman realmente el producto o servicio” (Ministerio de Fiananzas, 2010).
- **Costos indirectos de fabricación (CIF):** Son aquellos rubros que se requieren para producir o prestar un servicio y están relacionados con la función de la producción o prestación del servicio, denominados mano de obra y materiales indirectos, que son necesarios pero que no intervienen o incorporan directamente en el producto final (Ministerio de Fiananzas, 2010).
- **Materiales indirectos:** “Todos los relacionados con producción tales como, combustibles, lubricantes, aceites, materiales de aseo, elementos de mantenimiento y reparación, entre otros” (Ministerio de Fiananzas, 2010).

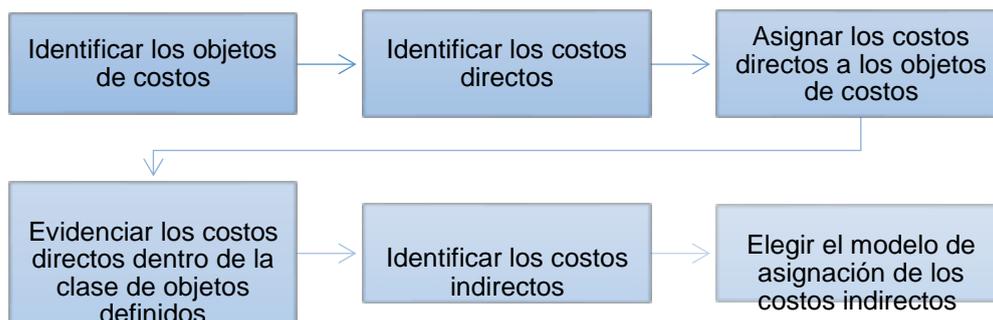


- **Mano de obra indirecta:** Comprende los sueldos, prestaciones sociales y aportes patronales del personal de producción que no transforma directamente el producto tales como servidores administrativos, personal de seguridad y mantenimiento, entre otros (Ministerio de Finanzas, 2010).

2.5.2 Características de costos en entidades de servicios

Las entidades de servicios son aquellas que a través de diferentes procesos implican una serie de actividades, ellas no transforman materiales, pero satisfacen las necesidades de los clientes por medio de los servicios que ofrecen. Manejan únicamente inventario de materiales y suministros necesarios para la prestación del servicio. (Ministerio de Finanzas, 2016).

Ilustración 6 Secuencia natural del costo





Fuente: (Ministerio de Finanzas, 2016)

Elaboración: Las Autoras

Todas las etapas anteriores observarán siempre la relevancia y, principalmente, la relación costo-beneficio. La elección del método debe apoyarse en la disponibilidad de la información y en el volumen de los recursos (Ministerio de Fiananzas, 2010).

Factores que intervienen en la determinación de costos

Son varios los elementos que se encuentran inmersos en la determinación de costos, por esta razón, para el presente trabajo nos centraremos tanto en los costos y gastos que permitirán el estudio técnico, adquisición, transporte, instalación y funcionamiento de los tanques biodigestores, entre otros que se pueden tomar consideración. En la implementación de un sistema de saneamiento mediante biodigestores se debe considerar además los recursos humanos, ciertos materiales de construcción, un espacio de terreno disponible, entre otros.

2.5.3 Costeo basado en actividades ABC

En nuestro tema de análisis hemos considerado relevante utilizar el costeo ABC, para la determinación del valor de mano de obra de ciertos funcionarios involucrados en proyecto, ya que este método nos permite definir el número de horas y el valor monetario que efectivamente fue destinado por concepto de servicios profesionales al proyecto de tanques biodigestores. Es por ello que hemos buscado una segunda definición de este tipo de costeo.

De acuerdo a Zapata (2007) el costeo ABC “determina qué actividades se realizan en cada organización, cuánto cuestan y qué valor agrega” (Zapata Sánchez , 2007). La asignación de costos indirectos, es decir costos de producción y los gastos se hacen en tres etapas:

1. “Acumula los costos indirectos por centros de acción que toman el nombre de



actividades” (Zapata Sánchez , 2007).

2. “En una etapa los costos indirectos se asignan a los productos o servicios u otra forma de evidenciar el objeto del costo, de acuerdo con el número de actividades que requieren para completarlos” (Zapata Sánchez , 2007).
3. “En la etapa final se integran los costos directos y los indirectos, obtenidos según se indica en las dos etapas anteriores, para obtener los costos totales” (Zapata Sánchez , 2007).

Para aplicar el costeo ABC, en la gestión de costos, resulta indispensable dividir la empresa en actividades. Una actividad describe qué hace en la empresa, la forma en que el tiempo se consume y las salidas o productos que se obtienen de dicha actividad. Su función principal es convertir recursos (materiales, mano de obra, tecnología) en salidas, o sea en resultados medibles (Zapata Sánchez , 2007).

Para entender este concepto en la metodología ABC se tienen dos definiciones de lo que son las actividades:

- a. **Dispone de una entrada:** Evento por fuera de la actividad y que acciona la ejecución de la actividad, recibir un pedido (evento) obliga a entrar en acción (actividad). Tiene una salida: la acción implica obtener algo (un producto, una orden, una negociación, etc.) para un cliente interno o externo (Zapata Sánchez , 2007).
- b. **Consume recursos:** “Como fuerza laboral, máquinas, sistemas de información, infraestructura, capital, instalaciones tecnología, es decir los factores de producción requeridos para realizar una actividad” (Zapata Sánchez , 2007).

“Se debe tener en cuenta que las actividades están integradas por las tareas propias y constituyen la base de una cadena de valores que conforman los procesos, los cuales forman parte del producto final” (Zapata Sánchez , 2007).



2.6 Definición de tarifa y sus tipos

“Tarifa es el precio, o cuota, que paga un consumidor que desea utilizar un servicio, ya sea público o privado, o adquirir un determinado producto” (Morales, 2020). En este sentido, dicha tarifa puede ser pública o privada. “Si la tarifa hace referencia al sector público, esta queda recogida por la administración, pudiendo fijar una tarifa legal para todos los usuarios y consumidores. No existe un único tipo de tarifa, pues pueden presentar variaciones” (Morales, 2020). Entre los diferentes tipos de tarifa que se relaciona con la cuantía que suponga dicha tarifa, cabría destacar los siguientes:

- **Tarifa plana:** “Un mismo importe que se paga regularmente” (Morales, 2020).
- **Tarifa variable:** “Varía en función de la utilidad y el uso” (Morales, 2020).
- **Tarifa low cost:** “Presenta un coste por debajo de la media de mercado” (Morales, 2020).
- **Tarifa pública:** “Precio a pagar por el uso de un servicio público. Viene predeterminada por el Estado” (Morales, 2020).
- **Tarifa familiar:** “Precio especial que deben pagar los usuarios” (Morales, 2020).
- **Tarifa especial:** “No presenta las mismas características que las habituales” (Morales, 2020).
- **Tarifa general:** “Es igual para todos los consumidores, sin distinción” (Morales, 2020).
- **Tarifa social:** “Se enfoca a personas con escasos recursos” (Morales, 2020).

2.7 Equilibrio de Mercado con Subsidio

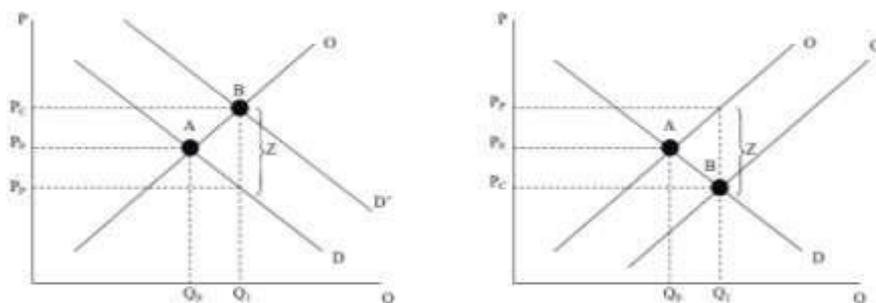
Los subsidios a la producción o consumo de un determinado producto o servicio alteran las cantidades y los precios de equilibrio, es decir los consumidores finales pagarán una cantidad menor a la que estarían dispuestos a pagar por el mismo producto o servicio sin subsidio. El vendedor o productor recibirá un precio que va a pagar el consumidor



más el valor del subsidio que le será entregado. (Ministerio de Planificación y Cooperación División de Planificación). En definitiva, los consumidores resultan beneficiados de los subsidios ya que podrían consumir una cantidad mayor a un precio inferior, brindándoles un mayor grado de satisfacción (Aguirre, 2021).

Con el subsidio, el precio que pagan los compradores difiere del precio que obtienen los vendedores. Desde el punto de equilibrio A nos desplazamos hacia la derecha hasta que la distancia vertical sea igual al subsidio Z. P_p es el precio que obtienen los proveedores y el P_c es el precio que pagan los compradores. Entonces: $P_c - P_p = Z$, el importe del subsidio. Por consiguiente, existe equilibrio de mercado (Aguirre, 2021).

Ilustración 7 Equilibrio de mercado con subsidio



Fuente: Julio Aguirre, 2021

En los distintos sectores regulados como energía, saneamiento, telecomunicaciones y transporte se tienen diversas metodologías de cálculo de tarifas; sin embargo, todas tienen algo en común, su diseño debe cubrir los costos y retornos esperados de las empresas intervinientes que realizan actividades productivas con parámetros de calidad, continuidad y eficiencia, establecidos a través de los índices de servicio que dichas empresas deben cumplir. (Bravo Sergio , 2007).

Adicionalmente en este capítulo, es necesario para nuestro trabajo de investigación definir brevemente el concepto de demanda y punto de equilibrio, ya que posteriormente se va a realizar un estudio de la demanda, este nos permitirá determinar si el proyecto es viable y que tan aceptable es el tanque biodigestor como producto sustituto o



alternativo de alcantarillado en la parroquia rural de Santa Ana.

Los métodos o sistemas de costos permiten esquematizar una propuesta presupuestaria cuya prioridad está asentada en la eficacia, la eficiencia y la economía para la obtención de los recursos públicos y el destino de los gastos en el cumplimiento de las metas previstas que persiguen como objetivo el bienestar de la población. La formulación teórica nos ha permitido estudiar trabajos similares de los cuales resaltamos el modelo de costeo que utilizaron sus autores, y conjuntamente estudiamos la normativa legal aplicable en el proyecto de estudio, puesto que conocer a profundidad el aspecto legal, marco conceptual, bibliografía, entre otros, nos permitirá en el capítulo 3 determinar el costo del proyecto de servicio de instalación de unidades de saneamiento brindado por el GADPRSA, que estará constituido por el precio de adquisición o importe, sumados los costos o gastos incurridos por la institución para la prestación de servicios, en la formación y colocación de los bienes en condiciones de utilización o enajenación, incluyendo las adiciones y mejoras que permitan su capitalización.

Al finalizar este capítulo hemos resuelto aplicar encuestas para estar al tanto de la ubicación, estructura, tamaño, y actividad económica de las familias beneficiarias; la disponibilidad que éstas tienen a los servicios básicos como agua potable, energía eléctrica y recolección de basura, como el goce de baños en las viviendas y servicio de alcantarillado público o en carencia de este último consultar el estado de los sistemas alternativos como fosas sépticas o letrinas; también debemos prestar atención del conocimiento que la población tiene del uso de biodigestores y su disposición para financiar una contraparte del costo total de este servicio. Por consiguiente, con la información recopilada determinaremos la demanda potencial de biodigestores en la parroquia rural Santa Ana.



CAPÍTULO III. DETERMINACIÓN DE COSTOS

En este capítulo desarrollaremos el objetivo esencial de nuestro proyecto integrador, que es el de estimar los costos del proyecto piloto de implementación de tanques biodigestores como sistema alternativo de alcantarillado público. Este proceso consiste en desarrollar una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto y en base a estos establecer la tarifa que se cobrará en la inversión para la implementación y operación de biodigestores, también con el fin de determinar la demanda que tendrá este servicio es preciso delimitar el área geográfica que va a ser atendida por el proyecto; por tanto, es menester realizar un levantamiento de información con una ficha técnica que nos brindará resultados sobre la intención del uso del mismo en la población rural de la parroquia Santa Ana, además con la información recopilada se podrá caracterizar al usuario o consumidor potencial del producto gracias a una previa segmentación de mercado.

3.1 Estudio de la demanda

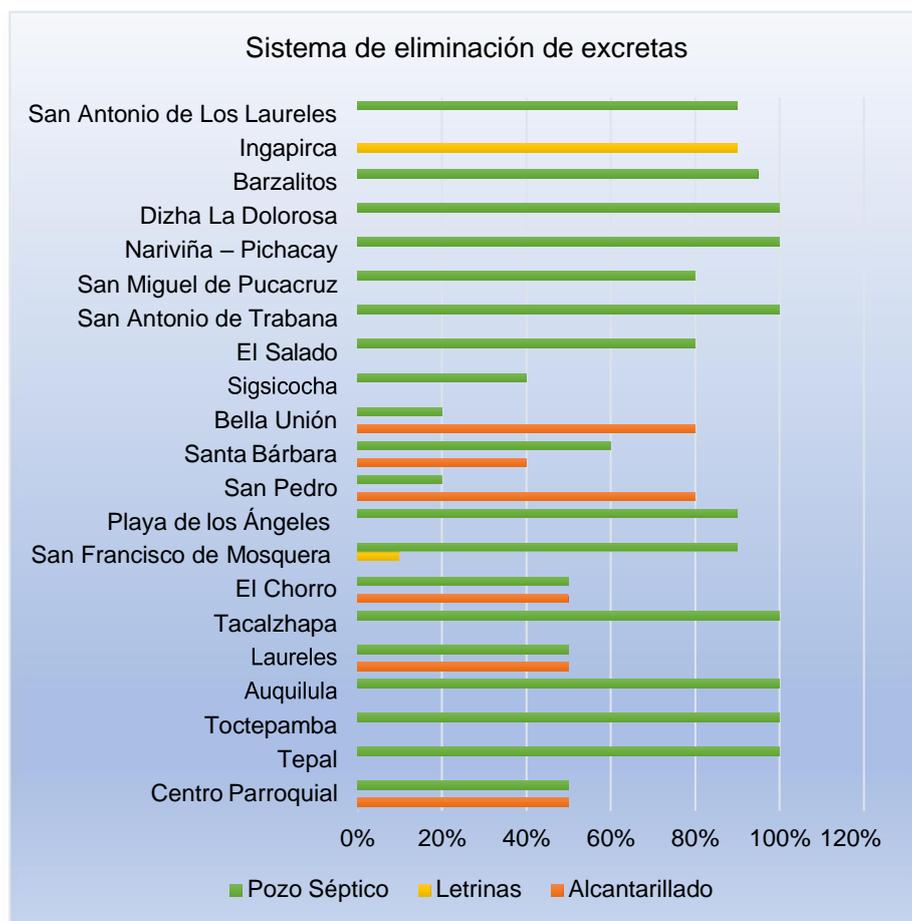
La metodología para estudiar la demanda que empleamos consiste en evaluar la evolución histórica de las necesidades de saneamiento ambiental, determinando las condiciones socioeconómicas de cada uno de los beneficiarios por grupo familiar hasta la actualidad. En el estudio de comportamiento de la demanda se establecerá como ha sido su evolución histórica y las condiciones en que se desarrolla en la actualidad, así como las variables que influyen en dicho comportamiento que pueden ser utilizadas para efectuar un pronóstico del nivel de demanda en el futuro que es el que realmente interesa para efectos de toma de decisiones en el proyecto (Orjuela Córdova & Sandoval Medina, 2002).



3.2 Análisis de comportamiento histórico

El estudio de la demanda se debe focalizar en los segmentos de interés o en la totalidad del mercado escogido esto determinará el tipo de información necesaria para analizar la evolución histórica de la demanda (Orjuela Córdova & Sandoval Medina, 2002). De acuerdo con la información del PDOT de Santa Ana, analizada en el capítulo uno presentamos el siguiente gráfico en donde se puede apreciar de mejor forma el uso predominante del pozo séptico como sistema de eliminación de excretas en gran parte de las comunidades de esta parroquia.

Ilustración 8 Cobertura de eliminación de excretas en Santa Ana



Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020)



Elaboración: Las Autoras

Tras analizar el comportamiento histórico de la demanda en fuentes secundarias como el PDOT del GADPRSA y los datos del último censo poblacional realizado por el INEC en el año 2010, hemos determinado que en esta parroquia hay una demanda insatisfecha del alcantarillado público; esta se presenta cuando el mercado no cubre las necesidades y requerimientos con los productos existentes del mercado. En este caso se deberá calcular la magnitud de dicha demanda para determinar cuál es la cantidad de producción necesaria para lograr satisfacer al mercado. Frente a la propuesta del proyecto de biodigestores podemos decir que en la parroquia Santa Ana existe una demanda latente de biodigestores, es decir la que se produce cuando hay un mercado potencial de un producto, pero tal producto no existe todavía.

3.3 Análisis del comportamiento actual

El análisis de la demanda actual se realiza con el objetivo de determinar el volumen de bienes o servicios que los consumidores actuales están dispuestos a adquirir, es decir conocer la posibilidad de capturar una parte del mercado objetivo y ganar una participación en este que nos garantice el éxito de seguir adelante con el proyecto además es útil para establecer si es posible ampliar la capacidad instalada para el bien o servicio del proyecto (Orjuela Córdova & Sandoval Medina, 2002).

Al realizar la delimitación del área geográfica del mercado en esta parte del estudio hemos decidido utilizar la estrategia de segmentación de mercado, de esta forma el estudio de la demanda se focalizará en los segmentos de interés. El muestreo estratificado implica dividir a los elementos de la población en subpoblaciones sobre la base de una variable clasificatoria para luego seleccionar independientemente elementos, utilizando el procedimiento de muestreo aleatorio simple de cada una de esas subpoblaciones o estratos.



3.3.1 Modelo de encuesta

Para diseñar el modelo de encuesta (Anexo 2) hemos trabajado conjuntamente con la parte técnica del GADPRSA y se consideró obtener de ella información que nos detalle el jefe de familia que requieren de manera urgente este tipo de sistema alternativo al alcantarillado al encontrarse en una situación de vulnerabilidad, esto desde la perspectiva social que tiene el proyecto, también al ser este un proyecto de materia ambiental se adecuó ciertas preguntas al tema de población de animales de crianza y el número de mascotas con las que cuenta cada hogar y cuántas están esterilizadas, esto como finalidad del GADPRSA para futuras campañas de esterilización; paralelamente nuestra finalidad es determinar cuál es la demanda de los biodigestores, entonces es preciso estudiar los años de construcción de los pozos sépticos pues estos determinan el estado en el que se hallan y de su estado depende la probabilidad de consumo de los biodigestores, el tipo y la capacidad de cada tanque estarán sujetos al número de habitantes en cada vivienda.

3.3.2 Determinación del tamaño muestra

En la investigación donde la variable principal es de tipo cualitativo, la muestra se calcula a través de la siguiente fórmula para población finita, es decir cuando se conoce el tamaño de la población:

$$n = \frac{NZ^2pq}{d^2(N-1) + Z^2pq}$$

Dónde:

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población

Z = valor de Z calculado en las tablas del área de la curva normal. Llamado también



nivel de confianza. El nivel de confianza deseado se denota por Z , el cual se acepta que sea de 95% en la mayoría de las investigaciones, el valor Z es entonces llamado el número de errores estándar asociados con el nivel de confianza. Su valor se obtiene de la tabla de probabilidades de una distribución normal, para un nivel de confianza de 95% $Z=1,96$

p = proporción aproximada del fenómeno en estudio en la población de referencia, en este caso 5%.

q = proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio ($1 - p$)

d = nivel de precisión absoluta. Referido a la amplitud del intervalo de confianza deseado en la determinación de valor promedio de la variable en estudio, en este caso deseamos un 3%.

Como ya se corroboró anteriormente en la parroquia de Santa Ana gran parte de su población ha optado por utilizar el pozo séptico como sistema alternativo al alcantarillado. Por tanto la inversión realizada por el GADPRSA en el proyecto de instalación de biodigestores para el tratamiento de aguas negras fue planificada para dotar de estos tanques a familias que lo requieran de forma inaplazable como en los casos en los que el pozo séptico haya colapsado o están por colapsar tras varios años de uso contaminando todo a su alrededor, también es para los habitantes cercanos al relleno sanitario de Pichacay y por último pero no menos importante para casos puntuales en las comunidades beneficiarias en los que las familias sean de escasos recursos, personas de la tercera edad o grupos de atención prioritaria que no han podido acceder a un sistema de alcantarillado o pozo séptico, de ser esta la situación podrán adquirir un tanque a un mínimo o nulo porcentaje de aporte económico que se cobrara como una contraparte. En el caso de los hogares que no disponen de un baño lamentablemente no pudieron participar en la ejecución de este proyecto pues el



presupuesto asignado solo resguarda la adquisición de los tanques biodigestores.

Con estos precedentes para nuestro estudio con la toma correcta de la encuesta por muestreo, el principal objetivo es determinar el estado de los pozos sépticos en esta parroquia, ya que de esto depende la dimensión de la demanda de los biodigestores (Orjuela Córdova & Sandoval Medina, 2002). La encuesta pretende:

- Indicar el estado en el que se encuentran los pozos sépticos en la parroquia.
- Determinar las intenciones de compra del bien analizado en el proyecto.
- Medir la demanda presente y futura del producto.

Para la determinación de la muestra partiremos de la premisa de que se va a instalar un biodigestor por vivienda, por lo que es necesario averiguar el total de viviendas en la parroquia Santa Ana. Según los datos recopilados por el INEC en el censo poblacional de 2010 en esta parroquia predomina la vivienda de tipo casa o villa con un 73,71%, seguidamente están la vivienda tipo mediagua y covacha con el 13, 21% y 4,86% respectivamente (Redatam, 2021). A continuación, presentamos la condición de ocupación de las viviendas con la intención de sintetizar la población de estudio puesto que se aplicarán las encuestas únicamente a las viviendas con personas presentes.

Tabla 10 Nivel de ocupación de viviendas

Santa Ana			
Condiciones de ocupación	Casos	%	Acumulado %
Ocupada con personas presentes	1366	53,55%	53,55%
Ocupada con personas ausentes	301	11,80%	65,35%
Desocupada	742	29,09%	94,43%
En construcción	142	5,57%	100,00%
Total	2551	100,00%	100,00%
No se aplica	1		

Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), 2021)

Elaboración: Las Autoras



Del total de 2552 viviendas existentes, el 29,09 % se encuentran desocupadas y el 11,80% están ocupadas con personas ausentes. Para la selección de la muestra consideraremos solamente aquellas viviendas ocupadas con personas presentes, esto es un total de 1366 casos, es decir el 53,55% de las viviendas de Santa Ana. No obstante, cabe alegar que no todas las viviendas que estén ocupadas serán beneficiarias de este proyecto, por lo que es preciso segmentarse por el tipo de recurso que utilizan para el procesamiento de aguas servidas, de la siguiente manera:

Tabla 11 Sistema de tratamiento de aguas servidas

Santa Ana			
Servicio Higiénico	Casos	%	Acumulado %
Conectado a alcantarillado	142	10,40%	10,40%
Conectado a pozo séptico	557	40,78%	51,17%
Conectado a pozo ciego	139	10,18%	61,35%
Descarga directa al río, lago o quebrada	15	1,10%	62,45%
Letrina	110	8,05%	70,50%
No tiene	403	29,50%	100,00%
Total	1366	100,00%	100,00%
No se aplica		1866	

Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), 2021)

Elaboración: Las Autoras

De la tabla anterior serán descartadas aquellas viviendas de servicio higiénico conectado a red pública de alcantarillado (142) y las que no tienen servicio higiénico (403), en el último caso de viviendas que no cuenta con baño no podrán ser beneficiarias ya que no tendría sentido dotarle de un tanque al cual no le podrán dar uso, a menos que la persona se comprometa a construir un sistema higiénico como un baño o letrina, en ese caso se lo sumaría al proyecto. En este sentido se seleccionará únicamente a las viviendas con servicio higiénico y que carezcan o este colapsado su pozo séptico,



pozo ciego, se tendrá priorización a los casos que realicen descarga directa al río o quebrada y las que usan letrina, es decir el tamaño de nuestra población N es un total de 821 viviendas. Aplicando la fórmula para determinar el tamaño de nuestra muestra obtuvimos lo siguiente:

$$n = \frac{821 * 1,96^2 * 0,05 * 0,95}{0,03^2 * (821 - 1) + 1,96^2 * 0,05 * 0,95}$$

$$n = 126$$

Por lo tanto, realizamos las encuestas a un total de 126 personas, las cuales representan una vivienda cada una. Realizado el procesamiento de la información recolectada en el software Statistical Package for Social Sciences (SPSS) para garantizar los resultados de la investigación presentamos los resultados en cuadros, tablas y gráficos con el fin de comprender y explicar de mejor forma las conclusiones extraídas del estudio.

3.3.3 Resultados obtenidos de la encuesta

Se aplicaron un total de 126 encuestas, aleatoriamente a diferentes familias en cada una de las 21 comunidades de la parroquia Santa Ana, el siguiente resumen está estructurado por variables de las cualidades de la muestra encuestada, variables de determinación de demanda potencial, variables de vulnerabilidad, y variables de intención de compra.

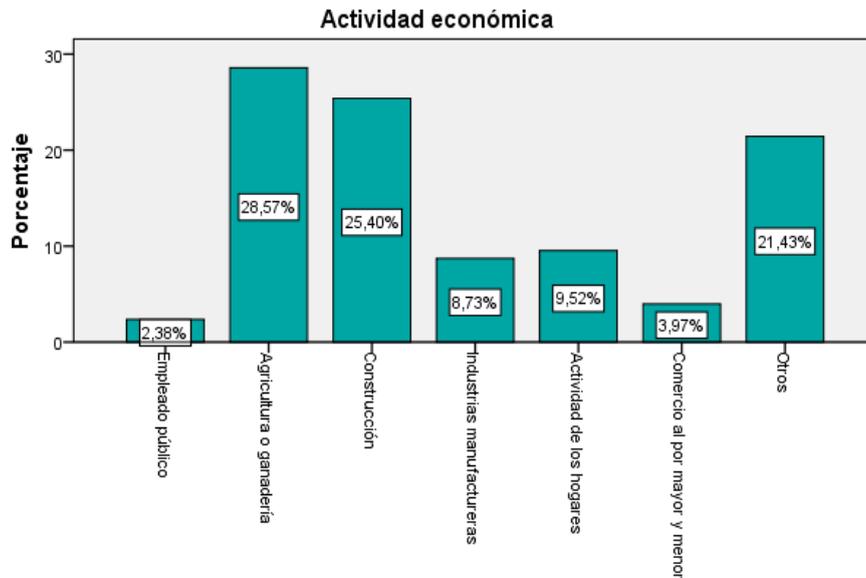
Según se puede observar en la Ilustración 8 las principales actividades económicas que se desarrollan destacan la agricultura o ganadería con la mayor frecuencia, esto es el 28,60% de la muestra aplicada; le siguen las actividades de construcción con el 25,40% y la de menor proporción fue la categoría de empleado público.

El principal objetivo de averiguar la actividad económica era el de estimar la relevancia de la agricultura y ganadería en las zonas rurales de esta parroquia para estimar la viabilidad de un proyecto para la generación de biogás a partir de los desechos ya sean



estos animales o vegetales, con la misma intención en la encuesta se preguntó la cantidad y el tipo de animales que poseen en cada hogar pues para la generación de biogás a partir de las heces de los animales que va a depender del volumen de estas y la concentración de metano que tengan por cada especie.

Ilustración 9 Variables de las cualidades de la muestra



Fuente: Encuestas realizadas a los habitantes de Santa Ana

Elaboración: Las Autoras

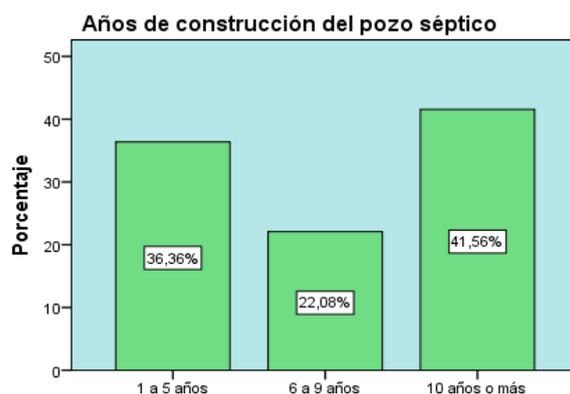
En cuanto a la crianza de chanchos de los encuestados el 81,00% respondieron que no poseen chanchos en sus hogares, el 9,50% tiene 1 chanco, el 7,90% dos chanchos y el 1,6% hasta 3 chanchos. En lo que respecta a las aves domésticas el 51,60 % no las tienen en sus hogares, del 48,40% que tienen aves domésticas en sus hogares mantienen desde 2 hasta 100 aves de corral. Referente a la crianza de cuy el 27,80% de los encuestados tienen desde 6 hasta 60 cuyes y el 15,10% tiene desde 2 hasta 10 cabezas de ganado.

El 26,20% de los encuestados respondió que no tienen baño en su vivienda y sin embargo del 73,80% que sí disponen de baño en su vivienda solo el 23% de estos cuenta con alcantarillado público, el 60% tiene pozo séptico para la eliminación de aguas



negras y el 15,90% no tiene un sistema de tratamiento de excretas, lo que significa que son vertidas a cielo abierto. Entre los encuestados una persona manifestó que ya utiliza el biodigestor como sistema alternativo al alcantarillado. En el 40% de los casos en los que no hay ningún sistema de eliminación de excretas existen vertientes hídricas cerca, con esto se presume que pueden ser contaminadas por los desechos desembocados sin previo tratamiento, así como también pueden provocar la contaminación del 13,33% de casos en los que existe un huerto comunitario en los alrededores. Adicional a esto se debe considerar que el 17,50% de la población actualmente está consumiendo agua de pozo para sus actividades diarias, la misma que está siendo contaminada por el inadecuado tratamiento de aguas residuales.

Ilustración 10 Variables de determinación de demanda potencial



Fuente: Encuestas realizadas a los habitantes de Santa Ana

Elaboración: Las Autoras

El 36,36 % de los pozos sépticos analizados se hallan en buen estado (1 a 5 años de construcción), el 22,08% en estado regular (6 a 9 años de construcción) y el 41,56% de los pozos sépticos han colapsado con el pasar del tiempo (Más de 10 años de construcción). Del 93% de las viviendas con pozo séptico detectamos que tienen de 1 a 6 habitantes mediante lo cual se pronostica que este porcentaje puede usar el biodigestor individual con una capacidad de 600 litros y el 7% que tiene desde 7 a 12 habitantes podría emplear el biodigestor individual de 1300 litros de capacidad, esto es Daisy Lorena Guamarriga Loja
Diana Carolina Vázquez Garzón



en el corto plazo es decir menor a 1 año.

Tabla 12 Variables de determinación de demanda potencial

Integrantes por familia		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1 a 6	93	73,8	93,0	93,0
	7 a 12	7	5,6	7,0	100,0
	Total	100	79,4	100,0	
Perdidos	Sistema	26	20,6		
Total		126	100,0		

Fuente: Encuestas realizadas a los habitantes de Santa Ana

Elaboración: Las Autoras

Respecto a la intención de compra del biodigestor, en la pregunta ¿Estaría dispuesto a adquirir un biodigestor financiado una contraparte por el GADPRSA? el 64,30% de la población está dispuesta a adquirirlo, así pues, el 86,50% de los encuestados considera que es importante su implementación y el 84,90% desea recibir capacitación acerca del uso y beneficios de los tanques biodigestores en el tratamiento de aguas negras.

Tabla 13 Variables de intención de compra

Intención de compra		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Perdidos	29	23,0	23,0	23,0
	Si	81	64,3	64,3	87,3
	No	16	12,7	12,7	100,0
	Total	126	100,0	100,0	

Fuente: Encuestas realizadas a los habitantes de Santa Ana

Elaboración: Las Autoras

A la par se trabajó con variables de nivel socioeconómico lo cual nos permitirá determinar cuáles son los usuarios que requieren de manera urgente ser beneficiarios desde la perspectiva social que tiene este proyecto. Para considerarse un caso priorizado de acuerdo a la metodología aplicada por el equipo encargado del PIBSA el



jefe de familia de las viviendas con pozo séptico colapsado, debe cumplir al menos 3 de las condiciones (3 puntos o más), esta se ejemplifica en la siguiente tabla:

Tabla 14 Calificación para casos priorizados

Nombre	Condición del jefe de familia				Falta de servicios básicos			Total Ptos.
	Madre o padre soltera/o	Discapacidad	Adulto mayor	Enfermedad catastrófica	Energía eléctrica	Agua potable	Recolección de basura	
Nivelo Espinoza Elías Eduardo		1			1		1	3

Fuente: Equipo del PIBSA

Elaboración: Las Autoras

Así por ejemplo en el caso del señor Elías Nivelo el pozo séptico de su vivienda se encuentra colapsado, es una persona discapacitada y en su hogar no dispone de energía eléctrica, ni recolección de basura, razones por las cuales para este proyecto es considerado como un caso de priorización. Bajo estas condiciones resultó que el 7,10% de la población encuestada debe ser considerada como caso prioritario para formar parte de este proyecto.

Tabla 15 Variables de vulnerabilidad

Casos de priorización		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	9	7,1	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	117	92,9		
Total		126	100,0		

Fuente: Encuestas realizadas a los habitantes de Santa Ana

Elaboración: Las Autoras

3.3.4 Análisis del comportamiento futuro

Se trata de predecir las posibles cantidades que los consumidores están dispuestos a adquirir del bien o servicio proyectado, el objetivo de este análisis es el de estimar el comportamiento de la demanda futura a partir de la demanda actual y pasada del producto en cuestión. Para analizar el comportamiento futuro de la demanda la



metodología que aplicamos consistió en sumar 3 y 5 años a los actuales años de construcción de los pozos sépticos estudiados para determinar el nuevo estado de los mismos en el mediano y largo plazo respectivamente. En el mediano plazo es decir dentro de 3 años del 41,56% (porcentaje obtenido de las encuestas aplicadas) de pozos sépticos colapsados se incrementará al 56,6% y en el largo plazo esto es dentro de 5 años o más el porcentaje de pozos sépticos colapsados se incrementará al 74,60%. Además, debemos considerar que el 26,20% de los encuestados, quienes respondieron que no tiene baño en su vivienda pueden ser potenciales consumidores siempre y cuando en el futuro puedan construir un baño en su vivienda para poder acceder al sistema de biodigestores impulsado por el GADPRSA.

Tabla 16 Demanda a mediano plazo

Dentro de 3 años		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	43	34,1	56,6	56,6
	2	33	26,2	43,4	100,0
	Total	76	60,3	100,0	
Perdidos	Sistema	50	39,7		
Total		126	100,0		

Fuente: Encuestas realizadas a los habitantes de Santa Ana

Elaboración: Las Autoras

Tabla 17 Demanda a largo plazo

Dentro de 5 años		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	59	45,7	74,7	74,7
	2	20	15,5	25,3	100,0
	Total	79	61,2	100,0	
Perdidos	Sistema	50	38,8		
Total		129	100,0		

Fuente: Encuestas realizadas a los habitantes de Santa Ana



Elaboración: Las Autoras

3.3.5 Determinación de la demanda

Partiendo del supuesto de que al menos uno de los propietarios de las viviendas con pozos sépticos colapsados o que no poseen pozos sépticos y se desembocan las aguas negras a cielo abierto estaría dispuesto a adquirir el biodigestor como sistema alternativo al alcantarillado, en función de la encuesta realizada en el 64,30% del total de las viviendas en las zonas rurales de Santa Ana podrían ser implementados los tanques biodigestores para el saneamiento ambiental, obteniendo así la siguiente demanda inicial:

$$Dp = \% * Nvna$$

Fuente: (Merchán Cordero , 2019)

Donde:

Dp: Demanda potencial

%; Porcentaje de compra según encuestas aplicadas en la Muestra (64,30%).

Nvna: Número de viviendas que no tienen alcantarillado, es decir viviendas con servicio higiénico y fuente de descarga en pozo séptico, pozo ciego, descarga directa a la quebrada y las que usan letrina (821 viviendas).

Reemplazando tenemos:

$$Dp = 64,30\% * 821$$

$$Dp = 528 \text{ Biodigestores}$$

En este sentido existe una demanda inicial de 528biodigestores en sustitución al alcantarillado público en el área rural de la parroquia Santa Ana. Según las encuestas



aplicadas se obtuvieron que el 7,10% son casos vulnerables por lo que a continuación se calcula este porcentaje en la demanda potencial:

$$\text{Casos de vulnerabilidad} = 7,10\% * 521$$

$$\text{Casos de vulnerabilidad} = 38$$

Al tener una connotación de tipo social, en este proyecto el GADPRSA cubre el 100% del valor del biodigestor en los casos vulnerables.

3.4 Ejecución presupuestaria y estados financieros

3.4.1 Análisis presupuestario periodo 2016 - 2019

A partir de información obtenida en el PDOT 2019 - 2023, realizamos un análisis del presupuesto codificado y ejecutado frente al presupuesto efectivamente recaudado y ejecutado, como se visualiza en el siguiente cuadro resumen (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020).

Tabla 18 Presupuesto codificado de ingresos y presupuesto ejecutado de gastos periodo 2016 - 2019

Periodo	Presupuesto codificado	Presupuesto ejecutado	Porcentaje de ejecución
2016	\$ 2030347,39	\$ 1346712,14	66,33 %
2017	\$ 2119483,06	\$ 1435340,97	67,72 %
2018	\$ 2107005,35	\$ 1328669,10	63,06 %
2019	\$ 2228525,30	\$ 1509849,38	67,75 %
		Promedio	66,22 %

Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020)

Elaboración: Las Autoras

Del total de ingresos recibidos en los últimos cuatro años, en promedio se ejecutaron o gastaron en los tiempos establecidos el 66,22%, es decir cada año existía un monto asignado de aproximadamente \$ 2100000,00 y se ejecutó \$ 1400000,00; por tanto, en Daisy Lorena Guamarriga Loja
Diana Carolina Vázquez Garzón



cada año de los periodos analizados se dejó de ejecutar aproximadamente \$ 700000,00. En el PDOT Santa Ana 2019 - 2023 se menciona que esto es debido a la falta de las transferencias en los tiempos oportunos por parte de la EMAC, la Prefectura del Azuay o por parte del Municipio de Cuenca quien no realizó la asignación del presupuesto participativo en el tiempo establecido, es por ello que se ha venido arrastrando los montos cada año.

3.4.2 Análisis presupuestario correspondiente al año 2020

Para el año 2020 según información documental recopilada del GADPRSA sobre el “Proyecto de Implementación de tanques biodigestores para controlar la contaminación del ambiente mediante el tratamiento de aguas servidas en la Parroquia (POA 2020)”, parte del presupuesto se encuentra en el Plan Operativo Anual 2020 (POA 2020) dentro del “Programa de mantenimiento y conservación de zonas y ecosistemas frágiles”, a continuación se refleja un cuadro resumen con los rubros asignados a cada una de las comunidades beneficiarias. (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020)

Tabla 19 Presupuesto de gastos asignado para las comunidades beneficiarias

Partida Presupuestaria	Tipo de Presupuesto	Comunidad	Descripción	Monto
84.01.04.02	Proyecto de Inversión	Tepal	Adquisición de tanques biodigestores, presupuesto participativo de la comunidad	\$ 4964,52
84.01.04.03	Proyecto de Inversión	El Salado	Adquisición de tanques biodigestores, presupuesto participativo de la comunidad	\$ 4830,02
84.01.04.04	Proyecto de Inversión	Playa de los Ángeles	Adquisición de tanques biodigestores, presupuesto participativo de la comunidad	\$ 7844,85
			Adquisición de	\$ 4040,59



84.01.04.05	Proyecto de Inversión	Nariviña	tanques biodigestores, presupuesto participativo de la comunidad	
84.01.04.06	Proyecto de Inversión	San Francisco de Mosquera, San Miguel de Pucacruz y Los Laureles	Adquisición de tanques biodigestores, presupuesto participativo de la comunidad	\$ 20000,00
			Total	\$ 41679,98

Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020)

Elaboración: Las Autoras

El proyecto de saneamiento ambiental en la Parroquia Rural de Santa Ana en la fase de levantamiento de información permite denotar que existe una cantidad considerable de familias en situación de vulnerabilidad que requieren de manera urgente ser parte de este proyecto, además existe un alto porcentaje de casos que tienen sus pozos sépticos colapsados y contaminando fuentes hídricas cercanas, por tanto fue necesario realizar una reforma al presupuesto, en el cual el GADPRSA brindaría un aporte mayor, pero también los beneficiarios que tenían una mayor capacidad económica tenían que colaborar con una contraparte. Esto se podrá visualizar en la siguiente tabla.

Tabla 20 Reforma de incremento al presupuesto por ingresos de la contraparte

Partida Presupuestaria	Denominación	Presupuesto Inicial 2020	Reforma	Codificado Final
Ingresos				
19.04.99.01	Otros ingresos no especificados	\$2211,81	\$8245,03	\$10456,84
Total		\$2211,81	\$8245,03	\$10456,84
Gastos				
84.01.04.06	Maquinarias y Equipos (Proy. Educación y Protección Ambiental	\$20000	\$6765,03	\$26765,03
84.01.04.02	Maquinarias y Equipos (Com. Tepal)	\$4964,52	\$1380,00	\$6344,52



84.01.04.04	Maquinarias y Equipos (Com. Playa de los Ángeles)	\$7884,85	\$100	\$7944.85
Total		\$35061,18	\$16490,06	\$41054,40

Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2021)

Elaboración: Las Autoras

Para tener claro de donde provienen los fondos de inversión hemos considerado necesario detallar en la siguiente tabla el tipo de financiamiento con el que contó cada comunidad beneficiaria.

Tabla 21 Tipo de financiamiento en las comunidades beneficiarias

Comunidad	Obra de inversión POA 2020	Presupuesto participativo 2020
San Miguel de Pucacruz	x	
San Francisco de Mosquera	x	
Los Laureles	x	
Santa Barbara	x	
Tepal		x
El Salado		x
Ñariviña		x
Playa de los Ángeles		x

Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2021)

Elaboración: Las Autoras

Es necesario revisar las cédulas presupuestarias de ingresos y gastos que están directamente vinculadas con el proyecto que nos encontramos realizando, por tanto, en las siguientes tres tablas se describen cada cédula y sus detalles.

Tabla 22 Cédula presupuestaria de ingresos, “Ingresos no especificados”

Partida		19.04.99.01			
Denominación		Otros ingresos no especificados			
Asignación	Reforma	Codificado	Devengado	Recaudado	Saldo por



Inicial					Devengar
\$2211,81	\$8235,03	\$10446,84	\$8979,88	\$8979,88	\$1466,96

Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2021)

Elaboración: Las Autoras

En la tabla anterior de cédula presupuestaria de ingresos no especificados se detalla el aporte monetario comunitario que realizaron los beneficiarios del proyecto como contraparte, de manera que existió una reforma al presupuesto de \$8235,03 y el monto devengado fue de \$8979,88.

Las cédulas presupuestarias de gastos nos permiten visualizar de manera más clara y ordenada, el avance, ejecución y cumplimiento, para nuestro caso específico del proyecto de saneamiento ambiental.



Tabla 23 Cédula presupuestaria de gastos, “Obras Presupuesto participativo 2020”

Partida	Concepto	Asignación Inicial	Reforma	Codificado	Compromiso	Saldo Comprometido	Devengado	Pagado	Saldo por Devengar
84.01.03.02	Mob. (Com. Dolorosa)	0,00	\$5912,27	\$5912,27	\$4833,36	\$1078,91	\$4833,36	\$4833,36	\$1078,91
84.01.03.03	Mob. (Com. Barzalitos)	0,00	\$5756,52	\$5756,52	\$5063,52	\$693	\$5063,52	\$5063,52	\$693
84.01.03.04	Mob. (Com. Salado)	0,00	\$2052,40	\$2052,40	\$1657,60	\$394,80	\$1657,60	\$1657,60	\$394,80
84.01.04.02	Tepal)	0,00	\$6344,52	\$6344,52	\$6179,02	\$165,50	\$6179,02	\$6179,02	\$165,50
84.01.04.03	Maq. y Equip. (Com. Salado)	0,00	\$4830,02	\$4830,02	\$4333,95	\$496,07	\$4333,95	\$4333,95	\$496,07
84.01.04.04	Maq. y Equip. (Com. Playa de los Ángeles)	0,00	\$7944,85	\$7944,85	\$7387,52	\$557,33	\$7387,52	\$7387,52	\$557,33
84.01.04.05	Maq. y Equip. (Com. Ñariviña)	0,00	\$4040,59	\$4040,59	\$3521,06	\$519,53	\$3521,06	\$3521,06	\$519,53
Total		\$130936,09	\$20679,32	\$151615,41	\$146124,36	\$5491,05	\$146124,36	\$146124,36	\$5491,05

Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020)

Elaboración: Las Autoras



Tabla 24 Cédula presupuestaria de gastos, “Proyecto de Educación y Protección Ambiental”

Partida	Denominación	Asignación Inicial	Reforma	Codificado	Compromiso	Saldo Comprometido	Devengado	Pagado	Saldo por Devengar
73.02.01	Trans Personal	\$1500	\$1500	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
73.06.13.07	Cap. Ciudadanía (Edu. Amb.)	\$1180	\$1180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
73.08.01.01	Alim. Y Bebidas	\$1000	\$1000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
73.08.08.01	Instrumental Médico Quirúrgico	\$7000	0	\$7000	\$5535,90	1464,10	5535,90	\$5535,90	1464,10
73.08.14.03	Sum. Act. Agrop.	\$20000	\$20000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
84.01.04.06	Maq. Y Equi. (Proy. San. Amb.)	0	\$26755,03	\$26755,03	\$24870,72	1884,31	\$24870,72	\$24870,72	1884,31
Total		\$30680,00	\$3075,03	\$33755,03	\$30406,62	\$3348,41	\$30406,62	\$30406,62	\$3348,41

Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020)

Elaboración: Las Autoras



En las tablas Nro. 23 y 24 respectivamente se encuentran marcados con color celeste los valores que pertenecen a la inversión del proyecto de tanques biodigestores, información que fue recopilada de las cédulas presupuestarias de ingresos y gastos que nos proporcionó el GADPRSA, por tanto, se puede denotar que los recursos monetarios vienen de tres tipos de fuentes como ya se ha explicado anteriormente.

3.4.3 Cumplimiento del presupuesto correspondiente al período 2020

Componente medio ambiente, Proyecto de Educación y Protección Ambiental: “Proyecto de implementación de tanques biodigestores”

Para el año 2020 se asignó el monto de \$30680,00 dentro del componente de medio ambiente, dentro del cual se encuentra el proyecto en mención al cuál se designó un presupuesto de \$26755,03 como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 25 Cumplimiento de presupuesto, “Proyecto de Educación y Protección Ambiental”

Proyecto	Denominación	Comunidades beneficiarias	Monto Presupuestado	Reforma	Monto Ejecutado
Esterilización de Animales Domésticos	73.08.08.01 Instrumental médico quirúrgico (Proyecto Educación Ambiental)	Auquilula, Centro parroquial, El Salado, Tepal, Toctepamba, Tacalzhapa, Ingapirca, Barzalitos, San Antonio de Trabana, Sigsicocha, Bella Unión	\$ 7000		\$ 5535,90
Dotación de tanques biodigestores	84.01.04.06 Maq. y Equip. (Proy. Saneamiento Ambiental)		\$ 0,00	\$ 26755,03	\$ 24870,72
				Total	\$30406,62

Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2021)

Elaboración: Las Autoras

En la tabla 24 se puede observar que de los \$26755,03 modificados en el presupuesto, se llegó a ejecutar \$24870,72.



3.4.4 PIBSA dentro del Estado de Resultados del GADPRSA

Los estados financieros en el sector público nos permiten revelar las operaciones realizadas con fondos públicos, el nivel de gestión existente en las erogaciones para inversiones, los gastos, entre otros. En el caso del sector público se analiza la adecuada administración de los recursos por medio de la eficacia y eficiencia con la que estos fueron invertidos. Por lo antes mencionado, es necesario hacer un breve análisis de cómo influye dentro del Estado de Resultados el proyecto piloto de implementación de tanques biodigestores como sistema alternativo de alcantarillado en la parroquia Rural de Santa Ana.

Pudimos observar que, en el Estado de Resultados, dentro de Resultados de Operación la cuenta 631.53 Inversiones nacionales de uso público tiene un monto de \$453166,48 de este valor el 10,22%, es decir \$46292,27 pertenecen a la adquisición de tanques biodigestores en los cuales está incluido \$8979,88 como contraparte de los beneficiarios del proyecto. Por otro lado, el monto para este proyecto en el Estado de Resultados se encuentra en Transferencias Netas estos valores provienen del GAD Municipal de Cuenca, Presupuesto participativo con su cuenta 626.30.03 por concepto de IVA y el valor subtotal de la adquisición de los tanques proviene de la cuenta 626.01.04.001. Por consiguiente, existen varias fuentes de financiamiento que hicieron viable el proyecto piloto de implementación de tanques biodigestores.

3.5 Acumulación de costos del proyecto

Antes de proceder a la acumulación de costos, realizaremos un diagrama de flujo en el cual se detalle todo el proceso del proyecto enfocándonos en la parte contable, posterior a esto, para la determinación de los costos en los que se incurrirá se trabajará a partir de los costos de inversión, implementación y por último operación.

3.5.1 Flujograma del proceso de en el PIBSA



(Ver anexo 3)

3.5.2 Flujograma del proceso contable en el PIBSA

(Ver anexo 4)

3.5.3 Acumulación de los costos de inversión y operación

La metodología para el análisis de los costos se realiza a partir de los costos de inversión iniciales y los costos fijos y variables que se obtuvieron de los documentos referentes al PIBSA proporcionados por el GADPRSA.

3.5.3.1 Costos de inversión

Los costos de inversión en el Proyecto de Implementación de Biodigestores ascienden a \$ 58292,27 el detalle de este monto se puede visualizar en la siguiente tabla:

Tabla 26 Costos de Inversión incluido IVA

Descripción	Monto
Estudios para mantenimiento e implementación de unidades básicas de saneamiento ambiental	\$ 12000,00
Adquisición de unidades ambientales (biodigestores)	\$ 46292,27
Inversión Total	\$ 58292,27

Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2021)

Elaboración: Las Autoras

a) Estudios para mantenimiento e implementación

El monto de \$12,000 fueron presupuestados para el año 2020 para la contratación de una consultora para el levantamiento de información, estudio del suelo para la adaptación del tanque biodigestor, toma de muestras de agua antes y después de la instalación de los biodigestores, entre otros, mismos que se ejecutaron en su totalidad.



b) Adquisición de tanques biodigestores

La gestión de compras incluye los procesos de administración del contrato y de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidas por miembros autorizados del equipo del proyecto. Un contrato de adquisición incluye términos y condiciones, y puede incorporar otros aspectos especificados por el comprador para establecer lo que el vendedor debe realizar. Es responsabilidad del equipo de la dirección del proyecto asegurar que todas las adquisiciones satisfacen las necesidades específicas del proyecto, a la vez que se respetan las políticas de la organización en materia de adquisiciones. El equipo de la dirección del proyecto puede buscar respaldo temprano de especialistas en contratación, adquisiciones, derecho y asuntos técnicos (Cueva Campoverde, 2013).

Tabla 27 Detalle de la compra de biodigestores

Cantidad	Concepto	Precio Unitario	Precio Total
122	Tanque Biodigestor 600 Lts.	\$ 285,80	\$ 34867,60
9	Tanque Biodigestor 1300 Lts.	\$ 440,00	\$3960,00
1	Tanque Biodigestor 3000 Lts.	\$ 2504,78	\$ 2504,78
	Subtotal 12%		\$ 41332,38
	IVA 12%		\$ 4959,27
	Total		\$ 46292,27

Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2021)

Elaboración: Las autoras

Mediante seguimiento al proceso de contratación (compras públicas) en subasta inversa el GADPRSA realizó la adquisición de 132 tanques biodigestores para las primeras comunidades beneficiarias, entre las cuales se consideraron a las familias que se encuentren en situación de vulnerabilidad (GAD Parroquial de Santa Ana, 2021). La adquisición de los tanques biodigestores fue realizada al contratista Alex Latacela Zúñiga de acuerdo al detalle de la tabla anterior.



3.5.3.2 Costos fijos

En la acumulación de los costos fijos hemos considerado los sueldos y el costo de mantenimiento, no se tomará en consideración el tema de depreciación ya que el bien una vez entregado al usuario dejará de ser parte del control del GAPRSA.

a. Sueldos administrativos

Dentro de los gastos administrativos se deben incluir los sueldos del personal administrativo que hará posible la correcta operación del sistema de biodigestores, por lo que hemos considerado como gastos administrativos varios recursos humanos del GADPRSA, siendo estos: la parte técnica ambiental, técnicos en proyectos que trabajan conjuntamente con varios proyectos, el señor Arturo Loja quien es vocal de medio ambiente, la parte financiera conformada por la señora Jenny Inga, secretaria tesorera, quién percibe una remuneración de \$733, la economista Lourdes Sarmiento recibe por concepto de honorarios profesionales \$1000, el abogado Jhonny Cajas quien percibe por concepto de honorarios \$1111,11, todos ellos repercuten en el proyecto, pero en su mayoría de casos no existe un tiempo cuantificable dedicado a este, por ejemplo el señor Arturo Loja se encargó de realizar la instalación de los tanques biodigestores como muestra en dos familias beneficiarias de cada comunidad, él recibe un sueldo mensual como vocal de medio ambiente, sin embargo no dedicó todo su tiempo laborable exclusivamente a este proyecto, el señor trabajaba paralelamente en otras actividades.

Por lo antes mencionado los costos destinados a sueldos y salarios serán calculados parcialmente mediante el costeo ABC, lo cual se presenta a continuación

Tabla 28 Asignación de actividades: Sueldos administrativos

Recurso	Personal	Actividades	Horas	Costo hora	Costo total
Administrativos	Sra. Jenny Inga Partida: 51.01.05	Financiero	50	\$4,58	\$229



	Ing. Gabriela Marín Partida: 73.06.06	Análisis técnico, económico	100	\$5,56	\$556
Honorarios por servicios	Arq. Sandro Sacaquirin Partida: 73.06.06	Análisis técnico	100	\$6,94	\$694,44
	Eco. Lourdes Sarmiento. Partida: 53.06.06	Contable	10	\$6,25	\$62,50
	Abog. Jhonny Cajas Partida: 73.06.06	Legal	10	\$6,94	\$69,40
Total gastos administrativos y honorarios por servicios					\$1611,34

Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2021)

Elaboración: Las Autoras

b. Mantenimiento de biodigestores

Los costos de operación asociados al sistema de biodigestores se basarán en el mantenimiento de las unidades de saneamiento ambiental de ser necesario cada dos años, para lo cual se asignó un total de \$1000,00; monto que se encuentra presupuestado en el anteproyecto.

Tabla 29 Costo de mantenimiento de biodigestores

Descripción	Total
Mantenimiento de biodigestores	\$1000,00

Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2021)

Elaboración: Las Autoras

3.5.3.3 Costos variables

a. Transporte Tanques biodigestores



Los tanques fueron entregados en cada comunidad; el flete por el transporte de los biodigestores hasta las comunidades fue cubierto por el proveedor, en cambio el costo de transporte a cada hogar ya sea en una camioneta de alquiler o particular fue cubierto por los usuarios.

Ilustración 11 Transporte de biodigestores: comunidad de Tepal



Fuente: Página de Facebook GADPRSA 2020

En la siguiente tabla detallamos el precio de transporte estándar que asignamos en base a un promedio estimado de los valores por transporte cancelados que nos hicieron saber algunos de los usuarios estos varían entre \$2,00; \$3,00 y \$4,00.

Tabla 30 Costo de transporte de los biodigestores

Número de tanques	Precio estándar	Total
132 unidades	\$ 3,00	\$ 396,00

Fuente: Habitantes de las comunidades

Elaboración: Las Autoras

b. Infraestructura para la instalación

El proyecto se llevó a cabo en el área rural con recursos de GADPRSA, por tanto, tiene una connotación social, para lo cual se trabajó con un producto elaborado como materia prima que forma parte del costo de inversión, en base a esto el objetivo es determinar los costos en los que se incurrió por concepto de instalación y funcionamiento de los



tanques biodigestores.

Para la adecuación de los tanques biodigestores en cada vivienda es necesario contar con un espacio cerca del baño de la vivienda como mínimo a tres metros de distancia, de preferencia que se ubique en este diámetro cercano al domicilio con la finalidad de no incrementar los costos de instalación, también se requiere la excavación de una zanja y otros suministros que son necesarios para su instalación y puesta en funcionamiento los cuales se obtiene fácilmente en una ferretería. Se requiere que cada beneficiario realice una excavación profunda de aproximadamente de 1,20 metros de alto por 1,30 metros de ancho, es necesario que la excavación sea en forma cónica, de tal modo que se pueda enterrar en esa fosa el tanque biodigestor y ésta debe estar a una distancia mínima de 3 metros de la tubería que desemboca del servicio higiénico o baño. Este sería el tamaño ideal para un tanque biodigestor de 600 litros que beneficiaría a un máximo de 6 personas, este tipo de biodigestor es el que requieren la mayoría de familias participantes de este proyecto.

Tabla 31 Materiales para la adecuación de un tanque de 600 litros

Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Total
15	Ladrillos panelón	\$ 0,22	\$ 3,30
1/2	Quintal de cemento	\$ 7,85	\$ 3,92
4	Mts. de varilla corruga No. 12	\$ 1,07	\$ 6,80
5	Carretillas de arena fina	\$ 2,00	\$ 10,00
½	Carretilla de arena gruesa	\$ 2,00	\$ 10,00
5	Carretillas de ripio ¾	\$ 2,00	\$ 10,00
2	Tubos PVC de 2 pulgadas	\$ 3,25	\$ 6,50
1	Silicón transparente para pistola	\$ 3,75	\$ 3,75
1	Kalipega mediana	\$ 5,75	\$ 5,75
2	Teflón pequeño	\$ 0,40	\$ 0,80
6	Sacos vacíos de yute de arroz o de sema	\$ 0,15	\$ 0,90



1	Tubo PVC de 4 pulgadas	\$ 7,20	\$ 7,20
1	“T” de 2 pulgadas de PVC	\$ 1,25	\$ 1,25
2	codos de 2 pulgadas de PVC	\$ 1,25	\$ 2,50
1	broca de 1 ½ de hierro	\$ 2,00	\$ 2,00
		Total	\$ 71,37

Fuente: Cotización ferreterías de la zona, 2021

Elaboración: Las Autoras

Tabla 32 Costo total de materiales para la instalación

Número de tanques	Precio estándar	Total
132 unidades	\$71,37	\$9420.84

Fuente: Habitantes de las comunidades

Elaboración: Las Autoras

Observaciones: Las cantidades de materiales antes descritas son referenciales para la instalación de un tanque biodigestor de 600 litros, el cual se encuentre ubicado a un aproximado de 3 metros de distancia de la tubería que desemboca los desechos del sanitario; dependiendo de la distancia y espacio del terreno se puede incrementar la cantidad de tuberías PVC, o el resto de materiales lo cual será determinado por la parte técnica que realice la inspección.

c. Mano de obra directa

El valor de mano de obra directa será determinado mediante el costo que percibe el personal necesario para la instalación del tanque biodigestor en la vivienda, la instalación se divide en dos etapas una de excavación y otra de montaje

Tabla 33 Mano de obra para excavación

Cantidad	Recurso	Costo	Tiempo
1	Maestro Oficial	\$20,00	1 día



Fuente: Habitantes de las comunidades

Elaboración: Las Autoras

Ilustración 12 Excavación de fosas para la instalación



Fuente: Foto recopilada por las autoras

Tabla 34 Mano de obra para instalación

Cantidad	Recurso	Valor	Tiempo
1	Maestro Principal	\$ 20,00	1/2 día
1	Maestro Oficial	\$ 10,00	1/2 día

Fuente: Habitantes de las comunidades

Elaboración: Las Autoras

Tabla 35 Costo total de excavación e instalación

Número de tanques	Precio estándar	Total
132 unidades	\$50,00	\$6600,00

Fuente: Habitantes de las comunidades

Elaboración: La Autoras



El costo total de la mano de obra directa para la instalación de 1 biodigestor incluida la excavación asciende a \$50,00 lo que significa que por la instalación del total de 132 biodigestores el costo de mano de obra directa es de \$6600,00 aproximadamente.

d. Mano de obra indirecta

En cuanto a la mano de obra indirecta, esta abarca las actividades de levantamiento de ficha técnica, tabulación y socialización, que fueron desarrolladas por el personal a cargo y un tiempo estimado de 6 meses. Además, se debe considerar aquellos sueldos administrativos que tienen relación indirectamente con el proyecto en cuestión.

1. Levantamiento de ficha técnica y tabulación

El levantamiento y tabulación de la información recopilada en las fichas técnicas se ejecutaron por parte del Sr. Arturo Loja, Ing. Gabriela Marín y conjuntamente con nuestro apoyo, ya que se nos permitió participar en la aplicación de las encuestas, esto nos llevó alrededor de dos meses. Para la determinación del costo de la mano de obra indirecta, aplicaremos el costeo ABC en donde se relacionan los recursos con las actividades a través de parámetros como se visualiza a continuación:

Tabla 36 Relación de los recursos con las actividades a través de parámetros

Recursos	Parámetros de asignación
Mano de obra indirecta (MOI)	Costo MOI
	Horas MOI
	No. de colaboradores

Fuente: (Zapata Sánchez , 2007)

Elaboración: Las Autoras

Tabla 37 Asignación de los costos indirectos según ABC

Actividades	Inductores o cost drivers
Levantamiento de	<ul style="list-style-type: none"> Número de fichas técnicas aplicadas



información	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de comunidades recorridas • Tiempo utilizado para la aplicación de las fichas técnicas
Tabulación de información	<ul style="list-style-type: none"> • Número de fichas técnicas tabuladas • Tiempo utilizado para la tabulación

Fuente: (Zapata Sánchez , 2007)

Elaboración: Las Autoras

El modelo ABC exige asignar los costos indirectos de fabricación y los gastos del periodo usando direccionadores (parámetros y drivers). En contraste con los métodos tradicionales ABC considera que los costos indirectos no son asignables con base en los productos, sino en las actividades que se realizaron para fabricar dichos productos.

Este modelo establece que cada producto u objeto económico a costear, además de recibir todos los costos directos requeridos en el desarrollo del mismo, debe absorber los costos y gastos causados por los procesos operativos y comerciales-administrativos (CIF y gastos causados respectivamente), por cuanto sus actividades constituyen una serie interrelacionada de tareas o labores que permiten convertir tales recursos básicos en resultados (Zapata Sánchez , 2007). Se ha considerado la siguiente información para la aplicación del costeo ABC:

Asociación de los recursos indirectos con las actividades

Tabla 38 Drivers ABC (Indicadores de medición, cálculo de sueldos)

Costos unitarios de MOI		
Recurso Humano	Costo unitario de actividades	
	Levantamiento de fichas técnicas	Tabulación de Información
Sr. Arturo Loja	\$5,00	\$0,00
Ing. Gabriela Marín	\$5,56	\$5,56
Costo Primo	\$10,56	\$5,56



Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2021)

Elaboración: Las Autoras

En la tabla superior se detalla el costo de la MOI proporcionada por el Sr. Arturo Loja y la Ing. Gabriela Marín para el levantamiento de información y tabulación de las fichas técnicas, basándonos en la remuneración de los trabajadores y honorarios por contratos civiles de servicios de la siguiente manera:

- La mano de obra en el levantamiento de información se divide en dos montos: por una parte está el de la Ing. Gabriela Marín, quien percibe honorarios por el monto de \$996,80 incluido IVA, para efectos de cálculo lo haremos con el valor de los honorarios sin IVA, por tanto el valor el de \$890 repartidos en 160 horas mensuales; equivale a un costo de \$5,56 por hora, por otro lado el Sr. vocal de medio ambiente Arturo Loja percibe una remuneración de \$800, que repartida en 160 horas mensuales, equivale a un costo de \$5 por hora.
- En el caso de la tabulación de datos, se llevó a cabo por la Ing. Gabriela Marín quien obtiene como honorarios sin IVA un monto de \$890,00; que repartido en 160 horas mensuales; equivale a un costo de \$5,56 por hora.

Tabla 39 Costos totales de MOI: Levantamiento y tabulación de información

Recurso Humano	Actividades	
	362 Fichas levantadas (4 por hora)	362 Fichas tabuladas (en un mes)
Ing. Gabriela Marín	\$5,56x45h=\$250,31	5,56x160h=\$890
Sr. Arturo Loja	\$5,00x45h=\$225,00	
Costo Primo	\$475,31	\$890,00

Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2021)

Elaboración: Las Autoras



Se obtuvo el costo total de \$1365,31 al multiplicar las fichas levantadas y tabuladas por los costos unitarios de mano de obra, para el levantamiento de la ficha técnica en ciertos casos la distancia que se requiere recorrer entre vivienda y vivienda es de 10 a 15 minutos, por tanto, en promedio una ficha técnica se obtiene en 13 minutos, es decir 4 en una hora en el peor de los escenarios.

3.5.6.2 Socialización a familias beneficiarias

Luego de determinar las familias beneficiarias se procedió a realizar la socialización en cada una de las comunidades participantes por varias semanas.

Ilustración 13 Socialización del proyecto de biodigestores



Fuente: Cuenta de Facebook GADPRSA

Tabla 40 Asignación de honorarios y sueldos

Partida Presupuestaria	Recursos Humanos	Sueldo mensual incluido IVA	Tiempo requerido	Sueldo mensual sin IVA	Total
73.06.06	Ing. Sandro Sacaquirin	\$1244,44	1 mes	\$1111,11	\$1111,11
73.06.06	Ing. Gabriela Marín	\$996,80	6 meses	\$890	\$5340
51.01.06/05	Sr. Arturo Loja	\$ 800,00	6 meses	\$800	\$ 4800

Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2021)

Elaboración: Las Autoras



Tabla 41 Costeo ABC: Socialización familias beneficiarias

Recurso Humano	Costo unitario de actividades
	Socialización del proyecto
Sr. Arturo Loja	\$5,00
Ing. Gabriela Marín	\$5,56
Arq. Sandro Sacaquirin	\$6,94
Costo primo	\$17,50

Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2021)

Elaboración: Las Autoras

La mano de obra indirecta en el proceso de socialización se distribuyó de la siguiente manera.

- Por concepto de honorarios por servicios prestados, se asigna el monto mensual de \$890 sin IVA a la Ing. Gabriela Marín, el cual se distribuye en 160 horas, dando como resultado un costo de \$5,56 por hora trabajada. En el caso del Arq. Sandro percibe por honorarios mensuales \$1111,11 sin IVA distribuido en 160 horas mensuales, esto equivale a \$6,94 la hora.
- En el caso del Sr. Arturo Loja quien percibe una remuneración mensual de \$800 por las 160 horas laboradas, es decir un costo de \$5,00 la hora.

Tabla 42 Costos totales MOI: Socialización del proyecto

Recurso	Actividad
	Socialización del proyecto (14 horas)
Mano de obra indirecta	\$17,50 x 16h= \$280,00
Costo Primo	\$ 280,00

Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2021)

Elaboración: Las Autoras



En la tabla anterior podemos visualizar el costo total que se obtiene al multiplicar las horas estimadas que se requirió para socializar el tema con los beneficiarios por su costo primo, esto fue en promedio 2 horas en cada una de las 8 comunidades dando como resultado 16 horas de socialización.

3.5.6.3 Resumen de acumulación de costos por parte del GADPRSA

En la presente tabla se puede apreciar todos los costos en los que realmente incurrió el GADPRSA en la elaboración y ejecución del proyecto piloto de biodigestores.

Tabla 43 Costos totales sin IVA por parte del GADPRSA

Costos de inversión		\$53.332,27
Estudios para mantenimiento e implementación	\$12.000,00	
Adquisición de unidades ambientales	\$41.332,27	
Costos de implementación y operación		\$1645,31
Costos de implementación		
Levantamiento y tabulación de información	\$1.365,31	
Socialización a familias beneficiarias	\$280,00	
Costos de Mantenimiento		
Mantenimiento de tanques biodigestores	\$1.000,00	
CIF y otros recursos (Gastos administrativos)		\$1.611,34
Proceso contable	\$62,50	
Proceso financiero	\$229,00	
Proceso legal	\$69,40	
Análisis técnico	\$694,44	
Análisis económico	\$556,00	
Costo total del PIBSA		\$56588.92

Elaboración: Las Autoras

Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2021)

En contraste en la siguiente tabla se realizó el cálculo adicional de implementación que corrió por parte de los beneficiarios, dando como resultado el valor real del costo del Daisy Lorena Guamarriga Loja
Diana Carolina Vázquez Garzón



proyecto, es decir los costos por los que incurrió el GADPRSA más los costos asumidos por los beneficiarios.

Tabla 44 Acumulación de costos totales en el PIBSA

Acumulación de costos de inversión, implementación y operación del más costos de implementación asumidos por parte de los beneficiarios		
Costos de inversión		\$53.332,27
Estudios para mantenimiento e implementación	\$12.000,00	
Adquisición de unidades ambientales	\$41.332,27	
Costos de implementación y operación		\$19.062,15
Costos de implementación		
Levantamiento y tabulación de información	\$1.365,31	
Socialización a familias beneficiarias	\$280,00	
Infraestructura para instalación	\$9.420,84	
Costo de transporte	\$396,00	
Excavación e instalación	\$6.600,00	
Costos de Mantenimiento		
Mantenimiento de tanques biodigestores	\$1.000,00	
CIF y otros recursos (Gastos administrativos)		\$1.611,34
Proceso contable	\$62,50	
Proceso financiero	\$229,00	
Proceso legal	\$69,40	
Análisis técnico	\$694,44	
Análisis económico	\$556,00	
Costo total del PIBSA		\$74.005,76

Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2021)

Elaboración: Las Autoras

También en la tabla anterior podemos visualizar un resumen de la asignación de costos del proyecto, en la cual no se encuentra considerado el valor de IVA en la adquisición de los tanques y tampoco en el pago por concepto de honorarios al personal que interviene en el proyecto.



3.6 Determinación de la tarifa equilibrio del sistema biodigestor

Los servicios básicos son las obras de infraestructura de primera necesidad, su valor viene fijado en teoría por términos de bienestar ambiental, económico, salubre, por mencionar algunos de ellos. Nuestro tema de investigación planteó determinar una tarifa que se puede cobrar como contraparte a los usuarios de los tanques biodigestores como sistema alternativo de alcantarillado en la parroquia rural de Santa Ana; la misma que debe cubrir los costos de inversión, implementación y operación.

Tabla 45 Cálculo de la tarifa equilibrio

Fuente de financiamiento	Tipo de costo	Subtotales	Aporte Total	% Aportación
GADPRSA	CIF y otros recursos	\$1.611,34	\$34.061,24	46,03%
	Mantenimiento	\$1.000,00		
	Fichas técnicas y socialización	\$13.645,31		
	Compra de biodigestores	\$17804,59		
POA (Obra inv. 2020)	Compra de biodigestores	\$16166,04	\$16166,04	21,84%
Usuario	Compra de biodigestores	\$7361,63	\$23778,47	32,13%
	Transporte	\$396,00		
	Infraestructura	\$9.420,84		
	Mano de obra directa	\$6.600,00		
Unidades instaladas	132	Total	\$74.005,76	100,00%
GADPRSA	POA (Obra inv. 2020)	Usuario	Costo unitario estándar	
\$258,04	\$122,47	\$180,14	\$122,47	

Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2021)

Elaboración: Las Autoras

Por otro lado, por parte del GADPRSA se consideró cobrar un rubro como contraparte a las personas beneficiarios y en el caso de los grupos familiares de escasos recursos será un aporte nulo, este valor sería por concepto de la compra del bien y se cobraría



una sola vez; debemos tomar en consideración que este proyecto tiene tres tipos de financiamiento siendo el de la contraparte de los beneficiarios el de menor aporte ya que se cuenta con el apoyo del GADPRSA para la ejecución de este proyecto, es así que, cada una de las ocho comunidades beneficiarias brindó un distinto porcentaje de aporte, acorde a su condición.

Es así que en ciertas comunidades como son el caso del Salado y Ñariviña no existe un valor de cobro como contraparte establecido ya que estas se financian al 100% con su presupuesto participativo, en el caso de las que se financian con la obra de inversión por parte del GADPRSA existe un monto de aporte fijado en base a la ficha técnica que procedimos a levantar al inicio del proyecto, de tal modo que en estas comunidades se pudo abarcar aun mayor número de personas ya que se unieron a este proyecto innovador, mediante solicitud y aprobación del presidente del GADPRSA.

El cálculo del aporte se realizó mediante una calificación que se asignó a cada persona encuestada acorde a su condición socio-económica, de tal manera que si en base a la información proporcionada y corroborada por parte del GADPRSA su calificación era mayor a 9 (alto) necesitaba de manera urgente un tanque biodigestor y si en la familia existía ingresos bajos, personas con discapacidad, padres o madres solteras, se procedía a financiar con el 100% del valor del bien; si la calificación del usuario era igual a 5 (baja) o menor, este grupo familiar no requería del tanque biodigestor y por ultimo si se encontraba entre 6 y 9 la calificación era (media), esto quiere decir que estaba sujeto a análisis de si se contaba con más recursos por parte de GADPRSA para dotarles del bien a este grupo.

Luego de que la información fue desagregada de esta manera, en base al análisis del presupuesto de cada comunidad y el número de beneficiarios que requerían los tanques biodigestores, se pudo llegar a determinar el porcentaje de aporte; en el caso del tanque de 600lts el valor es de \$320,10 incluido IVA, para el cuál se determinó un porcentaje de aporte del 32,51% del costo del bien, esto equivale a un monto de \$104,08 por parte
Daisy Lorena Guamarriga Loja
Diana Carolina Vázquez Garzón



del usuario, para el tanque de 1300lts que tiene un valor de \$492,80 incluido IVA los porcentajes fluctúan de acuerdo al presupuesto de la comunidad y grupo vulnerable, valor que va desde el 20,29% hasta el 51,29% de aporte, es decir un aporte de \$100 hasta de \$252,76 esto acorde a su situación socio-económica y por último en el tanque de 3000lts con un valor de \$2805.35 incluido IVA se fijó un aporte de 43,84% del valor del bien equivalente a \$1229,87

Como se puede observar en la siguiente tabla, se encuentra especificado a detalle el porcentaje de aporte de tarifa por comunidad y el número de beneficiarios de tarifa social es decir aporte nulo.



Tabla 46 Determinación de valor monetario como contraparte por cada comunidad beneficiaria

COMUNIDAD	APORTE GAD (Pres. Partic.)	POA (obra inv.2020)	CONTRAPARTE (TARIFA)	APORTE TOTAL	% GAD	% COMUNIDAD	# total beneficiarios	# beneficiarios TS	# Beneficiarios			Tarifa diferenciada			
									600 lts.	1300 lts.	3000 lts.	600 lts.	1300 lts.	3000 lts.	
El Salado	\$4333,95	\$0,00	\$0,00	\$4333,95	100,00%	0,00%	13		12	1					
Tepal	\$4.799,02	\$0,00	\$1.380,00	\$6.179,02	77,67%	22,33%	11		9	1	1		30,44%	43,84%	
Ñariviña	\$3521,06	\$0,00	\$0,00	\$3521,06	100,00%	0,00%	11		11						
Playa de los Ángeles	\$7.287,52	\$0,00	\$100,00	\$7.387,52	98,65%	1,35%	22		20	2			20,29%		
San Miguel de Pucacruz	\$0,00	\$7.387,78	\$3.028,12	\$10415,90	70,93%	29,07%	32	4	31	1		32,51%	51,29%		
San Francisco de Mosquera	\$0,00	\$6.197,67	\$1.977,53	\$8175,20	75,81%	24,19%	25	7	24	1		32,51%	40,22%		
Los Laureles	\$0,00	\$4.200,42	\$1.759,38	\$5959,80	70,48%	29,52%	17	3	14	3		32,51%	40,22%		
Santa Barbara		\$320,10	\$0,00	\$320,10	100,00%	0,00%	1	1	1						
Total	19941,55	18105,97	8.245,03	46292,55			132		122	9	1				

Elaboración: Las Autoras

Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2021)



3.7 Proceso Contable

A continuación, se realiza un resumen del proceso contable de la adquisición de los tanques biodigestores para cada una de las comunidades beneficiarias, y el registro de las remuneraciones unificadas y los honorarios por prestación de servicios civiles. El proceso contable completo con sus rubros se encuentra descrito en el Anexo 5.

Tabla 47 Resumen de cuentas que intervienen en ejecución patrimonial y presupuestaria

Ejecución Patrimonial		Ejecución Presupuestaria		
Cód.	Cuenta	Cód.	Denominación	Tipo
	1			
152.36.06	Asesoría técnica de infraestructura	73.06.06	Honorarios por contratos civiles de servicios	Devengado
213.73.06	CXP honorarios por contratos civiles de serv. p/r honorarios serv. Prof.			
	2			
111.03.01	BCE tr. 03220041			
113.28.10	Del PGE a GAD parroquiales rurales			
152.41.04	Maq. y Equipo (Com. Ñariviña)	84.01.04	Maq. y Equipo Comunidad Ñariviña	Devengado
626.30.03	Del PGE a GAD parroquiales rurales	28.10.03	Del PGE a GAD parroquiales rurales	Devengado
213.84.02	CXP Maq. y Equipo	84.01.04	Maq. y Equipo Comunidad Ñariviña	Ejecutado
	p/r Adquisición tanq. Ñariviña			
	3			
111.03.01	BCE tr. 03220041			
113.28.10	Del PGE a GAD parroquiales rurales			
152.41.04.	Maq. y Equipo (Proy. Saneamiento ambiental)	84.01.04	Maq y Equipo (Proy. Saneamiento ambiental)	Devengado
626.30.03	Del PGE a GAD parroquiales rurales	28.10.03	Del PGE a GAD parroquiales rurales	Devengado

Elaboración: Las Autoras

Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2021)



En la tabla anterior podemos observar las principales cuentas de ejecución patrimonial y presupuestaria que fueron utilizadas para el registro contable por parte del GADPRSA en el proyecto de estudio, a continuación, se detalla el proceso:

- Al ser este un proyecto la principal cuenta patrimonial que se ocupa para el registro de honorarios, compra y acumulación de costos es la 152 (Inversiones en programas en ejecución), de tal modo que para honorarios ocupamos la 152.36 (contratación de estudios e investigaciones), le aplicamos gasto de gestión a la cuenta 152.98, seguido de ello le cargamos al costo a la cuenta 152.92 cerrándola con la cuenta 152.36. La cuenta de ejecución presupuestaria sería la 73.06 (contratación de estudios, investigaciones y servicios técnicos especializados) con su respectiva subcuenta 73.06.06 (Honorarios por contratos civiles de servicios). La cuenta de pasivo utilizada es la 212.73 (cuentas por pagar bienes y servicios para inversión)
- Para la compra del bien principal de este proyecto, los tanques biodigestores, ocupamos la cuenta 152.41 (bienes muebles para inversión) con su subcuenta 152.41.04 (maquinarias y equipos), y su respectiva cuenta de ejecución presupuestaria en la cuenta 84 (bienes de larga duración, propiedad, planta y equipo), con la subcuenta 84.01.04 (maquinarias y equipos) y la cuenta de pasivo 213.84 (cuentas por pagar inversiones en bienes de larga duración).
- Los fondos para la inversión de este proyecto vienen de dos fuentes: en primer lugar, de la cuenta 111.03 (Banco Central del Ecuador moneda de curso legal), seguido de la 113.28 (cuentas por cobrar transferencias y donaciones de capital e inversión).

3.8 Comparación precios de mercado respecto al precio de compra del GADPRSA



El GADPRSA adquirió los tanques biodigestores mediante subasta inversa a un proveedor de la ciudad de azogues, el cual brindaba el bien a un precio más bajo, esto con respecto a los precios que se ofertan en el mercado e incluye transporte, a continuación se presenta una gráfica que nos muestra la diferencia de precios incluido IVA de un tanque de 600, 1300 y 3000 litros de capacidad.

Tabla 48 Comparación: Precios de mercado contra precios del proveedor ganador

Tipo	Proveedor Mercado	Proveedor Ganador	Diferencia
Biodigestor 600 lts.	\$373,75	\$320,10	\$53,65
Biodigestor 1300 lts.	\$520,80	\$492,80	\$28,00
Biodigestor 3000 lts.	\$2845,00	\$2805,35	\$39,65

Fuente: Ferreterías de la ciudad de Cuenca

Elaboración: Las Autoras

Ilustración 14 Precios mercado contra precio proveedor ganador



Elaboración: Las Autoras

Como se puede observar en la gráfica anterior existe una diferencia de precio en cada uno de los tanques, estos valores con respecto a la cantidad de compra que se realizó representan una variación considerable para el GADPRSA, misma que se pudo invertir y beneficiar a más familias que requieren de manera primordial este producto, para de alguna manera mejorar su calidad de vida.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Al finalizar la investigación y redacción de nuestro trabajo de titulación podemos responder a nuestro objetivo principal y objetivos específicos, llegando a las siguientes conclusiones:

- En el primer capítulo de nuestro proyecto pudimos indagar los aspectos generales del GADPRSA logrando determinar que existe una problemática ambiental grande a comparación de otros sectores rurales, ya que esta parroquia al tener dentro de su territorio el relleno sanitario de Pichacay es propensa a tener mayores necesidades de índole ambiental; es por ello que en la actualidad existen varios proyectos y programas para mitigar esta problemática. De tal modo que se puede decir que en el GADPRSA el proyecto piloto de biodigestores como sistema alternativo de alcantarillado es socialmente rentable ya que existe la factibilidad económica para implementarlo y es necesario replicarlo en los siguientes años en todas sus comunidades, tomando en consideración que dentro de su PDOT existe la proyección para su completa implementación en casos emergentes en sus 21 comunidades hasta el año 2023.
- Al realizar un análisis del marco teórico y marco conceptual de biodigestores como sistema alternativo de alcantarillado y esto relacionado con su costeo, pudimos determinar los costos de inversión, implementación y operación mismos que corresponden a un monto total de \$56588,92 sin considerar el IVA; es decir el proyecto para el GADPRSA tuvo un costo de \$41332,27 sin considerar el IVA, valor en el cual sólo se consideraba los costos de adquisición del producto, dejando de lado los costos de: 1.) inversión (estudios del proyecto), 2.) costos de implementación (levantamiento de información, tabulación de información, socialización del proyecto), 3.) operación (mantenimiento), estos rubros no



fueron tomados en consideración en el costo del proyecto, por tanto mediante el costeo ABC (por actividades) pudimos determinar los valores que pertenecen al proyecto en mención y sumarlos al valor inicial con el que contaba el GADPRSA como inversión que da un total de \$56588,92 metodología que resulto adecuada para determinar los costos reales.

- Hemos mencionado cual fue el costo real del proyecto para el GADPRSA, pero por nuestra parte hemos considerado como adicional el costo de excavación, instalación y materiales en los que se incurre para ello, dándonos como resultado un costo total del proyecto de \$74005,76 sin IVA, al considerar estos valores en los cuales no incurre el GAD, pero si los beneficiarios.
- El GADPRSA en inicio planteó que él monto que se paguen los usuarios que no perteneces a un grupo vulnerable como contraparte sea aquel que pueda cubrir los costos de inversión en un 50%, luego de un análisis de las fichas técnicas levantadas y el incremento de la demanda se decidió que acorde a la condición socio-económica de los usuarios se cobraría un tipo tarifa diferenciada dependiendo de cada caso, es así que para los tanques biodigestores de 600 litros se estableció el cobro del 32,51% del valor del bien, para el tanque de 1300 litros un valor diferenciada que va desde el 20,29% hasta el 51,29 del costo del bien, esto depende del nivel de presupuesto de cada comunidad y por último para el tanque de 3000 litros un aporte del 43,84% del valor del bien. En el caso de los grupos vulnerables el GAD parroquial rural de Santa Ana financiaría en un 100% la adquisición del bien.
- El proyecto piloto de implementación de tanques biodigestores como sistema alternativo de alcantarillado fue un éxito en la parroquia rural de Santa Ana, logrando una difusión en otros sectores, es así que para este año en curso se prevé contar con la colaboración del sector académico conjuntamente con ETAPA EP para los estudios respectivos en las nuevas comunidades beneficiarias.



- La tarifa calculada en el PIBSA tuvo tres tipos de financiamiento, en un 46,03% (\$258,04) fue subsidiado por recursos del presupuesto del GADPRSA, el 21,84% (\$122,47) con recursos asignados en el POA (Obra inv. 2020) y el 32,13% (\$180,14) fue aporte de los usuarios beneficiados de este proyecto lo que da como resultado una tarifa estándar de \$122,47 por cada biodigestor instalado en el periodo 2020; este valor comparado con el alto costo de acceso al servicio de alcantarillado público es definitivamente más accesible para la población de escasos recursos económicos, además se debe considerar que para la instalación del biodigestor se cancela una tarifa única que en comparación con el alcantarillado público se debe hacer una cancelación mensual por el servicio.
- Al culminar con nuestro proyecto hemos conseguido tener una perspectiva más ambiental y social de la carrera de contabilidad y auditoría, pues es importante para la sociedad obtener información de este tipo de proyectos en donde se puedan medir los efectos ambientales en la generación ingresos por medio de actividades producción, distribución y consumo para poder relacionarlos con la políticas económicas ambientales para la obtención de impactos positivos a largo plazo respecto a la conservación del medio ambiente.



Recomendaciones

- Al GADPRSA recomendamos considerar los costos reales en los que se incurren en este proyecto de modo que estos puedan ser cubiertos también al recolectar los valores cancelados por los beneficiarios pues para los siguientes años de ejecución se pretende efectuar el levantamiento de las fichas técnicas por medio de contratación a profesionales especializados, además se deben efectuar pruebas respecto a la condición del agua antes y después de la implementación de biodigestores, estudios del suelo, entre otros que generan egresos de recursos los cuales deben ser considerados en el presupuesto para los próximos años.
- Se debe considerar que el aporte de la población fue relativamente bajo respecto al precio real del biodigestor, lo que es acertado al ser este proyecto de tipo social, sin embargo no se debe descartar la posibilidad de obtener un porcentaje de rentabilidad para la entidad ejecutora, ya que como pudimos evidenciar en los sectores rurales existe un gran porcentaje de habitantes sin acceso a los servicios básicos; la rentabilidad que se obtendría tendría como destino a la inversión en el mismo proyecto con un alcance mayor, así por ejemplo favorecer la construcción de servicios higiénicos a aquellas personas que en este periodo no pudieron ser partícipes por la falta del mismo, esto con el fin de mejorar la calidad de vida en estas zonas que lo requieren urgentemente.
- Es necesario que el GADPRSA no solo adquiera los tanques biodigestores y entregue a los beneficiarios, sino que también se realice la instalación con personal capacitado, ya que en ciertos casos existe la posibilidad de que no hagan uso de este o en su defecto lo instalen de manera inadecuada y no cumpla con su propósito.
- En base a la investigación realizada acerca de los usos del biodigestor es pertinente incentivar al GADPRSA a crear una política que motive a los productores ganaderos a incorporar esta tecnología de uso y aprovechamiento

Universidad de Cuenca
de los desechos de la actividad ganadera, de tal modo que se reduciría el impacto ambiental y a la par los ganaderos tendrían un egreso menos en el tema de pagos energía y adquisición de abono, ya que al levantar información se pudo conocer que existen en tres sectores haciendas y una asociación, por tanto, se podría trabajar con estos sectores la generación de biogás, pues el volumen de producción de materia prima (desechos biológicos) de su ganado es óptimo para la generación de este sistema alternativo de energía, esto tendría como efecto secundario mejoras económicas para el productor y un impacto positivo para la sociedad.

- Realizar la difusión de este proyecto al resto de parroquias rurales del cantón Cuenca, ya que es un problema latente el tema de contaminación por las aguas negras, de este modo se podrá disminuir el impacto ambiental que nos aqueja a toda la población, a un bajo costo al implementar este tipo de tecnología innovadora.

BIBLIOGRAFÍA

- Universidad de Cuenca
(2020). Obtenido de GAD Parroquial de Santa Ana:
http://santana.gob.ec/images/cuentas2019/PDOT_SANTA_ANA_2019-2023.pdf
- Agencia de Residuos de Catalunya. (Diciembre de 2004). *Agencia de Residuos de Catalunya*. Obtenido de Agencia de Residuos de Catalunya:
<http://www.arc.cat/es/altres/purins/guia/pdf/ficha6.pdf>
- Aguirre, J. (2021). *Consortio de investigación económica y social*. Obtenido de Consorcio de investigación económica y social:
https://www.cies.org.pe/sites/default/files/cursos/files/nc4_ja.pdf
- Arriols, E. (6 de Agosto de 2018). *Ecología Verde*. Obtenido de Ecología Verde:
<https://www.ecologiaverde.com/que-son-las-aguas-residuales-y-como-se-clasifican-1436.html>
- BDE. (Agosto de 2019). *bde.fn.ec*. Obtenido de <https://bde.fin.ec/wp-content/uploads/2019/08/Manual-Simulador-Tarifario-agua-y-saneamiento.pdf>
- Bravo Sergio . (Marzo de 2007). *Gestión* . Obtenido de Gestión :
<https://gestion.pe/blog/inversioneinfraestructura/2017/03/fundamentos-de-la-determinacion-de-tarifas-parte-i.html/>
- Cedeño Peñafiel, M. J., & Tola Cisneros, J. B. (Noviembre de 2011). *Escuela Politécnica del Litoral*. Obtenido de Escuela Politécnica del Litoral:
<https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/89212/D-P10915.pdf>
- Consejo de Participación Ciudadana y control social. (21 de Junio de 2017). *Código Orgánico de Organización Territorial, COOTAD*. Obtenido de Consejo de Participación Ciudadana y control social: <https://www.cpccs.gob.ec/wp-content/uploads/2017/06/COOTAD.pdf>
- Constitución de la República del Ecuador. (20 de Octubre de 2008). Quito , Pichincha, Ecuador: Registro Oficial 449.
- Cruz Huanca , L., & Palacios Sandoval , B. (Noviembre de 2014). *Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo*. Obtenido de Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo: <http://tesis.usat.edu.pe/xmlui/handle/20.500.12423/58>
- Cruz Huaranga, M. A. (Noviembre de 2010). *Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo* . Obtenido de Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo :
<http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/1610>
- Cueva Campoverde, D. (2013). *Propuesta de estrategia para lograr una mejora continua en el proceso de elaboración, seguimiento y evaluación de los proyectos de inversión a cargo del Ministerio de relaciones exteriores, comercio e integración*. Quito: Póntifica Universidad Católica del Ecuador.
- ETAPA EP. (22 de Noviembre de 2020). *ETAPA EP*. Obtenido de ETAPA EP:
<https://www.etapa.net.ec/informacion/saneamiento>
- GAD Parroquial de Santa Ana. (07 de Agosto de 2020). *PDOT Santa Ana, 2019 - 2023.pdf*. Obtenido de Santana.gob.ec:
https://www.santana.gob.ec/images/PDOT_SANTA_ANA_2019-2023-comprimido.pdf

- Universidad de Cuenca
GAD Parroquial de Santa Ana. (7 de Agosto de 2021). *GAD Parroquial* . Obtenido de santana.gob.ec: <https://www.santana.gob.ec/index.php/ct-menu-item-11/ct-menu-item-13>
- García Galarza, G. E. (23 de Mayo de 2016). *Diseño de un Biodigestor para el mejoramiento de las aguas residuales en la parroquia de Tumbaco ejemplificado en los barrios Tola Chica, Tola Grande y Santa Rosa*. Obtenido de Universidad San Francisco de Quito: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/5449/1/124462.pdf>
- Gutierrez, L. (2011). *Guía de Contabilidad Gubernamental*. Cuenca, Azuay, Ecuador: Universidad de Cuenca.
- Herrero, J. M. (25 de Septiembre de 2015). Biodigestores familiares: Guía de diseño y manual de instalación. *Biodigestores familiares: Guía de diseño y manual de instalación*. La Paz, Bolivia: Cooperación Técnica Alemana - GTZ.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2021). *Redatam.inec.gob.ec*. Obtenido de [Redatam.inec.gob.ec](http://redatam.inec.gob.ec): <http://redatam.inec.gob.ec/cgi-bin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=BASE&ITEM=CPVN&MAIN=WebServerMain.inl>
- Marín, G., & Sacaquirin, S. (2020). Proyecto de implementación y mantenimiento de unidades de saneamiento ambiental. *Proyecto de implementación y mantenimiento de unidades de saneamiento ambiental*. Cuenca, Azuay, Ecuador.
- Merchán Cordero , S. (2019). *Universidad de Cuenca*. Obtenido de Universidad de Cuenca: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/31847/1/Trabajo%20de%20Titulacion.pdf>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (05 de 04 de 2018). Obtenido de <https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/04/Normativa-Presupuestaria-Codificaci%C3%B3n-5-de-abril-de-2018-OK-ilovepdf-compressed.pdf>
- Ministerio de Finanzas. (22 de Octubre de 2010). Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas. Quito, Pichincha, Ecuador: Registro Oficial No.306.
- Ministerio de Finanzas . (Marzo de 2010). *Finanzas.gob.ec*. Obtenido de Finanzas.gob.ec: https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/A2_MANUAL_PROCED-_SISTEMA_PRESUPUESTO.pdf
- Ministerio de Finanzas. (04 de 2016). *Acuerdo Ministerial 067 Normativa de Contabilidad Gubernamental. pdf*. Obtenido de Ministerio de Finanzas: https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/04/Anexo_Acuerdo-Ministerial-067-Normativa-de-Contabilidad-Gubernamental.pdf
- Morales, F. C. (Diciembre de 2020). *Economipedia*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/tarifa.html>
- Orjuela Córdova, S., & Sandoval Medina, P. (Diciembre de 2002). *Universidad de Chile*.

- Universidad de Cuenca
Obtenido de Universidad de Chile:
https://www.eenasque.net/guia_transferencia_resultados/files/Univ.Chile_Tesis_Guia_del_Estudio_de_Mercado_para_la_Evaluacion_de_Proyectos.pdf
- Pulido , S. P. (2020). *PTAR-Uniminuto*. Obtenido de PTAR-Uniminuto:
<https://sites.google.com/site/ptaruniminuto/origen-y-caracteristicas-de-las-aguas-residuales>
- Redatam. (2021). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos: <http://redatam.inec.gob.ec/>
- RedbioLAC. (Noviembre de 2020). *RedbioLAC*. Obtenido de RedbioLAC:
<http://redbiolac.org/los-biodigestores/>
- Rotoplas. (2020). *Rotoplas*. Obtenido de Rotoplas:
<https://rotoplas.com.ec/producto/biodigestor-1300/>
- Servicio Nacional de Contratación Pública. (17 de febrero de 2021). *Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública*. Obtenido de Servicio Nacional de Contratación Pública: <https://portal.compraspublicas.gob.ec/sercop/wp-content/uploads/2021/09/losncpactualizada.pdf>
- Tiberio, J. (2009). Costos en el sector público importancia de la relación con la presupuestación. *Revista Científica "Visión de Futuro"*, 2-3.
- Zapata Sánchez , P. (2007). *Contabilidad de Costos*. México D.F.: McGraw-Hill Interamericana Editores.

ANEXOS

Anexo 1 Matriz FODA del GADPRSA

Factores Internos	
Fortalezas	Debilidades
Referente a la infraestructura cuenta con el subcentro parroquial con equipamiento básico, casa comunal y capilla en 100% de sus comunidades, centros de desarrollo infantil, cancha deportiva y cementerio comunitario en algunas comunidades. A nivel parroquial posee un cementerio general, infraestructura educativa, vías carrozables y el relleno sanitario manejado técnicamente.	La producción agrícola con químicos conlleva un riesgo elevado de daños ambientales, como son la contaminación de las aguas subterráneas y del suelo sobre los que se aplican. En los últimos años se ha dado un incremento considerable de la frontera agrícola en áreas de captación del agua.
En el aspecto educativo mantiene un colegio presencial, uno a distancia semipresencial y otro especializado en el área agrícola.	Transporte parcial hacia los centros educativos y comunidades por la falta de vías para algunos sectores y el deficiente mantenimiento de las mismas.
Conserva fuentes de agua, minas de lastre, arena, piedra y lugares turísticos naturales, las organizaciones locales han institucionalizado la preservación y conservación de los recursos naturales.	Reducción en el presupuesto de la parroquia como consecuencia del déficit presupuestal a nivel nacional.
Socialmente se han constituido la defensoría parroquial y comunitaria de la niñez y adolescencia, un grupo de apoyo para personas de la tercera edad y la Red de Mujeres que ejecuta un plan socio organizativo y de producción artesanal, ganadera y agropecuaria.	Los servicios de agua potable, luz eléctrica, red telefónica e internet no se cubren en gran parte de las comunidades, hay alcantarillado solo en el centro parroquial y en el resto de comunidades es escaso o se sustituye por letrización y pozos sépticos.
Efectúa programas gratuitos de salud, atención odontológica, seguro campesino en los puntos de atención de salud comunitaria distribuidos en la parroquia que incluye a personas entendidas en medicina tradicional y parteras.	Carencia de espacios recreativos como áreas verdes, parques, infraestructura turística, mercados; falta de un terminal terrestre, insuficiente alumbrado público y escasos puentes.

Universidad de Cuenca

La Junta Parroquial mantiene una efectiva comunicación con la población dando a conocer programas y proyectos que vayan a ejecutarse en la parroquia.	Escasas líneas de crédito que motiven a la inversión productiva (Lazo, 2017).
Su organización posee dirigentes con visión de desarrollo, profesionales en el manejo de recursos naturales, comités de agua para consumo humano a nivel comunitario, asociaciones jurídicas y una comisión de veeduría social.	Aparición de plagas en torno al relleno sanitario debido a la ausencia de estudios para evitar problemas ambientales y sociales.
Factores externos	
Oportunidades	Amenazas
Apoyo del consejo pastoral para brindar atención a grupos vulnerables.	Incremento de la crisis económica que ocasiona un alto índice de desempleo.
Establecer convenios con instituciones gubernamentales y privadas para obtener acceso a internet, redes telefónicas, alumbrado público, entre otros.	Disminución del presupuesto para la educación, incremento de paros y el desinterés ciudadano por los procesos educativos y formativos.
Soporte técnico de instituciones públicas como el municipio, gobierno provincial, EMAC, ETAPA, EERRCS, CREA, MAG, Ministerio de Ambiente, ONGs, etc., para programas y proyectos de progreso económico y organización social.	Fallas geológicas, desastres naturales, incremento de la deforestación, la contaminación de áreas de captación de agua y degradación de los suelos.
Invertir en infraestructura productiva y turística con un plan de desarrollo productivo que incluya líneas de crédito para la mejora de la parroquia.	Conflictividad interna de protagonismos, individualismo, intereses personales, corrupción y mala administración de los recursos.
Las organizaciones locales están abiertas al trabajo comunitario y a la cooperación interinstitucional.	Fragmentación de áreas comunitarias, paisajes, pérdida de hábitat, construcción de urbanizaciones, etc.
Gestionar fondos para capacitaciones en proyectos integrales de manejo de recursos naturales y fuentes de agua, por ejemplo, construir reservorios de agua de lluvias para riego o consumo humano.	Ausencia de apoyo público o privado a iniciativas locales, limitando la captación de recursos económicos para la inversión productiva.



Reparar las minas de lastre, arena, piedra, etc. para dar mantenimiento a las vías de acceso a las comunidades.

Aumento de la delincuencia en sectores vulnerables y desprotegidos.
ç

Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020)

Elaboración: Las Autoras

Anexo 2 Ficha técnica para el levantamiento de datos socioeconómicos

FICHA TÉCNICA PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS SOCIOECONOMICOS

Ficha No. _____

Responsable _____ Fecha _____
AÑO - MES - DIA

UBICACION

Parroquia	Santa Ana	Comunidad		Dirección	
-----------	-----------	-----------	--	-----------	--

Beneficiario

Apellidos / Nombres: _____

CEDULA: _____ Telf. Domicilio: _____ Celular: _____

Información familiar:

Apellido/Nombre	Edad	Jefe de familia	¿Es adulto mayor?	¿Presenta discapacidad? Especifique el porcentaje.	¿Presenta una enfermedad catastrófica? Especifique cual.	Madre soltera/ Padre soltero	Otra situación vulnerable. Especifique cual.

ACTIVIDAD ECONÓMICA

Agricultura, ganadería	
Construcción	
Industrias Manufactureras	
Actividad de los hogares	
Comercio al por mayor y menor	



Otros	
Empleado público	
Empleado privado	

DATOS DE LA VIVIENDA

Tipo de vivienda

Propia	<input type="checkbox"/>	Arrendada	<input type="checkbox"/>	Prestada	<input type="checkbox"/>
--------	--------------------------	-----------	--------------------------	----------	--------------------------

¿De qué material está construida la casa?

Ladrillo	<input type="checkbox"/>	Bloque	<input type="checkbox"/>	Adobe/Bahareque/Lodo	<input type="checkbox"/>
----------	--------------------------	--------	--------------------------	----------------------	--------------------------

Mixta

Una planta

Dos plantas

Tipo de edificación: Uso de edificación: Posee Animales:

1	Vivienda	<input type="checkbox"/>	1	Chanche ra	<input type="checkbox"/>	Cuant os:	<input type="checkbox"/>
2	Comerci al	<input type="checkbox"/>	2	Avícola	<input type="checkbox"/>	Cuant os:	<input type="checkbox"/>
3	Restaur ant	<input type="checkbox"/>	3	Otros	<input type="checkbox"/>	Cual:	<input type="checkbox"/>

INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

Dispone de servicio de agua potable:

Si

No

En caso de responder sí,
escriba el nombre del
sistema:

En caso de responder no,
señale el tipo de agua que
utiliza:

Le prestan agua potable	<input type="checkbox"/>	Embotellada	<input type="checkbox"/>	Pozo	<input type="checkbox"/>
Agua lluvia	<input type="checkbox"/>	Tanquero	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Dispone de baño:

Si

No

**SERVICIO DE
ALCANTARILLADO**
Dispone de
alcantarillado
público:

Si

No

Si no dispone de alcantarillado público, responder ¿Qué sistema ocupa?

Pozo séptico	<input type="checkbox"/>	Biodigestor	<input type="checkbox"/>	No tien e	<input type="checkbox"/>
--------------	--------------------------	-------------	--------------------------	-----------------	--------------------------

Si tiene Pozo séptico, llenar las siguientes preguntas:

¿Cuántos años de construcción tiene el pozo séptico?

años



¿De qué material está construido? Ladrillo Bloque Fosa en Tierra
 Tierra y bloque

¿En qué estado se encuentra?:

Bueno (1 a 5 años)		Regular (6 a 10 años)		Colapsado (más de 10 años)	
--------------------	--	-----------------------	--	----------------------------	--

Existe alguna vertiente hídrica cerca: Si No

Posee recolección de basura: Si No

Posee Servicio de Energía Eléctrica: Si No

Posee un huerto comunitario cerca: Si No

OBSERVACIONES:

BIODIGESTOR

	Sí	No
¿Conoce sobre el sistema de biodigestores como sistema alternativo de alcantarillado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Considera que es importante su implementación?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Le gustaría recibir capacitación sobre el uso y beneficios de los biodigestores?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

DEMANDA DE BIODIGESTORES

¿Estaría usted dispuesto/a adquirir un biodigestor sabiendo que él GADPR de Santa Ana financia una contraparte?

Sí No

¿Cuánto estaría usted dispuesto a pagar como contraparte, sabiendo cuáles son sus beneficios?

50% Otro valor

INGRESOS Y EGRESOS FAMILIARES DEL GRUPO FAMILIAR

Ingresos mensuales	
Egresos mensuales	

SALUD	
Infecciones Respiratorias Agudas	
Enfermedades Diarreicas Agudas	
Otras: _____	

MASCOTAS

Tipo		Sexo		Número		Esterilización Si/No	
Perro	Gato	H	M	H	M	H	M



--	--	--	--	--	--	--	--

ANÁLISIS DE DATOS:

Biodigestor individual

Capacidad: 600 Lts 1.300 Lts

Biodigestor Comunitario

Capacidad: 1.300 litros 3.000 litros 7.000 litros

En caso de Biodigestor comunitario responder:

Apto para compartir con:

N° Ficha: _____

Apellido/Nombre: _____

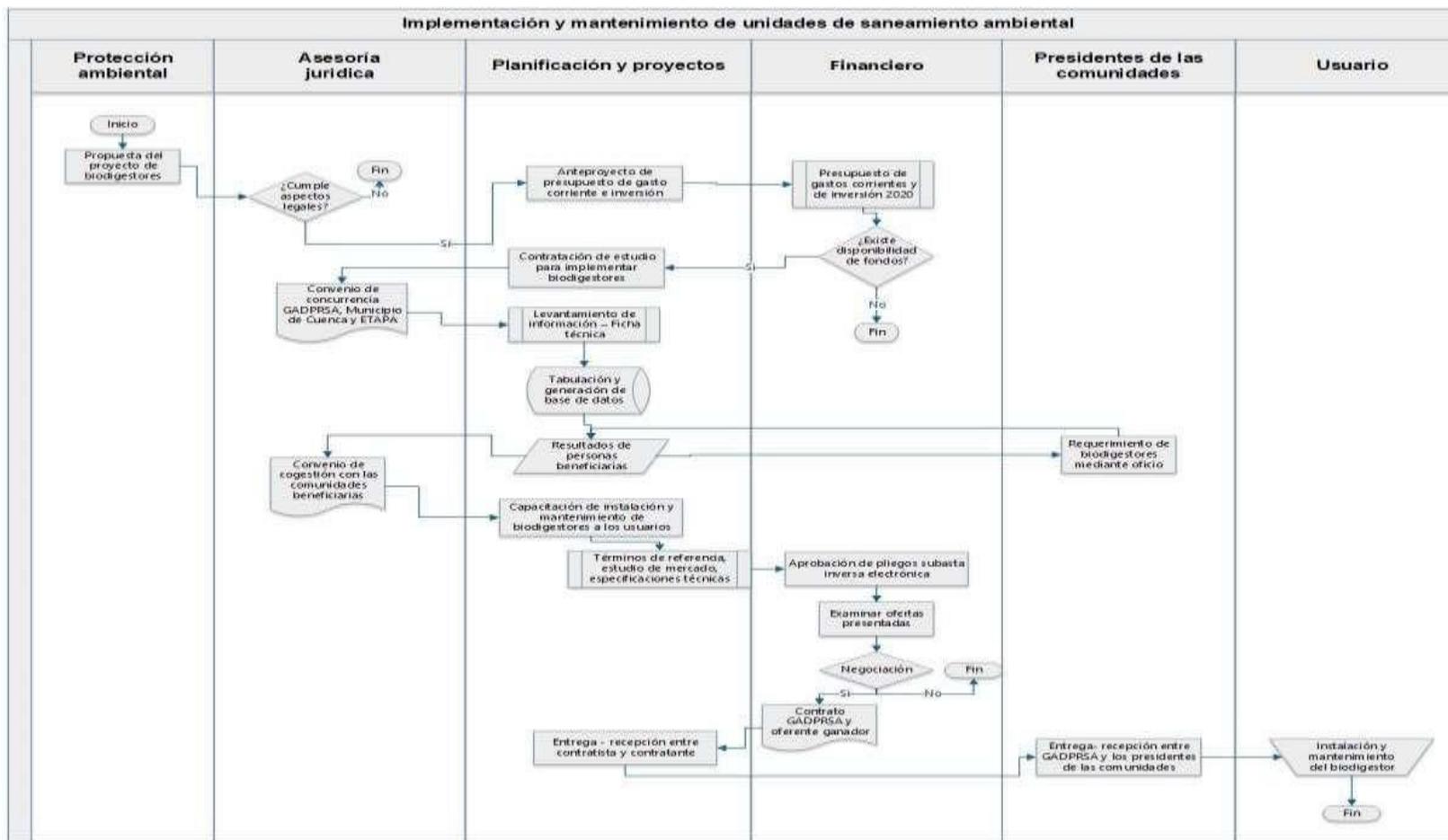
FIRMA DEL ENCUESTADO
 Cédula:

Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2020)

Elaboración: Las Autoras



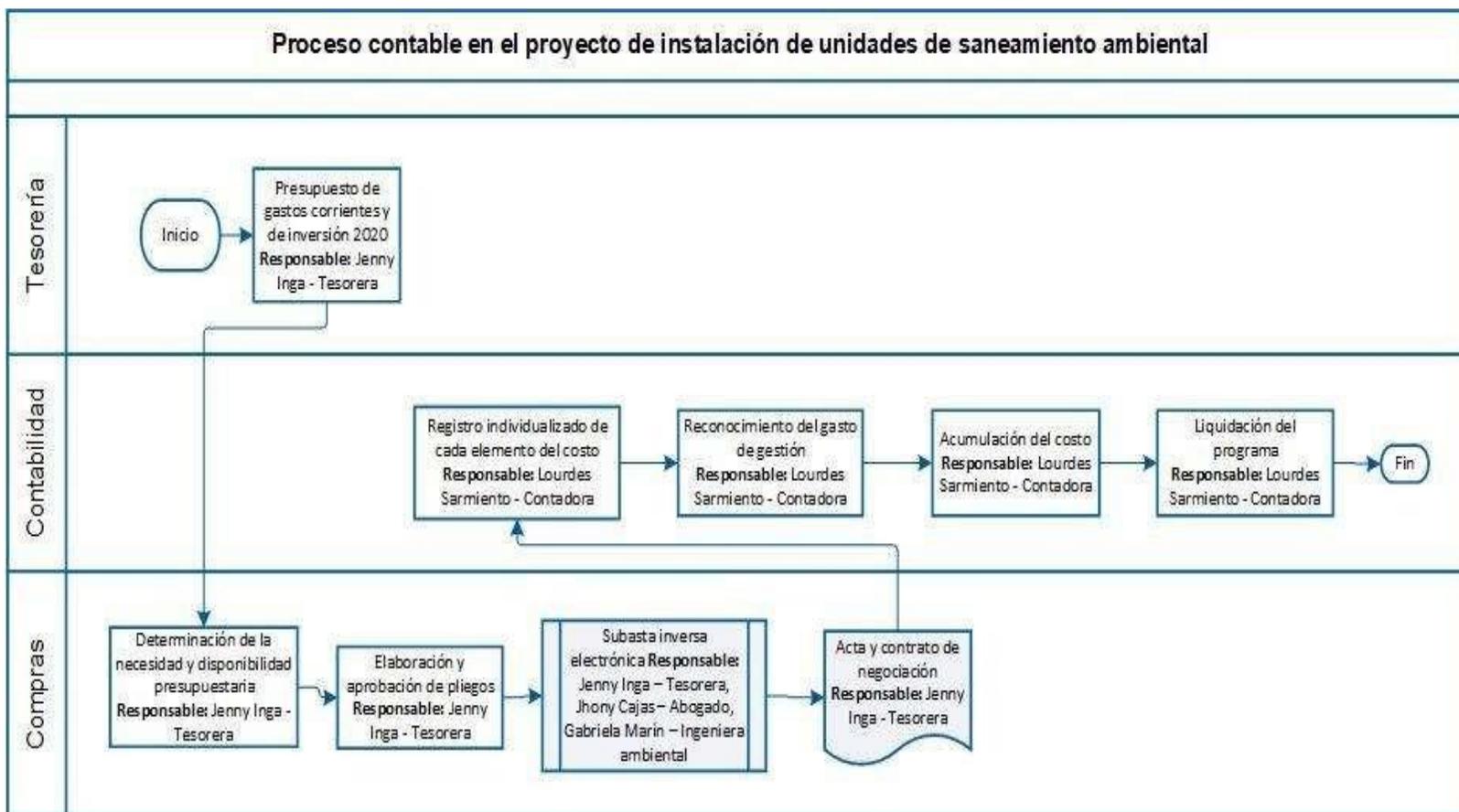
Anexo 4 Flujograma de procesos en el PIBSA



Elaboración: Las Autoras



Anexo 4 Flujograma de procesos contable



Elaboración: Las Autoras



Anexo 5 Proceso Contable

EJECUCIÓN PATRIMONIAL				EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA			
Cod.	Detalle	Debe	Haber	Cod.	Partida	Tipo	Valor
	1						
212.81.01.004	Ret. 100% fuente	0	111,11				
152.98.11.001	Otros serv. Comunales	1244,44	0				
152.98.11.001	Otros serv. Comunales	0	1244,44				
212.81.02.003	Ret. IVA 100%	0	133,33				
113.28.10.003	Del pge a gad parroquiales rurales	133,33	0				
111.03.01	Bce tr 03220041	0	1000				
152.36.06.006	Asesoría técnica de infraestructura	0	1244,44				
152.36.06.006	Asesoría técnica de infraestructura	1244,44	0	73.06.06.01	Honorarios por contratos civiles de servicios	Devengado	1244,44
152.92.01	Acumulación de costos en inv. En prog y proy	0	1244,04				
152.92.01	Acumulación de costos en inv. En prog y proy	1244,04	0				
631.53	Inv. En bienes nacionales de uso público	1244,44	0				
626.30.03	Del pge a gad parroquiales rurales	0	133,33	28.10.03	Del Pge a gad parroquiales rurales	Devengado	133,33
213.73.99	Cxp ret. Fte. Sri	0	111,11				
213.73.99	Cxp ret. Fte. Sri	111,11	0	73.06.06.01	Honorarios por contratos civiles de servicios	Ejecutado	111,11
213.73.81.002	Cxp IVA persona natural 100% SRI	133,33	0	73.06.06.01	Honorarios por contratos civiles de servicios	Ejecutado	133,33
213.73.81.002	Cxp IVA persona natural 100% SRI	0	133,33				
213.73.06.006	Cxp honorarios por contratos civiles de serv.	1000	0	73.06.06.01	Honorarios por contratos civiles de servicios	Ejecutado	1000
213.73.06.006	Cxp honorarios por contratos civiles de serv.	0	1000				
	p/r Honorarios serv. Sacaquirin Sandro						
	2						



213.73.06.006	Cxp honorarios por contratos civiles de serv.	801	0	73.06.06.04	Asesoría técnico productivo, ecológico y ambiental	Ejecutado	801
213.73.06.006	Cxp honorarios por contratos civiles de serv.	0	801				
213.73.81.002	Cxp IVA persona natural 100% SRI	0	106,8				
213.73.81.002	Cxp IVA persona natural 100% SRI	106,8	0	73.06.06.04	Asesoría técnico productivo, ecológico y ambiental	Ejecutado	106,8
213.73.99	Cxp ret. Fte. Sri	0	89				
213.73.99	Cxp ret. Fte. Sri	89	0	73.06.06.04	Asesoría técnico productivo, ecológico y ambiental	Ejecutado	89
626.30.03	del pge a gad parroquiales rurales	0	106,8	28.10.03	Del Pge a gad parroquiales rurales	Devengado	106,8
631.51	inv. En desarrollo social	996,8	0				
152.36.06.008	asesoría técnica de ambiente	996,8	0	73.06.06.04	Asesoría técnico productivo, ecológico y ambiental	Devengado	996,8
152.36.06.008	asesoría técnica de ambiente	0	996,8				
111.03.01	Bce tr 03220041	0	801				
113.28.10.003	del pge a gad parroquiales rurales	106,8	0				
212.81.02.003	Ret. 100% IVA	0	106,8				
152.98.11.001	Otros serv. Comunales	0	996,8				
152.98.11.001	Otros serv. Comunales	996,8	0				
152.92.01	Acumulación de costos en inv. En prog y proy	0	996,8				
152.92.01	Acumulación de costos en inv. En prog y proy	996,8	0				
212.81.01.004	Ret. 10% fuente	0	89				
	P/R Honorarios serv. Gabriela Marín						
	3						
111.03.01	Bce tr 03220041	0	3352,86				
113.28.10.003	del pge a gad parroquiales rurales	377,26	0				
152.41.04.004	Maq y Equip (Com. Ñariviña)	3521,06	0	84.01.04.05	Maq y Equip Comunidad Ñariviña	Devengado	3521,06
212.81.02.001	Ret. 30% IVA	0	113,18				
212.81.01.001	Ret. 1.75% fuente	0	55,02				
626.30.03	del pge a gad parroquiales rurales	0	377,26	28.10.03	Del Pge a gad parroquiales rurales	Devengado	377,26



213.84.02.004	Cxp maq y equip	0	3088,78				
213.84.02.004	Cxp maq y equip	3088,78	0	84.01.04.05	Maq y Equip Comunidad Ñariviña	Ejecutado	3088,78
213.84.81.003	cxp iva proveedor 70% bienes	264,08	0	84.01.04.05	Maq y Equip Comunidad Ñariviña	Ejecutado	264,08
213.84.81.003	cxp iva proveedor 70% bienes	0	264,08				
213.84.81.004	cxp iva sri 30% bienes	0	113,18				
213.84.81.004	cxp iva sri 30% bienes	113,18	0	84.01.04.05	Maq y Equip Comunidad Ñariviña	Ejecutado	113,18
213.84.99	cxp sri- ret fte efectuadas	55,02	0	84.01.04.05	Maq y Equip Comunidad Ñariviña	Ejecutado	55,02
213.84.99	cxp sri- ret fte efectuadas	0	55,02				
	p/r adquisición tanques Latacela Zuñiga Ñariviña						
	4						
213.84.99	cxp sri- ret fte efectuadas	67,72	0	84.01.04.03	Maq y Equip Comunidad Salado	Ejecutado	67,72
213.84.99	cxp sri- ret fte efectuadas	0	67,72				
213.84.01.004	cxp maq y equip	0	3801,87				
213.84.01.004	cxp maq y equip	3801,87	0	84.01.04.03	Maq y Equip Comunidad Salado	Ejecutado	3801,87
213.84.81.003	cxp iva proveedor 70% bienes	0	325,05				
213.84.81.003	cxp iva proveedor 70% bienes	325,05	0	84.01.04.03	Maq y Equip Comunidad Salado	Ejecutado	325,05
213.84.81.004	cxp iva sri 30% bienes	0	139,31				
213.84.81.004	cxp iva sri 30% bienes	139,31	0	84.01.04.03	Maq y Equip Comunidad Salado	Ejecutado	139,31
626.30.003	del pge a gad parroquiales rurales	0	464,35	28.10.03	Del Pge a gad parroquiales rurales	Devengado	464,35
212.81.01.001	ret 1.75% fte	0	67,72				
212.81.02.001	ret 30% iva	0	139,31				
152.41.04.003	Maq y Equip (Com. El salado)	4333,95	0	84.01.04.03	Maq y Equip Comunidad Salado	Devengado	4333,95
113.28.10.003	del pge a gad parroquiales rurales	464,35	0				
111.03.01	bce tr 03220041	0	4126,92				
	p/r adquisición tanques Latacela Zuñiga Salado						
	5						
111.03.01	bce tr 03220041	0	23682,69				



113.28.10.003	del pge a gad parroquiales rurales	2664,72	0				
152.41.04.004	Maq y Equip (Proy. Saneamiento ambiental)	24870,72	0	84.01.04.06	Maq y Equip (Proy Saneamiento ambiental)	Devengado	24870,72
212.81.02.001	Ret. 30% iva	0	799,42				
212.81.01.001	Ret. 1.75% fuente	0	388,61				
626.30.03	del pge a gad parroquiales rurales	0	2664,72	28.10.03	Del Pge a gad parroquiales rurales	Devengado	2664,72
213.84.81.004	cxp iva sri 30% bienes	799,42	0	84.01.04.06	Maq y Equip (Proy Saneamiento ambiental)	Ejecutado	799,42
213.84.81.004	cxp iva sri 30% bienes	0	799,42				
213.84.81.004	cxp maq y equip	0	21817,39				
213.84.81.004	cxp maq y equip	21817,39	0	84.01.04.06	Maq y Equip (Proy Saneamiento ambiental)	Ejecutado	21817,39
213.84.81.003	cxp iva proveedor 70% bienes	0	1865,3				
213.84.81.003	cxp iva proveedor 70% bienes	1865,3	0	84.01.04.06	Maq y Equip (Proy Saneamiento ambiental)	Ejecutado	1865,3
213.84.99	cxp sri- ret fte efectuadas	0	388,61				
213.84.99	cxp sri- ret fte efectuadas	388,61	0	84.01.04.06	Maq y Equip (Proy Saneamiento ambiental)	Ejecutado	388,61
	p/R						
	6						
152.41.04.002	Maq y Equip (Com. Tepal)	6179,02	0	84.01.04.02	Maq y Equip (Com. Tepal)	Devengado	6179,02
113.28.10.003	del pge a gad parroquiales rurales	662,04	0				
111.03.01	bce tr 03220041	0	5883,86				
212.81.02.001	ret 30% iva	0	198,61				
212.81.01.001	ret 1.75% fte	0	96,55				
213.84.01.004	cxp maq y equip	5420,43	0	84.01.04.02	Maq y Equip (Com. Tepal)	Ejecutado	5420,43
213.84.01.004	cxp maq y equip	0	5420,43				
213.84.81.004	cxp iva sri 30% bienes	0	198,61				
213.84.81.004	cxp iva sri 30% bienes	198,61	0	84.01.04.02	Maq y Equip (Com. Tepal)	Ejecutado	198,61
213.84.99	cxp sri- ret fte efectuadas	96,55	0	84.01.04.02	Maq y Equip (Com. Tepal)	Ejecutado	96,55
213.84.99	cxp sri- ret fte efectuadas	0	96,55				



213.84.81.003	cxp iva proveedor 70% bienes	463,43	0	84.01.04.02	Maq y Equip (Com. Tepal)	Ejecutado	463,43
213.84.81.003	cxp iva proveedor 70% bienes	0	463,43				
626.30.03	del pge a gad parroquiales rurales	0	662,04	28.10.03	Del Pge a gad parroquiales rurales	Devengado	662,04
	p/r						
	7						
626.30.03	del pge a gad parroquiales rurales	0	791,52	28.10.03	Del Pge a gad parroquiales rurales	Devengado	791,52
213.84.01.004	cxp maq y equip	0	6480,57				
213.84.01.004	cxp maq y equip	6480,57	0	84.01.04.04	Maq y Equip (Com. Playa de los Ángeles)	Ejecutado	6480,57
213.84.81.003	cxp iva proveedor 70% bienes	554,06	0	84.01.04.04	Maq y Equip (Com. Playa de los Ángeles)	Ejecutado	554,06
213.84.81.003	cxp iva proveedor 70% bienes	0	554,06				
213.84.81.004	cxp iva sri 30% bienes	0	237,46				
213.84.81.004	cxp iva sri 30% bienes	237,46	0	84.01.04.04	Maq y Equip (Com. Playa de los Ángeles)	Ejecutado	237,46
213.84.99	cxp sri- ret fte efectuadas	115,43	0	84.01.04.04	Maq y Equip (Com. Playa de los Ángeles)	Ejecutado	115,43
213.84.99	cxp sri- ret fte efectuadas	0	115,43				
212.81.01.001	ret 1.75% fte	0	115,43				
212.81.02.001	ret 30% iva	0	237,46				
152.41.04.004	maq y equip (com. Playa de los Ángeles)	7387,52	0	84.01.04.04	Maq y Equip (Com. Playa de los Ángeles)	Devengado	7387,52
113.28.10.003	del pge a gad parroquiales rurales	791,52	0				
111.03.01	bce tr 03220041	0	7034,63				
	p/r						

Fuente: (GAD Parroquial de Santa Ana, 2021)

Elaboración: Las autoras