



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE
EMPRESAS
ESPAE-ESPOL**

**MAESTRIA EN GERENCIA DE PROYECTOS PARA EL
DESARROLLO**

TÍTULO DEL PROYECTO

**“CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y
TRATAMIENTOS DE AGUAS SERVIDAS PARA LAS COMUNIDADES
DE: SAN ANTONIO, MARIA AUXILIADORA, QUILLOPUNGO,
HORNAPALA Y GUAZHÚN DE LA PARROQUIA LUIS CORDERO
DEL CANTÓN AZOGUEZ”**

REALIZADO POR:

**ING. Paúl Teodoro URGILÉS Buestán
ING. Jaime Antonio NARANJO Rodríguez**

TUTOR:

ING. RAFAEL VALDEZ. M.Sc

AÑO:

2007

AGRADECIMIENTO

Gracias a Jehová Dios, por estar junto a nosotros en cada momento de nuestras vidas y así poder culminar con éxito esta meta propuesta.

A nuestros Padres, que desde nuestra niñez encaminaron nuestros pasos, quienes fueron nuestros primeros maestros; para ellos el más tierno y sincero agradecimiento.

A nuestro Tutor y amigo Ingeniero Rafael Valdez M.Sc., por la ayuda incondicional, sus sabios conocimientos impartidos con bondad y paciencia.

A todas las demás Personas, que de una u otra manera, hicieron posible que se realizara este proyecto de investigación.

Paúl y Jaime.

DEDICATORIA

*A Danna y Cecy, mis dos razones más fuertes
para seguir adelante.*

Paúl

DEDICATORIA

*Este trabajo académico está dedicado a mi esposa **Jenny Elizabeth**, por su amor, comprensión y apoyo que me impulsaron a conseguir este logro en mi vida.*

*A mis hijos: **David, Elizabeth** y **Andrea** por su gran corazón, cariño y paciencia, esperando que les sirvan de ejemplo en su formación y sepan que con sacrificio y dedicación se pueden lograr nuestras metas.*

Jaime.

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y
TRATAMIENTOS DE AGUAS SERVIDAS PARA LAS COMUNIDADES DE:
SAN ANTONIO, MARIA AUXILIADORA, QUILLOPUNGO, HORNAPALA Y
GUAZHÚN DE LA PARROQUIA LUIS CORDERO
DEL CANTÓN AZOGUES**

RESUMEN EJECUTIVO

1. Antecedentes

Dentro de los diversos problemas sanitarios y ambientales que aquejan al Ecuador, la provincia del Cañar no ha sido la excepción, es así que del total de la población provincial, el 45.13% carece de agua potable; el 67% de eliminación de aguas servidas; el 67.38% falta de servicio higiénico; el 77.08% de eliminación de basuras; y, el 63.88% de déficit de médicos institucionalizados. La población urbana de la provincia del Cañar tiene un acceso muy restringido a los servicios básicos en comparación con otras provincias del país, situación que se agrava considerablemente para la población rural.

Como consecuencia de la situación expuesta, el Ilustre Consejo Provincial del Cañar, preocupado por los problemas de salud y saneamiento de las localidades de su jurisdicción, originados por la carencia del servicio de alcantarillado sanitario, ha decidido intervenir con la ejecución de un proyecto que abarque la *“Construcción de Sistemas de Alcantarillado Sanitario y Plantas de Tratamiento para las Comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guazhún de la Parroquia Luís Cordero del Cantón Azogues”*.

2. Finalidad del proyecto

A través de eficientes sistemas de evacuación y tratamiento de aguas servidas, se pretende mejorar las condiciones de salud y medio ambiente de las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guazhún de la parroquia Luís Cordero del Cantón Azogues de la provincia del Cañar.

3. Alcance

3.1 Características generales

El proyecto se encuentra ubicado en la provincia del Cañar, en la zona sur oriental del cantón Azogues, a seis kilómetros de la ciudad de Azogues. Las coordenadas geográficas UTM correspondientes al centro de la parroquia Luís Cordero son 742020E y 9696840S, con una cota promedio de 2780 msnm.

Las áreas de incidencia del proyecto son: 7.5 hectáreas para las comunidades de San Antonio - María Auxiliadora - Quillopungo, 6.9 hectáreas para la

comunidad de Hornapala, y 5.2 hectáreas para la comunidad de Guazhún, generando un total de 20 hectáreas de terreno beneficiado por el proyecto. El número total de habitantes beneficiados por el proyecto son 775, distribuidos en 252 edificaciones.

3.2 Características técnicas

El alcance técnico del proyecto es el siguiente:

- Construcción de tres sistemas de alcantarillado sanitario, constituidos por colectores PVC (300mm de diámetro) interconectados mediante pozos de revisión de hormigón. Dentro de las comunidades beneficiadas, se encuentran distribuidos de la siguiente manera: Sistema 1: San Antonio - María Auxiliadora - Quillopungo, Sistema 2: Hornapala, y Sistema 3: Guazhún. La vida útil de estas obras es de 20 años desde su puesta en marcha.
- Construcción de tres plantas de tratamiento de aguas residuales para cada uno de los sistemas de alcantarillado. Estas plantas serán de tipo fosa séptica y filtro anaeróbico. Todos los componentes serán construidos en hormigón armado cuya $f'c=210\text{kg/cm}^2$, y empotrados al subsuelo. La vida útil de estas obras es de 20 años desde su puesta en marcha.
- Conexión de todas las letrinas y UBS al nuevo sistema de alcantarillado.

3.3 Características financieras y económicas

Se pretende canalizar el proyecto a través del financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo BID, mediante un crédito no reembolsable y mediante fondos del H. Consejo Provincial del Cañar.

El proyecto en sus diferentes etapas tiene un costo total aproximado de USD \$ 433,506.64 distribuidos de la siguiente manera:

CAPITAL HCPC	89,396.72
CAPITAL EXTERIOR	303,454.65
APORTE COMUNITARIO	40,655.27
TOTAL	433,506.64

La inversión, será recuperada con beneficios económico-sociales ahorrados durante los veinte años de mantenimiento del proyecto, como:

- Costos y tiempo por consultas médicas.
- Costos y tiempo por utilización de laboratorios clínicos.
- Costos de materiales en los Sub. centros de salud.
- Medicamentos bajo prescripción médica.
- Incremento de producción agrícola.
- Plusvalía de las tierras.

Al implementar el proyecto, se produce una mejora sustancial de la salud del poblado y del medio ambiente de la zona, lo que se transforma den beneficios económicos que permitirá una mejora en la calidad de vida de las comunidades beneficiadas.

De acuerdo al análisis realizado, a una tasa del 12% anual con una proyección de 20 años de vida útil del proyecto, se consigue una rentabilidad económica-social del 26.83%.

3.4 Características ambientales

En materia ambiental, la incidencia fundamental del proyecto, es de mejorar la vida y bienestar de la población, así como conservar los recursos hídricos de la zona, lo que se transforma en un impacto altamente positivo, ante el hecho de mejorar las condiciones actuales de salud de la gente provocadas por la condiciones sanitarias precarias, así como mejorar las condiciones de las tierras de cultivo y el agua de las quebradas.

Sin embargo, para los impactos negativos que puedan generarse durante la construcción de las obras y sus mantenimientos, se ha proyectado un control estricto y las medidas adecuadas que permitan mitigar o eliminar los impactos.

3.5 Características de género

El proyecto no contempla ningún obstáculo de género para las mujeres que laboran y ocupan responsabilidades como Jefes de Casa, mientras que el esposo se encuentra fuera de las comunidades en busca de nuevos ingresos. Igualmente ocurre con las niñas y niños que ayudan a sus padres en similares trabajos en los fines de semana.

El proyecto contempla la participación de mujeres en la prestación de servicios de atención a los trabajadores durante la ejecución del proyecto, creándose nueva fuente de ingreso en la elaboración de comidas y hospedaje siendo de beneficio mutuo por dichos servicios.

Los efectos que se espera obtener con las consideraciones de género dentro del proyecto, es permitir generar conocimientos en temas de saneamiento y cuidado ambiental, para que las mujeres puedan tener mayor amplitud en desarrollar sus trabajos y cuidado de sus hijos, así como la de los hombres; ser consideradas con equidad en las actividades del proyecto. Este proceso permitirá además evitar la contaminación y proliferación de enfermedades, siendo conocimientos que se comparten con la familia y modifican la calidad de vida de las mujeres a partir de sus requerimientos inmediatos en un contexto específico y con frecuencia en relación a su rol reproductivo.

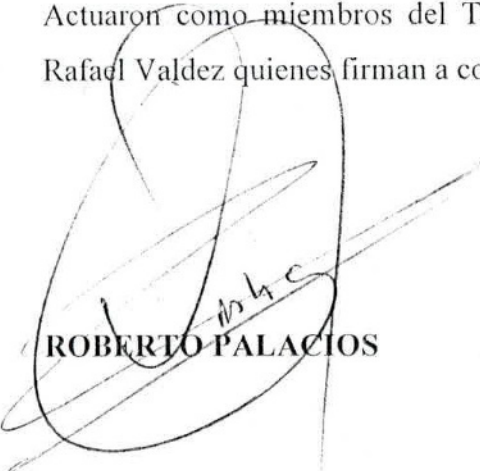
MAESTRIA EN GERENCIA DE PROYECTOS PARA EL DESARROLLO
II PROMOCIÓN

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE GRADO

En la ciudad de Guayaquil, a los veinticinco días del mes de octubre de 2007, en el Auditorio de la **ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS, ESPAE**, de la **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, ESPOL**, sustentó su tesis de grado: **CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LAS COMUNIDADES DE: SAN ANTONIO, MARÍA AUXILIADORA, QUILLOPUNGO, HORNAPALA, Y GUAZHÚN DE LA PARROQUIA LUIS CORDERO DEL CANTÓN AZOGUES**, el Sr. **PAUL TEODORO URGILES BUESTAN** obteniendo la siguiente calificación:

Nombres	Nota promedio sustentación	Nota promedio documento escrito	Calificación Final	Responsable

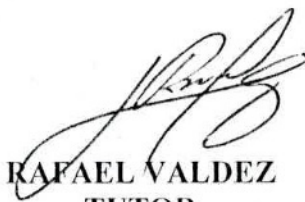
Actuaron como miembros del Tribunal los docentes: Roberto Palacios, Paúl Herrera y Rafael Valdez quienes firman a continuación:



ROBERTO PALACIOS



PAÚL HERRERA



RAFAEL VALDEZ
TUTOR

Daniela A.

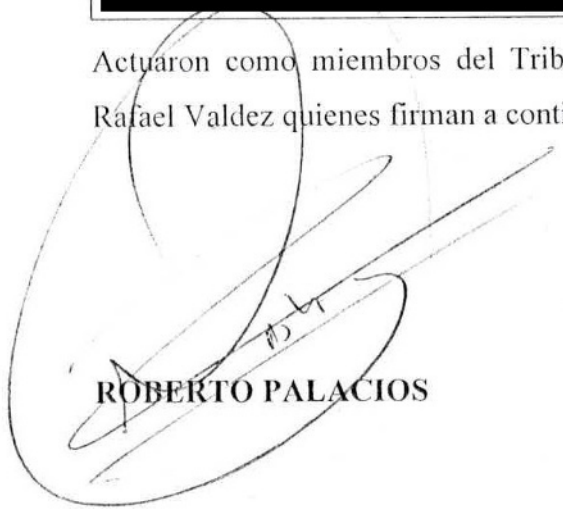
MAESTRIA EN GERENCIA DE PROYECTOS PARA EL DESARROLLO
II PROMOCIÓN

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE GRADO

En la ciudad de Guayaquil, a los veinticinco días del mes de octubre de 2007, en el Auditorio de la **ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS, ESPAE**, de la **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, ESPOL**, sustentó su tesis de grado: **CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LAS COMUNIDADES DE: SAN ANTONIO, MARÍA AUXILIADORA, QUILLOPUNGO, HORNAPALA, Y GUAZHÚN DE LA PARROQUIA LUIS CORDERO DEL CANTÓN AZOGUES**, el Sr. **JAIME ANTONIO NARANJO RODRIGUEZ** obteniendo la siguiente calificación:

Nombres	Nota promedio sustentación	Nota promedio documento escrito	Calificación Final	Responsable

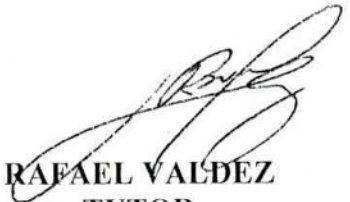
Actuaron como miembros del Tribunal los docentes: Roberto Palacios, Paúl Herrera y Rafael Valdez quienes firman a continuación:



ROBERTO PALACIOS



PAÚL HERRERA



RAFAEL VALDEZ
TUTOR

Daniela A.

TABLA DE CONTENIDO

1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	01
1.1 ORGANIZACIÓN SOLICITANTE.....	01
1.2 TÍTULO DEL PROYECTO.....	01
1.3 UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	01
1.4 DURACIÓN DEL PROYECTO.....	01
2. ORGANIZACIÓN PROMOTORA DEL PROYECTO.....	02
2.1 RAZÓN SOCIAL DE LA ORGANIZACIÓN.....	02
2.2 DIRECCIÓN	02
2.3 TELÉFONO, FAX, CORREO ELECTRÓNICO.....	02
2.4 REPRESENTANTE LEGAL.....	02
2.5 FECHA DE CREACIÓN Y ACUERDO DE LEGALIZACIÓN.....	02
2.6 EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE DEL PROYECTO.....	02
2.7 HOJA DE VIDA DE LA INSTITUCIÓN.....	02
3. ANTECEDENTES Y CONTEXTO.....	04
3.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO.....	04
3.2 CONTEXTO DEL PROYECTO.....	05
4. IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN.....	16
4.1 RAZONES QUE MOTIVAN LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO	16
4.2 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN SIN PROYECTO.....	18
4.3 CAMBIOS ESPERADOS A PARTIR DEL PROYECTO.....	21
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	22
5.1 BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	22
5.2 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA DEL PROYECTO.....	23
5.3 ESTUDIO DE MERCADO	26
5.4 VIABILIDAD TÉCNICA	33
5.5 VIABILIDAD FINANCIERA, ECONÓMICA Y SOCIAL.....	39
5.6 ORGANIZACIÓN PARA LA EJECUCIÓN.....	42
5.7 MATRIZ DEL MARCO LÓGICO DEL PROYECTO.....	45
6. PLAN DE EJECUCIÓN.....	47
6.1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	47
7. EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	48
7.1 EVALUACIÓN FINANCIERA.....	48

7.2	EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL.....	49
7.3	ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL.....	52
7.4	EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE GÉNERO.....	60
8.	ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD.....	63
8.1	VIABILIDAD ECONÓMICA DEL PROYECTO A FUTURO...	63
8.2	CONDICIONES DE AUTOGESTIÓN.....	63
8.3	ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO.....	64
8.4	CONDICIONES DE EMPODERAMIENTO Y PARTICIPACIÓN.....	64
9.	SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.....	65
9.1	PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO Y EVALUACIÓN....	65
9.2	DIMENSIONES Y NIVELES DE MONITOREO Y EVALUACIÓN.....	65
9.3	INDICADORES Y MEDIOS DE VERIFICACIÓN.....	67
9.4	PERIODICIDAD Y RESPONSABLES.....	71
10.	PRESUPUESTO DEL PROYECTO.....	73
11.	ANEXOS.....	74
12.	BIBLIOGRAFÍA.....	209

1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.1 ORGANIZACIÓN SOLICITANTE

Honorable Consejo Provincial del Cañar

1.2 TÍTULO DEL PROYECTO

Proyecto de: Construcción de sistemas de alcantarillado sanitario y plantas de tratamiento de aguas servidas para las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guazhún de la parroquia Luís Cordero del Cantón Azogues.

1.3 UBICACIÓN DEL PROYECTO

- Provincia: Cañar
- Cantón: Azogues
- Parroquia: Luís Cordero

1.4 DURACIÓN DEL PROYECTO

La ejecución del proyecto, se realizará en 4 meses la etapa de construcción, iniciando en enero del 2008 y finalizando en abril del 2008. Las obras objeto del proyecto tendrán una proyección de vida útil de 20 años.

2. ORGANIZACIÓN PROMOTORA DEL PROYECTO

2.1 RAZÓN SOCIAL DE LA ORGANIZACIÓN

Honorable Consejo Provincial del Cañar

2.2 DIRECCIÓN

Calle Aurelio Jaramillo y Luís Cordero en la ciudad de Azogues.

2.3 TELÉFONO, FAX, CORREO ELECTRÓNICO

Teléfono: (593) 7 2240373 / (593) 7 2241918

Fax: (593) 7 2240165

2.4 REPRESENTANTE LEGAL

Prefecto Provincial del Cañar, Ing. Diego Ormaza Andrade

2.5 FECHA DE CREACIÓN Y ACUERDO DE LEGALIZACIÓN

El Honorable Consejo Provincial del Cañar se creó con fecha 25 de noviembre de 1929, en base al acta constitutiva y de conformidad con lo prescrito en el artículo octavo del Decreto Ejecutivo del treinta de septiembre de 1929.

2.6 EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE DEL PROYECTO

La Dirección de Obras Públicas del H. Consejo Provincial del Cañar

2.7 HOJA DE VIDA DE LA INSTITUCIÓN

El H. Consejo Provincial del Cañar es una institución del derecho público, que goza de autonomía y representa a la provincia. Tiene personería jurídica con capacidad para realizar los actos que fueren necesarios para el cumplimiento de sus funciones en la forma y condiciones que determinen la constitución y las leyes del Ecuador.

El H. consejo Provincial dirige y sirve preferentemente hacia la zona rural de la provincia, siendo también el principal organismo de desarrollo y como tal se dedica a realizar obras públicas de carácter provincial.

Es una corporación edilicia que está presidida por el Prefecto e integrada por Consejeros. Tiene como función específica impulsar el progreso de la provincia, debiendo cumplir con las siguientes finalidades:

- Propender al progreso provincial
- Prestar servicios públicos de interés provincial
- Realizar obras públicas de carácter provincial
- Coordinar acciones con las municipalidades
- Orientar las aspiraciones provinciales relacionadas con el aspecto económico
- Atender y vigilar el estado sanitario de la provincia.
- Fomentar el turismo.

En la actualidad y dentro del proceso de modernización del estado, los Consejos Provinciales están asumiendo nuevas responsabilidades dentro del plan de descentralización y transferencia de competencias del Gobierno Central.

3. ANTECEDENTES Y CONTEXTO

3.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

La situación sanitaria del Ecuador es el reflejo de complejos procesos de orden económico, social y político asociados a la interacción de múltiples variables geográficas, geológicas, culturales, etc., que influyen sobre las condiciones de vida de la población la que han deteriorado importantemente en el último decenio.

De esta manera, la provincia del Cañar no ha sido la excepción en los problemas sanitarios del país, es así que del total de la población provincial para 1999, el 45.13% carece de agua potable; el 67% de eliminación de aguas servidas; el 67.38% falta de servicio higiénico; el 77.08% de eliminación de basuras; y, el 63.88% de déficit de médicos institucionalizados. La población urbana de la provincia del Cañar tiene un acceso muy restringido a los servicios básicos en comparación con otras provincias del país, situación que se agrava considerablemente para la población rural.

En materia ambiental, la provincia del Cañar como las del resto del país, está recibiendo los efectos de la modernización y sus impactos directos sobre el medio ambiente. Si bien en el Cañar no se ha producido un gran proceso de industrialización, las pocas industrias que hay, no tienen claras políticas de protección del medio ambiente. A esto hay que añadir el poco control que se realiza sobre la utilización de fertilizantes en la producción agrícola; el inadecuado manejo de desechos sólidos y aguas servidas, principalmente en los pequeños municipios; también la poca conciencia que hay entre pequeños productores, artesanos y agricultores sobre prácticas de protección al medio ambiente en sus procesos productivos. Por su parte el incremento de nuevas tierras a la producción agrícola afecta la conservación de extensas superficies de bosques primarios y de las especies de flora y fauna que en ellos habitan, contribuyendo a atentar al delicado equilibrio ecológico de dichas zonas.

Esta situación se ha reflejado negativamente en la salud dentro de la provincia del Cañar, es así que los mayores problemas de morbilidad son por enfermedades directamente relacionadas a deficientes servicios de agua potable, alcantarillado y contaminación de fuentes, como enfermedades: respiratorias, diarreicas, intoxicación por plaguicidas, cólera, malaria, etc. Se exponen estos resultados en la tabla 1.

INDICADORES DE MORBILIDAD AL AÑO 1998	POR 100.000 HAB.
Tasa de incidencia Enf. Respiratoria	3976.20
Tasa incidencia Enf. Diarréica	2256.93
Tasa incidencia Cólera	9.88
Tasa incidencia Malaria	45.63
Tasa incidencia Gonorrea	9.41
Tasa incidencia TB Pulmonar	114.77
Tasa incidencia Sarampión	0.00
Tasa incidencia Tétano Neonata	0.16
Tasa incidencia Difteria	0.00
Tasa incidencia Rabia Humana	0.00
Tasa incidencia H. Arterial	234.25
Tasa incidencia Diabetes	131.71
Tasa incidencia Intoxicación Plaguicidas	14.58

Fuente: Jefatura de Salud del Cañar, Abril 2002

Tabla 1: indicadores de morbilidad en la provincia del Cañar

En base a la información expuesta, el H. Consejo Provincial del Cañar, preocupado por los problemas de salud y saneamiento de las Localidades de su jurisdicción, originados por la carencia del servicio de Alcantarillado Sanitario en varias comunidades de la Parroquia Luís Cordero decidió realizar los *“Estudios y Diseños Definitivos de los Sistemas de Alcantarillado Sanitario y plantas de tratamiento de aguas servidas para las Comunidades de San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guazhún de la Parroquia Luís Cordero del Cantón Azogues”*, de tal manera de mejorar las condiciones de vida de sus habitantes y proteger sus recursos hídricos.

3.2 CONTEXTO DEL PROYECTO

3.2.1 LOCALIZACIÓN Y ÁREA DE ESTUDIO

El presente proyecto se desarrollará en la zona sur oriental del cantón Azogues, a seis kilómetros de la ciudad de Azogues, las comunidades en estudio pertenecen a la parroquia Luís Cordero de la provincia del Cañar (figura 1), la cual se encuentra circunscrita dentro de la cuenca del río Burgay. Los sectores involucrados en el estudio corresponden a asentamientos dispersos de viviendas, sin embargo ya se presenta cierta tendencia a una densificación a lo largo de las vías y caminos peatonales de estas comunidades.

Las coordenadas geográficas UTM correspondientes al centro de la Parroquia Luís Cordero corresponden a 742020 Este y 9696840 Sur, mientras que la cota con respecto al nivel del mar de la superficie es de 2780 metros con una topografía accidentada.

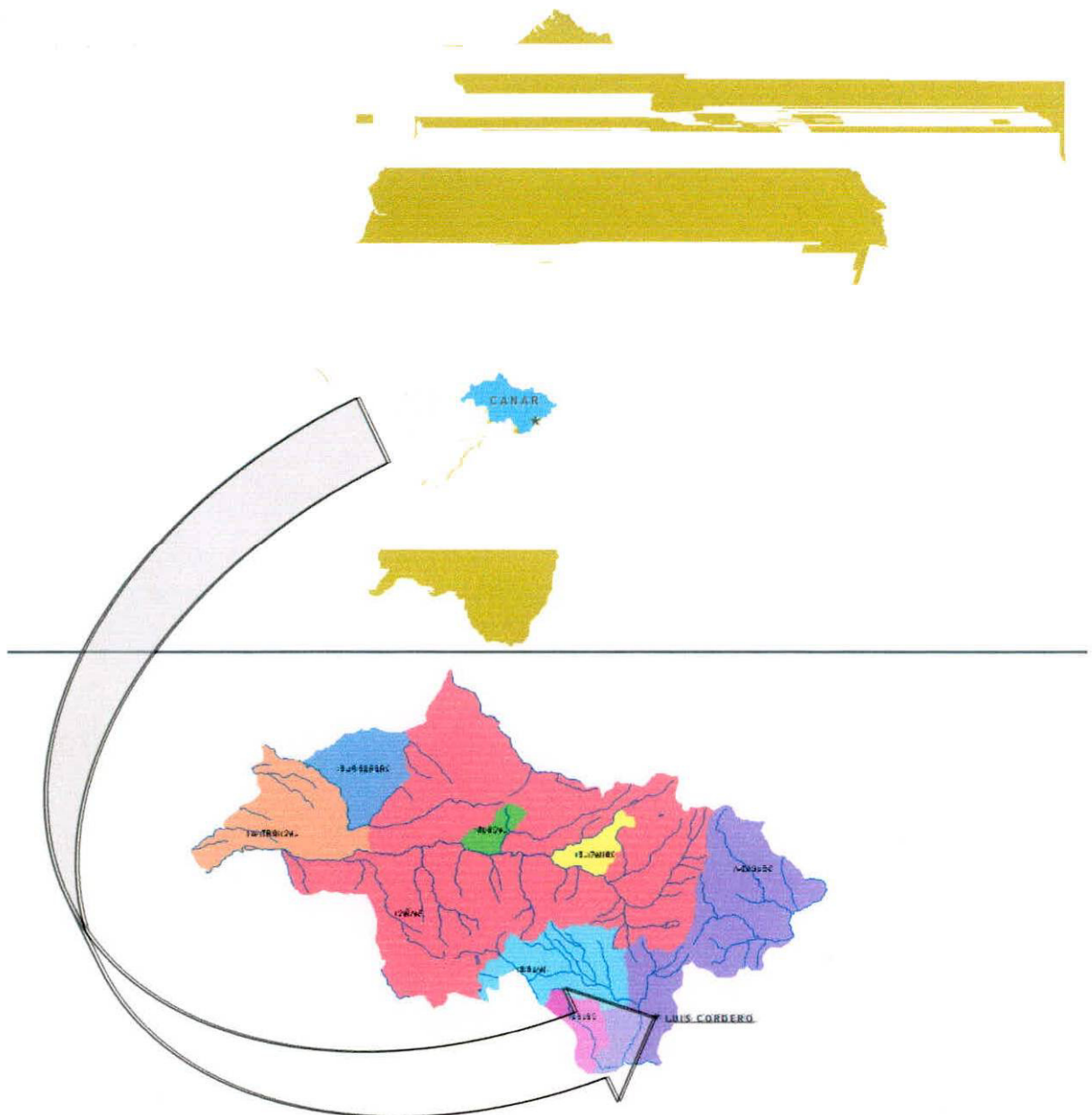


Fig. 1. Ubicación de la zona del proyecto a nivel cantonal

3.2.2 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO

Las áreas que se pretenden servir con el presente proyecto son: 7.5 hectáreas para las comunidades de San Antonio, María Auxiliadora y que finalizará con una pequeña parte de Quillopungo, 6.9 hectáreas para las comunidades de Hornapala Alto y Hornapala Bajo, y 5.2 hectáreas para la comunidad de Guazhún, dando un total aproximado de 20 hectáreas.

3.2.3 CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS

Las pendientes van de moderas a pronunciadas. Para la zona comprendida por las comunidades de San Antonio-María Auxiliadora-Quillopungo varía entre las cotas de 2970 hasta 2810 m.s.n.m., Hornapala entre 2850 y 2680 m.s.n.m, y Guazhún entre 2860 y 2760 m.s.n.m. Esta orografía escarpada de la zona incide directamente en las condiciones de drenaje natural del escurrimiento superficial, originando erosión y riesgos de deslizamientos.

3.2.4 CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y GEOTÉCNICAS

Geológicamente los sectores comprendidos en este estudio corresponden a la formación Tarqui, del período Pleistoceno de la era cuaternaria.

Para determinar el tipo de suelo, y asegurar que las obras a diseñarse estén localizadas en lugares que no presenten fallas geológicas se realizó el Estudio Geológico y de Mecánica de Suelos.

Morfológicamente los sectores donde se encuentran emplazadas las Comunidades objeto del presente estudio, presentan pendientes entre moderadas y fuertes.

Del resultado de las tres calicatas proyectadas, una en cada sitio donde se prevé construir las tres plantas de tratamiento para los tres sistemas de alcantarillado se obtiene la siguiente información:

3.2.4.1 Estratigrafía

Básicamente el subsuelo del proyecto está constituido por estratos de suelos granulares de carácter arcilloso, el mismo que se presenta en espesores variables, en un potencial superior a 1.70 m estudiado, partir del nivel del suelo existente.

Desde el punto de vista geotécnico, la subrasante natural del proyecto, se identifica un primer estrato en un potencial de 1.20m constituido por un suelo granular de carácter arcilloso que según la SUCS se lo clasifica como SC (arenas arcillosas plásticas) y de acuerdo al sistema AASHTO se los identifica como A-2-7 con índices de grupo 3. Se identifica un segundo estrato en un potencial de 1.20 a más de 170m constituido por un suelo granular de carácter arcilloso que según la SUCS se lo clasifica como GC (gravas arcillosas plásticas) y de acuerdo al sistema AASHTO se los identifica como A-2-6 con índices de grupo 0.

3.2.5 CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS

Tres quebradas han sido identificadas para la descarga de aguas residuales, el primer sistema: San Antonio-María Auxiliadora-Quillopungo descargará en la quebrada de Sulcay, la cual aguas abajo se une con las quebrada de Leonán y Peste Pamba y descargan en la quebrada de Lamay; el sistema Hornapala descarga en el sector de Hornapala Bajo en la quebrada de Peste Pamba, la cual descarga luego en la quebrada de Lamay; y finalmente el sistema Guazhún que descarga en la quebrada de Verde Llano, que desemboca en la quebrada de Ayazamana, la cual también descarga en la quebrada de Lamay.

La quebrada de Lamay tiene un caudal con flujo permanente durante todo el año, en épocas de estiaje el caudal varía entre 6 a 8 litros por segundo, esta quebrada nace en la zona de Lamay Alto, y en sus inmediaciones esta agua es utilizada para consumo humano específicamente por la comunidad de Leonán, aguas abajo sus aguas son aún utilizadas para propósitos de riego fundamentalmente. La quebrada de Lamay descarga en el río Burgay aproximadamente a dos kilómetros y medio desde el punto más cercano considerado en el estudio (descargada de Guazhún).

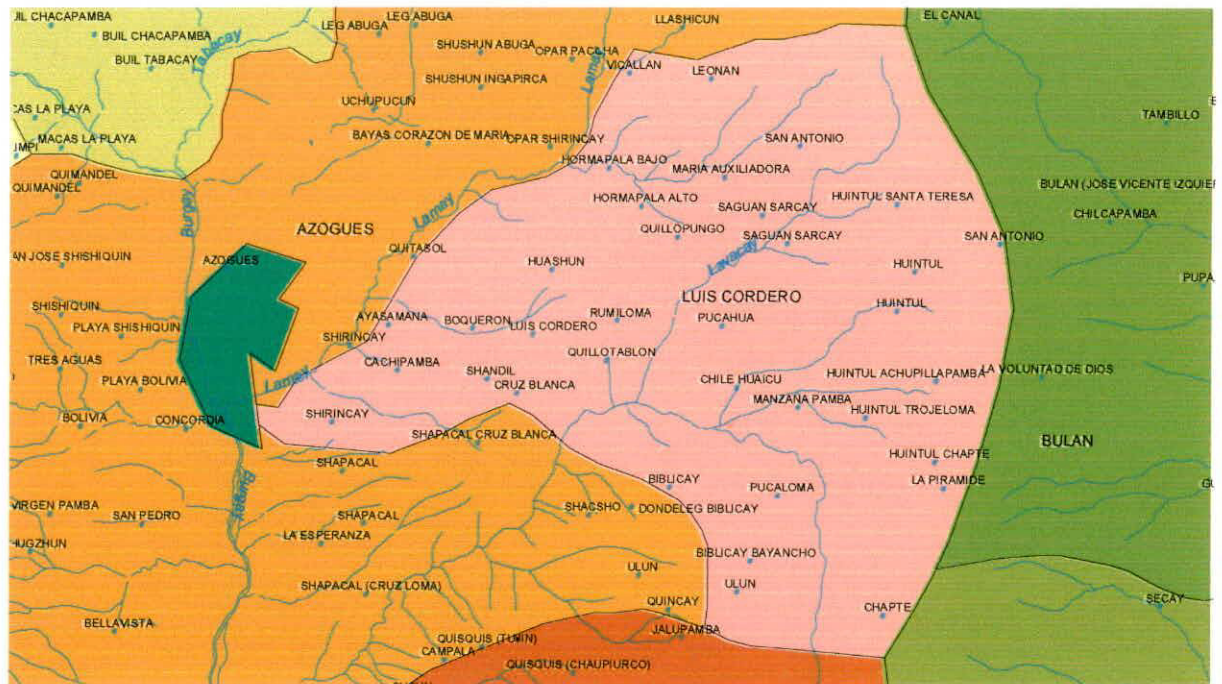


Fig. 2. Hidrología de la parroquia Luís Cordero

3.2.5.1 Hidrología del río BURGAY.

Para el estudio de la Hidrología del río Burgay, se tomarán, como punto de partida los datos disponibles para el mismo: aforos en Burgay A.J. Paute y Burgay A.J. Déleg, publicados en el Estudio de las cuencas altas de los ríos Cañar, Paute y Jubones del Convenio INERHI-CREA; aforos del río Burgay A.J. Déleg, publicados en el Estudio Hidrológico de la cuenca del Río Paute de INECEL. Niveles medios diarios en las estaciones Burgay A.J. Déleg y Déleg A.J. Burgay constantes en los anuarios hidrológicos publicados por el INAMHI, de los años 1985, 1986, 1987 y 1988 y los respectivos caudales, calculados con las curvas de descarga definidos en base a los aforos antes mencionados. También se empleará información miscelánea de la Actualización de Estudios Hidrológicos de los Planes Maestros de Alcantarillado y Agua potable para Cuenca.

3.2.5.2 Caudales máximos instantáneos en el río BURGAY D.J. quebrada LAMAY.

Partiendo de la relación entre caudales y áreas del río Matadero D.J. Sayausí y el Tomebamba en Monay, comprobada como aplicable para dos subcuencas cualesquiera

dentro de la cuenca del Paute, se procedió a la determinación de caudales máximos instantáneos para períodos de retorno de 10, 20 y 50 años en el río Burgay D.J. Lamay. Con esta relación, se ha llegado a establecer los caudales máximos instantáneos en Burgay D.J. Quebrada Lamay en: $107,6 \text{ m}^3/\text{s}$, $125,1 \text{ m}^3/\text{s}$ y $147,7 \text{ m}^3/\text{s}$ para los períodos de retorno de 10, 20 y 50 años.

3.2.5.3 Caudales mínimos diarios y de 7 días en el río BURGAY D.J. quebrada LAMAY.

Los caudales mínimos diarios y de 7 días para período de retorno de 10 años fueron estimados en función de la relación de caudal mínimo a medio del río Tarqui D.J. Shucay; por considerarlo el de mayor similitud en este aspecto con el Burgay, entre los ríos de la región. Esta relación se la aplicó para determinar los caudales mínimos y medios de 7 días en Burgay A.J. Paute. Luego, se aplicó la relación entre caudales y áreas de Surucucho A.J. Llulluchas a Matadero D.J. Sayausí, para la estimación en Burgay D.J. Q. Lamay. Los valores obtenidos son: $0,196 \text{ m}^3/\text{s}$ y $0,256 \text{ m}^3/\text{s}$ para el mínimo diario y el de 7 días respectivamente. Se puede señalar que los dos caudales menores aforados en Burgay A.J. Paute, están cercanos al mínimo diario de 10 años estimado; y, los caudales medios diarios de Matadero para esas mismas fechas, igualmente son similares al caudal mínimo para período de retorno de 10 años.

3.2.5.4 Caudales medios en el río BURGAY D.J. quebrada LAMAY.

Para obtener los caudales en Burgay D.J. Q. Lamay, se utilizó la relación de áreas y lluvias medias entre una cuenca y subcuenca que consta en la Actualización de estudios Hidrológicos para los Planes Maestros y cuyos valores son adjuntados en la parte correspondiente a cálculos. Empleando esta relación para calcular Burgay A.J. Déleg en función de Burgay A.J. Paute, cuyos caudales medios ya se determinaron, se obtuvieron valores muy similares; lo cual indica que la relación (de áreas y lluvias medias) es confiable en esta subcuenca. Luego, aplicando esta relación, se obtuvo el caudal medio para Burgay D.J. Q. Lamay de $2,73 \text{ m}^3/\text{s}$.

3.2.6 CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS

De acuerdo a la zonificación agroecológica realizada para el Austro Ecuatoriano por Dercon G. en el año de 1998, la zona de estudio se clasifica como una zona de clima Trópico Fresco, dicho clima se presenta desde alturas de 2600 a 3000 m.s.n.m. y corresponde a toda la parte Noreste de la cuenca del río Paute. (Las alturas correspondientes a las zonas de este diseño varían entre 2760 y 2970 m.s.n.m.).

El clima trópico fresco de acuerdo a la clasificación de la FAO-UNESCO tiene una temperatura diaria promedio que varía entre 6.5 y 15 grados centígrados.

3.2.6.1 Precipitaciones medias mensuales (mm.)

El régimen de precipitación en esta zona recibe la influencia del Oriente, con un máximo en mayo y un mínimo en diciembre. La precipitación total anual está entre 1000 y 2000 milímetros, de modo que el clima por lo general es húmedo (período húmedo de 5 a 12 meses) y con un período de crecimiento de 5 a 12 meses.

La estación climatológica que más se relaciona con la zona de acuerdo a sus características climáticas y a su cercanía, es la estación de Pindilig perteneciente al INAMHI (código M-583, altura 2850 m.s.n.m., una latitud de 2.636 y longitud de 78.688), la cual registra una precipitación anual promedio de 1107 mm., un mínimo en diciembre de 57 mm., y una máxima en junio de 132 mm.

Tabla 1. Precipitaciones mensuales para la estación de Pindilig (INAMHI M583)

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
60	67	90	111	121	132	115	104	95	94	62	57

3.2.7 CARACTERÍSTICAS URBANÍSTICAS

El centro parroquial de Luís Cordero y sus inmediaciones presenta características de una población rural en transición hacia un pequeño núcleo urbano, las viviendas construidas de adobe o bajareque, generalmente de una o dos plantas van siendo reemplazadas por edificaciones de arquitectura moderna construidas con mampostería de ladrillo o bloque.

Las zonas ubicadas hacia la periferia, mantienen sus características de sectores rurales dispersos con tendencia a densificación a lo largo de las vías. Sus características son propias del área rural en lo que tiene que ver con la arquitectura y materiales de construcción de las viviendas, vías, etc.

3.2.8 TIPOS DE SUELO

Los suelos son generalmente Oxic Tropudalf y Oxic Eutropept, también conocidos como arcillosos caolíníficos, los cuales son suelos pardos rojizos pesados, la profundidad del estrato es mayor a un metro.

3.2.8.1 Uso actual del suelo

La vegetación natural está compuesta en esta zona de monto, siempre verde, densa, con árboles con epífitas por la humedad alta; una gran parte de la zona está ocupada por un sistema agrícola con maíz como cultivo principal. En las partes más altas los pastos aparecen, a veces en combinación con maíz, en rotación con arvejas y cereales.

3.2.8.2 Uso potencial del suelo

El mejor uso de estas tierras para las pendientes fuertes es la ganadería, con pastos artificiales y el desarrollo forestal, en las partes más planas, papas y habas.

3.2.9 ÁREAS PROTEGIDAS

De acuerdo con la información existente no existen áreas consignadas dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNPA) del Ministerio del Ambiente, regional del Cañar. Tampoco se ha detectado la presencia de restos arqueológicos, dentro del área de implantación del proyecto.

3.2.10 PAISAJISMO

Los sectores del proyecto ofrecen un paisaje campestre que se lo puede explotar con fines de turismo. Es notorio el contraste entre viviendas nuevas de muy buenas características arquitectónicas pertenecientes a inmigrantes frente a viviendas pobres con precarias condiciones de habitabilidad.

3.2.11 SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA EXISTENTES

3.2.11.1 Infraestructura general

Los principales servicios con los que se cuenta en el área del proyecto son:

a) Energía eléctrica

Se cuenta con servicio de energía eléctrica en toda el área del proyecto. Existe servicio de alumbrado público en el centro urbano de Luís Cordero.

b) Establecimientos educativos y de salud

La parroquia Luís Cordero cuenta con seis escuelas: Marcial Guillén y Juana de Iborborou, ubicadas en el centro parroquial; Clementina Espinoza en Huintul centro, Dolores Rodas en Leonán centro; Antonio Neumane en Biblicay; Reina de Holanda en la Pirámide; también se cuenta con un local del INFA que anteriormente correspondía al Jardín de Infantes Ester Iglesias, ubicado en Hornapala Alto. En cuanto a colegios, la parroquia cuenta con el colegio Los Cañaris y el colegio a distancia de La Salle, ambos ubicados en el centro parroquial, en donde además se encuentra un centro de salud.

c) Servicio de transporte

Existe servicio regular de transporte público desde la ciudad de Azogues hacia cuatro comunidades de Luís Cordero: hacia María Auxiliadora, con una frecuencia de 30 minutos y una distancia de alrededor de 6 kilómetros; hacia Biblicay, Leonán y La Pirámide, con unas distancias aproximadas de 9, 7 y 13 kilómetros, con una frecuencia de tres veces al día, por la mañana, medio día y por la tarde.

d) Infraestructura vial

Existe la vía principal asfaltada que es parte de anillo vial del austro, esta vía que al pasar por la parroquia recibe el nombre de Avenida Marcial Guillén, es de importancia debido a que es el medio para trasladarse a la parte oriental de la provincia, hacia zonas como Pindilig o Mazar, la vía se encuentra en buenas condiciones.

3.2.11.2 Infraestructura sanitaria

Como información relevante sobre la infraestructura y estudios existentes para el área del proyecto se tiene lo siguiente:

a) Abastecimiento de agua potable

El agua potable sirve a nueve comunidades de la parroquia Luís Cordero: María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala, Guazhún, Centro Parroquial, Calera Cementerio, Cruz Blanca, Ayazamana y Zhapacal Alto, esta agua proviene de los sectores de Minas del Pilzhum de la parroquia Taday, la fuentes se conocen con el nombre de Gullán Pitina 1 y 2, y Pallcayaco 1 y 2. El sistema de agua potable fue construido en el año de 1997, la planta de tratamiento, que cuenta con filtros, cloración y fluoración, funciona desde Enero del 2003, el financiamiento para su construcción fue realizado a través de gestiones ante el H. Consejo Provincial del Cañar, Municipio y MIDUVI. La comunidad aportó con mano de obra calificada y no calificada para su construcción. El sistema de conducción y distribución utiliza tubería PVC con diámetros variables desde 200 milímetros hasta 12.5 milímetros como mínimo.

b) Saneamiento

De toda la parroquia Luís Cordero, los únicos sectores que poseen alcantarillado sanitario son: el centro parroquial, que cuenta con una longitud aproximada de 1000 metros, y descarga en la quebrada de Huayllapata; y el centro de la comunidad de Quillopungo, con una longitud aproximada de 600 metros y descarga en la quebrada de Cuzcungo. Ambos sistemas, son de tubería de hormigón de diámetro de 200 milímetros, cabe anotar que su funcionamiento actualmente no es bueno, debido principalmente a que ha sobrepasado su período de vida útil de 20 años, estos sistemas fueron construidos hace 30 años por el ex IEOS (ahora MIDUVI). En esa misma época, esta misma institución colaboró con materia prima para la construcción de pozos sépticos y letrinas de viviendas (bacinetes, bloques, cemento, techos, puertas), muchas de estas letrinas se mantienen en uso hasta la actualidad, sin embargo en la mayoría de los casos se encuentran deterioradas debido a una falta de mantenimiento adecuado.

No se cuenta con un sistema para la evacuación de la escorrentía pluvial, las cunetas de las vías, las alcantarillas de paso de la vía principal y acequias son medios por los cuales el agua se escurre de forma natural debido a la topografía.

3.2.12 CARACTERÍSTICAS SOCIO-ECONÓMICAS

- Número de habitantes del área del proyecto: 775
- Número de edificaciones dentro del área del proyecto: 252
- Número de viviendas dentro del área de proyecto: 242
- Promedio de habitantes por vivienda: 3.20
- Actividad económica: agricultor-ganadero: 63.66%, jornaleros: 9.31%, empleados: 5.41%, otros: 21.62%.
- Tenencia de la vivienda: propia: 88.89%, alquilada: 11.11%.
- Uso de los inmuebles: residencial: 70.25%, comercial: 0.00%, mixto: 3.31%, deshabitada: 21.49%, en construcción: 4.96%, inhabitable: 0.00%

Destacan los siguientes aspectos:

- La mayoría de la población se dedica a actividades agrícolas ganaderas en sus propiedades como única fuente de ingresos.
- Hay un notable porcentaje de casas deshabitadas, éstas corresponden a gente que se encuentra en el exterior

En este sector se observa actividades como la agrícola y ganadera, un considerable porcentaje de la población que vende su mano de obra en la industria de la construcción en la ciudad de Azogues principalmente, otros han emigrado a diferentes ciudades del país, y, un buen número de habitantes lo han hecho al exterior, especialmente hacia Estados Unidos.

En lo agrícola, la población tiende a cultivar productos tradicionales como el maíz, fréjol, y productos hortícolas, únicamente con fines de autoconsumo.

En los últimos años, una de las principales fuentes de ingreso económico del sector está en los emigrantes hacia el exterior.

4. IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN

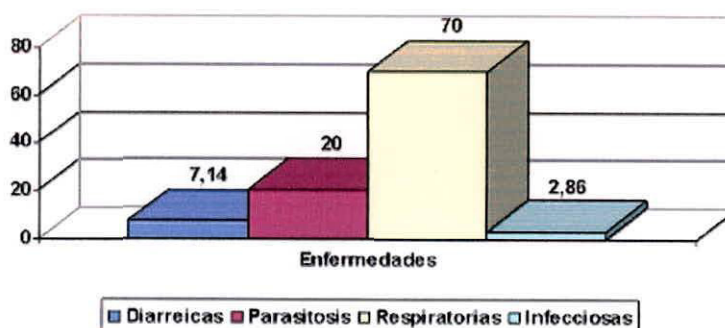
4.1 RAZONES QUE MOTIVAN LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto pretende minimizar la proliferación de enfermedades ocasionadas por la carencia de sistemas de desfogue de aguas servidas en las comunidades asentadas en la zona rural de los centros poblados; requisito fundamental para prevenir la propagación de enfermedades causada por las aguas contaminadas.

Las principales enfermedades transmitidas por el inadecuado tratamiento de las aguas servidas se encuentran las enfermedades respiratorias, producidas por los “malos olores” causados por el agua que se ha contaminado con desechos humanos, animales o químicos en el desfogue de aguas servidas.

Las enfermedades diarreicas, parasitarias e infecciosas aquejan especialmente a los niños, haciéndose atender en el centro de salud de la parroquia. Con la construcción de los sistemas de alcantarillado se espera mejorar la situación de saneamiento público de la zona. Los desechos humanos se evacuan en letrinas abiertas, canales y corrientes de agua, o se esparcen en las tierras de labranza, según estudios realizados todos los años se registran un promedio de 7.14 % enfermedades diarreicas, parasitosis 20%, respiratorias 70% e infecciosas el 2.86% en la zona. El uso de las aguas servidas como fertilizantes puede provocar epidemias o enfermedades como el cólera volviéndose crónica en lugares donde los suministros de agua limpia son insuficientes.

Enfermedades en la Zona del Proyecto



La suspensión de pozos sépticos en mal estado de letrinas y UBS, y el tratamiento de las aguas servidas para permitir la biodegradación de los desechos humanos ayudarán a contener las enfermedades causadas por la contaminación. Habrá que separar al menos los sólidos de las aguas servidas para que estén menos contaminadas. Es importante que el suministro de agua potable se brinde simultáneamente con las instalaciones sanitarias apropiadas puesto que estos dos servicios se refuerzan mutuamente y limitan la propagación de infecciones.

Las Plaguicidas como el DDT y el Heptaclor, que se utilizan para la agricultura, suelen expandirse con el viento afectando las vías respiratorias de los agricultores de la zona (63.66%) y escurrirse en el agua de riego. Su presencia en el agua y en productos alimenticios tiene repercusiones alarmantes en la salud humana, pues es sabido que causan cáncer y también pueden causar recuentos bajos de espermatozoides y enfermedades neurológicas.

Los Indicadores de Morbilidad de Enfermedades de la Provincia del Cañar (Tabla 1), indica que la utilización de las Plaguicidas ocasionan Intoxicación a los agricultores y al agravarse su situación se convierte en enfermedades Respiratorias, de Hipertensión Arterial y con el transcurso del tiempo en enfermedades sumamente peligrosas como Tuberculosis Pulmonar y Diabetes, como consecuencia de una enfermedad renal y elevación de la presión arterial.

La falta de educación para la prevención de enfermedades causadas por deficiencia de los servicios de agua potable, alcantarillado, contaminación de las fuentes y aguas limpias que entran en contacto con aguas negras que contienen bacterias para luego ser alojados en el intestino delgado de los pobladores de la zona, producen un síndrome diarreico grave ocasionando un cuadro de deshidratación y muerte en algunos casos enfermedad endémica conocida como cólera.

Las infecciones transmitidas por vectores como insectos y otros animales capaces de transmitir una infección como los mosquitos y las moscas y que se crían y viven cerca de aguas contaminadas y no contaminadas, infectan al hombre con paludismo, fiebre amarilla, dengue y malaria.

La incidencia de enfermedades de origen vectorial relacionadas con el agua parece estar aumentando, hay numerosas razones para ello: los pobladores de la zona están desarrollando resistencia a los medicamentos antipalúdicos; los mosquitos están desarrollando resistencia al DDT, el insecticida que más se usa en la zona; los cambios ambientales están creando nuevos lugares de cría; a raíz de la migración, cambios climáticos.

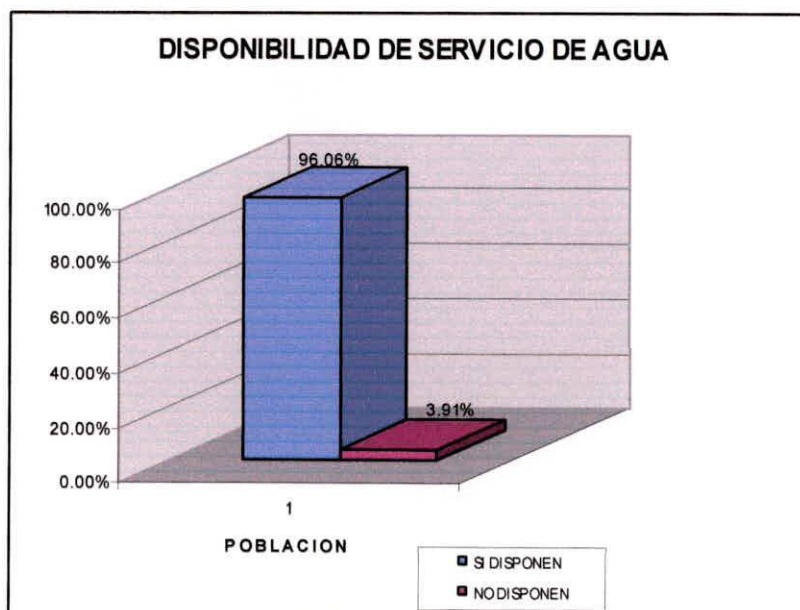
Según estudios realizados se reveló que las personas pobres que viven en zonas sin ningún saneamiento ni educación sobre higiene gastan seis veces más en atención médica que las personas que viven en zonas con acceso a servicios de saneamiento y que tienen conocimientos básicos de higiene doméstica.

4.2 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN SIN PROYECTO

En base a la información de línea base, la situación actual de las comunidades de San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guazhún se han analizado desde los siguientes puntos de vista:

4.2.1 Evaluación del sistema de abastecimiento de agua

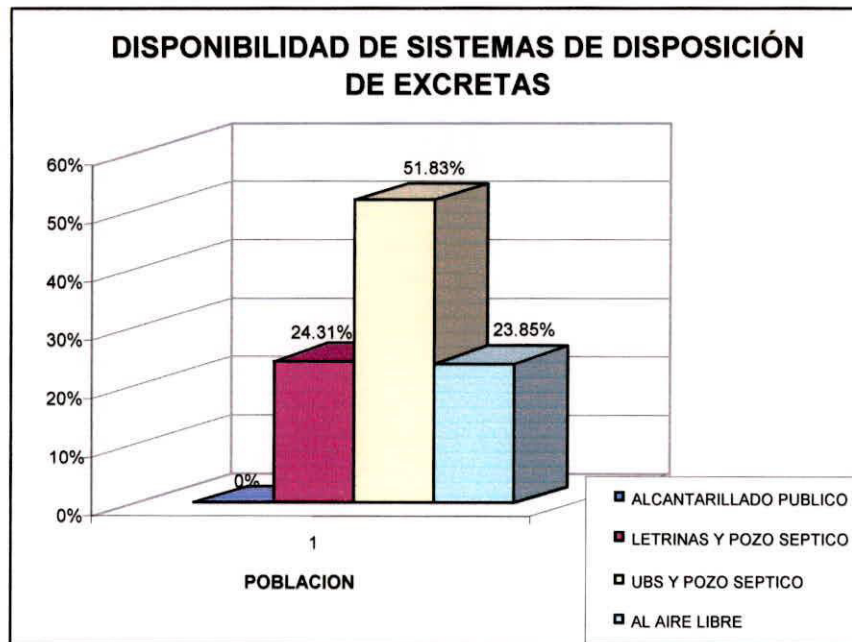
- Disponibilidad de servicio de agua potable: disponen de servicio: 96.09%, no disponen de servicio: 3.91%



- Continuidad el servicio de agua potable: disponen del servicio todo el día: 92.31%, no disponen del servicio todo el día: 7.69%

4.2.2 Evaluación de los sistemas de disposición de excretas

- Sistemas usados: alcantarillado público: 0.00%, letrina con pozo séptico: 24.31%, UBS (unidades básicas sanitarias) a pozo séptico: 51.83%, al aire libre: 23.85%



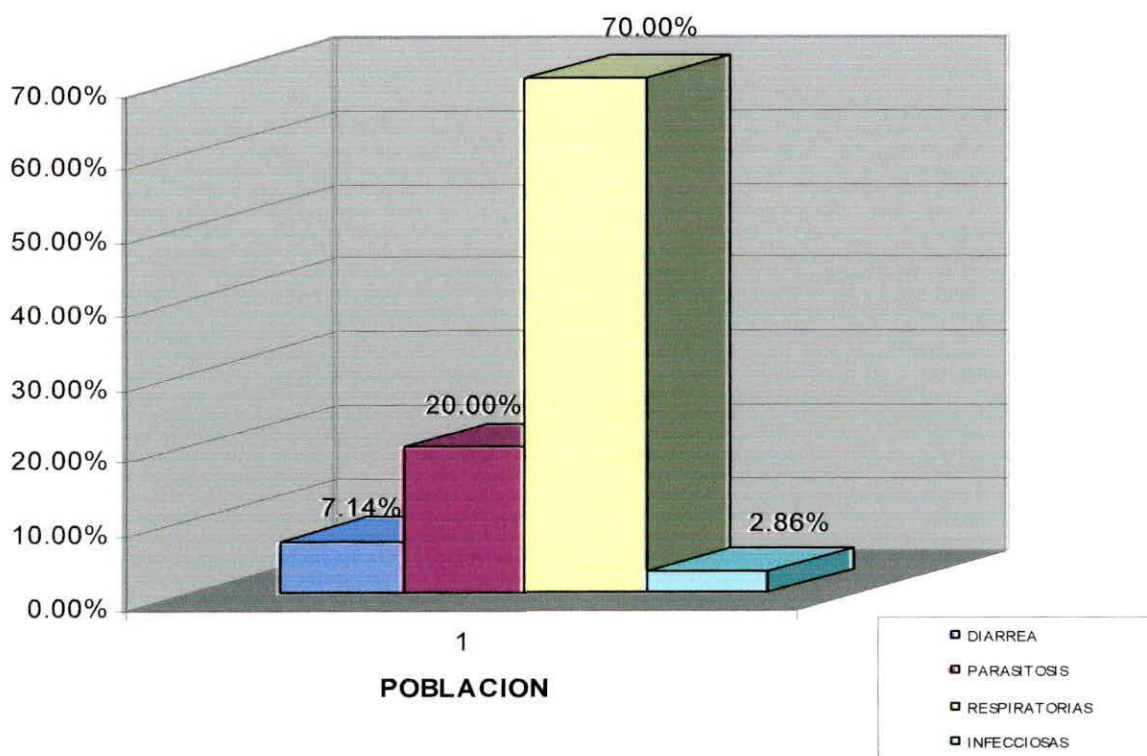
4.2.3 Evaluación de requerimientos de sistema de alcantarillado pluvial

- Principales problemas con la escorrentía pluvial: no existen problemas: 87.34%, entra agua a la vivienda: 12.66%.
- Necesidad de alcantarillado pluvial: sí consideran necesario: 14.81%, no consideran necesario: 85.19%.

4.2.3 Incidencia de problemas de salud

- Principales enfermedades que aquejan a la comunidad: diarrea: 7.14%, parasitosis: 20.00%, respiratorias: 70.00%, infecciosas: 2.86%.

PRINCIPALES ENFERMEDADES DE LA ZONA DE ESTUDIO



4.2.4 Tratamiento de aguas residuales

- No se dispone

De acuerdo a las estadísticas planteadas, la mayor parte de la población dispone de un sistema de dotación de agua continua y eficiente, lo que genera descargas considerables de aguas residuales, sin embargo no se cuenta con un sistema de alcantarillado.

La zona en estudio se caracteriza por la utilización mayoritaria de pozos sépticos individuales, con una cantidad considerable de gente que no cuenta con ningún medio de evacuación de aguas residuales lo que implica que las descargas son al aire libre.

Empeora la situación, ante el hecho de que todas las aguas servidas de uno u otro modo, ya sea por descargas de pozos sépticos o por el escurrimiento natural, llegan a las quebradas aledañas, provocando contaminación de las aguas naturales.

Estas condiciones han generado gran incidencia en la salud de la población, teniendo como principales enfermedades desarrolladas las de tipo respiratorio. Las enfermedades diarreicas, parasitarias e infecciosas afectan principalmente a los niños.

Según estos resultados, la escorrentía pluvial no constituye un problema significativo para la propiedad privada en general por las pendientes, salvo casos puntuales ubicados en las partes bajas.

4.3 CAMBIOS ESPERADOS A PARTIR DEL PROYECTO

Con la construcción del sistema de alcantarillado para las comunidades en cuestión, se pretende los siguientes logros:

- Elevar el nivel y la calidad de vida de la población a través de un sistema de alcantarillado que garantice la salud de sus moradores.
- Reducir el porcentaje de enfermedades: respiratorias, diarreicas e infecciosas causadas por la propagación de aguas residuales.
- Mejorar las condiciones ambientales de la zona, mediante un sistema de tratamiento de aguas residuales.
- Apoyar a la población rural perteneciente al cantón Azogues para que cuenten con servicios de infraestructura básica.
- Generar empleo de la gente de la zona durante la ejecución del proyecto.
- Reducir la migración en la zona del proyecto.
- Evitar la contaminación de las fuentes de agua.
- Reducir la contaminación de ríos y todos sus caudales para riego.
- Capacitar a los pobladores en normas ambientales.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

5.1 BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

5.1.1 Caracterización de los Beneficiarios

Los beneficiarios directos de este proyecto serían todos los pobladores de las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guazhún de la parroquia Luís Cordero del cantón Azogues, como: agricultores, ganaderos, jornaleros, obreros de construcción, amas de casa y niños/as.

Los beneficiarios indirectos serían las comunidades aledañas del proyecto que recibirían la descontaminación de sus ríos, igualmente se benefician las empresas inversionistas que desean participar en la ejecución del proyecto, empresas proveedoras de materiales de construcción, empresas que ofrecen servicio de alquiler de equipos y maquinarias, empresas de transporte al personal de trabajadores, empresas que ofrecen servicios de alimentación durante la ejecución del proyecto.

5.1.2 Formas de Participación Social de los Beneficiarios

Los pobladores de las distintas comunidades, podrán participar con el proyecto en trabajos de construcción, servicios de alojamiento, transporte y alimentación. Socialmente la comunidad se beneficia por que se genera una fuente de trabajo a beneficio de los pobladores.

5.1.3 Caracterización de las Condiciones y Problemática de la Mujer

La mujer podrá aportar con sus conocimientos y experiencia, en la elaboración de la alimentación al personal que trabajará durante la ejecución del proyecto, en la preparación de hospedaje de los trabajadores en caso fuera necesario.

5.1.4 Mecanismos de participación de los Beneficiarios en las Decisiones.

Para asegurar la participación de los beneficiarios en la toma de decisiones, se deberá realizar los contactos directos con el Honorable Consejo Provincial, organismo principal de desarrollo que representa a la autoridad de la provincia del Cañar. La participación de consultores sanitario y ambiental, Prefecto y Consejeros provinciales del Cañar, Municipio, Ministerio de Ambiente y los dirigentes principales de las comunidades, permitirá asegurar la participación de las comunidades beneficiarias del proyecto.

5.1.5 Actividades de Capacitación Dirigidas a los Beneficiarios

Capacitar a los beneficiarios en temas como:

Construcción, educación ambiental, prevención en la salud y saneamiento, maneras de mejorar las condiciones de vida, derechos colectivos, formas de proteger los recursos hídricos, optimización del uso del agua para riego, controles y manutención del tratamiento de las aguas residuales.

5.2 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA DEL PROYECTO

5.2.1 Finalidad del Proyecto

Mejorar las condiciones de salud y medio ambiente de las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guazhún de la parroquia Luis Cordero del Cantón Azogues.

5.2.2 Propósito del Proyecto

Eficiente sistema de evacuación y tratamiento de aguas servidas para las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guazhún de la parroquia Luis Cordero.

5.2.3 Componentes del Proyectos

Crear un Sistema de Evacuación y Tratamiento de aguas servidas en varias comunidades de la parroquia Luis Cordero perteneciente al Cantón Azogues, implantando los siguientes componentes:

1. Construcción de un sistema de alcantarillado sanitario en las comunidades de San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guazhún de la parroquia Luis Cordero del Cantón Azogues.
2. Adecuación de Letrinas y UBS con pozos sépticos de las comunidades beneficiarias del proyecto.
3. Construcción de plantas de tratamiento de aguas servidas a vertientes naturales.

5.2.4 Actividades del Proyecto

1. Construcción de sistemas de alcantarillado sanitario para las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guazhún.

1.1 Sistema: San Antonio, María Auxiliadora y Quillopungo

1.1.1 Licitación y contratación

1.1.2 Construcción de obras civiles

1.1.2.1 Red de alcantarillado

1.1.3 Fiscalización y Administración

1.2 Sistema: Hornapala

1.2.1 Licitación y contratación

1.2.2 Construcción de obras civiles

1.2.2.1 Red de alcantarillado

1.2.3 Fiscalización y Administración

1.3 Sistema: Guazhún

1.3.1 Licitación y contratación

1.3.2 Construcción de obras civiles

1.3.2.1 Red de alcantarillado

1.3.3 Fiscalización y Administración

2. Adecuación de letrinas y UBS (Unidades básicas sanitarias)

2.1 Sistema: San Antonio, María Auxiliadora y Quillopungo

2.1.1 Construcción de obras civiles

2.1.1.1 Suspensión de pozos sépticos y conexión a red de alcantarillado

2.2 Sistema: Hornapala

2.2.1 Construcción de obras civiles

2.2.1.1 Suspensión de pozos sépticos y conexión a red de alcantarillado

2.3 Sistema: Guazhún

2.3.1 Construcción de obras civiles

2.3.1.1 Suspensión de pozos sépticos y conexión a red de alcantarillado

3. Construcción de sistemas de tratamiento de aguas servidas para los sistemas de alcantarillado.

3.1 Sistema: San Antonio, María Auxiliadora y Quillopungo

3.1.1 Construcción de obras civiles

3.1.1.1 Planta de tratamiento: fosa séptica y filtro biológico

3.2 Sistema: Hornapala

3.2.1 Construcción de obras civiles

3.2.1.1 Planta de tratamiento: fosa séptica y filtro biológico

3.3 Sistema: Guazhún

3.3.1 Construcción de obras civiles

3.3.1.1 Planta de tratamiento: fosa séptica y filtro biológico

5.3 ESTUDIO DE MERCADO

5.3.1 Identificación del Producto del Proyecto

Los resultados finales del proyecto son: redes de alcantarillado y plantas de tratamiento secundario para las comunidades de influencia del proyecto.

A continuación se exponen las características principales:

RED DE ALCANTARILLADO

Toda la tubería del alcantarillado sanitario será de un diámetro mínimo de 300 mm de diámetro de PVC. Para el sistema San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, con una longitud total de 3.6 kilómetros, el colector principal comenzará en el pozo 1, se unirá en la vía principal (prolongación de la Ave. Marcial Guillén) en el pozo 11 y continuará por esta vía hasta el pozo 31, donde también se recolectarán las aguas servidas del sector de Quillopungo, hasta dirigir este caudal al punto previsto para la planta de tratamiento. El segundo sistema o sistema Hornapala, tiene una longitud de 3.1 kilómetros consta de dos colectores principales al cual se unen pequeños tramos de redes secundarias, ambos colectores se unen cerca de la descarga final, en el pozo 42, el primer colector comienza en el pozo 1 el segundo colector en el pozo 47. El tercer sistema, denominado también sistema Guazhún, con una longitud de 1.3 kilómetros, comienza en su parte más alta en el pozo 26 y a su pozo localizado en el punto más bajo o pozo 16 se unen todos los tramos correspondientes a este sistema antes de dirigirse hasta su descarga final, en el pozo 40 (*Anexo 4: Planos de diseño*).

PLANTAS DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES

El producto final es la construcción de tres plantas de tratamiento para cada red de alcantarillado.

Debido a que el área disponible para el tratamiento es pequeña y con topografía irregular, no es posible la construcción de sistemas de tratamiento como lagunas o humedales, por tanto los sistemas de tratamiento se proyectarán bajo la siguiente línea:

- Cajón de ingreso para controlar la velocidad de aproximación
- Rejillas verticales
- Fosa séptica de doble cámara
- Filtro biológico anaeróbico

5.3.2 Características del Mercado

El proyecto está orientado a cinco comunidades de la parroquia Luis Cordero, ubicada en la zona sur oriental del cantón Azogues, en la provincia del Cañar.

De acuerdo a las encuestas realizadas (*Anexo 3: Encuestas, Resultados*) en el área de influencia del proyecto, se destacan las siguientes características del mercado:

Población actual y edificaciones:

COMUNIDADES	Nº DE HABITANTES	Nº DE EDIFICACIONES
San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo	426	142
Hornapala	253	78
Guazhun	96	32
TOTALES	775	252

Disponibilidad del servicio de agua potable y de alcantarillado:

DISPONIBILIDAD DEL SERVICIO	SAN ANTONIO, MA.AUXILIADORA, QUILLOPUNGO	HORNAPALA	GUAZHUN	PROMEDIO TOTAL
Si disponen de servicio de Agua potable	97%	95%	94%	95.33%
No disponen de servicio de Agua potable	3%	5%	6%	4.67%
Si disponen de servicio de alcantarillado	0%	0%	0%	0.00%
No disponen de servicio de alcantarillado	100%	100%	100%	100.00%

Requerimientos de un sistema de alcantarillado:

REQUERIMIENTOS DE ALCANTARILLADO	SAN ANTONIO, MA.AUXILIADORA, QUILLOPUNGO	HORNAPALA	GUAZHUN	PROMEDIO TOTAL
Si consideran necesario	98%	98%	100%	98.67%
No consideran necesario	2%	2%	0%	1.33%

Actividades económicas de la población:

PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONOMICAS DE LA POBLACION	SAN ANTONIO, MA.AUXILIADORA, QUILLOPUNGO	HORNAPALA	GUAZHUN	PROMEDIO TOTAL
Agricultor - ganadero	67.20%	57.00%	64.00%	62.73%
Jornaleros	7.10%	10.00%	19.00%	12.03%
Empleados	4.50%	7.10%	5.60%	5.73%
Otros	21.20%	26.00%	11.00%	19.40%

Disposición actual de las excretas en el área de influencia:

DISPOSICIÓN DE EXCRETAS	SAN ANTONIO, MA.AUXILIADORA, QUILLOPUNGO	HORNAPALA	GUAZHUN	PROMEDIO TOTAL
Sistema de alcantarillado	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Pozo séptico	23.00%	16.00%	44.00%	27.67%
UBS	60.00%	60.00%	6.30%	42.10%
Aire libre	17.00%	25.00%	50.00%	30.67%

Principales enfermedades:

PRINCIPALES ENFERMEDADES	SAN ANTONIO, MA.AUXILIADORA, QUILLOPUNGO	HORNAPALA	GUAZHUN	PROMEDIO TOTAL
Diarrea	9.10%	4.50%	6.70%	6.77%
Parasitosis	21.00%	27.00%	6.70%	18.23%
Respiratorias	70.00%	59.00%	87.00%	72.00%
Infecciosas	0.00%	9.10%	0.00%	3.03%

Requerimientos de tratamientos de aguas servidas:

TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS	SAN ANTONIO, MA.AUXILIADORA, QUILLOPUNGO	HORNAPALA	GUAZHUN	PROMEDIO TOTAL
Sí están de acuerdo	100%	100%	100%	100%
No están de acuerdo	0%	0%	0%	0%

Población y Demografía:

POBLACIÓN ACTUAL

Sistema 1: $Pa_1 = 426$ habitantes.

Sistema 2: $Pa_2 = 253$ habitantes.

Sistema 3: $Pa_3 = 96$ habitantes.

PROYECCIONES DE LA POBLACIÓN

Contando con información de los últimos 3 censos de población se observa que la población de la parroquia Luis Cordero al igual que del cantón Azogues está disminuyendo, fenómeno principalmente debido a la migración de sus habitantes hacia otras ciudades del país y principalmente hacia el extranjero. En tal virtud, para la proyección poblacional se adopta como tasa de crecimiento, la recomendada por la SSA para poblaciones de menos de 1000 habitantes que es del 1%.

Para el cálculo de la población futura se harán las proyecciones utilizando por lo menos dos métodos conocidos, en este caso se utilizará los siguientes métodos: *aritmético* y *geométrico*.

a) Método Aritmético

Este método estima que el crecimiento de la población es independiente del tamaño de la población y su variación es lineal.

La fórmula utilizada es la siguiente:

$$Pf = Pa (1 + rn)$$

En donde: Pf = Población final, Pa = Población actual, r = tasa de crecimiento, n = número de años

b) Método Geométrico

Se basa en que la variación de la población con respecto a tiempo, depende del tamaño de la misma, produciéndose de manera análoga al interés compuesto.

La fórmula utilizada es la siguiente:

$$Pf = Pa (1+r)^n$$

En donde: Pf = Población final, Pa = Población actual, r = tasa de crecimiento, n = número de años.

En la siguiente tabla se aprecia los resultados del crecimiento de población al final del período de diseño. Para los cálculos se asumirán los resultados de población final obtenidos con el método geométrico debido a que la proyección resulta mayor.

Resultados de proyección de poblaciones:

COMUNIDADES	POBLACION ACTUAL	POBLACION PROYECTADA M.ARITMETICO	POBLACION PROYECTADA M.GEOMETRICO
San Antonio-Ma. Auxiliadora-Quillopungo	426	512	520
Hornapala	253	304	309
Guazhún	96	116	118

Con respecto a las densidades poblacionales con que se diseñarán los colectores, se ha establecido una sola densidad para el proyecto, debido a que en toda el área de proyecto se presentan características similares.

5.3.3 Análisis de la Demanda y la Oferta

Tomando la zona de incidencia del proyecto, la demanda insatisfecha corresponde al 100% de la población de las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guazhún de la parroquia Luis Cordero del cantón Azogues, lo que implica un total de 775 habitantes, distribuidos en 252 edificaciones de vivienda.

A través del proyecto se pretende cubrir el 100% de la demanda actual, he incluso cubrir la demanda total estimada para 20 años.

Debido a las incorrectas formas de evacuación de excretas practicadas al momento, y sumado los problemas de salud presentados, resulta una necesidad básica y urgente para toda la población de la zona, y respaldados por las encuestas realizadas, donde el 98.67% de la población considera necesario el servicio de un sistema de alcantarillado, y el 100% de la población considera necesario el servicio de plantas de tratamiento para la no contaminación de fuentes de agua naturales de riego, implica que el proyecto tendrá la acogida suficiente para conseguir el 100% de demanda.

5.3.4 Estudio de Precios

Considerando que este proyecto es enmarcado dentro de un propósito netamente social, se pretende definir el precio que deberán cubrir los beneficiarios directos, en base a los costos de operación y mantenimiento (incluye un mantenimiento mayor “overhaul” anual) de los sistemas objeto del proyecto.

En breves rasgos, el alcance de las labores de operación y mantenimiento son las siguientes:

Operación y mantenimiento menor:

- Recorridos de inspección mensuales del sistema de alcantarillado y limpiezas menores de pozos que ameriten.
- Inspección semanal de plantas de tratamiento, con la operación necesaria de ser el caso (bypass y/o limpieza menor de pozos y rejillas).

Mantenimiento mayor (overhaul):

- Con una periodicidad anual se procederá a una limpieza mayor todo del sistema de alcantarillado, mediante el uso de agua y cloro (tanquero) y de ser el caso de una bomba (hidrocleaner). Se incluye en esta actividad, la reposición o arreglos de pozos y tapas en mal estado.
- Con una periodicidad anual, se procederá a una limpieza total de los sistemas de tratamiento, incluye el control de niveles de lodos activos en fosas y filtros, mediante el uso de bombas.

Con lo expuesto, y en base a costos reales actuales sobre mano de obra necesaria y equipos y materiales, se desglosan los costos de operación y mantenimiento para el primer año de puesto en marcha el proyecto:

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
Equipo y herramienta					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
Tanquero 8m3	HORA	80.00	40.00	1.00	3,200.00
Herramienta menor	HORA	10.00	0.30	1.00	3.00
Bomba 2 HP	HORA	8.00	20.00	1.00	160.00
Subtotal de Equipo y Herramientas:					3,363.00
Materiales					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
Aridos	m3	2.00	16.00		32.00
Agua	m3	100.00	0.25		25.00
Subtotal de Materiales:					57.00
Mano de Obra					
Descripción		Número	S.R.H.	Rendim.	Total
CALIFICADA					
Ingeniero Sanitario		1	23	50	1150.00
Ingeniero de apoyo		1	12.5	160	2000.00
NO CALIFICADA					
Categoría I (Jornaleros)		5.00	2.00	240.00	2,400.00
Subtotal de Mano de Obra:					5,550.00
COSTO TOTAL =					8,970.00

En base a la tabla expuesta se resumen los costos anuales siguientes:

MANO DE OBRA CALIFICADA	3150.00
MANO DE OBRA NO CALIFICADA	2,400.00
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	3,363.00
MATERIALES	57.00
	5,820.00

Se pretende a través de convenios Comunidad-Consejo Provincial, que la comunidad asuma los costos de Mantenimiento y Operación necesarios durante el tiempo de vida útil del proyecto.

Siguiendo este esquema, los costos para el primer año que deberá asumir la Comunidad es de **USD \$ 8,970.00**, transformados al número de domicilios, representa el precio de **USD \$ 2.97 mensual**. Es importante mencionar que en este costo esta incluido el costo de mano de obra no calificada.

Estos precios proyectados a los veinte años de servicio del proyecto, y con un incremento anual del 3% por inflación tenemos:

AÑO	COSTO ANUAL	TARIFA MENSUAL
2008	8,970.00	2.97
2009	9,239.10	3.06
2010	9,516.27	3.15
2011	9,801.76	3.24
2012	10,095.81	3.34
2013	10,398.68	3.44
2014	10,710.64	3.54
2015	11,031.96	3.65
2016	11,362.92	3.76
2017	11,703.81	3.87
2018	12,054.92	3.99
2019	12,416.57	4.11
2020	12,789.07	4.23
2021	13,172.74	4.36
2022	13,567.92	4.49
2023	13,974.96	4.62
2024	14,394.21	4.76
2025	14,826.04	4.90
2026	15,270.82	5.05
2027	15,728.94	5.20
2028	16,200.81	5.36

El costo de USD \$ 2.97 para el primer año y sus proyecciones hasta los 20 años de vida útil, resultan completamente asequibles a la población beneficiaria por los argumentos siguientes:

- Los costos son muy similares a los manejados en otros proyectos que ha llevado el Consejo Provincial del Cañar en comunidades similares, obteniendo buenos resultados.
- Existe la solicitud al Consejo Provincial por parte de la comunidad, representada por la Junta de Agua, en asumir este proyecto.

- Será la Junta de Agua, existente en la comunidad, la encargada del cobro de este rubro, el mismo que será sumado al costo por el servicio de agua actual.
- Existe la predisposición positiva de la gente ante esta necesidad, y que de acuerdo al estudio de mercado realizado y reflejado en las encuestas (**Anexo 3: Encuestas, Resultados**), se muestra que el 98.67% de la población considera necesario el servicio de un sistema de alcantarillado, y el 100% de la población considera necesario el servicio de plantas de tratamiento.

5.3.5 Estudio de Comercialización

Siendo una necesidad para la población afectada contar con un sistema efectivo de alcantarillado sanitario y plantas de tratamiento, básicamente no se necesita comercialización de las obras objeto del proyecto, sin embargo se contempla dentro de los costos del proyecto la capacitación a los habitantes sobre la importancia sanitaria de contar con los sistemas objeto del proyecto, lo que garantizaría el manejo adecuado y la aceptación de la gente de las obras proyectadas. Esta capacitación abordará temas de salud y ambientales y será manejado a través de un “programa de promoción del proyecto”.

Los costos de este programa de desglosan de la siguiente manera e intervienen en el flujo de costos como el rubro “programa de promoción”:

GASTOS DEL PROGRAMA DE PROMOCIÓN		
Ingeniero sanitario	500.00	500.00
Medico	500.00	500.00
Materiales de oficina	1000.00	1000.00
T O T A L E S (USD \$)		2000.00

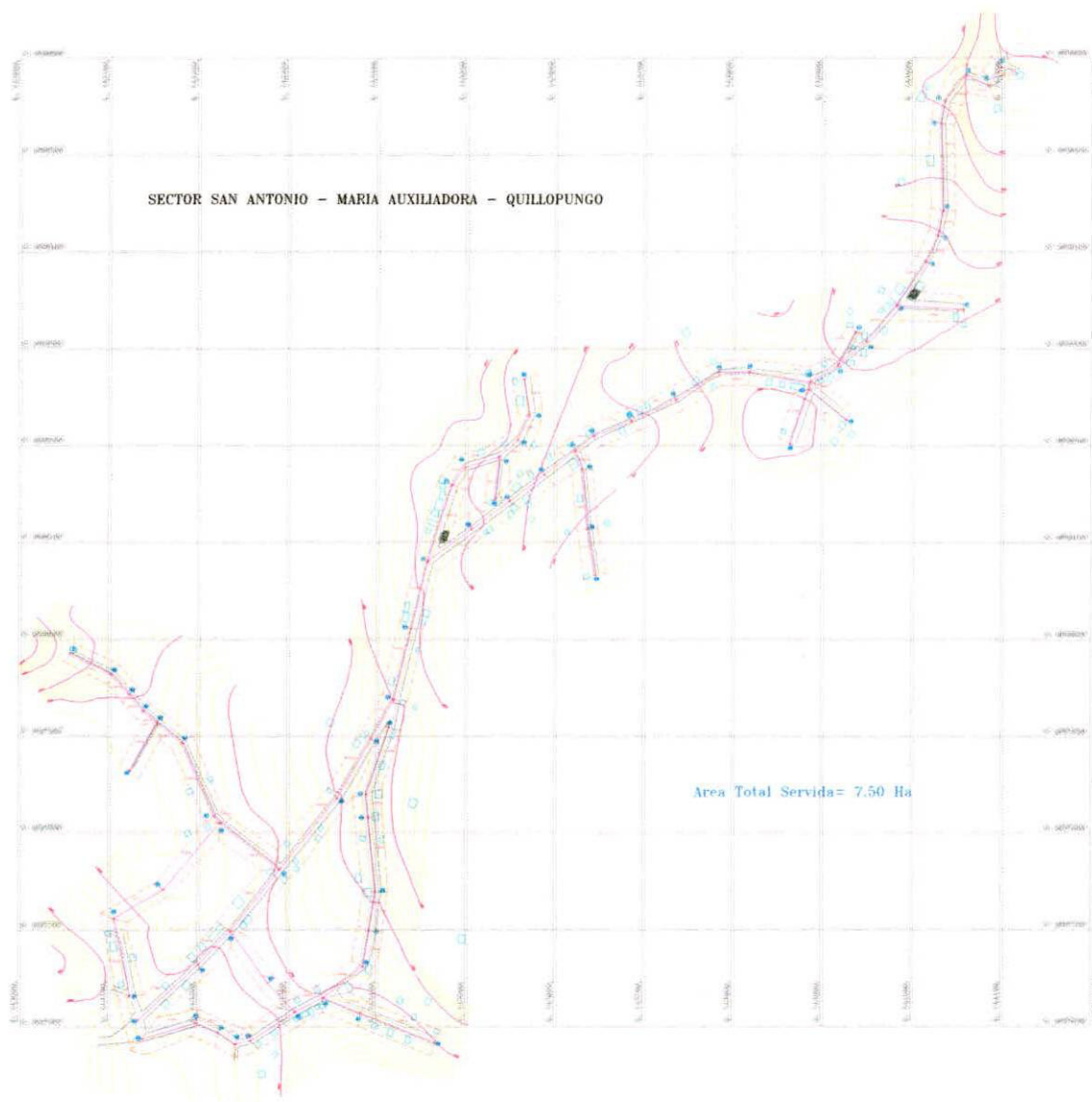
5.4 VIABILIDAD TÉCNICA

5.4.1 Condiciones de Localización del Proyecto

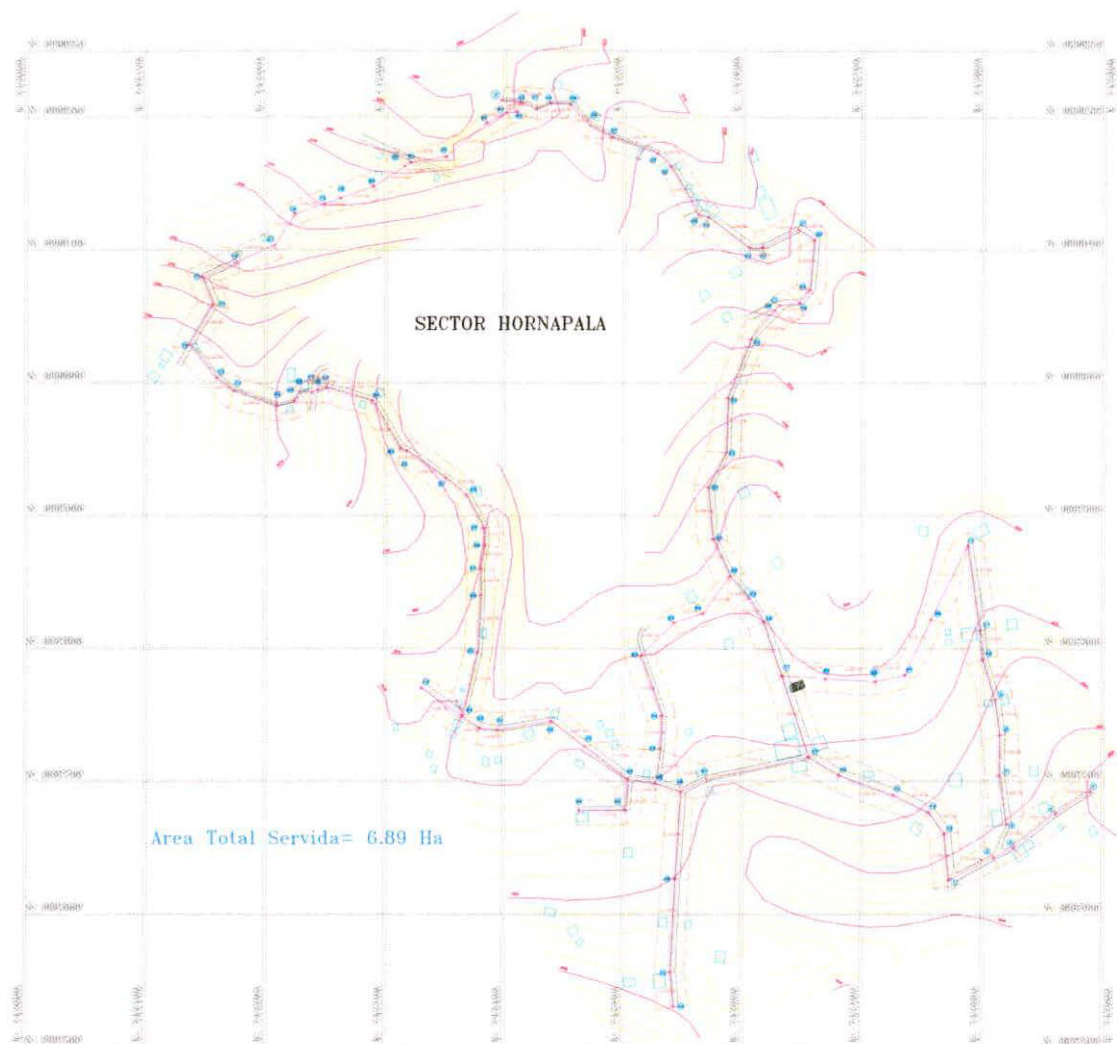
El proyecto estará emplazado en varias comunidades de la parroquia Luis Cordero del cantón Azogues, ubicado a seis kilómetros aproximados de la ciudad de Azogues, comunicados con una vía de 2do. Orden.

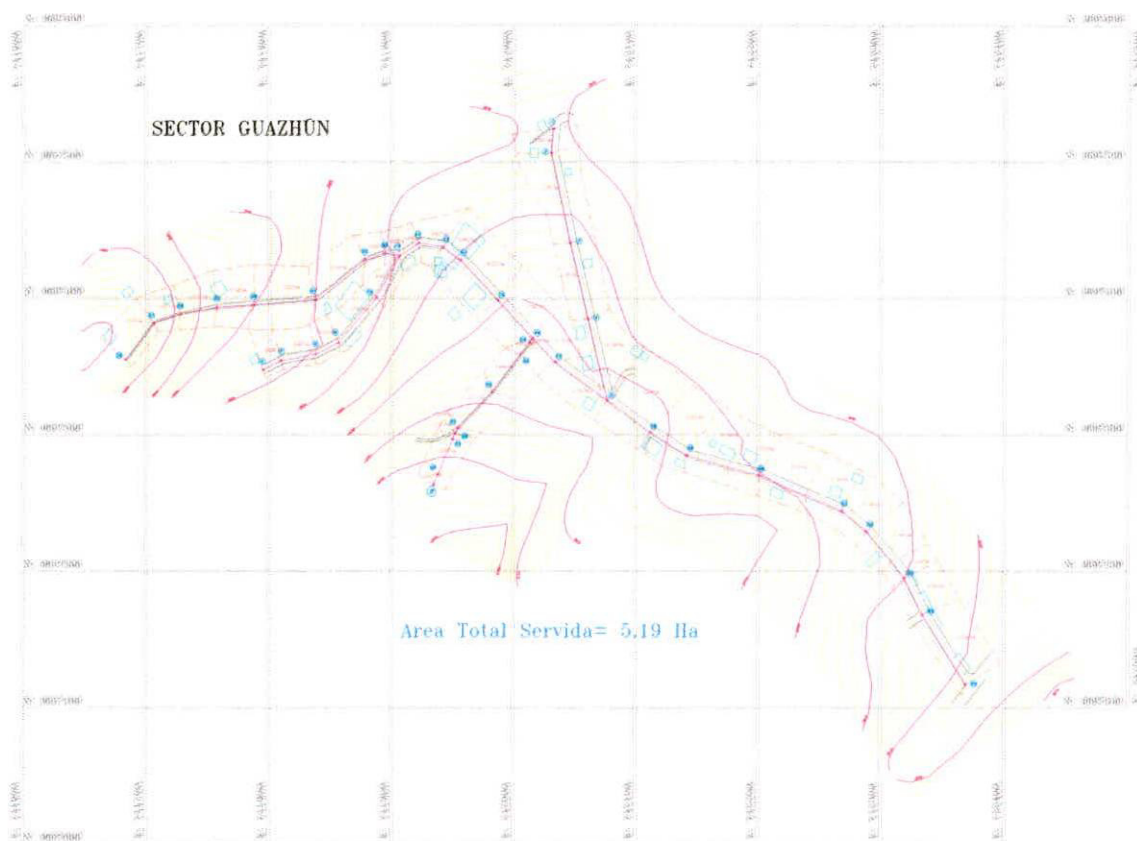
Las áreas de emplazamiento de cada sistema se distribuyen de la siguiente manera:

Sistema 1: San Antonio- María Auxiliadora- Quillopungo = 7.50 Ha



Sistema 2: Hornapala = 6.89 Ha



Sistema 3: Guazhún = 5.19 Ha

En cuanto a las redes de alcantarillado sanitario, estas serán construidas básicamente siguiendo las vías principales que atraviesan las viviendas de las comunidades que caen dentro del marco del proyecto. Cada uno de los tres sistemas llevará al final a la disposición de las aguas servidas en las plantas de tratamiento (*Anexo 4: Diseño técnico*).

En cuanto a las plantas de tratamiento, estas se ubicarán junto a las quebradas receptoras, en los puntos más bajos de las comunidades (*Anexo 4: Diseño técnico*).

5.4.2 Requerimientos de Tecnología e Ingeniería

Básicamente, la tecnología planteada para la ejecución de este proyecto es la tradicionalmente usada para este tipo de obras:

Red de alcantarillado sanitario (*Anexo 4: Diseño Técnico*):

Se basa en la colocación de colectores de PVC a una profundidad no menor de 1m de la rasante, estos a la vez se interconectan mediante pozos de revisión contruidos en hormigón, y proyectados en cada cambio de dirección y/o pendiente, en todo caso las distancias máximas planteadas serán cada 150m dependiendo del diámetro del colector.

Para trabajos de excavación de zanjas donde se pretende colocar los colectores, se usarán maquinarias mecánicas adecuadas, como retroexcavadoras.

Plantas de tratamiento de aguas residuales (*Anexo 4: Diseño Técnico*):

Se proyecta la construcción de tres sistemas de tratamiento de tipo: fosa séptica y filtro anaeróbico, comprendiendo los siguientes elementos:

- Cajón de ingreso para controlar la velocidad de aproximación
- Rejillas verticales
- Fosa séptica de doble cámara
- Filtro biológico anaeróbico

Todas las estructuras principales serán elaboradas en hormigón armado $f'c=210\text{kg/cm}^2$, y empotrado al subsuelo.

Detalles técnicos de cada uno de los sistemas:

Sistema 1: San Antonio-María Auxiliadora-Quillopungo

- Material colectores: PVC
- Diámetro mínimo colectores: 300mm

- Profundidad mínima de colectores: 1m
- Extensión total de la red: 3.6 kilómetros
- Material pozos revisión: Hormigón
- Distancia máxima de pozos de revisión:
 - 100 m para diámetros ≤ 350 mm.
 - 150 m para diámetros entre 400 y 800 mm.
- Tipo de Planta de Tratamiento: fosa séptica y filtro anaeróbico
- Elementos principales plantas: Hormigón armado

Sistema 2: Hornapala

- Material colectores: PVC
- Diámetro mínimo colectores: 300mm
- Profundidad mínima de colectores: 1m
- Extensión total de la red: 3.1 kilómetros
- Material pozos revisión: Hormigón
- Distancia máxima de pozos de revisión:
 - 100 m para diámetros ≤ 350 mm.
 - 150 m para diámetros entre 400 y 800 mm.
- Tipo de Planta de Tratamiento: fosa séptica y filtro anaeróbico
- Elementos principales plantas: Hormigón armado

Sistema 2: Guazhún

- Material colectores: PVC
- Diámetro mínimo colectores: 300mm
- Profundidad mínima de colectores: 1m
- Extensión total de la red: 1.3 kilómetros
- Material pozos revisión: Hormigón
- Distancia máxima de pozos de revisión:
 - 100 m para diámetros ≤ 350 mm.
 - 150 m para diámetros entre 400 y 800 mm.
- Tipo de Planta de Tratamiento: fosa séptica y filtro anaeróbico
- Elementos principales plantas: Hormigón armado

5.4.3 Requerimientos de Materia Prima e Insumos

Se puede establecer cuatro tipos de materiales principales y necesarios para la ejecución del proyecto:

Tuberías PVC para alcantarillado: Insumo nacional, de fácil adquisición (en la ciudad de Azogues a 6km del proyecto, o en la ciudad de Cuenca a 30km del proyecto).

Áridos para la elaboración de hormigones: Insumo nacional, de fácil adquisición (minas próximas: sector del Descanso a 15 kms del proyecto)

Varillas corrugas metálicas para armado de estructuras: Insumo nacional, de fácil adquisición (en la ciudad de Azogues a 6km del proyecto, o en la ciudad de Cuenca a 30km del proyecto).

Maderas para encofrados: insumo nacional, de fácil adquisición (en la ciudad de Azogues a 6km del proyecto).

5.5 VIABILIDAD FINANCIERA, ECONOMICA Y SOCIAL

5.5.1 Proyecciones de Crédito y Financiamiento

Se pretende canalizar el proyecto a través del financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo BID, mediante un crédito no reembolsable y mediante fondos del H. Consejo Provincial del Cañar.

Como contraparte local, se cuenta con la mano de obra no calificada, durante la etapa de ejecución del proyecto y luego durante la etapa de mantenimiento y operación de los sistemas, por 20 años de vida útil. Lo expuesto será canalizado a través de convenios entre las comunidades beneficiadas y el H. Consejo Provincial del Cañar, lo que permite el empoderamiento de la población beneficiada.

Se han considerado las siguientes etapas de ejecución del proyecto:

1. Construcción de obras civiles
2. Capacitación y asistencia técnica (programa de promoción)
3. Operación y mantenimiento del proyecto
4. Monitoreo y evaluación de resultados

FINANCIAMIENTO	1 MES	2 MES	3 MES	4 MES	SUBTOTAL	%
APORTES EXTERNOS						
Banco Interamericano de Desarrollo	121381.86	60690.93	60690.93	60690.93	303454.65	70%
H.Consejo Provincial del Cañar	35758.69	17879.34	17879.34	17879.34	89396.72	21%
APORTES COMUNITARIOS						
Mano de obra no calificada	16262.11	8131.05	8131.05	8131.05	40655.27	9%
TOTAL					433506.64	100%

5.5.2 Financiamiento del Proyecto

El proyecto en sus diferentes etapas tiene un costo total aproximado de USD \$ 433,506.64 distribuidos de la siguiente manera:

CAPITAL HCPC	89,396.72
CAPITAL EXTERIOR	303,454.65
<u>APORTE COMUNITARIO</u>	<u>40,655.27</u>
TOTAL	433,506.64

La inversión, será recuperada con beneficios económicos y sociales ahorrados durante los veinte años de mantenimiento del proyecto, como:

- Costos y tiempo por consultas médicas.
- Costos y tiempo por utilización de laboratorios clínicos.
- Costos de materiales en los Sub. centros de salud.
- Medicamentos bajo prescripción médica.
- Incremento de producción agrícola.
- Plusvalía de las tierras.

Siendo los únicos beneficiarios del proyecto los pobladores de la comunidades de San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guazhún de la Parroquia Luis Cordero del Cantón Azogues.

5.5.3 Proyecciones Financieras, Económicas y Sociales

Al implementar el proyecto, se produce una mejora sustancial de la salud del poblado y del medio ambiente de la zona, lo que se transforma en beneficios económicos que permitirá una mejora en la calidad de vida de las comunidades beneficiadas.

De acuerdo al análisis realizado, a una tasa del 12% anual con una proyección de 20 años de vida útil del proyecto, se consigue una rentabilidad del 26.83%.

Ingresos económicos/sociales del proyecto

Los Beneficios Económicos y Sociales serían los ahorros o ingresos del proyecto, que suman un valor total de **USD \$ 1'069.230.08** durante los veinte años en que se realiza el mantenimiento del proyecto, reflejados en el Flujo de Caja de Beneficio Económico y Social

CONCEPTO DE BENEFICIO ECONOMICO		VAB
1	Ahorro de tiempo en consultas	\$ 156,352.52
2	Ahorro de tiempo en laboratorios	\$ 416,940.07
3	Ahorro en materiales de subcentros de salud	\$ 6,729.73
4	Medicamentos bajo prescripción médica	\$ 339,376.04
5	Incremento de producción agrícola	\$ 39,693.79
6	Plusvalía de tierras	\$ 51,751.04
7	Ingresos por tarifas cobradas	\$ 58,386.89
VAB TOTAL		\$ 1,069,230.08

Costos económicos/sociales del proyecto

Los costos del proyecto suman un valor total de **\$ 466.164.86** que son reflejados en la etapa de inversión inicial de ejecución del proyecto, para la Construcción de Red de Alcantarillado, Construcción de plantas de tratamientos, Gastos de Administración y Fiscalización y Gastos de Capacitación e Imprevistos.

CONCEPTO DE COSTO ECONOMICOS		VAC
1	Construcción de red de alcantarillado	\$ 288,917.58
2	Construcción de plantas de tratamiento	\$ 44,051.70
3	Costos de Administración y fiscalización	\$ 32,847.88
4	Costos de Capacitación	\$ 2,120.00
5	Costos de Operación y Mantenimiento	\$ 58,386.89
6	Otros Costos	\$ 39,840.81
VAC TOTAL		\$ 466,164.86

5.6 ORGANIZACIÓN PARA LA EJECUCIÓN

5.6.1 Estructura Legal Adoptada

El proyecto será ejecutado por el H. Consejo Provincial del Cañar a través de su Dirección de Planificación.

5.6.2 Estructura Orgánica y Funcional

El líder del proceso se constituye el Prefecto Provincial del Cañar, como el máximo directivo que autoriza y motiva el esfuerzo total del proyecto. Para la ejecución del presente proyecto se considera conveniente hacer extensivo el alcance de labor de la actual Junta de Agua existente en la zona, (manejo de sistema de agua potable) constituida y organizada por parte de las comunidades beneficiadas, de tal manera de que sea la misma Junta de Agua, la encargada de manejar también el sistema de alcantarillado y sistemas de tratamiento. Se opta por este sistema de organización, debido a los excelentes resultados obtenidos en otros proyectos de este tipo manejados por el Consejo Provincial.

Son las funciones de la Junta de Agua:

- Organizar la participación de la comunidad en etapa de construcción del proyecto con mano de obra no calificada.
- Realizar el seguimiento de la ejecución del proyecto
- Apoyar los procesos de construcción.
- Informar y sensibilizar a la comunidad y a las organizaciones que representan sobre el desarrollo del proyecto.
- Organizar y ejecutar las tarifas de operación y mantenimiento dentro de las comunidades beneficiadas.
- Organizar la participación de las comunidades en mantenimiento y operación de los nuevos sistemas durante la vida útil proyectada (20 años).

Es importante mencionar que ante el hecho de que la Junta de Agua se encuentra ya constituida (estructura orgánica de administración comunitaria), no demandan costos jurídicos adicionales, por lo que no es incluido este costo en el flujo de costos financieros.

Dirección de Planificación.- Esta instancia técnica administrativa se constituirá al interior del H. Consejo Provincial y estará integrado por:

La Jefatura de Ingeniería Civil y la Jefatura de Proyectos

Sus funciones son:

- Implementar la parte operativa, administrativa y técnica del proyecto, de acuerdo a las políticas y lineamientos establecidos por el H. Consejo Provincial y entidades de financiamiento.
- Procesar la información y socializarla a las instituciones y organizaciones comunitarias.

5.6.3 Cargos y Funciones

H. Consejo Provincial del Cañar:

- Prefecto Provincial del Cañar.- Líder de los procesos que involucran al proyecto.
- Jefe de Ingeniería Civil.- Fiscalización de obras civiles, asesoramiento técnico.
- Jefe de Proyectos.- Administración del proyecto, asesoramiento técnico.

Junta de Agua (ya existente):

- Presidente.- Representante de la comunidad para los procesos que involucran al proyecto.
- Tesorero.- Organizar cobros de tarifas de mantenimiento y operación de los sistemas.

5.6.4 Control Financiero

El control financiero del proyecto se realizará de conformidad con la Ley Orgánica de la Contraloría, la normativa interna del H. Consejo Provincial del Cañar y los propios de Auditoría y Control Público.

5.6.5 Modalidades de Ejecución

La ejecución del proyecto deberá realizarse bajo las modalidades de Concursos de Ofertas para la ejecución de las diferentes obras civiles, de conformidad con la ley de Contratación Pública y los Reglamentos Internos del H. Consejo Provincial del Cañar.

5.6.6 Modelo de Gerencia

La Gestión Estratégica que debe aplicarse para el desarrollo del proyecto, debe sujetarse a las características siguientes:

- Estilo de liderazgo.- Transformador con orientación hacia los resultados;
- Toma de decisiones.- Se procurará consenso general, como alternativa se trabajará con votación en los espacios de decisión;
- Nivel de Participación.- La participación se estructura a diferentes niveles, de acuerdo al proyecto.
- Sistema de Comunicaciones.- El sistema de comunicaciones debe ser transversal, tanto en forma verbal como escrita; y,
- Sistema de Gestión de Resultados.- Se aplicarán los indicadores y procedimientos establecidos dentro del capítulo de Monitoreo y Evaluación que forma parte del presente proyecto.

5.7 MATRIZ DEL MARCO LÓGICO DEL PROYECTO (Anexo 1: Marco Lógico)

FINALIDAD	INDICADORES FINALIDAD	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS SOSTENIBILIDAD
Mejorar las condiciones de salud y medio ambiente de las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quilopungo, Hornapala y Guashún de la parroquia Luis Cordero del Cantón Azogues.	1. Reducir en un 60% las enfermedades de tipo respiratorio en el poblado de la parroquia Luis Cordero en un lapso de 5 años de puesto en funcionamiento el proyecto.	Datos estadísticos del Centro de Salud de la parroquia Luis Cordero	Apoyo económico permanente del gobierno para mantenimientos y reparaciones de las obras civiles del proyecto.
	2. Reducir en un 40% las enfermedades de tipo diarreica en el poblado de la parroquia Luis Cordero en un lapso de 5 años de puesto en funcionamiento el proyecto.	Datos estadísticos del Centro de Salud de la parroquia Luis Cordero	
	3. Reducir en un 20% las enfermedades de tipo parasitosis en el poblado de la parroquia Luis Cordero en un lapso de 5 años de puesto en funcionamiento el proyecto.	Datos estadísticos del Centro de Salud de la parroquia Luis Cordero	
	4. Disminuir en un 15% los índices de mortalidad infantil en la parroquia Luis Cordero en un lapso de 5 años de puesto en funcionamiento el proyecto.	Datos estadísticos del Centro de Salud de la parroquia Luis Cordero. Datos estadísticos del INFA de la parroquia Luis Cordero.	
	5. Disminuir en un 80% los índices de contaminación de las quebradas naturales receptoras del sistema de alcantarillado del proyecto, en un lapso de 2 años de puesto en funcionamiento el proyecto.	Datos estadísticos del Ministerio del Medio Ambiente.	
PROPOSITO	INDICADORES PROPOSITO	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS FINALIDAD
Eficiente sistema de evacuación y tratamiento de aguas servidas para las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quilopungo, Hornapala y Guashún de la parroquia Luis Cordero.	1. Dotar de un sistema 100% eficiente de alcantarillado sanitario en base a normas vigentes, al 100% de la población de las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quilopungo, Hornapala y Guashún de la parroquia Luis Cordero, durante los 20 años de vida útil del proyecto desde su puesta en funcionamiento.	Informes técnicos del Consejo Provincial del Cañar. Estudios de monitoreo y evaluación de los sistemas del proyecto.	Apoyo económico por parte del Consejo Provincial del Cañar. Apoyo del Centro de Salud mediante capacitación al poblado. Interés de la población de la parroquia Luis Cordero en capacitarse en temas de salud y medio ambiente.
	2. Dotar de sistemas de tratamiento de aguas servidas para el 100% del sistema de alcantarillado sanitario de las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quilopungo, Hornapala y Guashún, durante los 20 años de vida útil del proyecto desde su puesta en marcha.	Informes técnicos del Consejo Provincial del Cañar. Estudios de monitoreo y evaluación de los sistemas del proyecto.	

COMPONENTES	INDICADORES COMPONENTES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS PROPOSITO
1. Construcción de sistemas de alcantarillado sanitario para las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guashún.	1.1 Dotar de un sistema de alcantarillado sanitario para el 100% del poblado de las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora y Quillopungo, durante los próximos 20 años de vida útil del proyecto.	Fotografías Contratos de construcción Actas de entrega recepción de obras Informes del Consejo Provincial del Cañar	Apoyo permanente por parte del Consejo Provincial del Cañar para el mantenimiento y reparaciones de las obras civiles. Apoyo de la población de la parroquia Luis Cordero en el cuidado, mantenimiento y reparaciones de las obras civiles del proyecto.
	1.2 Dotar de un sistema de alcantarillado sanitario para el 100% del poblado de la comunidad de Hornapala, durante los próximos 20 años de vida útil del proyecto.	Fotografías Contratos de construcción Actas de entrega recepción de obras Informes del Consejo Provincial del Cañar	
	1.3 Dotar de un sistema de alcantarillado sanitario para el 100% del poblado de la comunidad de Guashún, durante los próximos 20 años de vida útil del proyecto.	Fotografías Contratos de construcción Actas de entrega recepción de obras Informes del Consejo Provincial del Cañar	
2. Adecuación de letrinas y UBS (Unidades básicas sanitarias)	2.1 Suspensión del 100% de pozos sépticos de las letrinas y UBS de las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guashún durante un mes de terminada la construcción del sistema de alcantarillado.	Fotografías Contratos de construcción Actas de entrega recepción de obras Informes del Consejo Provincial del Cañar	
	2.2 Conexión del 100% de letrinas y UBS existentes en las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guashún durante el primer mes luego de terminada la construcción del sistema de alcantarillado.	Fotografías Contratos de construcción Actas de entrega recepción de obras Informes del Consejo Provincial del Cañar	
3. Construcción de sistemas de tratamiento de aguas servidas para los sistemas de alcantarillado.	1.1 Dotar de un sistema de tratamiento de aguas residuales para el 100% del alcantarillado de las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora y Quillopungo, durante los próximos 20 años de vida útil del proyecto.	Fotografías Contratos de construcción Actas de entrega recepción de obras Informes del Consejo Provincial del Cañar	
	1.2 Dotar de un sistema de tratamiento de aguas residuales para el 100% del alcantarillado de la comunidad de Hornapala, durante los próximos 20 años de vida útil del proyecto.	Fotografías Contratos de construcción Actas de entrega recepción de obras Informes del Consejo Provincial del Cañar	
	1.3 Dotar de un sistema de tratamiento de aguas residuales para el 100% del alcantarillado de la comunidad de Guashún, durante los próximos 20 años de vida útil del proyecto.	Fotografías Contratos de construcción Actas de entrega recepción de obras Informes del Consejo Provincial del Cañar	

6. PLAN DE EJECUCIÓN

CRONOGRAMA GANTT DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	NRO. DIAS	INICIO	FIN	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10	SEM 11	SEM 12	SEM 13	SEM 14	SEM 15	SEM 16
1. CONSTRUCCION DE SISTEMAS DE ALCANTARILLADO																			
1.1 Sistema: San Antonio-Ma.Auxiliadora-Quilopungo																			
1.1.1 Construcción de red de alcantarillado	105	Ene-08	Abr-08																
1.1.2 Fiscalización y administración	105	Ene-08	Abr-08																
1.2 Sistema: Hornapala																			
1.1.1 Construcción de red de alcantarillado	105	Ene-08	Abr-08																
1.1.2 Fiscalización y administración	105	Ene-08	Abr-08																
1.3 Sistema: Guazhun																			
1.1.1 Construcción de red de alcantarillado	105	Ene-08	Abr-08																
1.1.2 Fiscalización y administración	105	Ene-08	Abr-08																
2. ADECUACIONES EN LETRINAS Y UBS																			
2.1 Sistema: San Antonio-Ma.Auxiliadora-Quilopungo																			
2.1.1 Suspensión pozos séptico y conexión a red	7	Abr-08	Abr-08																
2.2 Sistema: Hornapala																			
2.2.1 Suspensión pozos séptico y conexión a red	7	Abr-08	Abr-08																
2.3 Sistema: Guazhun																			
2.3.1 Suspensión pozos séptico y conexión a red	7	Ene-08	Abr-08																
3. CONSTRUCCION SISTEMAS TRATAMIENTO																			
3.1 Sistema: San Antonio-Ma.Auxiliadora-Quilopungo																			
3.1.1 Construcción de Planta de tratamiento	56	Mar-08	Abr-08																
3.1.2 Fiscalización y administración	56	Mar-08	Abr-08																
3.2 Sistema: Hornapala																			
3.2.1 Construcción de Planta de tratamiento	56	Mar-08	Abr-08																
3.2.2 Fiscalización y administración	56	Mar-08	Abr-08																
3.3 Sistema: Guazhun																			
3.3.1 Construcción de Planta de tratamiento	56	Mar-08	Abr-08																
3.3.2 Fiscalización y administración	56	Mar-08	Abr-08																

En *Anexo 7: Presupuesto de Obras*, se presenta el cronograma valorado del proyecto, donde se desglosan a detalle cada una de las actividades.

7. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 EVALUACION FINANCIERA (Anexo 5: Análisis Financiero)

FLUJO DE COSTOS E INGRESOS FINANCIEROS																					
Horizonte de evaluación: 20 años																					
Cifras en \$																					
CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
COSTOS DE INVERSIONES	-354437.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Construcción de red de alcantarillado:																					
Mano de obra calificada	-39452.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mano de obra no calificada	-40655.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Equipos y herramientas	-42698.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Materiales nacionales	-178794.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Combustibles	-871.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Construcción de plantas de tratamiento:																					
Mano de obra calificada	-6517.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mano de obra no calificada	-10762.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Equipos y herramientas	-5174.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Materiales nacionales	-27406.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Combustibles	-105.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costos de Programa de Promoción																					
Materiales nacionales	-1000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mano de obra calificada	-1000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
COSTOS DE ADMINISTRACION	-39227.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costos de Administración y fiscalización:																					
Mano de obra calificada	-24000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mano de obra no calificada	-7200.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Laboratorio y equipos	-7527.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Combustibles	-500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
COSTOS DE OPERACIÓN Y MANT.	-8970.00	-9149.40	-9332.38	-9519.04	-9709.43	-9903.62	-10101.71	-10303.75	-10509.84	-10720.04	-10934.43	-11153.12	-11376.18	-11603.72	-11835.79	-12072.51	-12313.95	-12560.23	-12811.44	-13067.67	
Mano de obra calificada	-3150.00	-3213.00	-3277.26	-3342.81	-3409.67	-3477.86	-3547.42	-3618.37	-3690.74	-3764.55	-3839.84	-3916.64	-3994.97	-4074.87	-4156.37	-4239.50	-4324.29	-4410.78	-4499.00	-4588.98	
Mano de obra no calificada	-2400.00	-2448.00	-2496.96	-2546.90	-2597.84	-2649.80	-2702.80	-2756.86	-2812.00	-2868.24	-2925.60	-2984.11	-3043.79	-3104.67	-3166.76	-3230.10	-3294.70	-3360.59	-3427.80	-3496.36	
Equipos y herramientas	-3295.74	-3361.65	-3428.88	-3497.46	-3567.41	-3638.76	-3711.54	-3785.77	-3861.49	-3938.72	-4017.49	-4097.84	-4179.80	-4263.40	-4348.67	-4435.64	-4524.35	-4614.84	-4707.14	-4801.28	
Materiales nacionales	-57.00	-58.14	-59.30	-60.49	-61.70	-62.93	-64.19	-65.47	-66.78	-68.12	-69.48	-70.87	-72.29	-73.74	-75.21	-76.71	-78.24	-79.80	-81.40	-83.03	
Combustibles	-67.26	-68.61	-69.98	-71.38	-72.81	-74.27	-75.76	-77.28	-78.83	-80.41	-82.02	-83.66	-85.33	-87.04	-88.78	-90.56	-92.37	-94.22	-96.10	-98.02	
OTROS COSTOS	-39,840.81	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026
Imprevistos	-39,840.81																				
Depreciación de obras		-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026	-10310.026
TOTAL DE COSTOS DE OPERACIÓN	-433506.64	-19280.03	-19459.43	-19642.41	-19829.07	-20019.46	-20213.65	-20411.74	-20613.78	-20819.87	-21030.07	-21244.46	-21463.15	-21686.21	-21913.75	-22145.82	-22382.54	-22623.98	-22870.26	-23121.47	-23377.70
INGRESOS	8970.00	9149.40	9332.38	9519.04	9709.43	9903.62	10101.71	10303.75	10509.84	10720.04	10934.43	11153.12	11376.18	11603.72	11835.79	12072.51	12313.95	12560.23	12811.44	13067.67	
Ingresos por tarifas cobradas	8970.00	9149.40	9332.38	9519.04	9709.43	9903.62	10101.71	10303.75	10509.84	10720.04	10934.43	11153.12	11376.18	11603.72	11835.79	12072.51	12313.95	12560.23	12811.44	13067.67	
TOTAL DE INGRESOS	0.00	8970.00	9149.40	9332.38	9519.04	9709.43	9903.62	10101.71	10303.75	10509.84	10720.04	10934.43	11153.12	11376.18	11603.72	11835.79	12072.51	12313.95	12560.23	12811.44	13067.67
UTILIDAD / PERDIDA	-433506.64	-10310.03	-10310.03	-10310.03	-10310.03	-10310.03	-10310.03	-10310.03	-10310.03	-10310.03	-10310.03	-10310.03	-10310.03	-10310.03	-10310.03	-10310.03	-10310.03	-10310.03	-10310.03	-10310.03	-10310.03
Menos depreciación		10310.026	10310.026	10310.026	10310.026	10310.026	10310.026	10310.026	10310.026	10310.026	10310.026	10310.026	10310.026	10310.026	10310.026	10310.026	10310.026	10310.026	10310.026	10310.026	10310.026
FLUJO NETO DE EFECTIVO	-433506.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7.1.1 VALOR PRESENTE NETO (VPN)

Del flujo neto de efectivo, y utilizando una tasa de 12%, se tiene un Valor Presente Neto igual a \$ - 433506.64, lo que implica que el proyecto financieramente no es rentable, sin embargo, ante el hecho de tratarse de un proyecto netamente social, se justifica la viabilidad económica en el punto 7.2 siguiente.

7.2 EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL

Al ser el objetivo fundamental de este proyecto la contribución social del mismo para las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guazhún de la parroquia Luís Cordero, resulta de vital importancia la evaluación económica y social de este proyecto, ya que nos permitirá cuantificar los beneficios que los sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento brindarán a las poblaciones de incidencia.

Para apuntar a este objetivo, se ha realizado el flujo de costos y beneficios económicos y sociales del proyecto, a través de la obtención de precios sombra y calculando los beneficios del proyecto (costos evitados) (*Anexo 6: Análisis Económico-Social*).

Los datos iniciales utilizados son los siguientes:

- Tasa económica social = 12% (utilizada por el BM en proyectos de Latinoamérica)
- Razones Precios Cuenta:

ITEM	R.P.C
MANO DE OBRA CALIFICADA	1.00
MANO DE OBRA NO CALIFICADA	0.15
DIVISA	1.00
COMBUSTIBLE	0.48
ENERGIA	1.13
INSUMOS NACIONALES	1.12
INSUMOS IMPORTADOS	1.05

FUENTE: BANCO DEL ESTADO

FLUJO DE COSTOS ECONOMICOS O SOCIALES																					
Horizonte de evaluación: 20 años																					
Cifras en \$																					
CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
BENEFICIOS DEL PROYECTO	83142.91	88958.01	95209.06	101927.41	109147.27	116905.04	125239.05	134190.96	143804.72	154504.77	166038.91	178430.76	191781.41	206120.19	221560.72	238183.73	256076.39	275331.38	296048.26	319003.24	
Ahorro de tiempo en consultas	12991.33	13919.28	14907.52	15959.80	17080.03	18272.43	19541.35	20891.47	22327.74	23958.23	25696.00	27547.60	29520.13	31621.08	33858.32	36240.19	38775.63	41474.00	44345.28	47567.50	
Ahorro de tiempo en laboratorios	34643.55	37118.08	39753.40	42559.46	45546.76	48726.49	52110.26	55710.59	59540.65	63888.60	68522.68	73460.26	78720.36	84322.88	90288.85	96640.51	103401.69	110597.32	118254.08	126846.67	
Ahorro en materiales de subcentros de salud	486.07	533.57	584.61	639.42	698.24	761.35	829.03	901.57	979.29	1062.53	1151.64	1247.01	1349.04	1458.15	1574.81	1699.48	1832.68	1974.95	2126.87	2289.05	
Medicamentos bajo prescripción médica	23905.82	26098.65	28499.68	31126.72	33998.94	37137.03	40563.10	44301.11	48376.78	52817.78	57690.05	62992.93	68800.96	75115.68	82021.13	89567.01	97807.20	106799.34	116605.76	127349.14	
Incremento de producción agrícola	4998.59	5048.57	5099.14	5150.10	5201.64	5253.58	5306.11	5359.23	5412.74	5466.83	5521.52	5576.79	5632.65	5688.90	5745.74	5803.17	5861.18	5919.79	5978.98	6038.76	
Plusvalía de tierras	6117.55	6239.86	6364.71	6491.91	6621.66	6754.16	6889.20	7026.98	7167.52	7310.80	7457.02	7606.17	7758.27	7913.50	8071.87	8233.37	8398.01	8565.98	8737.29	8912.12	
INGRESOS	6901.86	7039.90	7180.69	7324.31	7470.81	7620.22	7772.63	7928.09	8086.66	8248.40	8413.36	8581.64	8753.27	8928.34	9106.91	9289.05	9474.83	9664.33	9857.62	10054.76	
Ingresos por tarifas cobradas	6901.86	7039.90	7180.69	7324.31	7470.81	7620.22	7772.63	7928.09	8086.66	8248.40	8413.36	8581.64	8753.27	8928.34	9106.91	9289.05	9474.83	9664.33	9857.62	10054.76	
TOTAL BENEFICIOS E INGRESOS	90044.77	95997.91	102389.75	109251.72	116818.08	124525.26	133011.68	142119.05	151891.38	162753.17	174452.27	187012.40	200534.68	215048.53	230667.63	247472.78	265551.22	284995.71	305905.88	329058.00	
INVERSIONES	-335089.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Construcción de red de alcantarillado:	-288917.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Mano de obra calificada	-39452.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Mano de obra no calificada	-6098.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Equipos y herramientas	-42698.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Materiales nacionales	-200249.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Combustibles	-418.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Construcción de plantas de tratamiento:	-44051.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Mano de obra calificada	-6517.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Mano de obra no calificada	-1614.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Equipos y herramientas	-5174.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Materiales nacionales	-30695.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Combustibles	-50.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Gastos de Programa de Promoción:	-2120.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Materiales nacionales	-1120.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Mano de obra calificada	-1000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
COSTOS DE ADMINISTRACION	-32847.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Costos de administración y fiscalización																					
Mano de obra calificada	-24000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Mano de obra no calificada	-1080.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Laboratorio y equipos	-7527.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Combustibles	-240.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
COSTOS DE OPERACIÓN Y MANT.	-6901.86	-7039.90	-7180.69	-7324.31	-7470.81	-7620.22	-7772.63	-7928.09	-8086.66	-8248.40	-8413.36	-8581.64	-8753.27	-8928.34	-9106.91	-9289.05	-9474.83	-9664.33	-9857.62	-10054.76	
Mano de obra calificada	-3150.00	-3213.00	-3277.26	-3342.81	-3409.67	-3477.86	-3547.42	-3618.37	-3690.74	-3764.55	-3839.84	-3916.64	-3994.97	-4074.87	-4156.37	-4239.50	-4324.29	-4410.78	-4499.00	-4588.98	
Mano de obra no calificada	-360.00	-367.20	-374.54	-382.03	-389.67	-397.46	-405.41	-413.52	-421.79	-430.23	-438.83	-447.61	-456.56	-465.69	-475.00	-484.50	-494.19	-504.07	-514.15	-524.43	
Equipos y herramientas	-3295.74	-3361.65	-3428.88	-3497.46	-3567.41	-3638.76	-3711.54	-3785.77	-3861.49	-3938.72	-4017.49	-4097.84	-4179.80	-4263.40	-4348.67	-4435.64	-4524.35	-4614.84	-4707.14	-4801.28	
Materiales nacionales	-63.84	-65.12	-66.42	-67.75	-69.11	-70.49	-71.90	-73.34	-74.81	-76.31	-77.84	-79.40	-80.99	-82.61	-84.26	-85.95	-87.67	-89.42	-91.21	-93.03	
Combustibles	-32.28	-32.93	-33.59	-34.26	-34.95	-35.65	-36.36	-37.09	-37.83	-38.59	-39.36	-40.15	-40.95	-41.77	-42.61	-43.46	-44.33	-45.22	-46.12	-47.04	
OTROS COSTOS	-39,840.81																				
Imprevistos	-39,840.81																				
TOTAL DE COSTOS DE OPERACIÓN	-407777.98	-6901.86	-7039.90	-7180.69	-7324.31	-7470.81	-7620.22	-7772.63	-7928.09	-8086.66	-8248.40	-8413.36	-8581.64	-8753.27	-8928.34	-9106.91	-9289.05	-9474.83	-9664.33	-9857.62	-10054.76
FLUJO NETO ECONOMICO	-407777.98	83142.91	88958.01	95209.06	101927.41	109147.27	116905.04	125239.05	134190.96	143804.72	154504.77	166038.91	178430.76	191781.41	206120.19	221560.72	238183.73	256076.39	275331.38	296048.26	319003.24

7.2.1 VALOR PRESENTE NETO Y TASA INTERNA DE RETORNO ECONOMICO-SOCIAL

Partiendo del flujo de costos y beneficios económico-social, se obtiene el siguiente análisis de valores presentes de costos y beneficios:

VALORES PRESENTES DE BENEFICIOS DEL PROYECTO

Tasa social	12%
CONCEPTO DE BENEFICIO ECONOMICO	VAB
1 Ahorro de tiempo en consultas	\$ 156,352.52
2 Ahorro de tiempo en laboratorios	\$ 416,940.07
3 Ahorro en materiales de subcentros de salud	\$ 6,729.73
4 Medicamentos bajo prescripción médica	\$ 339,376.04
5 Incremento de producción agrícola	\$ 39,693.79
6 Plusvalía de tierras	\$ 51,751.04
7 Ingresos por tarifas cobradas	\$ 58,386.89
VAB TOTAL	\$ 1,069,230.08

VALORES PRESENTES DE COSTOS DEL PROYECTO

CONCEPTO DE COSTO ECONOMICOS	VAC
1 Construcción de red de alcantarillado	\$ 288,917.58
2 Construcción de plantas de tratamiento	\$ 44,051.70
3 Costos de Administración y fiscalización	\$ 32,847.88
4 Costos de Capacitación	\$ 2,120.00
5 Costos de Operación y Mantenimiento	\$ 58,386.89
6 Otros Costos	\$ 39,840.81
VAC TOTAL	\$ 466,164.86

RESULTADOS OBTENIDOS	
VANS =	603065.21
TIRS =	26.83%

Con los resultados del VANS y TIRS expuestos, se concluye que el proyecto es viable económica y socialmente.

7.2.2 COEFICIENTE DE COSTO BENEFICIO (CCB)

Beneficios	1`069,230.08
Costos	466,164.86

Relación Beneficio / Costos = 2.29

De la relación beneficio/costo obtenida, se concluye que **el proyecto es viable** económica y socialmente.

7.3 ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL

7.3.1 Problemática Ambiental que Aborda el Proyecto

En materia ambiental, la incidencia fundamental del proyecto, es de mejorar la vida y bienestar de la población, así como conservar los recursos hídricos de la zona, lo que se transforma en un impacto altamente positivo, ante el hecho de mejorar las condiciones actuales de salud de la gente provocadas por las condiciones sanitarias precarias, así como mejorar las condiciones de las tierras de cultivo y el agua de las quebradas.

Sin embargo, es muy importante tomar las medidas correspondientes para mitigar los impactos negativos producidos durante la etapa de construcción de las obras civiles así como durante los procesos de operación y mantenimiento de los sistemas.

7.3.2 Factores Ambientales a Intervenir

Los impactos negativos esperados durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento son:

Etapa de construcción de obras civiles:

- Generación de ruidos y vibraciones al ejecutar las obras por el uso de retroexcavadoras, compresores y compactadores.
- Generación de polvo y malos olores durante los procesos de excavación, relleno, compactación de zanjas.

- Eliminación final inadecuada de los excedentes de tierra y materiales sobrantes de construcción.
- Paralización del tráfico vehicular durante las excavaciones de redes.
- Interrupción prolongada o generación de peligros para el tránsito vehicular, peatonal y de las actividades cotidianas domésticas.
- Interrupción de servicios básicos como agua potable.
- Falta de servicios y componentes sanitarios adecuados para los técnicos, y obreros de la construcción.
- Riesgos laborales en la ejecución de obras, especialmente en la canalización.
- Riesgos de accidentes para la población (peatones y conductores) por la carencia de señalización de las obras que se ejecutan.

Etapas de operación y mantenimiento de obras:

- Peligro para los trabajadores que ingresan a los pozos de revisión y estructuras especiales por inhalación de gases tóxicos y por materiales peligrosos que se han introducido a las alcantarillas.
- Peligro de contagio al personal encargado de la operación y mantenimiento del sistema, por enfermedades transmitidas por patógenos contenidos en las aguas servidas.
- Funcionamiento inadecuado de las redes de recolección por carencia de mantenimiento y limpieza de los pozos de revisión y estructuras especiales.
- Riesgos de contaminación de fuentes de agua (Quebrada de Lamay) por deficiente operación de los sistemas de depuración de agua residual.

- Operación defectuosa del sistema de alcantarillado por falta de reglamentos de la Directiva de la parroquia Luís Cordero para administrar este servicio.

7.3.3 Impacto Esperado del Proyecto

Los impactos macro, esperados mediante la ejecución del proyecto son:

- Disminución de enfermedades de tipo respiratorio, parasitosis, diarreica e infecciosa en la población de incidencia del proyecto.
- Mejorar las condiciones de calidad del agua de fuentes hídricas de la zona.
- Mejorar las condiciones sanitarias de las tierras agrícolas.

7.3.4 Medidas de Protección Ambiental

La medida Principal y necesaria para la protección ambiental, resulta la ejecución del *“programa de promoción del proyecto”* (se detallan los costos del programa en el numeral 5.3.5 y en el flujo de costos).

Debido a la falta de conocimiento sobre la construcción del alcantarillado para las localidades y exhortando la necesidad de educar a la población sobre el manejo y preservación adecuada de los recursos hídricos, se plantean los siguientes lineamientos para el programa promoción del servicio de alcantarillado.

Objetivos

- Conseguir el uso eficiente del servicio de alcantarillado.
- Educar a la población en aspectos básicos de saneamiento ambiental.

Descripción

Durante un período de 15 días, el Consejo Provincial contratará a un promotor de Salud con experiencia en sistemas de saneamiento ambiental encargado de este programa.

Este Promotor diseñará un esquema de trabajo para el cumplimiento de los objetivos, para lo cual deberá buscar apoyo de las entidades ligadas a la problemática de la salud, el saneamiento ambiental y la preservación del medio ambiente en la ciudad y su entorno. Se trabajará con alumnos y padres de familia de la escuela del sector.

7.3.5 Plan de Prevención y Mitigación

El Plan de Prevención y Mitigación Ambiental está orientado a la implementación de acciones y obras que permitan prevenir, mitigar y corregir los posibles impactos y efectos ambientales ocasionados por el proyecto en sus distintas fases (construcción, operación y mantenimiento).

Una vez que se ha identificado, valorado y jerarquizado los principales impactos ambientales que se darán en el proyecto, es procedente diseñar el Plan de Mitigación Ambiental, planteando medidas y estrategias constructivas, que permitirán atenuar los efectos generados, en las diferentes fases de implementación que se puedan generar por la construcción, operación y mantenimiento del proyecto en mención.

El objetivo del Plan de Manejo Ambiental es establecer pormenorizadamente las medidas de mitigación, que deben incluir las estrategias constructivas respectivas.

Los costos necesarios para cubrir la mitigación de los diferentes impactos identificados, serán involucrados directamente en los costos de construcción de las obras civiles, por tanto las especificaciones técnicas de los contratos de construcción deberán exigir estas actividades.

IMPACTOS IDENTIFICADOS:

IMPACTO NO. 1

Nombre del impacto: ***Afecciones originadas por la generación de ruidos y vibraciones.***

Descripción del impacto: Afecciones originadas por la generación de ruidos y vibraciones y contaminación ambiental (humo de combustión) por utilización de maquinaria en mal estado para la construcción de redes de alcantarillado.

Etapas en la que se presenta: Construcción.

Territorio y/o población afectada: Alrededor de los lugares de trabajo, afectando a la población circundante.

Medida propuesta: Se proponen dos medidas ambientales para reducir los ruidos y vibraciones de los equipos de construcción:

- a. Utilización obligatoria de silenciadores en los equipos.
- b. Restricción horaria en el uso de maquinaria

Tipo de medida: Técnica

Responsable: Constructor/Fiscalizador

Costo: Sin costo.

IMPACTO NO. 2

Nombre del impacto: ***Generación de polvo y malos olores.***

Descripción del impacto: Generación de polvo y malos olores durante los procesos de excavación, relleno, compactación de zanjas.

Etapas en las que se presenta: Construcción.

Territorio y/o población afectada: Zonas de construcción; Flujo vehicular y peatonal.

Medida propuesta: Se propone la siguiente medida ambiental:

-Los procesos de excavación y relleno deberán estar acompañados del regado con agua para evitar la presencia de polvo en períodos veraniegos.

Tipo de medida: Ambiental

Responsable: Constructor/Fiscalizador

Costo: Sin costo.

IMPACTO NO. 3

Nombre del impacto: ***Eliminación final inadecuada de tierra.***

Descripción del impacto: Eliminación final inadecuada de los excedentes de tierra y materiales sobrantes de construcción.

Etapas en las que se presenta: Construcción.

Territorio y/o población afectada: sitios alrededor de los botaderos no autorizados.

Medida propuesta: El constructor en coordinación con el Consejo Provincial y la fiscalización, deberán definir los lugares en los cuales se podrá utilizar como botadero para el destino final de los excedentes de tierra y material sobrante.

Tipo de medida: Técnica

Responsable: Constructor/Fiscalización

Costo: Sin costo.

IMPACTO No. 4

Nombre del impacto: ***Interrupción del tráfico vehicular, peatonal y al desarrollo de las actividades cotidianas.***

Descripción del impacto: Paralización involuntaria del tráfico vehicular durante las excavaciones de redes. Interrupción prolongada o generación de peligros para el tránsito vehicular, peatonal, de las actividades cotidianas domésticas, por la falta de promoción de obra y señalización.

Etapas en la que se presenta: Construcción.

Territorio y/o población afectada: Zonas en construcción.

Medidas propuestas:

- Diseño de una señalización adecuada.
- Promoción del servicio de alcantarillado
- Pasos peatonales y vehiculares.

Tipo de medida: Técnica.

Responsable: Constructor/Fiscalizador.

Costo: Incluido en costos de construcción (las especificaciones técnicas del contrato de construcción deberán contemplar estos costos para cada uno de los rubros que generen este impacto).

IMPACTO NO. 5

Nombre del impacto: ***Interrupción de servicios básicos.***

Descripción del impacto: Interrupción de servicios básicos como agua entubada.

Etapas en la que se presenta: Construcción.

Territorio y/o población afectada: Infraestructura;

Usuarios de agua, teléfonos y electricidad

Medida propuesta: Se propone la utilización de las siguientes recomendaciones:

- Cuidados constructivos, limitaciones en el uso de retroexcavadoras en sectores que cuenten con este servicio básico.
- Obligatoriedad para el constructor en la restitución y rehabilitación inmediata de los servicios básicos que son afectados en la construcción.

Tipo de medida: Técnica.

Responsable: Constructor/Fiscalizador.

Costo: Sin costo.

IMPACTO NO. 6

Nombre del impacto: ***Riesgos laborales durante los procesos constructivos y por falta de ropa de trabajo para los obreros.***

Descripción del impacto: Riesgos laborales en la ejecución de obras, especialmente en la canalización.

Etapas en la que se presenta: Construcción.

Territorio y/o población afectada: Obreros de la construcción.

Medida propuesta: Se propone la utilización de las siguientes medidas:

- a. Elaboración de técnicas constructivas de conformidad con las características del proyecto y del medio.
- b. Utilización obligatoria de la ropa de trabajo y equipamiento adecuado.

Tipo de medida: Técnica

Responsable: Constructor

Costo: Incluido en costos de construcción (las especificaciones técnicas del contrato de construcción deberán contemplar estos costos para cada uno de los rubros que generen este impacto).

IMPACTO NO. 7

Nombre del impacto: ***Afecciones estéticas y sanitarias por la falta de componentes sanitarios adecuados para los obreros y técnicos.***

Descripción del impacto: Falta de servicios y componentes sanitarios adecuados para los técnicos, y obreros de la construcción.

Etapas en la que se presenta: Construcción.

Territorio y/o población afectada: población aledaña a los cuadrillas de obreros de la construcción.

Medida propuesta: Las especificaciones técnicas constructivas y el plan de ejecución del proyecto, deberán establecer la obligatoriedad por parte del constructor en la dotación de campamentos con las adecuadas instalaciones para los obreros y técnicos de la construcción.

Tipo de medida: Técnica.

Responsable: Constructor/Fiscalizador

Costo: Incluido en costos de construcción (las especificaciones técnicas del contrato de

construcción deberán contemplar estos costos para cada uno de los rubros que generen este impacto).

IMPACTO NO. 8

Nombre del impacto: *Afectación a la salud para los trabajadores que realizan las actividades de mantenimiento y limpieza de las redes de alcantarillado.*

Descripción del impacto: Peligro para los trabajadores que ingresan a los pozos de revisión y estructuras especiales por inhalación de gases tóxicos y por materiales peligrosos que se han introducido a las alcantarillas. Peligro de contagio por enfermedades transmitidas por patógenos contenidos en las aguas servidas.

Etapas en las que se presenta: Operación y Mantenimiento.

Territorio y/o población afectada: Trabajadores que realizan el mantenimiento

Medida propuesta: Se propone la utilización de las siguientes medidas:

-Programa de capacitación de los trabajadores en las actividades descritas que incluya la utilización de ropa adecuada.

Tipo de medida: Técnica.

Responsable: Consultor/Municipio

Costo: Imputable a los costos de operación y mantenimiento.

IMPACTO NO. 9

Nombre del impacto: *Contaminación de Quebrada de Lamay.*

Descripción del impacto: Contaminación de Quebrada de Lamay por descargas de aguas servidas por no tener capacidad de autodepuración.

Etapas en las que se presenta: Operación y Mantenimiento.

Territorio y/o población afectada: Quebrada de Lamay

Medida propuesta: Se propone la utilización de la siguiente medida:

- a. Gestiones para que EMAPAL construya un interceptor marginal a la quebrada de Lamay.

Tipo de medida: Técnica.

Responsable: Directiva de la Comunidades de Luis Cordero

Costo: Sin costo.

IMPACTO NO. 10

Nombre del impacto: **Funcionamiento inadecuado de la red de alcantarillado.**

Descripción del impacto: Funcionamiento inadecuado de la red de alcantarillado por falta de reglamentación en la organización de la Directiva que administrará el servicio de alcantarillado.

Etapas en la que se presenta: Operación y mantenimiento.

Territorio y/o población afectada: Sistema de alcantarillado.

Medida propuesta: Se propone las siguientes medidas:

- a. Establecer reglamentos para el servicio de alcantarillado

Tipo de medida: Técnica.

Responsable: Directiva que administrará el servicio de alcantarillado en el Centro Parroquial de Luis Cordero.

Costo: Sin costo.

7.4 EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE GÉNERO

7.4.1 Problemática de género que aborda el proyecto

Según la situación económica que tiene el país y desde una perspectiva de género, las cifras indican una desigualdad por sexo, al registrar las mujeres niveles de desocupación laboral más alto que los hombres.

Situación inversa de género que se presenta en las Comunidades de San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guazhún de la Parroquia Luis Cordero del Cantón Azogues, ya que en la mayoría de los que trabajan son mujeres, porque el hombre migra a otros lados para buscar nuevas fuentes de ingresos. Las mujeres realizan diferentes actividades en el campo como: Sembrar, segar, regar y recoger las cosechas, mantener el cuidado de sus hijos y preparar los alimentos, otras mujeres se dedican al cuidado del ganado y muy pocas solo al trabajo doméstico.

El proyecto no contempla ningún obstáculo de género para las mujeres que laboran y ocupan responsabilidades como Jefes de Casa, mientras que el esposo se encuentra fuera de las comunidades en busca de nuevos ingresos. Igualmente ocurre con las niñas y niños que ayudan a sus padres en similares trabajos en los fines de semana.

7.4.2 Factores de género a intervenir

El proyecto contempla la participación de mujeres en la prestación de servicios de atención a los trabajadores durante la ejecución del proyecto, creándose nueva fuente de ingreso en la elaboración de comidas y hospedaje siendo de beneficio mutuo por dichos servicios.

7.4.3 Impacto esperado del proyecto

Los efectos que se espera obtener con las consideraciones de género dentro del proyecto, es permitir generar conocimientos en temas de saneamiento y cuidado ambiental, para que las mujeres puedan tener mayor amplitud en desarrollar sus trabajos y cuidado de sus hijos, así como la de los hombres; ser consideradas con equidad en las actividades del proyecto. Este proceso permitirá además evitar la contaminación y proliferación de enfermedades, siendo conocimientos que se comparten con la familia y modifican la calidad de vida de las mujeres a partir de sus requerimientos inmediatos en un contexto específico y con frecuencia en relación a su rol reproductivo.

7.4.4 Uso de los recursos del proyecto

El acceso al uso y control de los recursos materiales y financieros del proyecto, tanto hombres como mujeres tienen acceso y beneficios durante la ejecución y finalización del proyecto.

7.4.5 Promoción de la Equidad de Género.

El proyecto contempla las normativas en vigencia dentro de la cual se reconozca los derechos de la mujer derivados de su triple rol (productivo, reproductivo y de comunidad) así como su difusión de los beneficiarios internos.

7.4.6 Plan de Manejo de Género.

Para atender los factores de impacto de género derivados del proyecto se presenta un Plan de Manejo de Género que contempla un conjunto de acciones a emprender con las tareas de responsabilidad para su ejecución.

FACTORES DE IMPACTO DE GENERO	ACCIONES	RESPONSABLES
Prevención de contaminación y proliferación de enfermedades	Planes de capacitación Mingas Sectoriales en las Comunidades	Honorable Consejo Provincial y Comunidad
Acceso a la información sobre Higiene y Control Ambiental	Entrega de trípticos Hojas volantes	Honorable Consejo Provincial

8. ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD

8.1 VIABILIDAD ECONÓMICA DEL PROYECTO A FUTURO

El proyecto de construcción de sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento para las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guazhún, está concebido para un tiempo de ejecución de obras civiles de cuatro meses, y con una vida útil de 20 años; de tal manera, que luego de la ejecución de las obras civiles necesarias, es fundamental la etapa de mantenimiento y operación de las obras, cuya etapa será manejada directamente por las comunidades beneficiadas.

De acuerdo al análisis financiero del proyecto, el costo del mantenimiento (menor y mayor) y operación normal del proyecto se cubre con un valor inicial mensual de USD \$ 2.97 / vivienda, durante el tiempo de vida útil del proyecto. A este costo se suma el aporte de dirección técnica del H. Consejo Provincial del Cañar.

Durante la ejecución y mantenimiento del proyecto, el análisis económico y social nos muestra que el beneficio para la Comunidad durante los veinte años es de USD \$ 1'069,230.08, generados por los ahorros de tiempos de consultas, tiempos a laboratorios clínicos, materiales de subcentros de salud, compras de medicamentos, incrementos de producción agrícola e incremento de plusvalía de tierras e ingresos por tarifas cobradas.

Una vez finalizado el proyecto, las condiciones de viabilidad económicas futuras serán favorables para los habitantes de las comunidades existentes del proyecto, por el mejoramiento ambiental que existirá en la zona, revaloración de los costos de sus tierras y mejoramiento de la producción agrícola y ganadera.

8.2 CONDICIONES DE AUTOGESTIÓN

De lo expuesto en el punto 8.1, serán las comunidades beneficiadas quienes intervengan en la etapa de mantenimiento (menor y mayor “overhaul”) y operación de las obras, para lo cual se ha previsto que bajo la dirección técnica del H. Consejo Provincial del Cañar, las comunidades organizadas a través de la Junta de Agua ya existente, se encargarán de incorporar un cobro por servicio de alcantarillado, este cobro será sumado a la tarifa por servicio de agua potable que actualmente se ejecuta.

En cuanto a la mano de obra no calificada, necesaria para mantener el proyecto en la etapa de operación y mantenimiento (menor y mayor “overhaul”), las comunidades beneficiadas aportarán mediante mingas organizadas que enfrentarán estas necesidades.

8.3 ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

Supuestos de sostenibilidad:

COMPONENTES	ACTORES INVOLUCRADOS	FACTORES DE ÉXITO
Mantenimiento de redes de alcantarillado	Comunidad, Junta de agua	Cobro mensual para operación y mantenimiento, Mingas
mantenimiento de sistemas tratamiento	Comunidad, Junta de agua	Cobro mensual para operación y mantenimiento, Mingas
Factores de riesgo naturales y ocasionados	H.Consejo Provincial del Cañar, Comunidad, Junta de agua	Aporte técnico del H. Consejo Provincial del Cañar, Cobro mensual para operación y mantenimiento, Mingas
Capacitación de la comunidad	H.Consejo Provincial del Cañar, Comunidad, Junta de agua	Aportes técnicos del H. Consejo Provincial del Cañar

8.4 CONDICIONES DE EMPODERAMIENTO Y PARTICIPACIÓN

La forma más efectiva de aporte comunal es la minga organizada por los dirigentes de la comunidad, en este caso la Junta de Aguas ya existente. Se han organizado para trabajos comunitarios, donde la participación de un miembro de la familia es obligatoria en este tipo de mingas, sujeto a la sanción y exclusión por parte de los demás miembros en caso de no cumplir.

De lo expuesto, a través del trabajo y organización comunal, se lograrán el empoderamiento del proyecto.

9. SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

9.1 PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO Y EVALUACIÓN

El Monitoreo y Evaluación del Proyecto de “Construcción de Sistemas de Alcantarillado Sanitario para las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guazhún de la parroquia Luís Cordero del Cantón Azogues” comprende la ejecución de un Plan de Monitoreo dividido en dos etapas:

Etapas 1: Durante la ejecución del proyecto, esto implica en la construcción de las diversas obras civiles proyectadas, para lo cual las Jefatura de Ingeniería y Proyectos del H. Consejo Provincial del Cañar asumen el seguimiento y monitoreo del proyecto, lo que se reduce a una fiscalización diaria de las obras en construcción, y cuyo reporte a través de informes se deberán presentar con una periodicidad mensual. El financiamiento de la fiscalización está incluido dentro del presupuesto del proyecto.

Etapas 2: Durante el tiempo de vida útil del proyecto, implica el seguimiento y monitoreo anual de los efectos e impactos del proyecto directamente sobre las comunidades beneficiadas, y se responsabiliza a la Jefatura de Proyectos del H. Consejo Provincial del Cañar en coordinación directa con la Junta de Agua de las comunidades beneficiadas. El sistema de indicadores de atención a la salud rural se convertirá en un insumo valioso para el monitoreo del proceso.

9.2 DIMENSIONES Y NIVELES DE MONITOREO Y EVALUACIÓN

Como objetivo principal del proceso de monitoreo y evaluación, es la verificación del cumplimiento de los indicadores propuestos en el marco lógico del proyecto, para lo cual es vital el apoyo en sistemas de indicadores e información respectivos.

La evaluación se basa en los siguientes criterios:

Continuidad de la justificación del proyecto, para constatar la compatibilidad de las condiciones de arranque del proyecto con las presentes.

Efectividad en el logro de componentes y productos, las variables que se establecen son las siguientes:

- Efectividad de los servicios que se presentan.
- Costo efectividad de los servicios.
- Efectividad en el manejo de la gestión de los componentes.
- Costo-efectividad y costo-beneficio de los resultados alcanzados.
- El nivel de rendimiento efectivo de los recursos utilizados.
- Nivel de beneficio social de las inversiones en la atención a la problemática intervenida.

Eficiencia en la ejecución y realización de los componentes y actividades del proyecto, las variables que se establecen son:

- Nivel de excelencia en la calidad de los servicios prestados.
- Nivel de eficiencia en el uso de los recursos disponibles.
- Nivel de eficiencia económica, financiera y social de los servicios y costos, frente a los beneficios generados.

Presencia de efectos de impacto o consecuencias tanto previstas como inesperadas sobre la problemática intervenida, las variables que se establecen son las siguientes:

- Nivel de impacto de los servicios en la vida de los usuarios.
- Nivel de resolución de la problemática involucrada.
- Nivel de satisfacción de los usuarios con los resultados de los servicios prestados.
- Nivel de satisfacción de los usuarios con los cambios producidos en su vida a partir de la atención recibida en los centros.
- Nivel de reconocimiento del proyecto por la comunidad.

Presencia de factores de sostenibilidad para la continuidad del proyecto y de acuerdos a los supuestos de su finalidad:

- Nivel de articulación del proyecto con las instituciones locales para su sostenibilidad a largo plazo.

Existencia de experiencias adquiridas con el proyecto que puedan alimentar el aprendizaje institucional frente al manejo de nuevos programas o proyectos.

9.3 INDICADORES Y MEDIOS DE VERIFICACIÓN

9.3.1 Descripción de Indicadores

Los indicadores que describen los resultados esperados del programa a nivel de finalidad, propósito y componentes son:

Indicadores de Finalidad

Productividad ascendente de los servicios de atención al cliente y Nivel de satisfacción del usuario, alcanzada al término de vida del Proyecto:

- Reducir en un 60% las enfermedades de tipo respiratorio en el poblado de la parroquia Luís Cordero en un lapso de 5 años de funcionamiento el proyecto.
- Reducir en un 40% las enfermedades de tipo diarreica en el poblado de la parroquia Luís Cordero en un lapso de 5 años de funcionamiento el proyecto.
- Reducir en un 20% las enfermedades de tipo parasitosis en el poblado de la parroquia Luís Cordero en un lapso de 5 años de funcionamiento el proyecto.
- Disminuir en un 15% los índices de mortalidad infantil en la parroquia Luís Cordero en un lapso de 5 años de funcionamiento el proyecto.
- Disminuir en un 80% los índices de contaminación de las quebradas naturales receptoras del sistema de alcantarillado del proyecto, en un lapso de 2 años de funcionamiento el proyecto.

Número de beneficiarios del proyecto: 775

INDICADOR DE FINALIDAD		
COMUNIDADES DEL PROYECTO: SAN ANTONIO, MARIA AUXILIADORA, QUILLOPUNGO, HORMAPALA Y GUAZHUM	Demanda (Línea Base)	% al final del proyecto
ENFERMEDADES RESPIRATORIAS (70%)	543	Reducir al menos el 60% en un lapso de 5 años
ENFERMEDADES DIARREICAS (7.14%)	55	Reducir al 40% en un lapso de 5 años
ENFERMEDADES PARASITARIAS (20%)	155	Reducir al 20% en un lapso de 5 años
MORTALIDAD INFANTIL	—	Reducir al menos el 15% en un lapso de 5 años
CONTAMINACIONES DE QUEBRADAS	100%	Reducir al menos el 80% en un lapso de 2 años

Indicadores de Propósito

- Dotar de un sistema 100% eficiente de alcantarillado sanitario en base a normas vigentes, al 100% de la población de las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guazhún de la parroquia Luis Cordero, durante los 20 años de vida útil del proyecto desde su puesta en funcionamiento.
- Dotar de un sistema 100% eficiente de tratamiento de aguas servidas, para el 100% del sistema de alcantarillado sanitario de las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guazhún, durante los 20 años de vida útil del proyecto desde su puesta en marcha.

INDICADOR DE PROPOSITO		
COMUNIDADES DEL PROYECTO: SAN ANTONIO, MARIA AUXILIADORA, QUILLOPUNGO, HORMAPALA Y GUAZHUN	Demanda (Línea Base)	% al final del proyecto
ALCANTARILLADO SANITARIO	0%	100% de alcantarillado y 20 años vida útil
TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS	0%	100% de tratamiento de aguas servidas y 20 años vida útil

Indicadores de Componentes

- Construcción de tres sistemas de alcantarillado sanitario para el 100% del poblado de las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guazhún, durante los cuatro primeros meses una vez iniciado el proyecto.
- Suspensión del 100% de pozos sépticos de las letrinas y UBS de las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guazhún durante un mes de terminada la construcción del sistema de alcantarillado.
- Conexión al sistema de alcantarillado del 100% de letrinas y UBS existentes en las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guazhún durante el primer mes luego de terminada la construcción del sistema de alcantarillado.
- Construcción de tres sistemas de tratamiento de aguas residuales para el 100% del alcantarillado de las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guazhún, durante los cuatro primeros meses una vez iniciado el proyecto.

INDICADOR DE COMPONENTE

COMUNIDADES DEL PROYECTO: SAN ANTONIO, MARIA AUXILIADORA, QUILLOPUNGO, HORMAPALA Y GUAZHUN	Demanda (Línea Base)	% al final del proyecto
SISTEMA DE ALCANTARILLADO	0%	Construcción de tres sistemas de alcantarillado al 100% en cuatro meses.
POZOS SÉPTICOS DE LAS LETRINAS Y UBS	Deficiente	Suspensión por un mes cubriendo el 100%
LETRINAS Y UBS	0%	Conexión por un mes cubriendo al 100%
AGUAS RESIDUALES	0%	Construcción de tres sistemas de tratamiento al 100% y en cuatro meses

9.3.2 Descripción de Medios de Verificación

A Nivel de Finalidad:

- Encuestas a los beneficiarios de las comunidades
- Registros estadísticos
- Presupuesto

A nivel de Propósito:

- Informe de Consultoría
- Agenda de reuniones
- Inspección física
- Pruebas de contaminación

A nivel de Componentes:

- Informe de Ingeniería Civil
- Inspección física de los servicios
- Pruebas del sistema de tratamientos de aguas
- Informes de novedades suscitadas
- Agendas de reuniones para capacitaciones a la comunidad
- Evaluaciones de capacitación al personal
- Reportes de utilización de materiales
- Contrato de alquiler de maquinarias y herramientas
- Presupuesto asignado al proyecto
- Informes del Coordinador del Proyecto
- Informes de Equipos de campo
- Actas de reuniones
- Informe de Consultoría o Inspectores de Trabajo
- Acta de aprobación del proyecto
- Facturas y Pagos a trabajadores semanales.
- Contrato para alimentación a los trabajadores
- Línea Base
- Verificación física
- Reportes semanales y mensuales de avances
- Pruebas de contaminación de aguas
- Informes de avances de trabajos de Ingeniería
- Inspección física de la obra

- Informe de Fiscalización
- Evaluaciones periódicas
- Plan de capacitación
- Nómina de participantes a Seminarios
- Planes Operativos anuales

9.4 PERIODICIDAD Y RESPONSABLES

Se realizarán las actividades de monitoreo y evaluación en períodos mensuales encontrándose en forma detallada en el Anexo 8: Matriz de seguimiento y evaluación del proyecto así como en el Cronograma de Actividades.

Monitoreo período de inversión y ejecución del proyecto año 0:

MATRIZ DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO												
PLAN OPERATIVO ANUAL												
Fin del Proyecto: Mejorar las condiciones de salud y medio ambiente de las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guashún de la parroquia Luis Cordero del Cantón Azogues.								Periodo: ENERO 2007				
Propósito del Proyecto:												
Eficiente sistema de evacuación y tratamiento de aguas servidas para las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guashún de la parroquia Luis Cordero.												
Código	PROYECTO	Plazo de ejecución	Metas (2)		Tiempo en meses (3)		Gasto por fuentes (4)		Indicadores			Observaciones (5)
			Programada s	Ejecutadas	Planeado	Ejecutado	Programado	Utilizado	Efectividad (%)	Eficacia (%)	Eficiencia (%)	
			a	b	c	d	e	f	$g = b / a * 100$	$h = g * c / d$	$i = h * f / e$	
1	"Construcción de Sistemas de Alcantarillado Sanitario para las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guashún de la parroquia Luis Cordero del Cantón Azoguez"	01-01-08 al 31-12-08	100%	0%	100%	8,33%	\$ 433.506.62	\$ -	0,00	0,00	0,00	
1,1	Construcción de sistemas de alcantarillado sanitario para las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guashún.	01-01-08 al 31-12-08	100,0%	0,00%	12	1	\$ 364.924.78	\$ -				
1,2	Adecuación de letrinas y UBS (Unidades básicas sanitarias)	01-01-08 al 31-12-08	100,0%	0,00%	12	1	\$ 7.406.63	\$ -				
1,3	Construcción de sistemas de tratamiento de aguas servidas para los sistemas de alcantarillado.	01-01-08 al 31-12-08	100,0%	0,00%	12	1	\$ 61.175.21	\$ -				
TOTAL							\$ 433.506.62	\$ -				
Eficiencia: Administración adecuada y buen uso de los recursos, sean humanos,materiales, financieros, tecnológicos o de tiempo.												
Eficacia: Satisfacción plena del resultado o producto esperado.												
Efectividad: Es el resultado o el producto logrado, una vez optimizados los recursos.												

Monitoreo período de mantenimiento del proyecto duración 20 años:

MATRIZ DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

PLAN OPERATIVO ANUAL												
Fin del Proyecto: Mejorar las condiciones de salud y medio ambiente de las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guashún de la parroquia Luis Cordero del Cantón Azogues.								Periodo: ENERO 2008				
Propósito del Proyecto:												
Eficiente sistema de evacuación y tratamiento de aguas servidas para las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guashún de la parroquia Luis Cordero.												
Código	PROYECTO	Plazo de ejecución	Metas (2)		Tiempo en meses		Gasto por fuentes (4)		Indicadores			Observaciones (5)
			Programadas	Ejecutadas	Planeado	Ejecutado	Programado	Utilizado	Efectividad (%)	Eficacia (%)	Efficiencia (%)	
			a	b	c	d	e	f	$g = b / a * 100$	$h = g * c / d$	$i = h * f / e$	
1	"Construcción de Sistemas de Alcantarillado Sanitario para las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guashún de la parroquia Luis Cordero del Cantón Azogues"	01-01-09 al 31-12-09	100%	0%	100%	8,33%	\$ 8.970,00	\$ -	0,00	0,00	0,00	
1,4	Gastos de operación y mantenimiento	01-01-09 al 31-12-09	100,0%	0,00%	12	1	\$ 8.970,00	\$ -				
TOTAL							\$ 8.970,00	\$ -				

Eficiencia: Administración adecuada y buen uso de los recursos, sean humanos, materiales, financieros, tecnológicos o de tiempo.

Eficacia: Satisfacción plena del resultado o producto esperado.

Efectividad: Es el resultado o el producto logrado, una vez optimizados los recursos.

La responsabilidad de entregar los informes del monitoreo y evaluación, recaerá sobre el Jefe de Proyectos, quien en coordinación con el Jefe de Ingenieros Civiles, deberán presentar al Prefecto Provincial del Cañar periódicamente según lo establecido.

10. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

COMPONENTES / ACTIVIDADES	TOTAL	AGENCIA DE COOPERACION	H.CONSEJO PROVINCIAL DEL CAÑAR	MINISTERIO DE SALUD	BENEF.
1. Construcción de sistemas de alcantarillado sanitario para las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quilopungo, Hornapala y Guashún.					
<u>1.1 Sistema: San Antonio, María Auxiliadora y Quilopungo</u>					
1.1.1 Construcción de obras civiles					
1.1.1.1 Red de alcantarillado	144,643.26	101250.28	26,592.39		16800.59
1.1.2 Fiscalización y Administración	14,464.33	10125.03	4339.3		
<u>1.2 Sistema: Hornapala</u>					
1.2.1 Construcción de obras civiles					
1.2.1.1 Red de alcantarillado	129,125.68	90387.98	24,002.68		14735.02
1.2.2 Fiscalización y Administración	12,912.57	9038.8	3873.77		
<u>1.3 Sistema: Guashún</u>					
1.3.1 Construcción de obras civiles					
1.3.1.1 Red de alcantarillado	56,162.68	39313.88	10,332.34		6516.46
1.3.2 Fiscalización y Administración	5,616.27	3931.39	1684.88		
1.4 Capacitación como medida de impactos ambientales	2,000.00	1400	100.00	500.00	
2. Adecuación de letrinas y UBS (Unidades básicas sanitarias)					
<u>2.1 Sistema: San Antonio, María Auxiliadora y Quilopungo</u>					
2.1.1 Construcción de obras civiles					
2.1.1.1 Suspensión de pozos sépticos y conexión a red de alcantarillado	3,247.09	2272.97	487.06		487.06
<u>2.2 Sistema: Hornapala</u>					
2.2.1 Construcción de obras civiles					
2.2.1.1 Suspensión de pozos sépticos y conexión a red de alcantarillado	2,898.74	2029.12	434.81		434.81
<u>2.3 Sistema: Guashún</u>					
2.3.1 Construcción de obras civiles					
2.3.1.1 Suspensión de pozos sépticos y conexión a red de alcantarillado	1,260.79	882.56	189.12		189.12
3. Construcción de sistemas de tratamiento de aguas servidas para los sistemas de alcantarillado.					
<u>3.1 Sistema: San Antonio, María Auxiliadora y Quilopungo</u>					
3.1.1 Construcción de obras civiles					
3.1.1.1 Planta de tratamiento: fosa séptica y filtro biológico	25,663.86	17964.7	5,389.97		2309.19
3.1.2 Fiscalización y Administración	2,566.39	1796.47	769.92		
<u>3.2 Sistema: Hornapala</u>					
3.2.1 Construcción de obras civiles					
3.2.1.1 Planta de tratamiento: fosa séptica y filtro biológico	19,490.44	13643.31	4,069.22		1777.91
3.2.2 Fiscalización y Administración	1,949.04	1364.33	584.71		
<u>3.3 Sistema: Guashún</u>					
3.3.1 Construcción de obras civiles					
3.3.1.1 Planta de tratamiento: fosa séptica y filtro biológico	10,459.53	7321.67	2,267.75		870.11
3.3.2 Fiscalización y Administración	1,045.95	732.17	313.79		
PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO (USD \$)	433,506.63				

ANEXOS:

ANEXO 1: MARCO LÓGICO.....	76
- Análisis de involucrados.....	77
- Árbol de problemas.....	79
- Árbol de objetivos.....	80
- Análisis de alternativas.....	81
- Matriz de marco lógico.....	82
 ANEXO 2: ANÁLISIS DE INDICADORES.....	 85
- Diagnóstico de línea base.....	86
- Indicadores de seguimiento.....	89
- Indicadores de logros.....	107
- Indicadores de resultados.....	110
- Indicadores de impacto.....	111
 ANEXO 3: ESTUDIO DE MERCADO.....	 112
- Encuestas.....	113
- Resultados.....	117
 ANEXO 4: DISEÑO TÉCNICO.....	 125
- Memoria técnica de diseño.....	126
- Estudio de Suelos.....	140
- Planos de diseño.....	168
 ANEXO 5: ANÁLISIS FINANCIERO.....	 175
 ANEXO 6: ANÁLISIS ECONÓMICO-SOCIAL.....	 185
 ANEXO 7: PRESUPUESTO DE OBRAS.....	 195
- Tabla de cantidades y precios referenciales de obras civiles.....	196
- Cronograma valorado de obras civiles	198
 ANEXO 8: MONITOREO Y EVALUACIÓN.....	 200
- Matriz de seguimiento y evaluación del proyecto.....	201
 ANEXO 9: REGISTRO FOTOGRÁFICO.....	 203

ANEXO 1: MARCO LOGICO

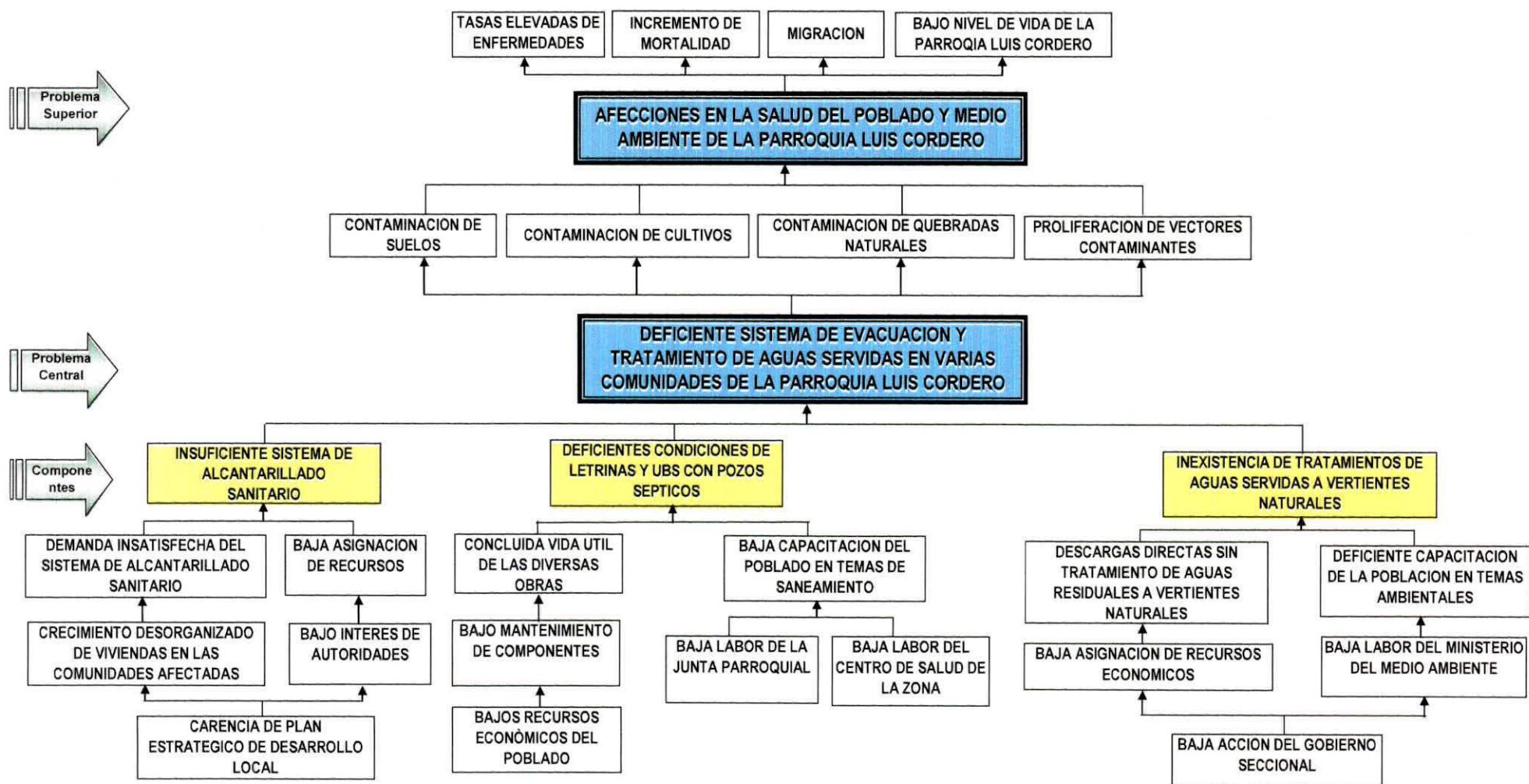
- Análisis de involucrados
- Árbol de problemas
- Árbol de objetivos
- Análisis de alternativas
- Matriz de marco lógico

ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

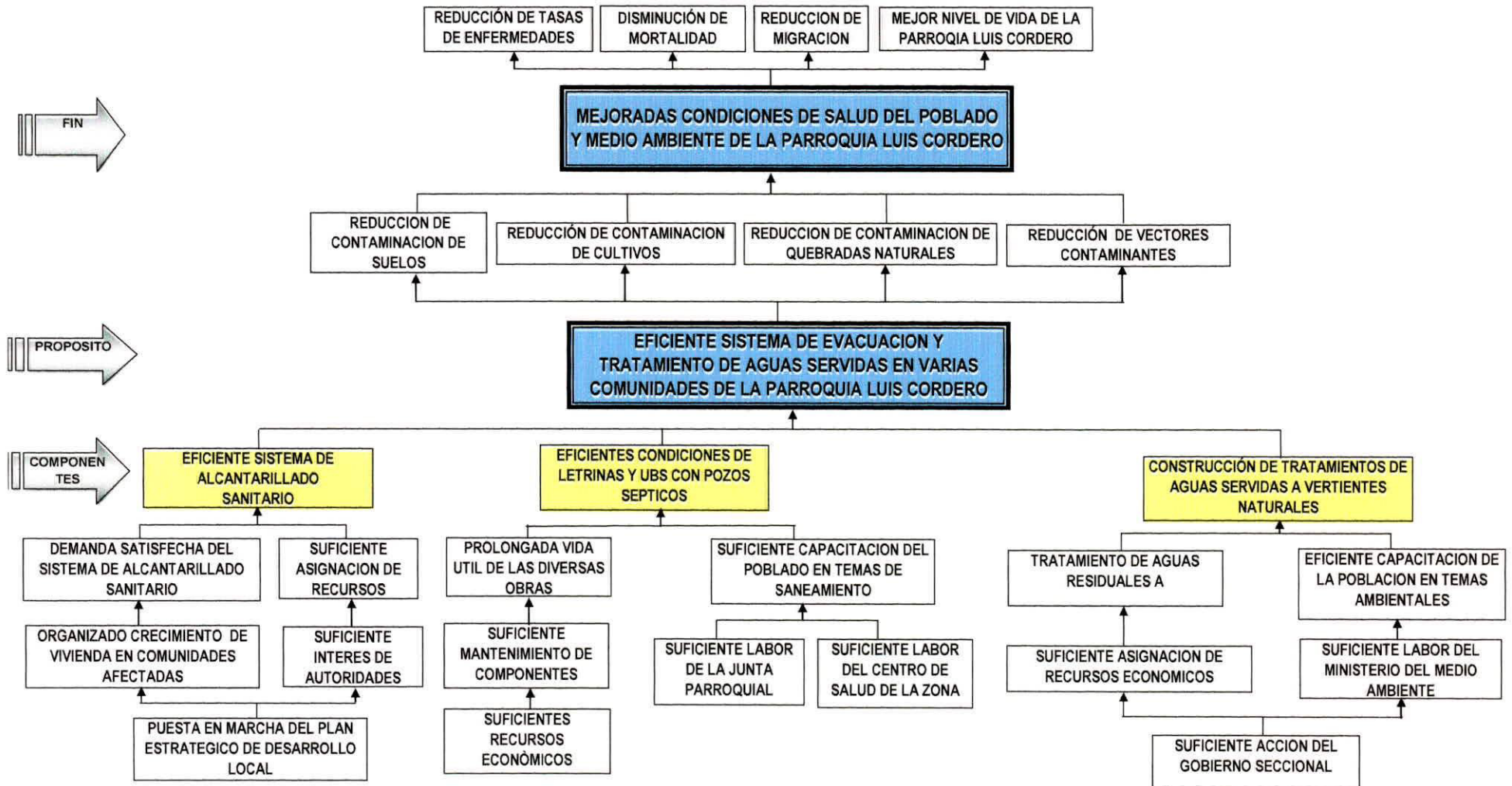
Grupos	Intereses	Problemas Percibidos	Recursos y Mandatos	Interés en un Proyecto	Conflictos Potenciales
Pobladores de las comunidades de San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Homapala, Guazhum de la parroquia Luis Cordero	- Evitar enfermedades en la comunidades - Mejorar calidad de vida en las comunidades - Incrementar y mejorar la agricultura - Incrementar la educación sanitaria - Construcción de un sistema de alcantarillado para las comunidades - Contar con un sistema para la evacuación de la esorrentia pluvial - Construcción de sistema de tratamiento de aguas residuales - Beneficiarse con fuentes de trabajo en la ejecución del proyecto	- Tarifas elevadas de pago por concepto del servicio de alcantarillado para las comunidades necesitadas - Falta de contratación de personal de la zona para las diferentes obras de construcción que abarca el proyecto. - Carencia de participación de la mujer en el proyecto.	- Mano de obra - Tierras - Reglamentaciones del Consejo Provincial y del Municipio.	- Alto interes en la ejecución del proyecto.	Potencial negativo y/o negativo con el Honorable Consejo Provincial de Azogues para la toma de decisiones en realización del proyecto
Honorable Consejo Provincial del Cañar	- Cumplir con los planes maestros de la provincia del Cañar. - Dotar de Servicios de alcantarillado a las comunidades necesitadas. - Mejorar la calidad de vida de la provincia del Cañar - Reducir y mitigar los impactos ambientales dentro de la provincia.	- Carencia de estudio y diseño definitivo de los sitemas de alcantarillado sanitario - Carencia de Recursos Económicos	- Recursos Económicos Recibidos por el gobierno.	- Alto interes en la ejecución del proyecto.	Conflicto con el Ministerio de Desarrollo y Vivienda para la obtención de recursos económicos para ejecutar el proyecto.
Centro de Salud de la Parroquia Luis Cordero	- Disminución de enfermedades respiratorias, parasitarias, infecciosas - Prevención de enfermedades - Capacitación en Salud Sanitaria - Mejorar los Servicios de Salud	- Que se desvincule del proyecto las campañas de capacitación del poblado en temas de salud	- Profesionales de la salud. - Medicinas - Infraestructura civil en la parroquia necesitada	- Alto interes en la ejecución del proyecto.	Conflicto con la Dirección General de Salud, la Comunidad y el Honorable Consejo Provincial

Escuela y Colegios de las comunidad	- Mejorar el nivel de vida de los niños del sector. - Mejorar Servicios Sanitarios de la Comunidad	- Carencia de capacitación en temas ambientales y educación para la salud	- Cuenta con seis escuelas ubicadas en el Centro Parroquial y dos Colegios uno Presencial y uno a Distancia para educar a la Comunidad.	-Alto interes en la ejecución del proyecto	- Ninguno
Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda	- Planificar y dirigir el Desarrollo Urbano y de Vivienda de las comunidades	No constar con una planificación estratégica	Dirección y control de recursos	Incrementar el Desarrollo Urbano y Vivienda	Conflicto con la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional y el Gobierno Central
Subsecretaría de Saneamiento Ambiental	Desarrollar Políticas para el Saniamiento Ambiental	Falta de recursos económicos	Crea los Lineamientos y Políticas para el Desarrollo de Saneamiento Ambiental	Mejorar el Saneamiento Ambiental en la Provincia	Conflicto con la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional y el Gobierno Central
Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional	Otorgar crédito para el Desarrollo Social en beneficio de las comunidades	No contar con un Plan Estratégico Institucional para financiar los proyectos	Otorgación de créditos Bancarios	Contribuir con el Desarrollo de Países Sub Desarrollados	Conflicto con el Gobierno Central
Dirección Provincial del Cañar	Promover el Desarrollo de la Provincia del Cañar	Necesidad de incrementar recursos económicos	Dirigir el Desarrollo de la Provincia	Contribuir con el Desarrollo de la Provincia	Conflicto con el Gobierno Central
Dirección General de SALUD	Evitar el incremento de enfermedades en la comunidad	Carencia de proyectos orientados a la Salud	Planificación y Dirección	Evitar proliferación de enfermedades	Conflicto con el Gobierno Central y Moradores de la Comunidad
Gobierno Central	Cumplir con la comunidad y objetivos del Pais	Recursos Limitados	Dar solución integral a las necesidades de la Comunidad	Cumplir con la comunidad y objetivos del Pais	Conflicto con los derecho habientes, municipios, organismos coordinados y descentralizados

ARBOL DE PROBLEMAS



ARBOL DE OBJETIVOS



Análisis Cualitativo de Alternativas

Criterios	Alternativa 1: EFICIENTE SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO	Alternativa 2: EFICIENTES CONDICIONES DE LETRINAS Y UBS CON POZOS SEPTICOS	Alternativa 3: CONSTRUCCIÓN DE TRATAMIENTOS DE AGUAS SERVIDAS A VERTIENTES NATURALES
Costo	ALTO	MEDIO	MEDIO
Tiempo	BAJO	BAJO	BAJO
Concentración sobre beneficiarios	ALTO	ALTO	ALTO
Riesgos sociales	BAJO	BAJO	BAJO
Impacto ambiental	ALTO +	MEDIO +	ALTO +
Impacto de género	BAJO	BAJO	BAJO
Viabilidad	ALTA	ALTA	ALTA

Análisis Cuantitativo de Alternativas

Criterios		Alternativa 1: EFICIENTE SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO		Alternativa 2: EFICIENTES CONDICIONES DE LETRINAS Y UBS CON POZOS SEPTICOS		Alternativa 3: CONSTRUCCIÓN DE TRATAMIENTOS DE AGUAS SERVIDAS A VERTIENTES NATURALES	
	Coef.	Ponderación	Resultado	Ponderación	Resultado	Ponderación	Resultado
Costo	3	3	9	4	12	3	9
Tiempo	3	5	15	5	15	5	15
Concentración sobre beneficiarios	5	5	25	4	20	5	25
Riesgos sociales	2	4	8	4	8	4	8
Impacto ambiental	4	4	16	4	16	4	16
Impacto de género	2	4	8	4	8	4	8
Viabilidad	5	5	25	5	25	5	25
Resultado		106		104		106	

MATRIZ DEL MARCO LOGICO DEL PROYECTO

FINALIDAD	INDICADORES FINALIDAD	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS SOSTENIBILIDAD
Mejorar las condiciones de salud y medio ambiente de las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quilopungo, Hornapala y Guashún de la parroquia Luis Cordero del Cantón Azogues.	1. Reducir en un 60% las enfermedades de tipo respiratorio en el poblado de la parroquia Luis Cordero en un lapso de 5 años de puesto en funcionamiento el proyecto.	Datos estadísticos del Centro de Salud de la parroquia Luis Cordero	Apoyo económico permanente del gobierno para mantenimientos y reparaciones de las obras civiles del proyecto.
	2. Reducir en un 40% las enfermedades de tipo diarreica en el poblado de la parroquia Luis Cordero en un lapso de 5 años de puesto en funcionamiento el proyecto.	Datos estadísticos del Centro de Salud de la parroquia Luis Cordero	
	3. Reducir en un 20% las enfermedades de tipo parasitosis en el poblado de la parroquia Luis Cordero en un lapso de 5 años de puesto en funcionamiento el proyecto.	Datos estadísticos del Centro de Salud de la parroquia Luis Cordero	
	4. Disminuir en un 15% los índices de mortalidad infantil en la parroquia Luis Cordero en un lapso de 5 años de puesto en funcionamiento el proyecto.	Datos estadísticos del Centro de Salud de la parroquia Luis Cordero. Datos estadísticos del INFA de la parroquia Luis Cordero.	
	5. Disminuir en un 80% los índices de contaminación de las quebradas naturales receptoras del sistema de alcantarillado del proyecto, en un lapso de 2 años de puesto en funcionamiento el proyecto.	Datos estadísticos del Ministerio del Medio Ambiente.	
PROPOSITO	INDICADORES PROPOSITO	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS FINALIDAD
Eficiente sistema de evacuación y tratamiento de aguas servidas para las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quilopungo, Hornapala y Guashún de la parroquia Luis Cordero.	1. Dotar de un sistema 100% eficiente de alcantarillado sanitario en base a normas vigentes, al 100% de la población de las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quilopungo, Hornapala y Guashún de la parroquia Luis Cordero, durante los 20 años de vida útil del proyecto desde su puesta en funcionamiento.	Informes técnicos del Consejo Provincial del Cañar. Estudios de monitoreo y evaluación de los sistemas del proyecto.	Apoyo económico por parte del Consejo Provincial del Cañar. Apoyo del Centro de Salud mediante capacitación al poblado. Interés de la población de la parroquia Luis Cordero en capacitarse en temas de salud y medio ambiente.
	2. Dotar de sistemas de tratamiento de aguas servidas para el 100% del sistema de alcantarillado sanitario de las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quilopungo, Hornapala y Guashún, durante los 20 años de vida útil del proyecto desde su puesta en marcha.	Informes técnicos del Consejo Provincial del Cañar. Estudios de monitoreo y evaluación de los sistemas del proyecto.	

COMPONENTES	INDICADORES COMPONENTES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS PROPOSITO
1. Construcción de sistemas de alcantarillado sanitario para las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quilopungo, Hornapala y Guashún.	1.1 Dotar de un sistema de alcantarillado sanitario para el 100% del poblado de las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora y Quilopungo, durante los próximos 20 años de vida útil del proyecto.	Fotografías Contratos de construcción Actas de entrega recepción de obras Informes del Consejo Provincial del Cañar	Apoyo permanente por parte del Consejo Provincial del Cañar para el mantenimiento y reparaciones de las obras civiles. Apoyo de la población de la parroquia Luis Cordero en el cuidado, mantenimiento y reparaciones de las obras civiles del proyecto.
	1.2 Dotar de un sistema de alcantarillado sanitario para el 100% del poblado de la comunidad de Hornapala, durante los próximos 20 años de vida útil del proyecto.	Fotografías Contratos de construcción Actas de entrega recepción de obras Informes del Consejo Provincial del Cañar	
	1.3 Dotar de un sistema de alcantarillado sanitario para el 100% del poblado de la comunidad de Guashún, durante los próximos 20 años de vida útil del proyecto.	Fotografías Contratos de construcción Actas de entrega recepción de obras Informes del Consejo Provincial del Cañar	
2. Adecuación de letrinas y UBS (Unidades básicas sanitarias)	2.1 Suspensión del 100% de pozos sépticos de las letrinas y UBS de las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quilopungo, Hornapala y Guashún durante un mes de terminada la construcción del sistema de alcantarillado.	Fotografías Contratos de construcción Actas de entrega recepción de obras Informes del Consejo Provincial del Cañar	
	2.2 Conexión del 100% de letrinas y UBS existentes en las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quilopungo, Hornapala y Guashún durante el primer mes luego de terminada la construcción del sistema de alcantarillado.	Fotografías Contratos de construcción Actas de entrega recepción de obras Informes del Consejo Provincial del Cañar	
3. Construcción de sistemas de tratamiento de aguas servidas para los sistemas de alcantarillado.	1.1 Dotar de un sistema de tratamiento de aguas residuales para el 100% del alcantarillado de las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora y Quilopungo, durante los próximos 20 años de vida útil del proyecto.	Fotografías Contratos de construcción Actas de entrega recepción de obras Informes del Consejo Provincial del Cañar	
	1.2 Dotar de un sistema de tratamiento de aguas residuales para el 100% del alcantarillado de la comunidad de Hornapala, durante los próximos 20 años de vida útil del proyecto.	Fotografías Contratos de construcción Actas de entrega recepción de obras Informes del Consejo Provincial del Cañar	
	1.3 Dotar de un sistema de tratamiento de aguas residuales para el 100% del alcantarillado de la comunidad de Guashún, durante los próximos 20 años de vida útil del proyecto.	Fotografías Contratos de construcción Actas de entrega recepción de obras Informes del Consejo Provincial del Cañar	

ACTIVIDADES	PRESUPUESTO	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS COMPONENTES
1. Construcción de sistemas de alcantarillado sanitario para las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guashún. <u>1.1 Sistema: San Antonio, María Auxiliadora y Quillopungo</u> 1.1.1 Construcción de obras civiles 1.1.1.1 Red de alcantarillado 1.1.2 Fiscalización y Administración <u>1.2 Sistema: Hornapala</u> 1.2.1 Construcción de obras civiles 1.2.1.1 Red de alcantarillado 1.2.2 Fiscalización y Administración <u>1.3 Sistema: Guashún</u> 1.3.1 Construcción de obras civiles 1.3.1.1 Red de alcantarillado 1.3.2 Fiscalización y Administración <u>1.4 Programa de promoción (capacitación salud y ambiental)</u> SUBTOTAL	 144,643.26 14,464.33 129,125.68 12,912.57 56,162.68 5,616.27 2,000.00 364,924.78	 Informes contables auditados Informes de fiscalización Planillas mensuales Liquidación presupuestaria 	Condiciones climáticas y geológicas favorables durante los periodos de construcción de obras civiles. Apoyo y aceptación de la gente de la zona durante la etapa de construcción de las diferentes obras civiles.
2. Adecuación de letrinas y UBS (Unidades básicas sanitarias) <u>2.1 Sistema: San Antonio, María Auxiliadora y Quillopungo</u> 2.1.1 Construcción de obras civiles 2.1.1.1 Suspensión de pozos sépticos y conexión a red de alcantarillado <u>2.2 Sistema: Hornapala</u> 2.2.1 Construcción de obras civiles 2.2.1.1 Suspensión de pozos sépticos y conexión a red de alcantarillado <u>2.3 Sistema: Guashún</u> 2.3.1 Construcción de obras civiles 2.3.1.1 Suspensión de pozos sépticos y conexión a red de alcantarillado SUBTOTAL	 3,247.09 2,898.74 1,260.79 7,406.63	Informes contables auditados Informes de fiscalización Planillas mensuales Liquidación presupuestaria 	
3. Construcción de sistemas de tratamiento de aguas servidas para los sistemas de alcantarillado. <u>3.1 Sistema: San Antonio, María Auxiliadora y Quillopungo</u> 3.1.1 Construcción de obras civiles 3.1.1.1 Planta de tratamiento: fosa séptica y filtro biológico 3.1.2 Fiscalización y Administración <u>3.2 Sistema: Hornapala</u> 3.2.1 Construcción de obras civiles 3.2.1.1 Planta de tratamiento: fosa séptica y filtro biológico 3.2.2 Fiscalización y Administración <u>3.3 Sistema: Guashún</u> 3.3.1 Construcción de obras civiles 3.3.1.1 Planta de tratamiento: fosa séptica y filtro biológico 3.3.2 Fiscalización y Administración SUBTOTAL COSTO TOTAL DEL PROYECTO (USD \$)	 25,663.86 2,566.39 19,490.44 1,949.04 10,459.53 1,045.95 61,175.21 433,506.63	Informes contables auditados Informes de fiscalización Planillas mensuales Liquidación presupuestaria 	

ANEXO 2: ANALISIS DE INDICADORES

- Diagnóstico de línea base
- Indicadores de seguimiento
- Indicadores de logros
- Indicadores de resultados
- Indicadores de impacto

DIAGNOSTICO DE LINEA DE BASE

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Tasas elevadas de enfermedades	Principales enfermedades	Diarreicas Parasitosis Respiratorias Infecciosas	Cantidad	¿ Que impacto tiene las principales enfermedades en esta comunidad?

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Incremento de mortalidad	Edad de mortalidad	Infantes Niños, Niñas Jovenes Adultos	Alto Medio Bajo	¿Cómo considera Usted el índice de mortalidad en la comunidad ?
	Razones de mortalidad	Diarreicas Parasitosis Respiratorias Infecciosas	Cantidad	

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Migración	Habitabilidad de Vivienda	Habilitada Desabilitada En contruccion Inhabitable	Cantidad	Como considera usted la habitabilidad de la vivienda de acuerdo a...
	Uso de vivienda	Residencial Comercial Mixto Deshabilitada En contruccion Inhabitable		

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Bajo nivel de vida de la Parroquia Luis Cordero	Característica socio_económica	Agricultor-Ganadero Jornalero Empleado Otros	Muy Buena Buena Regular Mala	¿Cómo considera Ud. las características socio economica de...?

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Contaminación de Suelos	Uso actual del suelo	Agricultura Ganaderia	Suficiente Suficiente medio Insuficiente	¿ Cómo considera la capacidad de utilización del suelo con respecto a?
	Contaminación suelo	Agricultura Ganaderia	Alta Medio Bajo	¿ Cómo considera la contaminación del suelo en la?

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Contaminación de Cultivos	Disponibilidad de cultivos	Disponibilidad de equipos Disponibilidad de técnicos especialistas Disponibilidad de fungicidas Disponibilidad de recursos	Alto Medio Bajo	¿ Cómo considera la capacidad de atención médica del Hospital, con respecto a?
	Formas de contaminación	Aguas sin tratamiento Aguas sin descarga residuales Fungicidas	Alto Medio Bajo	¿ Cómo considera la contaminación de los cultivos, con respecto a?

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Contaminación de Quebradas Naturales	Causas de contaminación de las quebradas	Carencia de descarga residuales Carencia de tratamientos de aguas Carencia de controles Carencia de recursos	Alto Medio Bajo	¿Cómo considera las causas de contaminación de las quebradas con respecto a?

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Proliferación de Vectores Contaminantes	Vectores Contaminantes	Ratas Sancudos Moscas Otros	Alto Medio Bajo	¿Cómo considera las condiciones de proliferación de vectores con respecto a?

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Insuficiente Sistema de Alcantarillado	Capacidad del servicio	Disponibilidad de alcantarillado	Suficientes Suficientes en parte Insuficientes	¿Cómo considera la capacidad del servicio de alcantarillado?
	Requerimiento de Alcantarillado Sanitario	Consideración de necesidad	Si No	¿Cómo considera la necesidad del servicio de alcantarillado?

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Demanda Insatisfecha del Sistema de Alcantarillado	Disponibilidad del Servicio	Alcantarillado	Si No	¿Como considera la disponibilidad del servicio de alcantarillado?

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Baja asignación de recursos	Satisfacción de recursos	Municipio Honorable Consejo Provincial	Muy Buena Buena Mala	¿Cómo considera la satisfacción de recursos del ?
	Asignación de recursos	Municipio Honorable Consejo Provincial	Alto Medio Bajo	¿Cómo considera la asignación de recursos en cuanto al?

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Crecimiento desorganizado de viviendas en las comunidades	Desorganización	Viviendas	Cantidad	¿Del 1 al 10 cómo considera lade?

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Bajo interés de las autoridades	Satisfacción de autoridades locales	Tomar desiciones Agilizar proyectos para desarrollo Buscar nuevas inversiones Buscar nuevos convenios	Eficiente Eficiente en parte Ineficiente	En cuanto al interés de las autoridades ¿Cómo considera al ...?

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Carencia de un plan estratégico de desarrollo local	Satisfacción de desarrollo local	Vivienda Servicios Básicos Sanitarios Escorrentía Pluvial Alcantarillado Pluvial	Si No	Se encuentra satisfecho con el desarrollo local en cuanto a ...?

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Deficiente condiciones de letrina y UBS con pozos sépticos	Disposición de Excretas	Alcantarillado Público Letrinas Pozos Séptico UBS y Pozos Séptico Aire Libre	Alta Medio Bajo	¿Cómo considera la disposición de excretas respecto a..?

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Concluida vida útil de diversas obras	Disponibilidad de Obras	Financieras Económico-Social	Insuficiente Insuficiente en parte Suficiente	¿Cómo considera la disponibilidad de obras de inversión...?
Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Bajo mantenimiento de componentes	Disponibilidad de Mantenimiento	Obras Proyectos	Alto Medio Bajo	¿Cómo considera la disponibilidad de mantenimiento de obras para...?
Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Bajo recursos económico del poblado	Actividad Económica	Agricultor-ganadero Jornalero Empleados Otros	Cantidad	¿Cuál es su actividad económica?
Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Baja capacitación del poblado de temas de saneamiento	Conocimiento de temas ambientales	Escuelas Colegios Comunidad	Suficiente Suficiente en parte Insuficiente	¿Cómo considera los conocimientos en temas ambientales en las...?
Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Baja labor de la Junta Parroquial	Labor de la Junta Parroquial	Satisfecho Insatisfecho	Cantidad	Como considera la labor de la Junta Parroquial ?
Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Baja labor del centro de salud de la zona	Grado de Satisfacción	Satisfecho Insatisfecho	Cantidad	Como considera el grado de satisfacción del Centro de Salud de la Zona?
Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Inexistencia tratamientos de aguas servidas a vertientes naturales	Depuración de aguas servidas	Si esta de acuerdo No esta de acuerdo	Cantidad	¿ Esta de acuerdo con la depuración de las aguas servidas?
Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Baja asignación de recursos económicos	Satisfacción de recursos asignados	Si esta de acuerdo No esta de acuerdo	Cantidad	¿ Esta de acuerdo con la asignación de recursos en la zona?
Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Deficiente capacitación de la población de temas ambientales	Conocimientos en temas ambientales	Si conoce No conoce	Cantidad	¿ Tiene Usted ?
Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Baja labor del Ministerio del Medio Ambiente	Labor del Ministerio del medio ambiente	Satisfecho Insatisfecho	Cantidad	¿ Cómo considera Ud. la ?
Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Baja acción del Gobierno Central	Acciones del Gobierno	Satisfecho Insatisfecho	Cantidad	¿Cómo considera Usted las ?

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Insuficiente sistema de alcantarillado	Ejecución de actividades planificadas	Actividades programadas en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la .. de ?
		Actividades programadas en la comunidad de Hormapala		
		Avtividades programadas en la comunidad de Guazhun		
	Focalización de beneficiarios	Usuarios insatisfechos por sistema de alcantarillado en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la .. de ?
		Usuarios insatisfechos por el sistema de Alcantarillado en la comunidad de Hormapala		
		Usuarios insatisfechos por el sistema de Alcantarillado en la comunidad de Guazhun		
	Cumplimiento de la programación	Actividades cumplidas en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo Actividades cumplidas en las comunidades de Hormapala Actividades cumplidas en las comunidades de Guazhum	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
	Control de la ejecución financiera	Inversión proyectada Gasto efectivo Variación	Cantidad	¿ Cual es el monto de ?
	Control de la aplicación de normas	Nomas Sanitarias Nomas Ambientales	Total Parcial Incumplimiento	¿ Cual es el nivel de cumplimiento

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Demanda Insatisfecha del Sistema de Alcantarillado	Ejecución de actividades planificadas	Actividades programadas para satisfacer la demanda del alcantarillado en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo Actividades programadas para satisfacer la demanda del alcantarillado en la comunidad de Hormapala Actividades programadas para satisfacer la demanda del alcantarillado en la comunidad de Guazhum	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
	Focalización de beneficiarios	Comunidad de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo Insatisfecho Comunidad de Hormapala insatisfecho Comunidad de Guazhum insatisfecho	Cantidad	¿ Cual es la ...de ?
	Cumplimiento de la programación	Actividades de alcantarillado en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo cumplidas Actividades de alcantarillado en la comunidad de Hormapala cumplidas Actividades de alcantarillado en la comunidad de Guazhum cumplidas	Cantidad	¿ Cual es la ...de ?
	Control de la ejecución financiera	Inversión proyectada Gasto efectivo Variación	Cantidad	¿ Cual es el monto .. ?
	Control de la aplicación de normas	Nomas construcción de alcantarillado Nomas ambientales Normas de calidad y seguridad	Total Parcial Semi parcial Ninguno	¿ Cual es el nivel de cumplimiento de las.. ?

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Baja Asignación de Recursos	Ejecución de actividades planificadas	Actividades para asignación de recursos para el sistema de alcantarillado en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la .. de?
		Actividades para asignación de recursos para el sistema de alcantarillado en la comunidad de Hormapala		
		Actividades para asignación de recursos para el sistema de alcantarillado en la comunidad de Guazhum		
	Focalización de beneficiarios	Usuarios insatisfechos por baja asignación de recursos en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la de .. ?
		Usuarios insatisfechos por baja asignación de recursos en la comunidad de Hormapala		
		Usuarios insatisfechos por baja asignación de recursos en las comunidad de Guazhum		
	Cumplimiento de la programación	Actividades para obtención de recursos en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo cumplidas	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Actividades para obtención de recursos en la comunidad de Hormapala cumplida		
		Actividades para obtención de recursos en la comunidad de Guazhum cumplidas		
	Control de la ejecución financiera	Inversión proyectada	Cantidad	¿ Cual es el monto .. ?
		Gasto efectivo		
		Variación		
	Control de la aplicación de normas	Administrativas Financieras	Total Parcial Incumplimiento	¿ Cual es el nivel de cumplimiento .. ?

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Crecimiento desorganizado de viviendas en las comunidades	Ejecución de actividades planificadas	Actividades para organizar las viviendas en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ... de ?
		Actividades para organizar las viviendas en la comunidad de Hormapala		
		Actividades para organizar las viviendas en la comunidad de Guazhum		
	Focalización de beneficiarios	Comunitarios insatisfechos por la desorganización de las viviendas en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ... de ?
		Comunitarios insatisfechos por la desorganización de las viviendas en la comunidad de Hormapala		
		Comunitarios insatisfechos por la desorganización de las viviendas en la comunidad de Guazhum		
	Cumplimiento de la programación	Actividades de organización en las comunidades San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo cumplidas	Cantidad	¿ Cual es la ... de ?
		Actividades de organización en la comunidad de Hormapala cumplidas		
		Actividades de organización en la comunidad de Guazhum cumplidas		
	Control de la ejecución financiera	Inversión proyectada	Cantidad	¿ Cual es el monto ... ?
		Gasto efectivo		
		Variación		
	Control de la aplicación de normas	Nomas de organización de viviendas	Total	¿ Cual es el nivel de
		Nomas administrativas	Parcial	
			Incumplimiento	

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Bajo Interes de las Autoridades	Ejecución de actividades planificadas	Actividades para incrementar el interes de las autoridades en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la .. de ?
		Actividades para incrementar el interes de las autoridades en la comunidad de Hormapala		
		Actividades para incrementar el interes de las autoridades en la comunidad de Guazhum		
	Focalización de beneficiarios	Comunitarios satisfechos por el interes de las autoridades en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la .. de ?
		Comunitarios satisfechos por el interes de las autoridades en la comunidad de Hormapala		
		Comunitarios satisfechos por el interes de las autoridades en la comunidad de Guazhum		
	Cumplimiento de la programación	Actividades de las autoridades cumplidas en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la .. de ?
		Actividades de las autoridades cumplidas en la comunidad de Hormapala		
		Actividades de las autoridades cumplidas en la comunidad de Guazhum		
	Control de la ejecución financiera	Inversión proyectada	Cantidad	¿ Cual es el monto .. ?
		Gasto efectivo		
		Variación		
	Control de la aplicación de normas	Nomas administrativas	Total	¿ Cual es el nivel de cumplimiento
		Nomas financieras	Parcial	
		Normas legales	Incumplimiento	

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Carencia de un Plan Estratégico de Desarrollo Local	Ejecución de actividades planificadas	Actividades para desarrollar un Plan Estratégico en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo D138	Cantidad	¿ Cual es la .. de ?
		Actividades para desarrollar un Plan Estratégico en la comunidad de Hormapala		
		Actividades para desarrollar un Plan Estratégico en la comunidad de Guazhum		
	Focalización de beneficiarios	Comunitarios satisfechos con el Plan Estratégico de las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Comunitarios satisfechos con el Plan Estratégico de la comunidad de Hormapala		
		Comunitarios satisfechos con el Plan Estratégico de las comunidades de Guazhum		
	Cumplimiento de la programación	Actividades cumplidas para crear un Plan Estratégico a beneficio de las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Actividades cumplidas para crear un Plan Estratégico a beneficio de la comunidad de Hormapala		
		Actividades cumplidas para crear un Plan Estratégico a beneficio de la comunidad de Guazhum		
	Control de la ejecución financiera	Inversión proyectada para crear el Plan Estratégico	Cantidad	¿ Cual es el monto .. ?
		Gasto efectivo en estudios		
		Variación en estudios		
	Control de la aplicación de normas	Nomas administrativas	Total	¿ Cual es el nivel de
		Nomas financieras	Parcial	
		Nomas técnicas	Incumplimiento	

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Deficiente condiciones de Letrinas y UBS con pozos sépticos	Ejecución de actividades planificadas	Actividades para mejorar las condiciones de letrinas y UBS en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Actividades para mejorar las condiciones de letrinas y UBS en la comunidad de Hormapala		
		Actividades para mejorar las condiciones de letrinas y UBS en la comunidad de Guazhum		
	Focalización de beneficiarios	Beneficiarios satisfechos con las mejoras en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Beneficiarios satisfechos con las mejoras en la comunidad de Hormapala		
		Beneficiarios satisfechos con las mejoras en la comunidad de Guazhum		
	Cumplimiento de la programación	Actividades cumplidas de mejoramiento en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Actividades cumplidas de mejoramiento en la comunidad de Hormapala		
		Actividades cumplidas de mejoramiento en la comunidad de Guazhum		
	Control de la ejecución financiera	Inversión proyectada	Cantidad	¿ Cual es el monto .. ?
		Gasto efectivo		
		Variación		
	Control de la aplicación de normas	Nomas técnicas	Total Parcial Incumplimiento	¿ Cual es el nivel de

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Concluida vida útil de diversas obras	Ejecución de actividades planificadas	Actividades iniciadas para gestionar la vida útil de diversas obras en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Actividades iniciadas para gestionar la vida útil de diversas obras en la comunidad de Hormapala		
		Actividades iniciadas para gestionar la vida útil de diversas obras en la comunidad de Guazhum		
	Focalización de beneficiarios	Beneficiarios satisfechos con la vida útil de las diversas obras en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Beneficiarios satisfechos con la vida útil de las diversas obras en la comunidad de Hormapala		
		Beneficiarios satisfechos con la vida útil de las diversas obras en la comunidad de Guazhum		
	Cumplimiento de la programación	Actividades para ampliar vida útil de diferentes obras en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Actividades para ampliar vida útil de diferentes obras en las comunidad de Hormapala		
		Actividades para ampliar vida útil de diferentes obras en las comunidad de Guazhum		
	Control de la ejecución financiera	Inversión proyectada	Cantidad	¿ Cual es el monto .. ?
		Gasto efectivo		
		Variación		
	Control de la aplicación de normas	Nomas técnicas	Total Parcial Incumplimiento	¿ Cual es el nivel de

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Bajo mantenimiento de componentes	Ejecución de actividades planificadas	Actividades iniciadas para incrementar el mantenimiento de componentes en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Actividades iniciadas para incrementar el mantenimiento de componentes en la comunidad de Hormapala		
		Actividades iniciadas para incrementar el mantenimiento de componentes en la comunidad de Guazhum		
	Focalización de beneficiarios	Beneficiarios satisfechos con el mantenimiento de componentes en las comunidades San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Beneficiarios satisfechos con el mantenimiento de componentes en la comunidad de Hormapala		
		Beneficiarios satisfechos con el mantenimiento de componentes en la comunidad de Guazhum		
	Cumplimiento de la programación	Actividades de mantenimiento de componentes cumplidas en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Actividades de mantenimiento de componentes cumplidas en la comunidad de Hormapala		
		Actividades de mantenimiento de componentes cumplidas en la comunidad de Guazhum		
	Control de la ejecución financiera	Inversión proyectada	Cantidad	¿ Cual es el monto .. ?
		Gasto efectivo		
		Variación		
	Control de la aplicación de normas	Nomas técnicas	Total	¿ Cual es el nivel de cumplimiento
		Nomas administrativas	Parcial	
			Incumplimiento	

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Bajo recursos económico del poblado	Ejecución de actividades planificadas	Actividades programadas para mejorar los recursos económicos en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Actividades programadas para mejorar los recursos económicos en la comunidad de Hormapala		
		Actividades programadas para mejorar los recursos económicos en la comunidad de Guazhum		
	Focalización de beneficiarios	Beneficiarios satisfechos por asignación de recursos en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Beneficiarios satisfechos por asignación de recursos en la comunidad de Hormapala		
		Beneficiarios satisfechos por asignación de recursos en la comunidad de Guazhum		
	Cumplimiento de la programación	Actividades cumplidas por adquisición de recursos en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Actividades cumplidas por adquisición de recursos en la comunidad de Hormapala		
		Actividades cumplidas por adquisición de recursos en la comunidad de Guazhum		
	Control de la ejecución financiera	Inversión proyectada	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Gasto efectivo		
		Variación		
	Control de la aplicación de normas	Nomas financieras	Total	¿ Cual es el nivel de
		Nomas administrativas	Parcial	
			Incumplimiento	

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Baja capacitación del poblado en temas de saneamiento	Ejecución de actividades planificadas	Actividades de capacitación en temas ambientales en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Actividades de capacitación en temas ambientales en la comunidad de Hormapala		
		Actividades de capacitación en temas ambientales en la comunidad de Guazhum		
	Focalización de beneficiarios	Beneficiarios satisfechos por estudios de temas ambientales en las comunidades San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Beneficiarios satisfechos por estudios de temas ambientales en la comunidad de Hormapala		
		Beneficiarios satisfechos por estudios de temas ambientales en la comunidad de Guazhum		
	Cumplimiento de la programación	Actividades de estudios cumplidos en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo+D230	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Actividades de estudios cumplidos en la comunidad de Hormapala		
		Actividades de estudios cumplidos en la comunidad de Guazhum		
	Control de la ejecución financiera	Inversión proyectada	Cantidad	¿ Cual es el monto .. ?
		Gasto efectivo		
		Variación		
	Control de la aplicación de normas	Nomas técnicas	Total	¿ Cual es el nivel de
		Nomas docentes	Parcial	
			Incumplimiento	

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Baja Labor de la Junta Parroquial	Ejecución de actividades planificadas	Actividades de revisión de las labores de la Junta Parroquial en las comunidades San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Actividades de revisión de las labores de la Junta Parroquial en la comunidad de Hormapala		
		Actividades de revisión de las labores de la Junta Parroquial en la comunidad de Guazhum		
	Focalización de beneficiarios	Beneficiarios satisfechos por la labor de la Junta Parroquial en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Beneficiarios satisfechos por la labor de la Junta Parroquial en la comunidad de Hormapala		
		Beneficiarios satisfechos por la labor de la Junta Parroquial en la comunidad de Guazhum		
	Cumplimiento de la programación	Actividades de revisión de la labor de la Junta Parroquial cumplida en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo+D246	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Actividades de revisión de la labor de la Junta Parroquial cumplida en la comunidad de Hormapala		
		Actividades de revisión de la labor de la Junta Parroquial cumplida en la comunidad de Guazhum		
	Control de la ejecución financiera	Inversión proyectada	Cantidad	¿ Cual es el monto .. ?
		Gasto efectivo		
		Variación		
	Control de la aplicación de normas	Nomas administrativas	Total	¿ Cual es el nivel de
			Parcial	
			Incumplimiento	

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Baja Labor del Centro de Salud de la Zona	Ejecución de actividades planificadas	Actividades programadas por la labor del centro de salud en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Actividades programadas por la labor del centro de salud en la comunidad de Hormalapa		
		Actividades programadas por la labor del centro de salud en la comunidad de Guazhum		
	Focalización de beneficiarios	Beneficiarios satisfechos por la labor del Centro de Salud en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Beneficiarios satisfechos por la labor del Centro de Salud en la comunidad de Hormapala		
		Beneficiarios satisfechos por la labor del Centro de Salud en la comunidad de Guazhum		
	Cumplimiento de la programación	Actividades realizadas por el Centro de Salud en las comunidadaes de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo+D262	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Actividades realizadas por el Centro de Salud en las comunidad de Hormapala		
		Actividades realizadas por el Centro de Salud en las comunidad de Guazhum		
	Control de la ejecución financiera	Inversión proyectada	Cantidad	¿ Cual es el monto .. ?
		Gasto efectivo		
		Variación		
	Control de la aplicación de normas	Nomas administrativas	Total	¿ Cual es el nivel de
			Parcial	
			Incumplimiento	

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Inexistencia de tratamientos de aguas servidas a vertientes naturales	Ejecución de actividades planificadas	Actividades programadas para implantar tratamientos de aguas servidas en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Actividades programadas para implantar tratamientos de aguas servidas en la comunidad de Hormapala		
		Actividades programadas para implantar tratamientos de aguas servidas en la comunidad de Guazhum		
	Focalización de beneficiarios	Beneficiarios satisfechos por tratamiento de aguas servidas en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Beneficiarios satisfechos por tratamiento de aguas servidas en la comunidad de Hormapala		
		Beneficiarios satisfechos por tratamiento de aguas servidas en la comunidad de Guazhum		
	Cumplimiento de la programación	Actividades de tratamientos de aguas servidas cumplidas en las comunidades de D283	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Actividades de tratamientos de aguas servidas cumplidas en la comunidad de Hormapala		
		Actividades de tratamientos de aguas servidas cumplidas en la comunidad de Guazhum		
	Control de la ejecución financiera	Inversión proyectada	Cantidad	¿ Cual es el monto .. ?
		Gasto efectivo		
		Variación		
	Control de la aplicación de normas	Nomas técnicas	Total	¿ Cual es el nivel de
		Nomas administrativas	Parcial	
			Incumplimiento	

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Baja asignación de recursos económicos	Ejecución de actividades planificadas	Actividades programadas para asignar recurso económicos en las comunidades San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Actividades programadas para asignar recurso económicos en la comunidad de Hormapala		
		Actividades programadas para asignar recurso económicos en la comunidad de Guazhum		
	Focalización de beneficiarios	Usuarios satisfechos por asignación de recursos económicos en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Usuarios satisfechos por asignación de recursos económicos en la comunidad de Hormapala		
		Usuarios satisfechos por asignación de recursos económicos en la comunidad de Guazhum		
	Cumplimiento de la programación	Actividades para determinar el cumplimiento de adquisición de recursos en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo+D295	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Actividades para determinar el cumplimiento de adquisición de recursos en la comunidad de Hormapala		
		Actividades para determinar el cumplimiento de adquisición de recursos en la comunidad de Guazhum		
	Control de la ejecución financiera	Inversión proyectada	Cantidad	¿ Cual es el monto .. ?
		Gasto efectivo		
		Variación		
	Control de la aplicación de normas	Nomas financieras	Total	¿ Cual es el nivel de
		Normas económicas	Parcial	
			Incumplimiento	

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Deficiente capacitación de la población en temas ambientales	Ejecución de actividades planificadas	Actividades programadas para capacitación en temas ambientales en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Actividades programadas para capacitación en temas ambientales en la comunidad de Hormapala		
		Actividades programadas para capacitación en temas ambientales en las comunidad de Guazhum		
	Focalización de beneficiarios	Usuarios satisfechos en la capacitación en temas ambientales en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Usuarios satisfechos en la capacitación en temas ambientales en la comunidad de Hormapala		
		Usuarios satisfechos en la capacitación en temas ambientales en la comunidad de Guazhum		
	Cumplimiento de la programación	Actividades de capacitación cumplidas en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Actividades de capacitación cumplidas en la comunidad de Hormapala		
		Actividades de capacitación cumplidas en la comunidad de Guazhum		
	Control de la ejecución financiera	Inversión proyectada Gasto efectivo Variación	Cantidad	¿ Cual es el monto .. ?
	Control de la aplicación de normas	Nomas docentes	Total	¿ Cual es el nivel de
		Nomas administrativas	Parcial	
			Incumplimiento	

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Baja labor del Ministerio del Medio Ambiente	Ejecución de actividades planificadas	Actividades programadas para mejorar la labor del Ministerio del Medio Ambiente para las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo+D319	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Actividades programadas para mejorar la labor del Ministerio del Medio Ambiente para la comunidad de Hormapala		
		Actividades programadas para mejorar la labor del Ministerio del Medio Ambiente para la comunidad de Guazhum		
	Focalización de beneficiarios	Satisfacción de beneficiarios por la Labor del Ministerio del Medio Ambiente en las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Satisfacción de beneficiarios por la Labor del Ministerio del Medio Ambiente en la comunidad de Hormapala		
		Satisfacción de beneficiarios por la Labor del Ministerio del Medio Ambiente en la comunidad de Guazhum		
	Cumplimiento de la programación	Actividades administrativas cumplidas por el Ministerio del Medio Ambiente para las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo+D335	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Actividades administrativas cumplidas por el Ministerio del Medio Ambiente para la comunidad de Guazhum		
		Actividades administrativas cumplidas por el Ministerio del Medio Ambiente para la comunidad de Guazhum		
	Control de la ejecución financiera	Inversión proyectada	Cantidad	¿ Cual es el monto ... ?
		Gasto efectivo		
		Variación		
	Control de la aplicación de normas	Nomas administrativas	Total	¿ Cual es el nivel de
		Nomas legales	Parcial	
			Incumplimiento	

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Baja Acción del Gobierno Central	Ejecución de actividades planificadas	Actividades programadas para incrementar las acciones del Gobierno Central en beneficio de las comunidades San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Actividades programadas para incrementar las acciones del Gobierno Central en beneficio de la comunidad de Hormapala		
		Actividades programadas para incrementar las acciones del Gobierno Central en beneficio de la comunidad de Guazhum		
	Focalización de beneficiarios	Satisfacción de beneficiarios por acciones realizadas del Gobierno Central en beneficio de las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Satisfacción de beneficiarios por acciones realizadas del Gobierno Central en beneficio de la comunidad de Hormapala		
		Satisfacción de beneficiarios por acciones realizadas del Gobierno Central en beneficio de la comunidad de Guazhum		
	Cumplimiento de la programación	Actividades cumplidas en beneficio de las comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo	Cantidad	¿ Cual es la ..de ?
		Actividades cumplidas en beneficio de la comunidad de Hormapala		
		Actividades cumplidas en beneficio de la comunidad de Guazhum		
	Control de la ejecución financiera	Inversión proyectada	Cantidad	¿ Cual es el monto ... ?
		Gasto efectivo		
		Variación		
	Control de la aplicación de normas	Nomas legales	Total	¿ Cual es el nivel de cumplimiento
		Nomas administrativas	Parcial	
		Normas financieras	Incumplimiento	

INDICADORES DE LOGROS (Monitoreo)

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Al término del primer año finalizado el proyecto se obtendrá el suficiente servicio de alcantarillado en un 100% en las comunidades de las parroquias de San Luis	Contrucción de alcantarillado	Comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo Comunidad de Hormapala Comunidad de Guazhum	Excelente Buena Regular Mala	¿Qué nivel de efectividad se ha logrado con ?

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
A partir de finalizado el proyecto se cubrirá la demanda insatisfecha de alcantarillado en un 100% con normas de calidad en las diferentes comunidades de la parroquia San Luis	Demanda de alcantarillado	Comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo Comunidad de Hormapala Comunidad de Guazhum	Alto Medio Bajo Ninguno	¿ Cual es el nivel de demanda de alcantarillado en las comunidades beneficiarias del proyecto?

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
A partir del año 2008 hasta el año 2027 se producirá el crecimiento organizado de vivienda en un 100% en todas las comunidades del proyecto	Crecimiento Organizado de Viviendas	Comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo Comunidad de Hormapala Comunidad de Guazhum	Alto Medio Bajo Ninguno	¿ Cual es el nivel de crecimiento organizado de viviendas en las diferentes áreas del proyecto?

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
A partir de la aprobación del proyecto se asignarán los recursos necesarios en un 100% para la ejecución del mismo	Asignación de recursos	Comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo Comunidad de Hormapala Comunidad de Guazhum	Excelente Buena Regular Mala	¿ Cual es el nivel de efectividad lograda en la asignación de recursos para las áreas del proyecto?

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Con la aprobación del proyecto se incrementará el interés de las autoridades locales en un 100% para controlar el proyecto	Interes de las autoridades locales	Comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo Comunidad de Hormapala Comunidad de Guazhum	Excelente Buena Regular Mala	¿ Cual es el nivel de interés de las autoridades locales ?

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
A partir de la aprobación del proyecto se pondrá en marcha en un 100% la planificación de desarrollo local de la parroquia Luis Cordero	Planificación desarrollo local	Comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo Comunidad de Hormapala Comunidad de Guazhum	Total Parcial Semiparcial Nula	¿Cual es el nivel de efectividad de planificación lograda en las comunidades ?

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
A partir del año 2008 hasta el 2020 se obtendrá eficientes condiciones de letrinas y UBS con pozos sépticos en un 100% en las zonas del proyecto	Condiciones de letrinas y UBS con pozos	Comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo Comunidad de Hormapala Comunidad de Guazhum	Total Parcial Semiparcial Nula	¿ Cual es el nivel de efectividad lograda de las letrinas y UBS con pozos en las comunidades?

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Al término del año 2008 respecto al año base, se mejorará el mantenimiento en un 100% de los componentes, en las diferentes zonas del proyecto	Mantenimiento de los componentes	Comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo Comunidad de Hormapala Comunidad de Guazhum	Total Parcial Semiparcial Nula	¿ Cual es el nivel de efectividad lograda en el mantenimiento de los componentes?

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
En el lapso de los cinco primeros años finalizado el proyecto se incrementará los recursos económicos, en un 75% en las zonas beneficiarias del proyecto	Recursos Económicos	Comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo Comunidad de Hormapala Comunidad de Guazhum	Total Parcial Semiparcial Nula	¿ Cual es el nivel de efectividad lograda en la adquisición de recursos económicos para las comunidades beneficiarias del proyecto?

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
A partir de los cinco primeros años, una vez finalizado el proyecto se incrementará en un 100% la capacitación del poblado en temas de saneamiento ambiental	Capacitación poblado	Comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo Comunidad de Hormapala Comunidad de Guazhum	Total Parcial Semiparcial Nula	¿ Cual es el nivel de efectividad lograda en la capacitación del poblado en temas ambientales?

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Con la aprobación del proyecto se incrementará en un 100% la labor de la Junta Parroquial de las comunidades beneficiarias	Labor de la Junta Parroquial	Comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo Comunidad de Hormapala Comunidad de Guazhum	Total Parcial Semiparcial Nula	¿ Cual es el nivel de efectividad lograda de la Junta Parroquial de las comunidades beneficiarias?

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Con la aprobación del proyecto se incrementará en un 100% la labor del Centro de Salud de la Zona beneficiaria.	Labor del Centro de Salud	Comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo Comunidad de Hormapala Comunidad de Guazhum	Excelente Buena Regular Mala	¿Qué nivel de efectividad se ha logrado con la labor del Centro de Salud en las comunidades beneficiarias?

	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Construcción en un 100%, de tres tratamientos de aguas servidas a partir de la aprobación del proyecto	Tratamientos de aguas servidas	Comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo Comunidad de Hormapala Comunidad de Guazhum	Excelente Buena Regular Mala	¿Qué nivel de efectividad se ha logrado con el tratamiento de las aguas residuales en las comunidades beneficiarias del proyecto ?

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
A partir de la finalización del proyecto, se efectuará descargas directas con tratamientos de aguas residuales, mejorando la calidad en un 85% a las vertientes naturales	Vertientes naturales	Comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo Comunidad de Hormapala Comunidad de Guazhum	Total Parcial Semiparcial Nula	¿Qué nivel de efectividad se ha logrado con la calidad de las aguas residuales a vertientes naturales en las comunidades beneficiarias del proyecto ?

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Incrementar la capacitación en un 100% en un lapso de cinco años en temas ambientales, a partir de finalizado el proyecto	Capacitación temas ambientales	Comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo Comunidad de Hormapala Comunidad de Guazhum	Excelente Buena Regular Mala	¿Qué nivel de efectividad se ha logrado con la capacitación en temas ambientales a las comunidades beneficiarias del proyecto?

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Incrementar la labor del Ministerio del Medio Ambiente en un 100% a partir de finalizado el proyecto	Labor Ministerio Medio Ambiente	Comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo Comunidad de Hormapala Comunidad de Guazhum	Excelente Buena Regular Mala	¿Qué nivel de efectividad se ha logrado con el labor del Ministerio del Medio Ambiente en las comunidades beneficiarias ?

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Mejorar la asignación de recursos económicos en un 85% a partir de las acciones del Gobierno Central	Acciones del Gobierno	Comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo Comunidad de Hormapala Comunidad de Guazhum	Excelente Buena Regular Mala	¿Qué nivel de efectividad se ha logrado con las acciones del Gobierno Central a favor de las comunidades beneficiarias ?

INDICADORES DE RESULTADOS

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Hasta fines del año 2027 se ha disminuido en un 95% la contaminación de los suelos en las comunidades beneficiarias del proyecto	Contaminación de suelos	Comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo Comunidad de Hormapala Comunidad de Guazhum	Cantidad	¿ Cuántos beneficiarios de las comunidades del proyecto estan satisfechos con el mejoramiento de los suelos?
Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Hasta fines del año 2027 se ha mejorado en un 100% la contaminación de los cultivos en las comunidades beneficiarias del proyecto	Contaminación cultivos	Comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo Comunidad de Hormapala Comunidad de Guazhum	Calificación	Del 1 al 10, ¿cómo califica la contaminación de cultivos en las comunidades beneficiarias del proeyecto?
Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Hasta fines del año 2027, se ha reducido a un 95% la contaminación de las quebradas naturales en las comunidades beneficiarias del proyecto	Contaminación de quebradas	Comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo Comunidad de Hormapala Comunidad de Guazhum	Calificación	En escala del 1 al 10 califique como considera la contaminación de las quebradas ?
Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Hasta fines del año 2027, se ha reducido la proliferación de vectores en un 100% en las comunidades beneficiarias del proyecto	Proliferación de vectores	Comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo Comunidad de Hormapala Comunidad de Guazhum	Porcentaje	¿Cuál ha sido el incremento de proliferación de vectores en las comunidades beneficiarias del proyecto?

INDICADORES DE IMPACTOS

Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Hasta fines del 2027, se ha reducido en un 80% las tasas elevadas de enfermedades en las comunidades beneficiarias del proyecto	Tasas elevadas de enfermedades	Comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo Comunidad de Hormapala Comunidad de Guazhum	Cantidad	Cuanto es la tasa de enfermedad en las comunidades beneficiarias del proyecto?
Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Hasta fines del año 2027, se ha reducido en un 85% la mortalidad en las comunidades beneficiarias del proyecto	Mortalidad	Comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo Comunidad de Hormapala Comunidad de Guazhum	Cantidad	Cuanto se ha reducido la mortalidad en las comunidades beneficiarias del proyecto?
Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Hasta fines del año 2027, se ha reducido la migración de pobladores de las comunidades beneficiarias del proyecto	Migración	Comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo Comunidad de Hormapala Comunidad de Guazhum	Cantidad	Cuántos pobladores de las comunidades beneficiarias han migrado una vez finalizado el proyecto?
Elementos de Medición	Variables de Medición	Indicadores Descriptores	Escalas de Valoración	Preguntas de Medición
Hasta fines del año 2027, se ha incrementado el nivel de vida en un 85% en las comunidades beneficiarias del proyecto	Nivel de vida	Comunidades de San Antonio, Maria Auxiliadora y Quillopungo Comunidad de Hormapala Comunidad de Guazhum	Cantidad	Cuanto se ha incrementado el nivel de vida en las comunidades beneficiarias del proyecto?

ANEXO 3: ESTUDIO DE MERCADO

- Encuestas
- Resultados

Nº.		Nº. Personas en la familia	Actividad económica					Vivienda		Uso del Inmueble					Abastecimiento de Agua Potable		Continuidad de Agua Potable	Disposición de Excretas					Requerimientos de alcantarillado pluvial		Disposición de Basuras			Principales Enfermedades					Considera necesario la construcción del alcantarillado		Considera beneficios o depurar las aguas servidas antes de descargar a las quebradas			
			Nº. Trabajadores	Agricultor - ganadero	Jornaleros	Empleados	Otros	Propia	Alquilada	Residencial	Comercial	Mixto	Deshabitada	En construcción	Inhabitable	Red Pública		Grifo Público	Pozos	Otros	Servicio todo el día	No servicio todo el día	Alcantarillado		Principales problemas que causa la escorrentia de lluvia	Necesidad de alcantarillado pluvial		Basurero Público	Terreno-Cultivos	Otros	Diarrea	Parasitosis	Respiratorias	Infecciosas	Si	No	Si	No
																							Si	No		Si	No											
1	Luis Alfonso Marquez	1	1	1			1		1					1					1			Si	No	ninguno	Si	No		1					1		1			
2	José Remache	8	4	4			1		1					1					1				1		1		1					1		1				
3	José Naula	0					1					1		1					1				1		1		1						1		1			
4	Sofía Lozado	4	2	2				1	1					1					1			1	1		ninguno		1		1	1				1		1		
5	Luis Pogyo	7	6	4		2		1		1				1					1			1		1		ninguno		1	1					1		1		
6	José Naula	0					1					1		1					1			1		1		ninguno		1						1		1		
7	Julia Pogyo	3	1			1	1		1					1					1			1		1		ninguno		1	1					1		1		
8	Carlos Pogyo	5	1			1		1		1				1					1			1		1		ninguno		1	1					1		1		
9	Jaime Lazo	4	1			1		1				1		1					1			1		1		empoza	1		1					1		1		
10	CASA COMUNAL	2												1					1			1		1		ninguno		1						1		1		
11	CAPILLA	5					1							1					1			1		1		ninguno		1						1		1		
12	Mario Remache Marquez	1	1			1	1		1					1					1			1		1		empoza	1			1				1		1		
13	Angelita Yascaribay	8	8	8			1		1					1					1			1		1		ninguno		1		1				1		1		
14	Marta Toalongo	4	1			1	1					1		1					1			1		1		ninguno		1						1		1		
15	Laura Lazo	5	5	5			1		1					1					1			1		1		ninguno		1		1				1		1		
16	Leticia Astudillo	1					1		1					1					1			1		1		ninguno		1	1				1		1		1	
17	Wilson Quintuña	3	1	1				1	1					1					1			1		1		ninguno		1	1					1		1		
18	Guido Toalongo	0					1					1										1		1		ninguno		1										
19	Rosa Toalongo	2	1			1	1		1					1					1			1		1		ninguno		1		1				1		1		
20	Segundo Toalongo	8	2	1			1	1	1					1					1			1		1		ninguno		1		1		1	1	1		1		
21	Manuel Pogyo	2					1		1					1					1			1		1		ninguno		1		1				1	1			
22	Carlos Pogyo	5	1			1	1		1					1					1			1		1		ninguno		1		1					1			
23	Julia Pogyo	0					1					1		1					1			1		1		ninguno		1										
24	Manuel Remache	8	4	2		2	1		1					1					1			1		1		ninguno		1	1				1		1			
25	Manuel Remache	0					1					1										1		1		empoza	1											
26	Jorge Buri Peralta	5	3			3	1		1					1					1			1		1		ninguno		1		1					1			
27	Mario Peralta	3	2	2			1				1			1					1			1		1		ninguno		1		1					1			
28	Gavino Pogyo	3	2	1	1		1				1			1					1			1		1		ninguno		1		1				1				
29	Carlos Yascaribay	0					1					1		1					1			1		1		ninguno		1										
30	Luis Buri	3	2	2			1		1					1					1			1		1		ninguno		1		1				1				
31	Segundo Buri	4	2			2	1		1					1					1			1		1		ninguno		1		1				1				
32	Carlos Fajardo	2	2	2			1		1					1					1			1		1		ninguno		1	1					1				
33	Carlos Fajardo	0					1					1		1					1			1		1		ninguno		1										

34	Miguel Remache	5	2				2	1	1					1			1		1	1	ninguno	1	1							1			
35	Rosa Ludisaca	6	1				1	1	1					1			1		1	1	ninguno	1	1							1			
36	Manuel Zumba	7	3			2	1	1	1					1			1		1	1	ninguno	1	1					1		1			
37	Ramiro Zumba	0						1				1		1			1		1	1	ninguno	1											
38	Carlos Valdéz	4	2			1	1	1			1			1			1		1	1	ninguno	1	1					1		1			
39	Luis Zumba	6	3	3				1		1				1			1		1		1	ninguno	1	1						1			
40	Bolivar Zumba	0						1				1		1			1		1	1	ninguno	1											
41	Manuel Salto	6	2	1	1				1	1				1			1		1	1	ninguno	1	1				1			1		1	
42	Luz Morocho	0						1				1		1			1		1	1	ninguno	1									1		
43	Agustín Tamay	0						1				1		1			1		1		1	ninguno	1										
44	Isabel Quintuña	0						1					1				1				ninguno	1											
45	Juan Lozado	6	3	3				1		1				1			1		1	1	ninguno	1	1							1		1	
46	Segundo Remache	6	3	3				1		1				1			1		1		1	ninguno	1	1						1		1	
47	José Toalongo	0						1				1					1		1		ninguno	1											
48	Rosa Lozado	3	3	2	1			1		1				1			1		1	1	ninguno	1	1							1		1	
49	Tránsito Lozado	4	2	2				1		1				1			1		1	1	ninguno	1	1							1		1	
50	Vicente Zumba	3	3	3				1		1				1			1		1	1	ninguno	1	1							1		1	
51	José Lozado	0						1				1		1			1		1	1	ninguno	1											
52	Jorge Macancela	0						1				1		1			1		1	1	ninguno	1											
53	Pablo Macancela	6	1				1	1	1					1			1		1	1	ninguno	1	1							1		1	
54	Rosa Mercedes Remache	4	1				1	1	1					1			1		1	1	ninguno	1	1							1		1	
55	Virgilio Remache	4	4	4				1		1				1			1		1	1	ninguno	1	1					1		1		1	
56	Carlos Toalongo	0						1					1				1		1		ninguno	1											
57	Francisco Zumba	3	1	1				1		1				1			1		1		1	ninguno	1	1					1		1		
58	Carlos Toalongo	5	2	1			1	1		1				1			1		1	1	ninguno	1	1					1		1		1	
59	Segundo Quintuña	7	2	1	1			1		1				1			1		1	1	ninguno	1	1				1	1	1	1	1	1	
60	Bolivar Quintuña	3	3	3					1	1				1			1		1	1	ninguno	1	1					1		1		1	
61	Manuel Saltos	6	2	1	1			1		1				1			1		1	1	ninguno	1	1							1		1	
62	Pablo Macancela	5	2	1			1	1		1				1			1		1	1	ninguno	1	1							1		1	
63	CONVENTO													1			1				1	ninguno	1	1									
64	Carmen Remache	5	1	1				1		1				1			1		1	1	ninguno	1	1							1		1	
65	Francisco Ludisaca	0										1		1			1		1	1													
66	Jose Ludisaca	8	2		1		1		1	1				1			1		1	1	ninguno	1	1				1	1	1		1		1
67	Ana Toalongo	5										1		1			1				ninguno	1									1		1
68	Carmen Remache	1						1		1				1			1		1		ninguno	1	1					1		1		1	
69	Miguel Prieto	5	2	1		1		1		1				1			1		1	1	ninguno	1	1							1		1	
70	Maria Lliguicota	5	1	1				1		1				1			1		1	1	ninguno	1	1					1		1		1	

111	Guadalupe Peralta	5	1				1	1		1					1			1		1	1			ninguno		1	1	1						1		1				
112	Ruben Peralta	2	2	2				1		1					1			1		1	1			ninguno		1	1							1		1				
113	Lourdes Zumba	1						1		1					1			1		1	1			empoza	1		1							1		1				
114	Manuel Macancela	0						1					1				1		1		1																			
115	Rocio Campoverde	2							1	1					1			1		1		1		empoza	1		1							1		1				
116	Rosa Guillen	2	2		1		1	1		1					1			1		1		1		ninguno		1	1							1		1				
117	Maria Remache	0						1				1			1			1		1		1				1	1								1					
118	Francisco Vallejo	8	2	2					1	1					1			1		1		1		ninguno		1	1	1				1		1		1				
119	Juan Vallejo	2						1		1					1			1		1		1		ninguno		1	1				1			1		1				
120	Juan Vallejo	0						1				1			1			1		1	1																			
121	Ricardo Rocano	4	1				1		1	1					1			1		1	1			ninguno		1	1							1		1				
122	Samuel Rojas	6	4	4				1		1					1			1		1	1			empoza	1		1							1		1				
123	Mauro Prieto	4	1				1	1		1					1			1		1		1		ninguno		1	1							1		1				
124	ORGANIZACION 21 DE JULIO	0													1			1		1	1																			
125	SEGURO SOCIAL CAMPESINO														1			1		1		1																		
126	Florencia Marquez	3	2	2					1	1					1			1		1		1		ninguno			1	1							1		1			
127	Luis Macero	4	2				2	1				1			1			1		1	1			empoza	1		1				1			1		1				
128	Maria Remache	3	1				1		1	1					1			1		1		1		ninguno		1	1							1		1				
129	Olmedo Vallejo	4	2		1		1	1		1					1			1		1	1			ninguno		1	1							1		1				
130	Zoila Campoverde	3	3	3				1		1					1			1		1		1		ninguno		1	1							1		1				
131	Jose Morocho	4	1		1			1		1					1			1		1		1		ninguno		1	1							1		1				
132	Maria F. Marquez	2	1				1	1		1					1			1		1		1		empoza	1		1							1		1				
133	Jacinto Tamay	0						1				1			1			1		1		1		ninguno		1	1													
134	Silvia Yascaribay	2	2	2				1		1					1			1		1		1		ninguno		1	1								1		1			
135	Laura Remache	1						1		1					1			1		1		1		ninguno		1	1								1		1			
136	Florencio Marquez	3	3	3				1		1					1			1		1		1		ninguno		1	1							1		1				
137	Raul Remache	0						1				1			1			1		1		1		ninguno		1	1													
138	Benjamin Ponce	2	2	2				1		1							1			1	1			ninguno		1		1							1		1			
139	Angel Tenesaca	4	4	2			2	1		1					1			1		1		1		ninguno		1	1	1							1		1			
140	Angel Tenesaca	0						1				1			1			1		1		1		ninguno		1	1													
141	Manuel Michala	4	4	4				1		1					1			1		1		1		ninguno			1													
142	s/n	0																																						
	TOTAL	426	198	133	14	9	42	120	15	96	0	4	29	8	0	129	0	1	4	102	3	0	140	30	77	22		14	113	88	15	7	3	7	23	0	105	2	92	0

RESULTADOS SISTEMA 1: COMUNIDADES: San Antonio - María Auxiliadora – Quillopungo

EDIFICACIONES

	Nº.	%
Viviendas	137	96.5
Educativas	0	0
Salud	0	0
Administrativas	5	3.52
TOTAL	142	100

HABITABILIDAD DE VIVIENDAS

	Nº.	%
Habitada	100	73
Deshabitada	29	21.2
En construcción	8	5.84
Inhabitable	0	0
TOTAL	137	100

USO DE VIVIENDAS

	Nº.	%
Residencial	96	70.1
Comercial	0	0.0
Mixto	4	2.9
Deshabitada	29	21.2
En construcción	8	5.8
Inhabitable	0	0.0
TOTAL	137	100

REQUERIMIENTO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL

	Nº.	%
Sí Considera necesario	14	11
No considera necesario	113	89
TOTAL	127	100

REQUERIMIENTO DE ALCANTARILLADO SANITARIO

	Nº.	%
Sí Considera necesario	105	98.1
No considera necesario	2	1.87
TOTAL	107	100

ACTIVIDAD ECONOMICA

	Nº.	%
Agricultor-ganadero	133	67.2
Jornaleros	14	7.1
Empleados	9	4.5
Otros	42	21.2
TOTAL	198	100

TENENCIA DE VIVIENDA

	Nº.	%
Propia	120	88.9
Alquilada	15	11.1
TOTAL	135	100

DISPONIBILIDAD DE AGUA POTABLE

	Nº.	%
Sí disponen de servicio	129	97
No disponen de servicio	4	3.01
TOTAL	133	100

DISPOSICIÓN DE BASURAS

	Nº.	%
Basurero público	88	80
Terreno-cultivos	15	13.6
Otros	7	6.36
TOTAL	110	100

DEPURACIÓN DE AGUAS SERVIDAS

	Nº.	%
Sí estan de acuerdo	92	100
No estan de acuerdo	0	0
TOTAL	92	100

CONTINUIDAD SERVICIO DE AGUA POTABLE

	Nº.	%
Servicio todo el día	102	97.14
No servicio todo el día	3	2.857
TOTAL	105	100

DISPOSICIÓN DE EXCRETAS

	Nº.	%
Alcantarillado	0	0
Pozo séptico	30	23.26
UBS	77	59.69
Aire libre	22	17.05
TOTAL	129	100

PROBLEMAS CON LA ESCORRENTIA PLUVIAL

	Nº.	%
No existen problemas	115	90.55
Entra agua a la vivienda	12	9.449
TOTAL	127	100

PRINCIPALES ENFERMEDADES

	Nº.	%
Diarrea	3	9.091
Parasitosis	7	21.21
Respiratorias	23	69.7
Infecciosas	0	0
TOTAL	33	100

RESULTADOS SISTEMA 2: COMUNIDADES: Hornapala

EDIFICACIONES

	Nº.	%
Viviendas	75	96.2
Educativas	1	1.28
Salud	0	0
Administrativas	2	2.56
TOTAL	78	100

ACTIVIDAD ECONOMICA

	Nº.	%
Agricultor-ganadero	56	57
Jornaleros	10	10
Empleados	7	7.1
Otros	26	26
TOTAL	99	100

CONTINUIDAD SERVICIO DE AGUA POTABLE

	Nº.	%
Servicio todo el día	48	80
No servicio todo el día	12	20
TOTAL	60	100

HABITABILIDAD DE VIVIENDAS

	Nº.	%
Habitada	55	73.3
Deshabitada	16	21.3
En construcción	4	5.33
Inhabitable	0	0
TOTAL	75	100

TENENCIA DE VIVIENDA

	Nº.	%
Propia	53	88.3
Alquilada	7	11.7
TOTAL	60	100

DISPOSICIÓN DE EXCRETAS

	Nº.	%
Alcantarillado	0	0
Pozo séptico	9	16
UBS	34	60
Aire libre	14	25
TOTAL	57	100

USO DE VIVIENDAS

	Nº.	%
Residencial	54	72
Comercial	0	0
Mixto	1	1.33
Deshabitada	16	21.3
En construcción	4	5.33
Inhabitable	0	0
TOTAL	75	100

DISPONIBILIDAD DE AGUA POTABLE

	Nº.	%
Si disponen de servicio	62	95
No disponen de servicio	3	4.62
TOTAL	65	100

PROBLEMAS CON LA ESCORRENTIA PLUVIAL

	Nº.	%
No existen problemas	66	85
Entra agua a la vivienda	12	15
TOTAL	78	100

REQUERIMIENTO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL

	Nº.	%
Si Considera necesario	12	21.1
No considera necesario	45	78.9
TOTAL	57	100

DISPOSICIÓN DE BASURAS

	Nº.	%
Basurero público	23	37.7
Terreno-cultivos	29	47.5
Otros	9	14.8
TOTAL	61	100

PRINCIPALES ENFERMEDADES

	Nº.	%
Diarrea	1	4.5
Parasitosis	6	27
Respiratorias	13	59
Infecciosas	2	9.1
TOTAL	22	100

REQUERIMIENTO DE ALCANTARILLADO SANITARIO

	Nº.	%
Si Considera necesario	55	98.2
No considera necesario	1	1.79
TOTAL	56	100

DEPURACIÓN DE AGUAS SERVIDAS

	Nº.	%
Si estan de acuerdo	55	100
No estan de acuerdo	0	0
TOTAL	55	100

ENCUESTAS SISTEMA 3: COMUNIDADES: Guazhún

Nº.		Nº. Personas en la familia	Actividad económica					Vivienda		Uso del Inmueble					Abastecimiento de Agua Potable				Continuidad de Agua Potable		Disposición de Ecretas					Requerimientos de alcantarillado pluvial			Disposición de Basuras			Principales Enfermedades					Considera necesario la construcción del alcantarillado		Considera beneficio de depurar las aguas servidas antes de descargar a las quebradas	
			Nº. Trabajadores	Agricultor - ganadero	Jornaleros	Empleados	Otros	Propia	Alquilada	Residencial	Comercial	Mixto	Deshabitada	En construcción	Inhabitable	Red Pública	Grifo Público	Pozos	Otros	Servicio todo el día	No servicio todo el día	Si	No	Letrina	UBS	Aire libre	Principales problemas que causa la escorrentía de lluvia	Necesidad de alcantarillado pluvial		Basurero Público	Terreno-Cultivos	Otros	Diarrea	Parasitosis	Respiratorias	Infecciosas	Si	No	Si	No
1	Rosa Toalongo	4	0				1			1				1					1			1	1			empoza	1		1					1		1				
2	Mario de Jesús Asitimbay	1	0					1	1					1					1			1	1			empoza	1		1					1		1				
3	Gerardo Rodriguez	5	1	1				1	1					1					1			1	1			ninguno		1	1			1			1		1			
4	Matilde Macancela	1	1	1			1		1					1					1			1	1			empoza	1		1					1		1				
5	Segundo Toalongo	10	5		5		1		1					1					1			1		1		empoza	1			1				1		1				
6	Rosa Dután	5	4	4			1		1					1					1			1		1		empoza	1		1					1		1				
7	Manuel Macancela	6	4	4			1		1					1					1			1		1		ninguno		1	1					1		1				
8	Luis Macancela	0	0				1					1		1					1					1		ninguno		1						1		1				
9	Libia Campoverde	5	1			1	1		1					1					1			1	1			ninguno		1	1					1		1				
10	Rosa Dután	5	0				1		1					1					1			1		1		empoza	1		1					1		1				
11	Rosa Orellana	3	0				1		1					1					1			1	1			ninguno		1		1				1		1				
12	Genaro Rodriguez	0	0				1		1					1					1			1		1		ninguno		1						1		1				
13	Fernando Remache	4	1		1		1		1					1					1			1		1		ninguno		1	1					1		1				
14	Dionisio Toalongo	5	4	3	1		1		1					1					1			1	1			ninguno		1		1			1		1		1			
15	Mariana de Jesús Toalongo	0	0				1					1		1					1				1			ninguno		1												
16	Segundo Capa	4	2	1		1		1	1					1					1			1	1			ninguno		1		1				1		1				
17	Natividad Peralta	7	1	1			1				1			1					1			1	1			ninguno		1		1				1		1				
18	Rosa Peralta	7	0				1				1			1					1			1	1			ninguno		1		1					1		1			
19	Caty Lema	0	0				1					1		1					1			1		1		ninguno		1							1		1			
20	Bolivar Lema	2	1		1		1		1					1					1			1	1			ninguno		1	1					1		1				
21	Julia Remache	0	0				1					1		1					1					1		ninguno		1												
22	Froilán Sinchi	6	2	1		1	1		1					1					1			1		1		ninguno		1		1				1		1				
23	Patricio Macancela	3	0				1		1					1					1			1	1			ninguno		1		1					1		1			
24	Agustín Macancela	1	0				1		1								1					1		1		ninguno		1		1					1		1			
25	Santos Macancela	0	0				1					1		1					1			1		1		ninguno		1												
26	Santos Macancela	0	0				1					1					1					1		1		ninguno		1												
27	S/N	2	2	2			1		1					1					1			1		1		ninguno		1		1				1		1				
28	S/N	3	3	2		1	1		1					1					1			1		1		ninguno		1		1				1		1				
29	S/N	4	4	3		1	1		1					1					1			1		1		ninguno		1		1					1		1			
30	S/N	0					1						1						1			1		1		ninguno		1												
31	Junta Parroquial	2												1					1			1		1		ninguno		1							1		1			
32	Capilla	1												1					1			1		1		ninguno		1							1		1			
	TOTAL	96	36	23	7	2	4	27	3	20	0	3	7	0	0	30	0	0	2	30	0	0	25	14	2	16	0	6	26	9	13	0	1	1	13	0	24	0	24	0

RESULTADOS SISTEMA 3: COMUNIDADES: Guazhún

EDIFICACIONES

	Nº.	%
Viviendas	30	93.8
Educativas	0	0
Salud	0	0
Administrativas	2	6.25
TOTAL	32	100

ACTIVIDAD ECONOMICA

	Nº.	%
Agricultor-ganadero	23	64
Jornaleros	7	19
Empleados	2	5.6
Otros	4	11
TOTAL	36	100

CONTINUIDAD SERVICIO DE AGUA POTABLE

	Nº.	%
Servicio todo el día	30	100
No servicio todo el día	0	0
TOTAL	30	100

HABITABILIDAD DE VIVIENDAS

	Nº.	%
Habitada	23	76.7
Deshabitada	7	23.3
En construcción	0	0
Inhabitable	0	0
TOTAL	30	100

TENENCIA DE VIVIENDA

	Nº.	%
Propia	27	90
Alquilada	3	10
TOTAL	30	100

DISPOSICIÓN DE EXCRETAS

	Nº.	%
Alcantarillado	0	0
Pozo séptico	14	43.8
UBS	2	6.25
Aire libre	16	50
TOTAL	32	100

USO DE VIVIENDAS

	Nº.	%
Residencial	20	66.7
Comercial	0	0
Mixto	3	10
Deshabitada	7	23.3
En construcción	0	0
Inhabitable	0	0
TOTAL	30	100

DISPONIBILIDAD DE AGUA POTABLE

	Nº.	%
Sí disponen de servicio	30	94
No disponen de servicio	2	6.25
TOTAL	32	100

PROBLEMAS CON LA ESCORRENTIA PLUVIAL

	Nº.	%
No existen problemas	26	81.3
Entra agua a la vivienda	6	18.8
TOTAL	32	100

REQUERIMIENTO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL

	Nº.	%
Sí Considera necesario	6	18.8
No considera necesario	26	81.3
TOTAL	32	100

DISPOSICIÓN DE BASURAS

	Nº.	%
Basurero público	9	40.9
Terreno-cultivos	13	59.1
Otros	0	0
TOTAL	22	100

PRINCIPALES ENFERMEDADES

	Nº.	%
Diarrea	1	6.67
Parasitosis	1	6.67
Respiratorias	13	86.7
Infeciosas	0	0
TOTAL	15	100

REQUERIMIENTO DE ALCANTARILLADO SANITARIO

	Nº.	%
Sí Considera necesario	24	100
No considera necesario	0	0
TOTAL	24	100

DEPURACIÓN DE AGUAS SERVIDAS

	Nº.	%
Sí estan de acuerdo	24	100
No estan de acuerdo	0	0
TOTAL	24	100

RESULTADOS GENERALES PARA LOS TRES SISTEMAS:

ACTIVIDAD ECONOMICA

	Nº.	%
Agricultor-ganadero	212	63.66
Jornaleros	31	9.31
Empleados	18	5.41
Otros	72	21.62
TOTAL	333	100.00

TENENCIA DE VIVIENDA

	Nº.	%
Propia	200	88.89
Alquilada	25	11.11
TOTAL	225	100.00

DISPONIBILIDAD DE AGUA POTABLE

	Nº.	%
Sí disponen de servicio	221	96.09
No disponen de servicio	9	3.91
TOTAL	230	100.00

DISPOSICIÓN DE BASURAS

	Nº.	%
Basurero público	120	62.18
Terreno-cultivos	57	29.53
Otros	16	8.29
TOTAL	193	100.00

DEPURACIÓN DE AGUAS SERVIDAS

	Nº.	%
Sí estan de acuerdo	171	100.00
No estan de acuerdo	0	0.00
TOTAL	171	100.00

CONTINUIDAD SERVICIO DE AGUA POTABLE

	Nº.	%
Servicio todo el día	180	92.31
No servicio todo el día	15	7.69
TOTAL	195	100.00

DISPOSICIÓN DE EXCRETAS

	Nº.	%
Alcantarillado	0	0.00
Letrina con pozo séptico	53	24.31
UBS a pozo séptico	113	51.83
Aire libre	52	23.85
TOTAL	218	100.00

PROBLEMAS CON LA ESCORRENTIA PLUVIAL

	Nº.	%
No existen problemas	207	87.34
Entra agua a la vivienda	30	12.66
TOTAL	237	100.00

PRINCIPALES ENFERMEDADES

	Nº.	%
Diarrea	5	7.14
Parasitosis	14	20.00
Respiratorias	49	70.00
Infecciosas	2	2.86
TOTAL	70	100.00

ANEXO 4: DISEÑO TECNICO

- Memoria técnica de diseño
- Estudio de Suelos
- Planos de diseño

H. CONSEJO PROVINCIAL DEL CAÑAR

***“ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS DE LOS SISTEMAS DE
ALCANTARILLADO SANITARIO DE LAS COMUNIDADES DE SAN ANTONIO,
MARÍA AUXILIADORA, QUILLOPUNGO, HORNAPALA Y GUAZHÚN DE LA
PARROQUIA LUIS CORDERO DEL CANTÓN AZOGUES”***

MEMORIA TECNICA

Ing. Edison Timbe Castro MSc.

Azogues, Noviembre 2006



**ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS DE LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO
SANITARIO DE LAS COMUNIDADES DE SAN ANTONIO, MARÍA AUXILIADORA,
QUILLOPUNGO, HORNAPALA Y GUAZHÚN DE LA PARROQUIA LUIS
CORDERO DEL CANTÓN AZOGUES**

1. CONCEPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA

En base de la caracterización del área del proyecto, especialmente de aquella relacionada con las condiciones urbanísticas de los distintos sectores y de análisis de los reales requerimientos de servicio, se plantea la siguiente concepción para los sistemas de evacuación de aguas residuales.

1.1 NIVELES DE SERVICIO DE REDES DE RECOLECCIÓN

Se consideran los siguientes aspectos:

Siendo el objetivo fundamental de los servicios de saneamiento promover adecuadas condiciones de salud pública, se concluye que es necesario dotar al máximo posible la cobertura de redes de alcantarillado que permitan la evacuación de las aguas residuales; estas redes deberían ser complementadas con sistemas individuales de disposición sanitaria de excretas, en aquellos sectores de baja densidad alejados de la red vial.

De lo anotado y de acuerdo a los resultados de las encuestas, en donde el 85.19% no tiene problemas con las aguas pluviales, se deduce que los requerimientos de canalización pluvial no resulta prioritaria.

Al tenerse previsto un sistema de tratamiento de aguas residuales sanitarias para cada sistema, el sistema de tratamiento propuesto consiste en una fosa séptica de doble cámara y un filtro anaeróbico.

2. ESTUDIOS DE INGENIERIA BASICOS

2.1 TRABAJOS TOPOGRÁFICOS

Como en todo trabajo de Ingeniería, la base para cualquier diseño es la topografía. En un sistema de alcantarillado sanitario es imprescindible contar con planos taquimétricos de la zona de recolección y en especial del sitio de emplazamiento de la planta de tratamiento de aguas servidas.

En base a estos planos taquimétricos se puede emplazar planimétricamente, y de acuerdo a la pendiente del terreno, los emisarios o colectores de los sistemas, tanto principales como secundarios, así como los pozos de revisión.

También sobre estos planos se determina el aporte de caudales a cada tramo, en función de la densidad poblacional y del área de aporte.

Una vez decidida la ubicación de pozos y colectores, es necesario un trabajo de nivelación para determinar pendientes con mayor precisión, en la etapa de diseño o determinación de diámetros.

La taquimetría del centro poblado se la realizó con un teodolito y mediante poligonales abiertas, con la determinación de curvas de nivel cada 2 metros.

La referenciación se la realizó mediante un GPS de acuerdo al Datum Provisional South America 1956.

El procesamiento de los datos de la libreta topográfica se lo hizo en una hoja electrónica, en lo que se refiere a la determinación de coordenadas y cotas relativas.

A través del levantamiento topográfico antes descrito se emplazó los colectores del sistema de alcantarillado, en base a la información que se recogieron de estos planos, tanto horizontalmente, cuanto verticalmente.

Con esta información se procedió al replanteo en campo y al levantamiento de precisión, o nivelación de las líneas de recolección. Ubicando de manera referenciada la posición de los pozos de revisión y las líneas de conducción.

A partir de este trabajo se confeccionaron los planos de emisarios, con toda la información que corresponde a los perfiles longitudinales de la conducción.

En el Anexo 5 se presenta la hoja de cálculo de la libreta de nivelación de estos colectores, y en los planos respectivos, los perfiles longitudinales con toda la información referente.

Se realizó también el levantamiento topográfico de la zona de tratamiento, necesario para la correcta implantación de esta obra.

2.2 USOS PREVISTOS Y CARACTERIZACIÓN DE LAS AGUAS DE LAS CORRIENTES SUPERFICIALES

Como parte de la concepción general del proyecto, a base de los usos actuales y características topográficas, sanitarias y paisajísticas, se han definido los potenciales usos benéficos futuros de la quebrada de Lamay a la cual se hará la descarga de aguas residuales tratadas, llegándose a los siguientes resultados:

La quebrada que justamente nace por el área de Lamay Alto tiene actualmente condiciones sanitarias aceptables. Su uso actual en la parte alta es para consumo humano mediante agua entubada para la comunidad de Leonán, y de riego para las comunidades ubicadas aguas abajo; desde el punto vista paisajístico se debe preservar la flora y fauna, al ser afluente del Río Burgay, con un uso potencial recreacional y estético.

En este sentido, el Plan Ambiental proveerá las directrices a ser aplicadas para preservar la calidad sanitaria-ambiental de los recursos hídricos de manera que se mantengan aptos para satisfacer los usos previstos.

2.3 CARACTERISTICAS DEL CUERPO RECEPTOR

Considerando que las descargas del presente estudio se realizarán en la quebrada de Lamay, se ha previsto evitar la descarga directa de las aguas residuales recolectadas en el mismo, mediante el diseño de un sistema de depuración, y por lo tanto prevenir su contaminación.

El río Burgay se convierte en el cuerpo receptor final de la quebrada Lamay, a escasos 2 kilómetros aguas abajo desde la descarga de Guazhún, el río Burgay de acuerdo a dos campañas de muestreo realizadas los días 26 de noviembre y 3 de diciembre del año 1994, durante la realización de los "Estudios de Ampliación y Mejoramiento del Sistema de Alcantarillado y Agua Potable para la ciudad de Azogues", presenta adecuadas condiciones físico-químicas, no así el aspecto bacteriológico ya que limita los beneficios de los dos recursos potenciales, por ello el estudio del cuerpo receptor y del tratamiento de aguas servidas apunta de manera especial a este aspecto.

Los valores de Coliformes Totales y Fecales obtenidos son de 5.000 y 9.000 NMP/100 ml antes y después de Azogues respectivamente. Los usos de agua no recomendados por la calidad bacteriológica de los ríos Burgay son los siguientes:

- a) Consumo Humano y Doméstico.
- b) Preservación de flora y fauna
- c) Recreativo contacto primario.

3. BASES DE DISEÑO

3.1 ANALISIS SOBRE EL MATERIAL DE LOS COLECTORES

Puesto que algunos parámetros y criterios de diseño como: tasas de infiltración, velocidades máximas, coeficiente de rugosidad, están relacionados con el tipo de colector a instalarse, se presenta el siguiente análisis:

Los tipos de colector más opcionados a ser empleados en la construcción del proyecto por ser de producción nacional, e inclusive local, son los de hormigón simple y los de materiales termoplásticos (PVC).

Comparando estos dos tipos de colectores, los termoplásticos presentan algunas ventajas técnicas relacionados con una menor rugosidad, menor rigidez lo que significa una mayor capacidad de absorber posibles movimientos de tierra, mayor impermeabilidad y aptitud para conducir flujos a mayores velocidades, lo cual se traduce en una mayor capacidad hidráulica para un mismo diámetro nominal. Es por esto que para el presente estudio se ha considerado su uso.

3.2 PARÁMETROS PARA EL DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMAS

3.2.1 Período y Etapas de Diseño

Los parámetros de diseño del alcantarillado sanitario para los sistemas de estudio se han asumido de las *"Normas Diseño para Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable, Disposición de Excretas y Residuos Líquidos en el Área Rural"*, del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), Subsecretaría de Saneamiento Ambiental (SSA) y la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID).

El periodo de diseño recomendado en la Normativa indicada (4. Disposiciones Especificas, pagina 21), para sistemas de agua potable y de disposición de residuos líquidos es de 20 años.

Tabla 2. Etapas del Proyecto

Año	Etapas del Proyecto de Alcantarillado Sanitario
2006	Elaboración de Estudios de Alcantarillado
2007	Financiamiento y construcción del Sist. de Alcantarillado
2007	Inicio de la vida útil del proyecto
2027	Fin del período de vida útil

3.2.2 Población y Demografía

3.2.2.1 Población actual

De conformidad a las encuestas sanitarias–socioeconómicas realizadas para los tres sectores que abarcan las comunidades objeto del presente estudio, se tiene una población total actual de

Sistema 1: **$Pa_1= 426$ habitantes.**

Sistema 2: **$Pa_2= 253$ habitantes.**

Sistema 3: **$Pa_3= 96$ habitantes.**

3.2.2.2 Proyecciones de la población

Contando con información de los últimos 3 censos de población se observa que la población de la parroquia Luis Cordero al igual que del cantón Azogues está disminuyendo, fenómeno principalmente debido a la migración de sus habitantes hacia otras ciudades del país y principalmente hacia el extranjero. En tal virtud, para la proyección poblacional se adopta como tasa de crecimiento, la recomendada por la SSA para poblaciones de menos de 1000 habitantes que es del 1%.

Para el cálculo de la población futura se harán las proyecciones utilizando por lo menos dos métodos conocidos, en este caso se utilizará los siguientes métodos: *aritmético* y *geométrico*.

a) Método Aritmético

Este método estima que el crecimiento de la población es independiente del tamaño de la población y su variación es lineal.

La fórmula utilizada es la siguiente:

$$Pf = Pa (1 + m)$$

En donde: Pf = Población final, Pa = Población actual, r = tasa de crecimiento, n = número de años

b) Método Geométrico

Se basa en que la variación de la población con respecto a tiempo, depende del tamaño de la misma, produciéndose de manera análoga al interés compuesto.

La fórmula utilizada es la siguiente:

$$Pf = Pa (1+r)^n$$

En donde: Pf = Población final, Pa = Población actual, r = tasa de crecimiento, n = número de años.

En la siguiente tabla se aprecia los resultados del crecimiento de población al final del período de diseño. Para los cálculos se asumirán los resultados de población final obtenidos con el método geométrico debido a que la proyección resulta mayor.

Tabla 3. Cálculo de proyecciones de población

Sistema	Pactual	Pfinal Método Aritmético	Pfinal Método Geométrico
1. San Antonio-María Auxiliadora-Quillopungo	426	512	520

2.	Hornapala Alto-Hornapala Bajo	253	304	309
3.	Guazhún	96	116	118

Con respecto a las densidades poblacionales con que se diseñarán los colectores, se ha establecido una sola densidad para el proyecto, debido a que en toda el área de proyecto se presentan características similares.

3.2.3 Dotación

De acuerdo al nivel de servicio observado, considerando las costumbres de la población y sobre todo tomando en cuenta que más del 90% de la población tiene servicio de Agua Potable continuo y considerando también las normas de la SSA, en las que se establece una dotación entre 130 y 160 l/hab/día para clima frío, se adopta una dotación futura D= 150 lt/hab/día.

3.2.4 Caudal de Aguas Servidas

Para la determinación de caudales de diseño para alcantarillado generalmente se adopta un 70% o un 80% del caudal de agua potable, en el presente caso se estimará el 80% (C=0.8) del mencionado caudal, calculando como sigue:

3.2.4.1 Consumo medio diario (cmd)

Al inicio del período de diseño: $cmd = Pa \times D \times C / 86400$

Al final del período de diseño: $cmd = Pf \times D \times C / 86400$

Tabla 4. Cálculo del consumo medio diario

Sistema	cdm inicial l/s	cdm final l/s
1. San Antonio-María Auxiliadora-Quillopungo	0.59	0.72
2. Hornapala Alto-Hornapala Bajo	0.35	0.42
3. Guazhún	0.13	0.16

3.2.4.2 Consumo máximo diario (CMD)

Para asegurar los cambios bruscos de actividades de la población que podría suceder a lo largo del año, se adopta un coeficiente de mayoración al consumo medio diario de 1.5

Tabla 5. Cálculo del consumo máximo diario

Sistema	CMD inicial l/s	CMD final l/s
1. San Antonio-María Auxiliadora-Quillopungo	0.89	1.08
2. Hornapala Alto-Hornapala Bajo	0.53	0.63
3. Guazhún	0.20	0.24

3.2.4.3 Consumo máximo horario (CMH)

De acuerdo a la experiencia en comunidades rurales, se prevé que el consumo simultáneo podría duplicar al consumo máximo diario, por lo que:

Tabla 6. Cálculo del consumo máximo horario

Sistema	CMH inicial l/s	CMH final l/s
1. San Antonio-María Auxiliadora-Quillopungo	1.78	2.16
2. Hornapala Alto-Hornapala Bajo	1.06	1.26
3. Guazhún	0.40	0.48

En cualquier caso, en los tramos de cabeza y laterales por norma no deben ser menores de 2.20 l/s -correspondiente a la descarga de un inodoro-, se adopta por tanto éste como caudal mínimo para todos los sistemas.

3.2.5 Caudal de Infiltración

Se adopta una tasa equivalente al 1 l/s/km como caudal de infiltración, Pata tuberías de hormigón simple.

3.2.6 Caudal de Aguas Ilícitas

Para el caso de los sistemas de alcantarillado sanitario propuestos, se considera un caudal por conexiones ilícitas (inclusión de aguas de escorrentía pluvial), calculado con la tasa:

$$q_{ai} = 80 \text{ l/hab/día}$$

3.2.7 Caudal Sanitario

El caudal sanitario, el mismo que se ha utilizado para el dimensionamiento del sistema de recolección es igual al caudal máximo simultáneo de aguas servidas más el caudal de infiltración y más el caudal de aguas ilícitas:

$$Q_{san} = q_{max} + q_{inf} + q_{ai}$$

3.3 RED DE TUBERÍAS Y COLECTORES

El diseño de los colectores se lo hará tratando de seguir en lo posible la pendiente natural del terreno. El diámetro mínimo establecido para las redes sanitarias es de 300 milímetros.

3.3.1 Velocidades de diseño

Las velocidades adoptadas para el diseño del sistema de alcantarillado son las siguientes:

Velocidad mínima de auto limpieza = 0.6 m/s

Velocidad máxima para colectores de PVC = 9.0 m/s

Las velocidades máximas y mínimas serán evaluadas a sección parcialmente llena con las caudales de diseño por sus condiciones reales de funcionamiento hidráulico de las tuberías.

3.3.2 Diseño Hidráulico

Para el diseño de la red de alcantarillado y por funcionar ésta a superficie libre, para el cálculo de la capacidad (caudal), se utiliza la formula de Manning, siendo:

$$Q = A R^{2/3} J^{1/2} / n$$

- Q= capacidad o caudal
- A= área o sección ocupada por el flujo
- R= radio hidráulico $R=A/T$
- T= perímetro mojado por el flujo
- J= gradiente hidráulica o pendiente del tramo
- n= coeficiente de rugosidad

Debido a que el caudal de diseño para cada tramo es conocido siendo: $Q_{dis} = Q_{sanitario} + Q_{infiltración} + Q_{ilícitas}$, el cometido es calcular el diámetro de la tubería que abastezca este caudal debiendo funcionar como tubería a superficie libre, es decir no sometida a presión, además la velocidad del flujo deberá cumplir con la velocidad mínima y máxima, siendo 0.6m/s y 9.0m/s respectivamente.

Algunos de los parámetros considerados para el cálculo de la red de alcantarillado sanitario se presentan en la tabla No. 7.

Tabla 7. Parámetros de Diseño

Datos de Diseño	Unidad	valor
Dotación media futura (Dmf)	l/hab/día	150
Factor Aportación K(0.7-0.8)	Qar/Qap	0.8
Coeficiente de rugosidad (n) P.V.C.	Adim.	0.011

Los resultados de los cálculos de las redes se muestran en el Anexo 3.

3.3.3 Pozos de Revisión

Se colocarán pozos de revisión en todos los cambios de dirección y pendiente, uniones de tuberías y a una distancia máxima entre pozos de:

100 m para diámetros ≤ 350 mm.

150 m para diámetros entre 400 y 800 mm.

Los pozos tendrán una descarga libre máxima de 90 centímetros, para permitir el flujo adecuado del agua a través del pozo sin interferencias hidráulicas que conduzcan a pérdidas grandes de energía.

Los pozos de revisión del alcantarillado deberán ubicarse de tal manera que se evite el flujo de escorrentía pluvial hacia ellos. Si esto es inevitable, se diseñarán tapas herméticas especiales que impidan la entrada de la escorrentía superficial. La abertura superior del pozo será como mínimo 0.60 m. El cambio de diámetro desde el cuerpo del pozo hasta la superficie se hará preferiblemente usando un tronco de cono excéntrico, para facilitar el descenso al interior del pozo.

3.3.4 Profundidad mínima de colocación

Las profundidades mínima es de 1.00 metros sobre la clave de la tubería.

4. DISEÑO DE LOS COMPONENTES

Una vez definida la alternativa óptima y los parámetros de diseño se procedió a realizar los diseños de los componentes del sistema de alcantarillado.

4.1 RED DE ALCANTARILLADO

Toda la tubería del alcantarillado sanitario será de un diámetro mínimo de 300 mm de diámetro de PVC. Para el sistema San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, con una longitud total de 3.6 kilómetros, el colector principal comenzará en el pozo 1, se unirá en la vía principal (prolongación de la Ave. Marcial Guillén) en el pozo 11 y continuará por esta vía hasta el pozo 31, donde también se recolectarán las aguas servidas del sector de Quillopungo, hasta dirigir este caudal al punto previsto para la planta de tratamiento. El segundo sistema o sistema Hornapala, tiene una longitud de 3.1 kilómetros consta de dos colectores principales al cual se unen pequeños tramos de redes secundarias, ambos colectores se unen cerca de la descarga final, en el pozo 42, el primer colector comienza en el pozo 1 el segundo colector en el pozo 47. El tercer

sistema, denominado también sistema Guazhún, con una longitud de 1.3 kilómetros, comienza en su parte más alta en el pozo 26 y a su pozo localizado en el punto más bajo o pozo 16 se unen todos los tramos correspondientes a este sistema antes de dirigirse hasta su descarga final, en el pozo 40.

4.2 TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES

Considerando que las aguas servidas serán descargadas a la quebrada de Lamay, afluente final del Burgay, la línea de tratamiento a seguir para el tratamiento de las aguas residuales debe ser tal que por lo menos se alcance un tratamiento secundario con una elevada remoción de la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) y de coliformes totales.

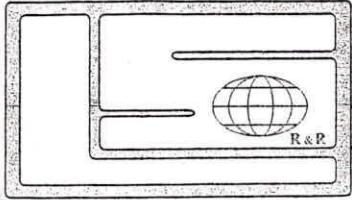
El diseño de la planta de tratamiento estará relacionada con factores como:

- El cuerpo receptor de las aguas tratadas
- El área disponible
- La topografía del sector destinado para el efecto
- El costo económico de la construcción de las obras
- Que la operación y mantenimiento sea sencilla y económica

Analizando estos factores mencionados, debido que el área disponible para el tratamiento es pequeña y que su topografía es irregular, lo que no permite la construcción de sistemas de tratamiento como lagunas o humedales, se recomienda un sistema de tratamiento de la siguiente línea:

- Cajón de ingreso para controlar la velocidad de aproximación
- Rejillas verticales
- Fosa séptica de doble cámara
- Filtro biológico anaeróbico

ESTUDIO DE SUELOS



LABORATORIO DE SUELOS R & R

Fray Marchena y Av. Loja
Urb. Antonio Borrero V. / Lote 29-30
Telfs.: 2385-371 2385-280
Cuenca-Ecuador

Ing. Iván Riquetti V.
Máster en Geotécnia
Oklahoma State University

Ing. Juan Pablo Riquetti M.
Ingeniero Civil
Universidad de Cuenca

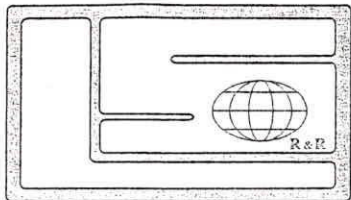
INFORME ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS DETERMINACION DE CAPACIDAD ADMISIBLE

PROYECTO: DISEÑO DE ALCANTARILLADO SANITARIO
PARA LA COMUNIDAD DE HORNAPALA

UBICACION: PARROQUIA SAN MARCOS - AZOGUES

SOLICITADO POR: Ing. EDISON TIMBE C.

Cuenca, agosto 17 del 2006



LABORATORIO DE SUELOS R & R

Fray Marchena y Av. Loja
Urb. Antonio Borrero V. / Lote 29-30
Telfs.: 2385-371 2385-280
Cuenca-Ecuador

Ing. Iván Riquetti V.
Máster en Geotécnia
Oklahoma State University

Ing. Juan Pablo Riquetti M.
Ingeniero Civil
Universidad de Cuenca

CAPITULO 1

INTRODUCCION

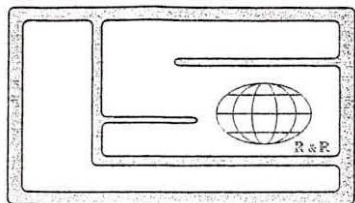
1.1.- PROPOSITO Y ALCANCE:

El objetivo del presente informe, que corresponde al Estudio de Mecánica de Suelos realizado en el lugar de emplazamiento de la obra denominada "Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para la comunidad de Hornapala" ubicado en la parroquia San Marcos – Azogues en la provincia del Cañar, planificación a cargo del Ingeniero Edison Timbe, que consta de obras civiles como son Fosa Séptica y Filtro Anaeróbico y demás obras complementarias como: muros de contención, pisos, veredas bordillos, canalización y agua potable, es el de establecer la composición del subsuelo y las características generales de los materiales que servirán de soporte a la infraestructura proyectada, de manera que se constituyan en el antecedente requerido para la selección del tipo de infraestructura de cimentación que mejor se adapte a las condiciones del lugar y proporcione los parámetros necesarios para los diseños correspondientes de cimentación.

La información obtenida mediante la investigación geotécnica efectuada, fue complementada con los datos topográficos, estructurales, etc. que se detallan más adelante y que fueron proporcionados por el Ingeniero Edison Timbe, Director Técnico del Proyecto.

1.2.- INFRAESTRUCTURA PROYECTADA.-

En el proyecto concebido para la edificación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, se ha previsto la construcción de una Fosa Séptica y un Filtro Anaeróbico, también obras complementarias como: muros de contención, pisos, veredas bordillos, canalización y agua potable.



LABORATORIO DE SUELOS R & R

Fray Marchena y Av. Loja
Urb. Antonio Borrero V. / Lote 29-30
Telfs.: 2385-371 2385-280
Cuenca-Ecuador

Ing. Iván Riquetti V.
Máster en Geotécnia
Oklahoma State University

Ing. Juan Pablo Riquetti M.
Ingeniero Civil
Universidad de Cuenca

1.3.- DESCRIPCION DEL SITIO.-

El terreno en estudio se encuentra localizado en la parroquia San Marcos – Azogues en la provincia del Cañar.

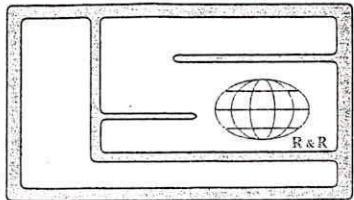
Morfológicamente al terreno se lo puede definir como ligeramente inclinado. En el sector el clima dominante es ecuatorial semi-húmedo, típico de la sierra. La isoyeta de la zona es de alrededor de los 1000 mm, y la temperatura media anual oscila alrededor de los 12 grados centígrados.

1.4.- INFORMACION PROPORCIONADA.-

Para la elaboración del presente informe, el Ing. Edison Timbe, proporcione la siguiente información:

- 1.- Plan Masa del proyecto.
- 2.- Antecedentes estructurales
- 3.- Inspección directa del terreno

Adicionalmente se contó con datos proporcionados por estudios geológicos realizados en el sector, e información general sobre clima y lluvias de la región.



LABORATORIO DE SUELOS R & R

Fray Marchena y Av. Loja
Urb. Antonio Borrero V. / Lote 29-30
Telfs.: 2385-371 2385-280
Cuenca-Ecuador

Ing. Iván Riquetti V.
Máster en Geotécnia
Oklahoma State University

Ing. Juan Pablo Riquetti M.
Ingeniero Civil
Universidad de Cuenca

CAPITULO 2

EXPLORACION SUBTERRANEA.-

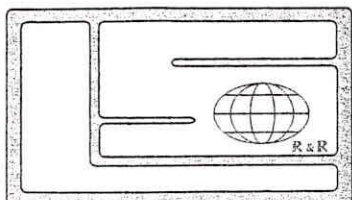
2.1.- PLANIFICACION PREVIA:

En función de la configuración del terreno y de los anteproyectos arquitectónicos, en forma conjunta con el Ing. Edison Timbe, se ubico un (1) punto de muestreo el mismo que constan en el anexo "Ubicación de las Perforaciones", el que básicamente fue replanteado en los ejes de mayor concentración de carga de las edificaciones y se estableció la profundidad de exploración en uno setenta metros.

No obstante lo anterior, los criterios para suspender o incrementar la profundidad de exploración establecida, de conformidad a la práctica profesional común para este tipo de labores fueron los siguientes:

- 1.- Se debe alcanzar un espesor suficiente de material adecuado para recibir la cimentación, lo cual se controlará en el campo mediante los resultados de los ensayos ejecutados.
- 2.- La profundidad de exploración deberá alcanzar un valor de por lo menos dos veces el ancho previsto de la cimentación a partir de la cota de desplante de la misma.
- 3.- Lo indicado en el numeral 2 se incrementará si se encontraren suelos blandos o compresibles; y,
- 4.- Las excavaciones podrán suspenderse a cotas más altas que las indicadas si se encontrare roca u otro material impenetrable, en cuyo caso se la continuará usando otros sistemas de exploración subterránea.

Los ensayos de laboratorio fueron establecidos en una cantidad de 3 en cuanto se refiere a ensayos de clasificación.



LABORATORIO DE SUELOS R & R

Fray Marchena y Av. Loja
Urb. Antonio Borrero V. / Lote 29-30
Telfs.: 2385-371 2385-280
Cuenca-Ecuador

Ing. Iván Riquetti V.
Máster en Geotécnia
Oklahoma State University

Ing. Juan Pablo Riquetti M.
Ingeniero Civil
Universidad de Cuenca

2.2.- INVESTIGACION DE CAMPO.-

La investigación de las condiciones del subsuelo en el sitio del proyecto, se la efectuó a través de la excavación de un pozo a cielo abierto y la obtención de muestras "alteradas" representativas de la estratigrafía de la subrasante. La excavación realizada y la obtención de muestras "alteradas", siendo la profundidad promedio de la excavación 1.70 m., se complementó la información mediante la utilización de veleta y penetrómetro de bolsillo en las paredes y en el fondo de las perforaciones, como también en los taludes aledaños existentes.

Las muestras recuperadas corresponden a las variaciones estratigráficas observadas, ajustadas en su generalidad a lo recomendado en estos casos y tomando en cuenta las solicitudes a las que el terreno de fundación va a estar expuesto; se tomaron muestras a diferentes profundidades, conforme el proyecto vertical.

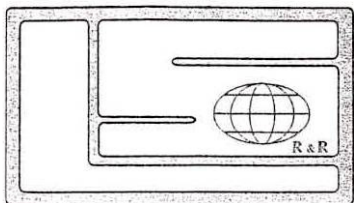
Los perfiles estratigráficos, como la ubicación de la excavación se incluyen al presente informe como anexos, y el cuadro que sigue indica las cantidades realizadas y las profundidades alcanzadas en cada punto de sondeo. Los resultados obtenidos se presentan en forma tabulada en los cuadros correspondientes de los anexos y se describen con detalle en el capítulo que sigue:

CUADRO No. 1
DETALLE DE LOS SONDEOS REALIZADOS

P.C.A.	Profundidad	No. Muestras
P1	1.70	2

2.3.- NIVEL FREATICO: (N.A.F.):

Los estudios realizados, objeto del presente informe se los efectuaron en el mes de Julio del 2006, lo que corresponde a la época de verano, y en estas condiciones no se detectó la presencia de aguas freáticas, por lo que se concluye que este nivel no interferirá con la construcción proyectada, situación que deberá ser evaluada para la implementar los posibles métodos constructivos.



LABORATORIO DE SUELOS R & R

Fray Marchena y Av. Loja
Urb. Antonio Borrero V. / Lote 29-30
Telfs.: 2385-371 2385-280
Cuenca-Ecuador

Ing. Iván Riquetti V.
Máster en Geotécnia
Oklahoma State University

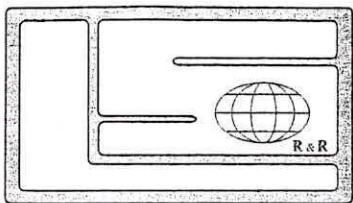
Ing. Juan Pablo Riquetti M.
Ingeniero Civil
Universidad de Cuenca

2.4.- INVESTIGACION DE LABORATORIO.-

Con las muestras en laboratorio, se practicaron las pruebas experimentales normalizadas, a fin de determinar las propiedades físico-mecánica de la subrasante.

El programa de laboratorio efectuado sobre muestras "alteradas" básicamente consiste en los siguientes ensayos.

ENSAYO	NORMA
Contenido de agua	INEN: Co 09.02-312 MOP: E-122 AASHTO: T-93 ASTM: D-2216
Granulometría por tamizado	INEN: No existe MOP: E-115 AASHTO: T-88 ASTM: D-422
Límite líquido	INEN: Co 09.02-312 MOP: E-116 AASHTO: T-89 ASTM: D-423
Límite plástico	INEN: Co.09.02-312 MOP: E-117 AASHTO: T-90 ASTM: D-424
Penetrómetro de bolsillo y Torvane	INEN: No existe MOP: No existe AASHTO: No existe ASTM: No existe



LABORATORIO DE SUELOS R & R

Fray Marchena y Av. Loja
Urb. Antonio Borrero V. / Lote 29-30
Telfs.: 2385-371 2385-280
Cuenca-Ecuador

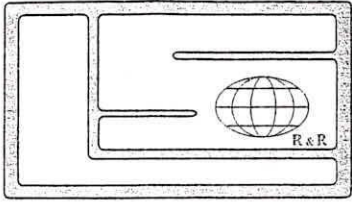
Ing. Iván Riquetti V.
Máster en Geotécnia
Oklahoma State University

Ing. Juan Pablo Riquetti M.
Ingeniero Civil
Universidad de Cuenca

Mediante este plan de ensayos de laboratorio sobre muestras "alteradas" se obtuvo los parámetros básicos de diseño, los mismos que se reportan en los formatos de resumen de laboratorio, como en el cuadro que a continuación se indica:

CUADRO No. 3
DETALLE DE LA ESTRATIGRAFIA

P.C.A.	Muestra	Profundidad	SUCS	AASHTO
P1	1	0.00 a 1.20	SC	A-2 - 7
P1	2	1.20 a 1.70	GC	A-2 - 6



LABORATORIO DE SUELOS R & R

Fray Marchena y Av. Loja
Urb. Antonio Borrero V. / Lote 29-30
Telfs.: 2385-371 2385-280
Cuenca-Ecuador

Ing. Iván Riquetti V.
Máster en Geotécnia
Oklahoma State University

Ing. Juan Pablo Riquetti M.
Ingeniero Civil
Universidad de Cuenca

CAPITULO 3

RESULTADOS OBTENIDOS

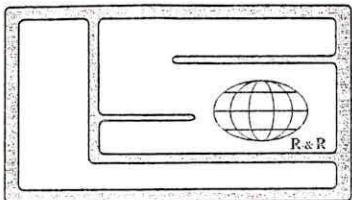
3.1.- ESTRATIGRAFIA DE LA SUBRASANTE.-

Con los resultados de las propiedades índices de los suelos de subrasante, a continuación se los encasilló dentro de las dos cartas de clasificación universalmente conocidas desde el punto de vista de las aplicaciones viales; el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos "SUCS" y el comúnmente conocido como "AASHTO" (American Association of State Highway and Transportation Officials)

Básicamente el subsuelo del proyecto en el área estudiada esta constituido por estratos de suelos granulares de carácter arcilloso, el mismo que se presenta en espesores variables, en un potencial superior a 1.70 m. estudiado, a partir del nivel del suelo existente.

Desde el punto de vista geotécnico, la subrasante natural del proyecto, se identifica un primer estrato en un potencial de 1.20 m. constituido por un suelo granular de carácter arcilloso que según la SUCS se lo clasifica como SC (arenas arcillosas plásticas) y de acuerdo al sistema AASHTO se los identifica como A-2-7 con índices de grupo 3. Se identifica un segundo estrato en un potencial de 1.20 m. a mas de 1.70 m. constituido por un suelo granular de carácter arcilloso que según la SUCS se lo clasifica como GC (gravas arcillosas plásticas) y de acuerdo al sistema AASHTO se los identifica como A-2-6 con índices de grupo 0. Se desplantaran las estructuras de cimentación directamente sobre cualquiera de los estratos identificados, previo al retiro y limpieza de la capa vegetal y la construcción de un replantillo (ver diagrama de cimentación).

La subrasante natural el proyecto técnicamente esta constituido por un estrato de suelos granulares arcillosos, razón por la cual se dará un tratamiento al calculo de la cimentación como de suelos granulares.



LABORATORIO DE SUELOS R & R

Fray Marchena y Av. Loja
Urb. Antonio Borrero V. / Lote 29-30
Telfs.: 2385-371 2385-280
Cuenca-Ecuador

Ing. Iván Riquetti V.
Máster en Geotécnia
Oklahoma State University

Ing. Juan Pablo Riquetti M.
Ingeniero Civil
Universidad de Cuenca

CAPITULO 4

CIMENTACIONES

El suelo debe ser capaz de soportar cargas de cualquier estructura de ingeniería puesta sobre éste, sin presentar falla por corte y los asentamientos que se presenten se encuentren dentro de los límites de tolerancia para la estructura.

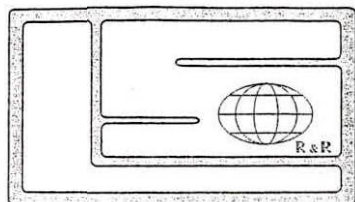
En el presente informe la determinación de la capacidad admisible del suelo será analizada tanto para el criterio de resistencia al corte como el de control de asentamientos tolerables en las estructuras.

El subsuelo del proyecto a nivel de desplante de la estructura de cimentación, losa de cimentación, está constituido por un estrato de carácter gravo areno arcilloso, debido a la planificación arquitectónica y en función al espesor del estrato identificado, el proyecto necesariamente deberá ser cimentado en el estrato de suelo granular arcilloso (ver diagrama de cimentación), por lo tanto a continuación se determinara la capacidad admisible para suelos granulares.

4.1.- CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE:

El subsuelo del proyecto está constituido por un estrato de suelo granular, de acuerdo a la planificación estructural y arquitectónica, en ultima instancia las cargas de cimentación serán transmitidas al estrato de suelo granular (gravo areno arcilloso) y soportadas por este, razón por la cual en el presente diseño se dará un tratamiento como cimentación sobre suelos granulares, para mayor claridad referirse al "Esquema de recomendación constructiva de la cimentación".

La capacidad de carga admisible en suelos granulares cohesivos se obtiene a través del criterio de Resistencia al corte y asentamiento mediante la teoría dada por Terzaghi para cimentaciones poco profundas ($D_f \leq B$) y sección cuadrada se expresa así:



LABORATORIO DE SUELOS R & R

Fray Marchena y Av. Loja
Urb. Antonio Borrero V. / Lote 29-30
Telfs.: 2385-371 2385-280
Cuenca-Ecuador

Ing. Iván Riquetti V.
Máster en Geotécnia
Oklahoma State University

Ing. Juan Pablo Riquetti M.
Ingeniero Civil
Universidad de Cuenca

$$q_{ult} = 1.3 c N_c + \gamma D_f N_q + 0.4 \gamma B N_\gamma$$

La capacidad de carga admisible se obtiene con el criterio de carga límite, ésta se divide para un factor de seguridad, el cual depende del tipo de suelo y del grado de exactitud en la determinación de los parámetros de diseño para obtener la capacidad de carga admisible "qa". El factor de seguridad asumido en el presente diseño es FS=3

Según Terzaghi para cimentaciones aisladas de sección cuadrada y poco profundas en suelos granulares y cohesivos la capacidad de carga límite "q_{ult}" se expresa así:

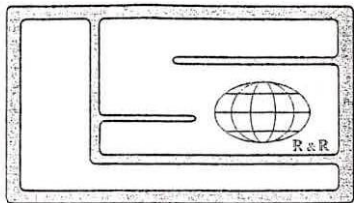
$$q_{ult} = 1.3 c N_c + \gamma D_f N_q + 0.4 \gamma B N_\gamma$$

DONDE:

q_{ult}	=	Capacidad de carga límite
c	=	Cohesión = 1/2 compresión no confinada
D_f	=	Profundidad de desplante
N_q, N_c, N_γ	=	Factores de capacidad de carga
B	=	Ancho de cimentación en mts variable.
Φ	=	Angulo de fricción interna del material

DATOS:

q_{ult}	=	Capacidad de carga límite
c	=	0.30 Kg/cm ²
D_f	=	Profundidad de desplante en mts variable.
N_q	=	7.4
N_c	=	17.7
N_γ	=	5.0
B	=	Ancho de cimentación en mts variable.
γ	=	1750 Kg/m ³ .
Φ	=	20°



LABORATORIO DE SUELOS R & R

Fray Marchena y Av. Loja
Urb. Antonio Borrero V. / Lote 29-30
Telfs.: 2385-371 2385-280
Cuenca-Ecuador

Ing. Iván Riquetti V.
Máster en Geotécnia
Oklahoma State University

Ing. Juan Pablo Riquetti M.
Ingeniero Civil
Universidad de Cuenca

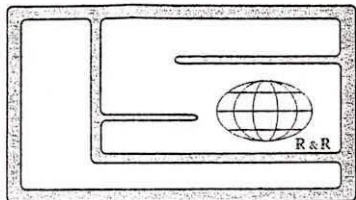
Reemplazando valores se obtiene una capacidad admisible "qa" que varia de acuerdo a la siguiente tabla:

CUADRO DE CAPACIDAD ADMISIBLE en Kg/cm2

PROF. DESPLANTE Df en mts	ANCHO "B" DE ZAPATA en mts											
	0.80	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00
1.00	2.83	2.85	2.87	2.90	2.92	2.94	2.97	2.99	3.01	3.04	3.06	3.08
1.25		2.96	2.98	3.00	3.03	3.05	3.07	3.10	3.12	3.14	3.17	3.19
1.50				3.11	3.14	3.16	3.18	3.21	3.23	3.25	3.28	3.30
1.75						3.27	3.29	3.31	3.34	3.36	3.38	3.41
2.00								3.42	3.44	3.47	3.49	3.51
2.25										3.58	3.60	3.62
2.50												3.73

La estratigrafia determinada en el sitio de proyecto desde el punto de vista geotécnico, presenta buenas características como material de cimentación. El sitio de implantación del proyecto analizado desde el punto de vista geológico se presenta estable y seguro para las características del proyecto planteado. Se recomienda que las construcciones de las edificaciones se las realice previo a un estudio y diseño estructural.

Ing. Iván Riquetti V.



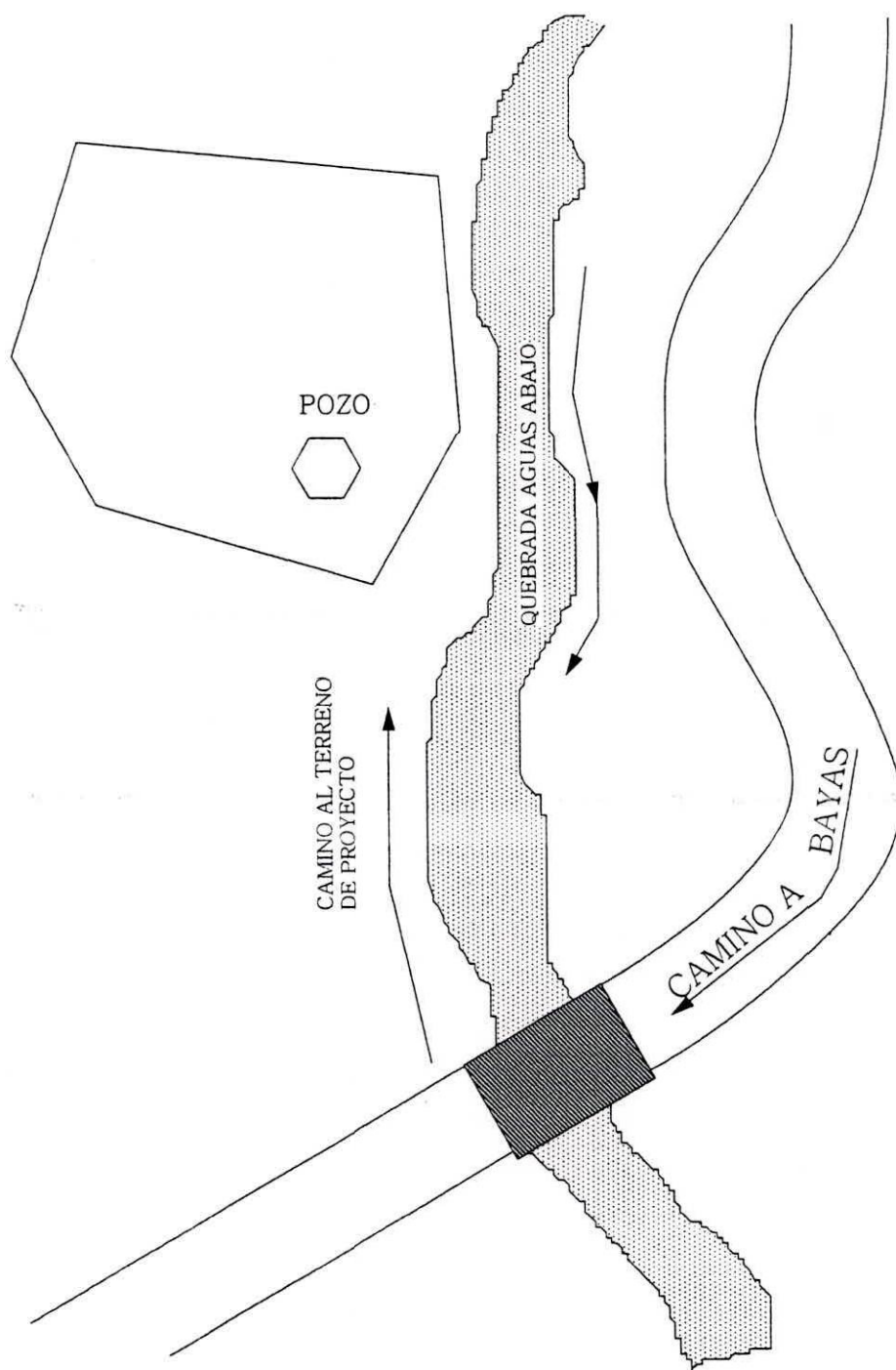
LABORATORIO DE SUELOS R & R

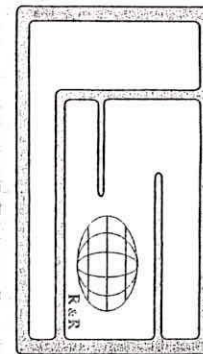
Fray Marchena y Av. Loja
Urb. Antonio Borrero V. / Lote 29-30
Telfs.: 2385-371 2385-280
Cuenca-Ecuador

Ing. Iván Riquetti V.
Máster en Geotécnia
Oklahoma State University

Ing. Juan Pablo Riquetti M.
Ingeniero Civil
Universidad de Cuenca

UBICACION DE LA PERFORACION COMUNIDAD HORNAPALA





LABORATORIO DE SUELOS R & R

Fray Marchena y Av. Loja
Urb. Antonio Borrero V. / Lote 29-30
Telfs.: 2385-371 2385-280
Cuenca-Ecuador

Ing. Iván Riquetti V.
Máster en Geotécnia
Oklahoma State University
Ing. Juan Pablo Riquetti M.
Ingeniero Civil
Universidad de Cuenca

ENSAYOS DE CLASIFICACION

PROYECTO: DISEÑO DE ALCANTARILLADO SANITARIO COMUNIDAD DE HORNAPALA
SOLICITADO POR: ING. EDISON TIMBE
UBICACIÓN: PARROQUIA SAN MARCOS (AZOGUES)
MUESTRA: 1 POZO 2 DE 0.00 A 1.20 m.
FECHA: AGOSTO 16 DEL 2006

CONTENIDO DE AGUAS	PESO HUM + CAPS	PESO SECO + CAPS	PESO CAPSULA	CONTEN DE AGUA	VALOR MEDIO
NORMAS:	128.53	120.41	47.38	11.12	
ASTM D-2216	129.32	120.94	46.16	11.21	11.16

ANALISIS GRANULOMETRICO

NORMAS: ASTM D-422, AASHTO T-88

FRACCION GRUESA		
PESO INICIAL:		4,967.00
PESO FINAL:		4,967.00
ERROR:		0.00%
TAMIZ No.	PESO RET ACUMULADO	% PASA
2"	0.00	100.00
1 1/2"	0.00	100.00
1"	198.00	96.01
3/4"	306.00	93.84
3/8"	596.00	88.00
No. 4	822.00	83.45
PASA No.4	4,145.00	

FRACCION FINA		
PESO INIC. HUM.:		500
PESO INIC. SECO:		449.79
TAMIZ No.	PESO RET ACUMULADO	% PASA
No.4		83.45
No.10	61.60	72.02
No.40	183.50	49.41
No.200	264.70	34.34
PASA 200	185.09	

RESULTADOS FINALES:

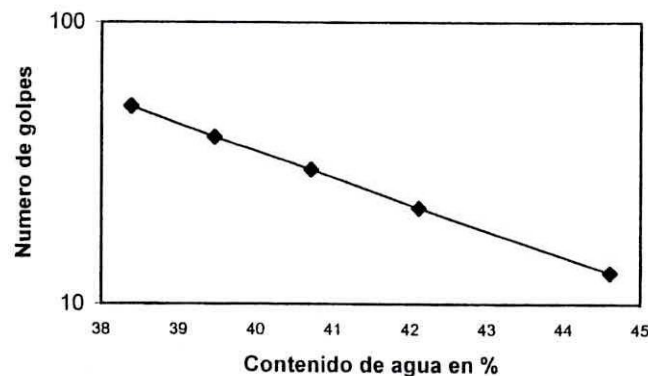
LL=	42	GRAVA=	16.55	SUCS=	SC
LP=	18	ARENA=	49.11	AASHTO=	A - 2 - 7
IP=	24	FINOS=	34.34	IG=	3

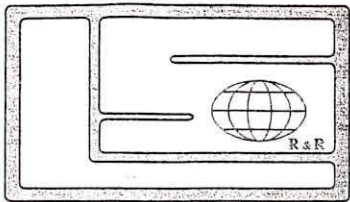
Ing. Iván Riquetti V.

	NUMERO GOLPES	PESO HUM + CAPS	PESO SECO + CAPS	PESO CAPSULA	CONTEN DE AGUA
LIMITE LIQUIDO	13	80.41	69.92	46.40	44.60
	22	80.43	70.58	47.19	42.11
NORMAS:	30	80.62	70.43	45.40	40.71
ASTM D-423	39	80.79	71.08	46.48	39.47
AASHTO T-89	50	80.86	71.30	46.40	38.39
			LIMITE LIQUIDO:		42.01

	PESO HUM + CAPS	PESO SECO + CAPS	PESO CAPSULA	CONTEN DE AGUA	LIMITE PLASTICO
LIMITE PLASTICO	12.21	11.09	4.84	17.92	
NORMAS:	12.04	11.06	5.46	17.50	
ASTM D-424	12.64	11.60	5.68	17.57	
AASHTO T-90	12.11	11.12	5.57	17.84	17.71

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO





LABORATORIO DE SUELOS R & R

Fray Marchena y Av. Loja
Urb. Antonio Borrero V. / Lote 29-30
Telfs.: 2385-371 2385-280
Cuenca-Ecuador

Ing. Iván Riquetti V.
Máster en Geotécnia
Oklahoma State University

Ing. Juan Pablo Riquetti M.
Ingeniero Civil
Universidad de Cuenca

ENSAYOS DE CLASIFICACION

PROYECTO: DISEÑO DE ALCANTARILLADO SANITARIO COMUNIDAD DE HORNAPALA
SOLICITADO POR: ING. EDISON TIMBE
UBICACION: PARROQUIA SAN MARCOS (AZOGUES)
MUESTRA: 2 POZO 2 DE 1.20 A 1.70 m.
FECHA: AGOSTO 16 DEL 2006

CONTENIDO DE AGUAS	PESO HUM + CAPS	PESO SECO + CAPS	PESO CAPSULA	CONTEN DE AGUA	VALOR MEDIO
NORMAS:	136.45	130.23	50.08	7.76	
ASTM D-2216	136.65	130.02	45.68	7.86	7.81

ANALISIS GRANULOMETRICO NORMAS: ASTM D-422, AASHTO T-88

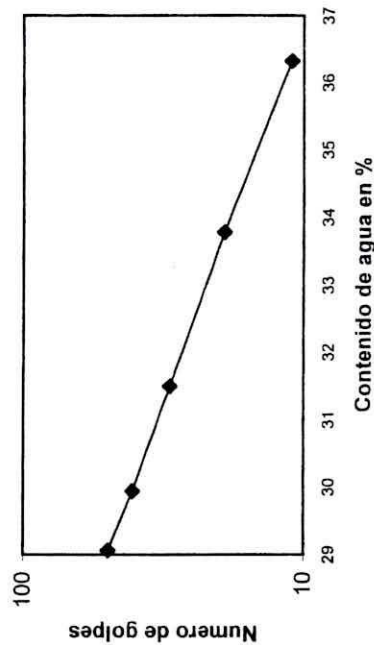
FRACCION GRUESA		FRACCION FINA	
PESO INICIAL:	5.969.00	PESO INIC. HUM.:	500
PESO FINAL:	5.969.00	PESO INIC. SECO:	463.78
ERROR:	0.00%		
TAMIZ	PESO RET ACUMULADO	TAMIZ	PESO RET ACUMULADO
No.	% PASA	No.	% PASA
2"	757.00	No. 4	47.31
1 1/2"	1,263.00	No. 10	89.90
1"	1,450.00	No. 40	269.90
3/4"	1,754.00	No. 200	342.20
3/8"	2,579.00	PASA 200	121.58
No. 4	3,145.00		
PASA No. 4	2,824.00		

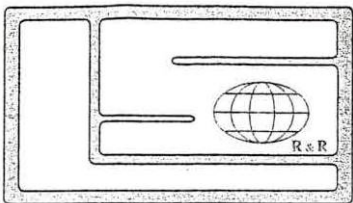
RESULTADOS FINALES:

LL=	33	GRAVA=	52.69	SUCS=	GC
LP=	14	ARENA=	34.91	AASHTO=	A-2 - 6
IP=	20	FINOS=	12.40	IG=	0

Ing. Iván Riquetti V.

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO





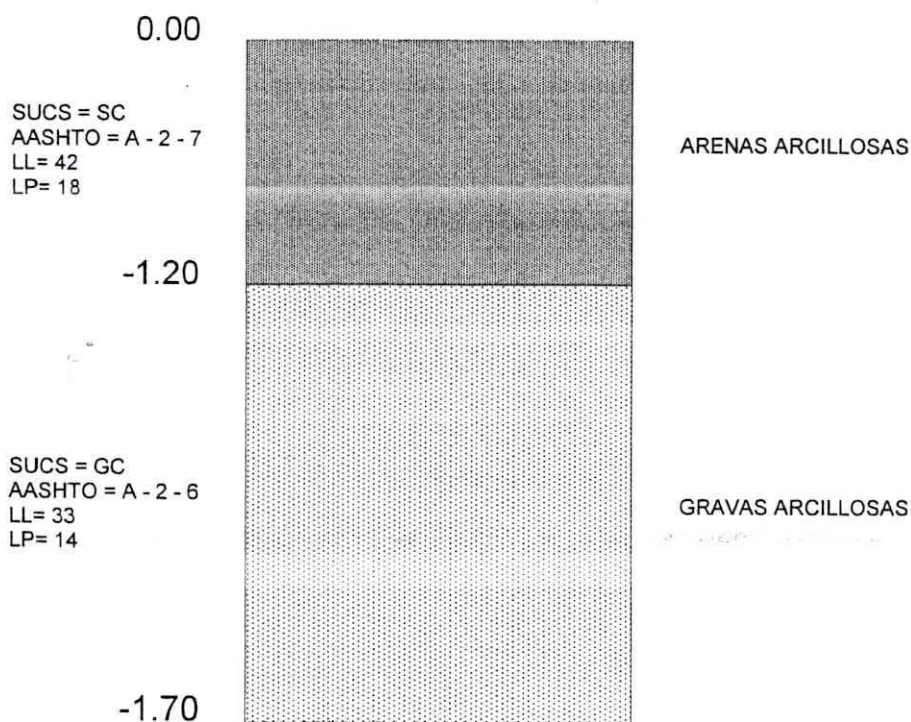
LABORATORIO DE SUELOS R & R

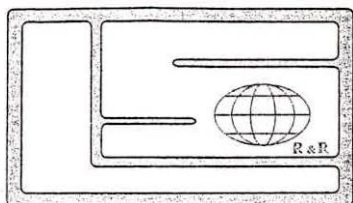
Fray Marchena y Av. Loja
Urb. Antonio Borrero V. / Lote 29-30
Telfs.: 2385-371 2385-280
Cuenca-Ecuador

Ing. Iván Riquetti V.
Máster en Geotécnia
Oklahoma State University

Ing. Juan Pablo Riquetti M.
Ingeniero Civil
Universidad de Cuenca

DISEÑO DE ALCANTARILLADO COMUNIDAD HORNAPALA CALICATA 1





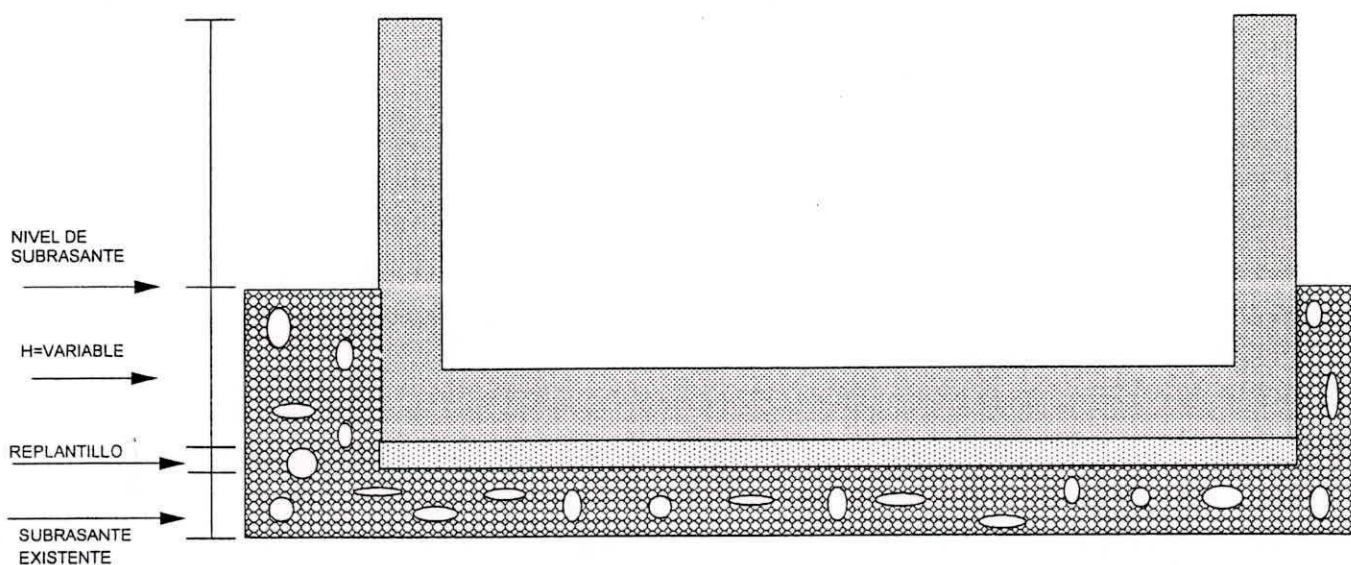
LABORATORIO DE SUELOS R & R

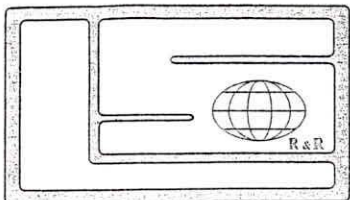
Fray Marchena y Av. Loja
Urb. Antonio Borrero V. / Lote 29-30
Telfs.: 2385-371 2385-280
Cuenca-Ecuador

Ing. Iván Riquetti V.
Máster en Geotécnia
Oklahoma State University

Ing. Juan Pablo Riquetti M.
Ingeniero Civil
Universidad de Cuenca

ESQUEMA DE CIMENTACION COMUNIDAD HORNAPALA





LABORATORIO DE SUELOS R & R

Fray Marchena y Av. Loja
Urb. Antonio Borrero V. / Lote 29-30
Telfs.: 2385-371 2385-280
Cuenca-Ecuador

Ing. Iván Riquetti V.
Máster en Geotécnia
Oklahoma State University

Ing. Juan Pablo Riquetti M.
Ingeniero Civil
Universidad de Cuenca

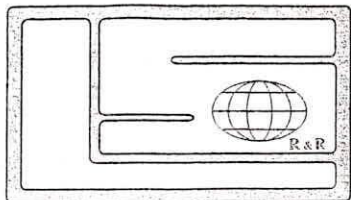
INFORME ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS DETERMINACION DE CAPACIDAD ADMISIBLE

PROYECTO: DISEÑO DE ALCANTARILLADO SANITARIO
PARA LA COMUNIDAD DE GUAZHUN

UBICACION: PARROQUIA SAN MARCOS - AZOGUES

SOLICITADO POR: Ing. EDISON TIMBE C.

Cuenca, agosto 17 del 2006



LABORATORIO DE SUELOS R & R

Fray Marchena y Av. Loja
Urb. Antonio Borrero V. / Lote 29-30
Telfs.: 2385-371 2385-280
Cuenca-Ecuador

Ing. Iván Riquetti V.
Máster en Geotécnia
Oklahoma State University

Ing. Juan Pablo Riquetti M.
Ingeniero Civil
Universidad de Cuenca

CAPITULO 1

INTRODUCCION

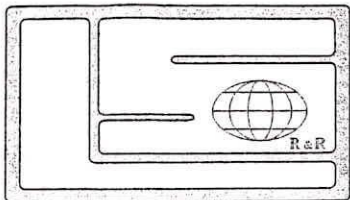
1.1.- PROPOSITO Y ALCANCE:

El objetivo del presente informe, que corresponde al Estudio de Mecánica de Suelos realizado en el lugar de emplazamiento de la obra denominada "Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para la comunidad de Guazhun" ubicado en la parroquia San Marcos – Azogues en la provincia del Cañar, planificación a cargo del Ingeniero Edison Timbe, que consta de obras civiles como son Fosa Séptica y Filtro Anaeróbico y demás obras complementarias como: muros de contención, pisos, veredas bordillos, canalización y agua potable, es el de establecer la composición del subsuelo y las características generales de los materiales que servirán de soporte a la infraestructura proyectada, de manera que se constituyan en el antecedente requerido para la selección del tipo de infraestructura de cimentación que mejor se adapte a las condiciones del lugar y proporcione los parámetros necesarios para los diseños correspondientes de cimentación.

La información obtenida mediante la investigación geotécnica efectuada, fue complementada con los datos topográficos, estructurales, etc. que se detallan más adelante y que fueron proporcionados por el Ingeniero Edison Timbe, Director Técnico del Proyecto.

1.2.- INFRAESTRUCTURA PROYECTADA.-

En el proyecto concebido para el la edificación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, se ha previsto la construcción de una Fosa Séptica y un Filtro Anaeróbico, también obras complementarias como: muros de contención, pisos, veredas bordillos, canalización y agua potable.



LABORATORIO DE SUELOS R & R

Fray Marchena y Av. Loja
Urb. Antonio Borrero V. / Lote 29-30
Telfs.: 2385-371 2385-280
Cuenca-Ecuador

Ing. Iván Riquetti V.
Máster en Geotécnia
Oklahoma State University

Ing. Juan Pablo Riquetti M.
Ingeniero Civil
Universidad de Cuenca

1.3.- DESCRIPCION DEL SITIO.-

El terreno en estudio se encuentra localizado en la comunidad de Guazhun parroquia San Marcos – Azogues en la provincia del Cañar.

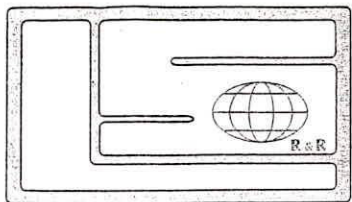
Morfológicamente al terreno se lo puede definir como ligeramente inclinado. En el sector el clima dominante es ecuatorial semi-húmedo, típico de la sierra. La isoyeta de la zona es de alrededor de los 1000 mm, y la temperatura media anual oscila alrededor de los 12 grados centígrados.

1.4.- INFORMACION PROPORCIONADA.-

Para la elaboración del presente informe, el Ing. Edison Timbe, proporciono la siguiente información:

- 1.- Plan Masa del proyecto.
- 2.- Antecedentes estructurales
- 3.- Inspección directa del terreno

Adicionalmente se contó con datos proporcionados por estudios geológicos realizados en el sector, e información general sobre clima y lluvias de la región.



LABORATORIO DE SUELOS R & R

Fray Marchena y Av. Loja
Urb. Antonio Borrero V. / Lote 29-30
Telfs.: 2385-371 2385-280
Cuenca-Ecuador

Ing. Iván Riquetti V.
Máster en Geotécnia
Oklahoma State University

Ing. Juan Pablo Riquetti M.
Ingeniero Civil
Universidad de Cuenca

CAPITULO 2

EXPLORACION SUBTERRANEA.-

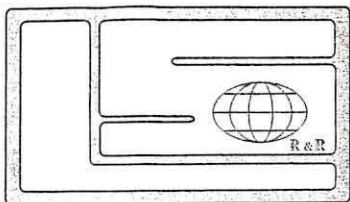
2.1.- PLANIFICACION PREVIA:

En función de la configuración del terreno y de los anteproyectos arquitectónicos, en forma conjunta con el Ing. Edison Timbe, se ubico un (1) punto de muestreo el mismo que constan en el anexo "Ubicación de las Perforaciones", el que básicamente fue replanteado en los ejes de mayor concentración de carga de las edificaciones y se estableció la profundidad de exploración en uno setenta metros.

No obstante lo anterior, los criterios para suspender o incrementar la profundidad de exploración establecida, de conformidad a la práctica profesional común para este tipo de labores fueron los siguientes:

- 1.- Se debe alcanzar un espesor suficiente de material adecuado para recibir la cimentación, lo cual se controlará en el campo mediante los resultados de los ensayos ejecutados.
- 2.- La profundidad de exploración deberá alcanzar un valor de por lo menos dos veces el ancho previsto de la cimentación a partir de la cota de desplante de la misma.
- 3.- Lo indicado en el numeral 2 se incrementará si se encontraren suelos blandos o compresibles; y,
- 4.- Las excavaciones podrán suspenderse a cotas más altas que las indicadas si se encontrare roca u otro material impenetrable, en cuyo caso se la continuará usando otros sistemas de exploración subterránea.

Los ensayos de laboratorio fueron establecidos en una cantidad de 3 en cuanto se refiere a ensayos de clasificación.



LABORATORIO DE SUELOS R & R

Fray Marchena y Av. Loja
Urb. Antonio Borrero V. / Lote 29-30
Telfs.: 2385-371 2385-280
Cuenca-Ecuador

Ing. Iván Riquetti V.
Máster en Geotécnia
Oklahoma State University

Ing. Juan Pablo Riquetti M.
Ingeniero Civil
Universidad de Cuenca

2.2.- INVESTIGACION DE CAMPO.-

La investigación de las condiciones del subsuelo en el sitio del proyecto, se la efectuó a través de la excavación de un pozo a cielo abierto y la obtención de muestras "alteradas" representativas de la estratigrafía de la subrasante. La excavación realizada y la obtención de muestras "alteradas", siendo la profundidad promedio de la excavación 1.70 m., se complemento la información mediante la utilización de veleta y penetrómetro de bolsillo en las paredes y en el fondo de las perforaciones, como también en los taludes aledaños existentes.

Las muestras recuperadas corresponden a las variaciones estratigráficas observadas, ajustadas en su generalidad a lo recomendado en estos casos y tomando en cuenta las solicitudes a las que el terreno de fundación va a estar expuesto; se tomaron muestras a diferentes profundidades, conforme el proyecto vertical.

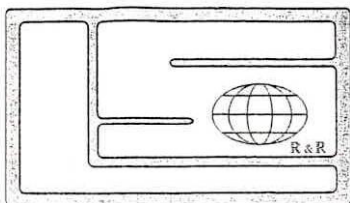
Los perfiles estratigráficos, como la ubicación de la excavación se incluyen al presente informe como anexos, y el cuadro que sigue indica las cantidades realizadas y las profundidades alcanzadas en cada punto de sondeo. Los resultados obtenidos se presentan en forma tabulada en los cuadros correspondientes de los anexos y se describen con detalle en el capítulo que sigue:

CUADRO No. 1
DETALLE DE LOS SONDEOS REALIZADOS

P.C.A.	Profundidad	No. Muestras
P1	1.70	2

2.3.- NIVEL FREATICO: (N.A.F.):

Los estudios realizados, objeto del presente informe se los efectuaron en el mes de Julio del 2006, lo que corresponde a la época de verano, y en estas condiciones si se detectó la presencia de aguas freáticas, por lo que se concluye que este nivel si interferirá con la construcción proyectada, situación que deberá ser evaluada para la implementar los posibles métodos constructivos.



LABORATORIO DE SUELOS R & R

Fray Marchena y Av. Loja
Urb. Antonio Borrero V. / Lote 29-30
Telfs.: 2385-371 2385-280
Cuenca-Ecuador

Ing. Iván Riquetti V.
Máster en Geotécnia
Oklahoma State University

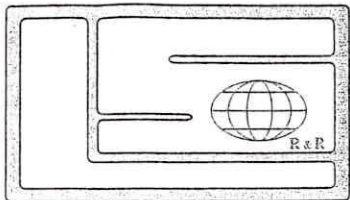
Ing. Juan Pablo Riquetti M.
Ingeniero Civil
Universidad de Cuenca

2.4.- INVESTIGACION DE LABORATORIO.-

Con las muestras en laboratorio, se practicaron las pruebas experimentales normalizadas, a fin de determinar las propiedades físico-mecánica de la subrasante.

El programa de laboratorio efectuado sobre muestras "alteradas" básicamente consiste en los siguientes ensayos.

ENSAYO	NORMA
Contenido de agua	INEN: Co 09.02-312 MOP: E-122 AASHTO: T-93 ASTM: D-2216
Granulometría por tamizado	INEN: No existe MOP: E-115 AASHTO: T-88 ASTM: D-422
Límite líquido	INEN: Co 09.02-312 MOP: E-116 AASHTO: T-89 ASTM: D-423
Límite plástico	INEN: Co.09.02-312 MOP: E-117 AASHTO: T-90 ASTM: D-424
Penetrómetro de bolsillo y Torvane	INEN: No existe MOP: No existe AASHTO: No existe ASTM: No existe



LABORATORIO DE SUELOS R & R

Fray Marchena y Av. Loja
Urb. Antonio Borrero V. / Lote 29-30
Telfs.: 2385-371 2385-280
Cuenca-Ecuador

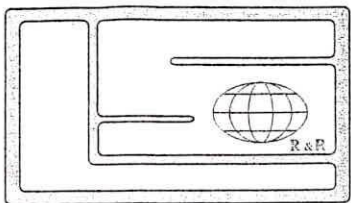
Ing. Iván Riquetti V.
Máster en Geotécnia
Oklahoma State University

Ing. Juan Pablo Riquetti M.
Ingeniero Civil
Universidad de Cuenca

Mediante este plan de ensayos de laboratorio sobre muestras "alteradas" se obtuvo los parámetros básicos de diseño, los mismos que se reportan en los formatos de resumen de laboratorio, como en el cuadro que a continuación se indica:

CUADRO No. 3
DETALLE DE LA ESTRATIGRAFIA

P.C.A.	Muestra	Profundidad	SUCS	AASHTO
P1	1	0.00 a 0.80	CH	A- 7 - 6
P1	2	0.80 a 1.70	ML	A- 7 - 6



LABORATORIO DE SUELOS R & R

Fray Marchena y Av. Loja
Urb. Antonio Borrero V. / Lote 29-30
Telfs.: 2385-371 2385-280
Cuenca-Ecuador

Ing. Iván Riquetti V.
Máster en Geotécnia
Oklahoma State University

Ing. Juan Pablo Riquetti M.
Ingeniero Civil
Universidad de Cuenca

CAPITULO 3

RESULTADOS OBTENIDOS

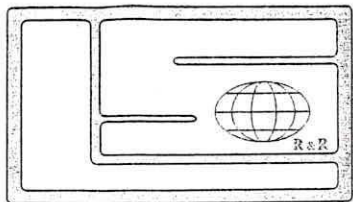
3.1.- ESTRATIGRAFIA DE LA SUBRASANTE.-

Con los resultados de las propiedades índices de los suelos de subrasante, a continuación se los encasilló dentro de las dos cartas de clasificación universalmente conocidas desde el punto de vista de las aplicaciones viales; el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos "SUCS" y el comúnmente conocido como "AASHTO" (American Asociation of State Highway and Trasportation Officials)

Básicamente el subsuelo del proyecto en el área estudiada esta constituido por estratos de suelos fino de carácter arcillo-limoso, el mismo que se presenta en espesores variables, en un potencial superior a 1.70 m. estudiado, a partir del nivel del suelo existente.

Desde el punto de vista geotécnico, la subrasante natural del proyecto, se identifica un primer estrato en un potencial de 0.80 m. constituido por un suelo fino de carácter arcilloso que según la SUCS se lo clasifica como CH (arcillas de alta plasticidad) y de acuerdo al sistema AASHTO se los identifica como A-7-6 con índices de grupo 18. Se identifica un segundo estrato en un potencial de 0.80 m. a mas de 1.70 m. constituido por un suelo fino de carácter limoso que según la SUCS se lo clasifica como ML (limos inorgánicos plásticos) y de acuerdo al sistema AASHTO se los identifica como A-7-6 con índices de grupo 15., estrato sobre el cual se desplantaran las estructuras de cimentación, previo al retiro y limpieza de la capa vegetal y material arcilloso, en un espesor de 0.80 m., medidos a partir de la cota del nivel actual del terreno, para luego proceder a una reposición de de la subrasante con material de mejoramiento en un espesor de 0.70m. (ver diagrama de cimentación).

La subrasante natural el proyecto técnicamente esta constituido por un estrato de suelos finos limo - arcilloso, razón por la cual se dará un tratamiento al calculo de la cimentación como de suelos finos.



LABORATORIO DE SUELOS R & R

Fray Marchena y Av. Loja
Urb. Antonio Borrero V. / Lote 29-30
Telfs.: 2385-371 2385-280
Cuenca-Ecuador

Ing. Iván Riquetti V.
Máster en Geotécnia
Oklahoma State University

Ing. Juan Pablo Riquetti M.
Ingeniero Civil
Universidad de Cuenca

CAPITULO 4

CIMENTACIONES

El suelo debe ser capaz de soportar cargas de cualquier estructura de ingeniería puesta sobre éste, sin presentar falla por corte y los asentamientos que se presenten se encuentren dentro de los límites de tolerancia para la estructura.

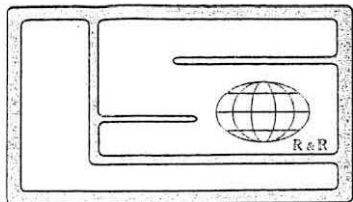
En el presente informe la determinación de la capacidad admisible del suelo será analizada tanto para el criterio de resistencia al corte como el de control de asentamientos tolerables en las estructuras.

El subsuelo del proyecto a nivel de desplante de la estructura de cimentación, losa de cimentación, está constituido por un estrato de carácter arcilloso, debido a la planificación arquitectónica y en función al espesor del estrato identificado, el proyecto necesariamente deberá ser cimentado en el estrato de suelo fino arcillo-limoso (ver diagrama de cimentación), por lo tanto a continuación se determinara la capacidad admisible para suelos finos.

4.1.- CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE:

El subsuelo del proyecto está constituido por un estrato de suelo fino, de acuerdo a la planificación estructural y arquitectónica, en ultima instancia las cargas de cimentación serán transmitidas al estrato de suelo fino (arcillas de alta plasticidad) y soportadas por este, razón por la cual en el presente diseño se dará un tratamiento como cimentación sobre suelos finos, para mayor claridad referirse al "Esquema de recomendación constructiva de la cimentación".

La capacidad de carga admisible en suelos finos cohesivos se obtiene a través del criterio de Resistencia al corte y asentamiento mediante la teoría dada por Terzaghi para cimentaciones poco profundas ($D_f \leq B$) y sección cuadrada se expresa así:



LABORATORIO DE SUELOS R & R

Fray Marchena y Av. Loja
Urb. Antonio Borrero V. / Lote 29-30
Telfs.: 2385-371 2385-280
Cuenca-Ecuador

Ing. Iván Riquetti V.
Máster en Geotécnia
Oklahoma State University

Ing. Juan Pablo Riquetti M.
Ingeniero Civil
Universidad de Cuenca

$$q_{ult} = 1.3 c N_c + \gamma D_f N_q + 0.4 \gamma B N_\gamma$$

La capacidad de carga admisible se obtiene con el criterio de carga límite, ésta se divide para un factor de seguridad, el cual depende del tipo de suelo y del grado de exactitud en la determinación de los parámetros de diseño para obtener la capacidad de carga admisible "qa". El factor de seguridad asumido en el presente diseño es FS=3

Según Terzaghi para cimentaciones aisladas de sección cuadrada y poco profundas en suelos cohesivos la capacidad de carga límite "q_{ult}" se expresa así:

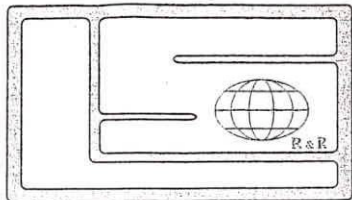
$$q_{ult} = 1.3 c N_c + \gamma D_f N_q + 0.4 \gamma B N_\gamma$$

DONDE:

q_{ult}	=	Capacidad de carga límite
c	=	Cohesión = 1/2 compresión no confinada
D_f	=	Profundidad de desplante
N_q, N_c, N_γ	=	Factores de capacidad de carga
B	=	Ancho de cimentación en mts variable.
Φ	=	Angulo de fricción interna del material

DATOS:

q_{ult}	=	Capacidad de carga límite
c	=	0.50 Kg/cm ²
D_f	=	Profundidad de desplante en mts variable.
N_q	=	1.00
N_c	=	5.7
N_γ	=	0.0
B	=	Ancho de cimentación en mts variable.
γ	=	1550 Kg/m ³ .
Φ	=	0°



LABORATORIO DE SUELOS R & R

Fray Marchena y Av. Loja
Urb. Antonio Borrero V. / Lote 29-30
Telfs.: 2385-371 2385-280
Cuenca-Ecuador

Ing. Iván Riquetti V.
Máster en Geotécnia
Oklahoma State University

Ing. Juan Pablo Riquetti M.
Ingeniero Civil
Universidad de Cuenca

Reemplazando valores se obtiene una capacidad admisible "qa" que varia de acuerdo a la siguiente tabla:

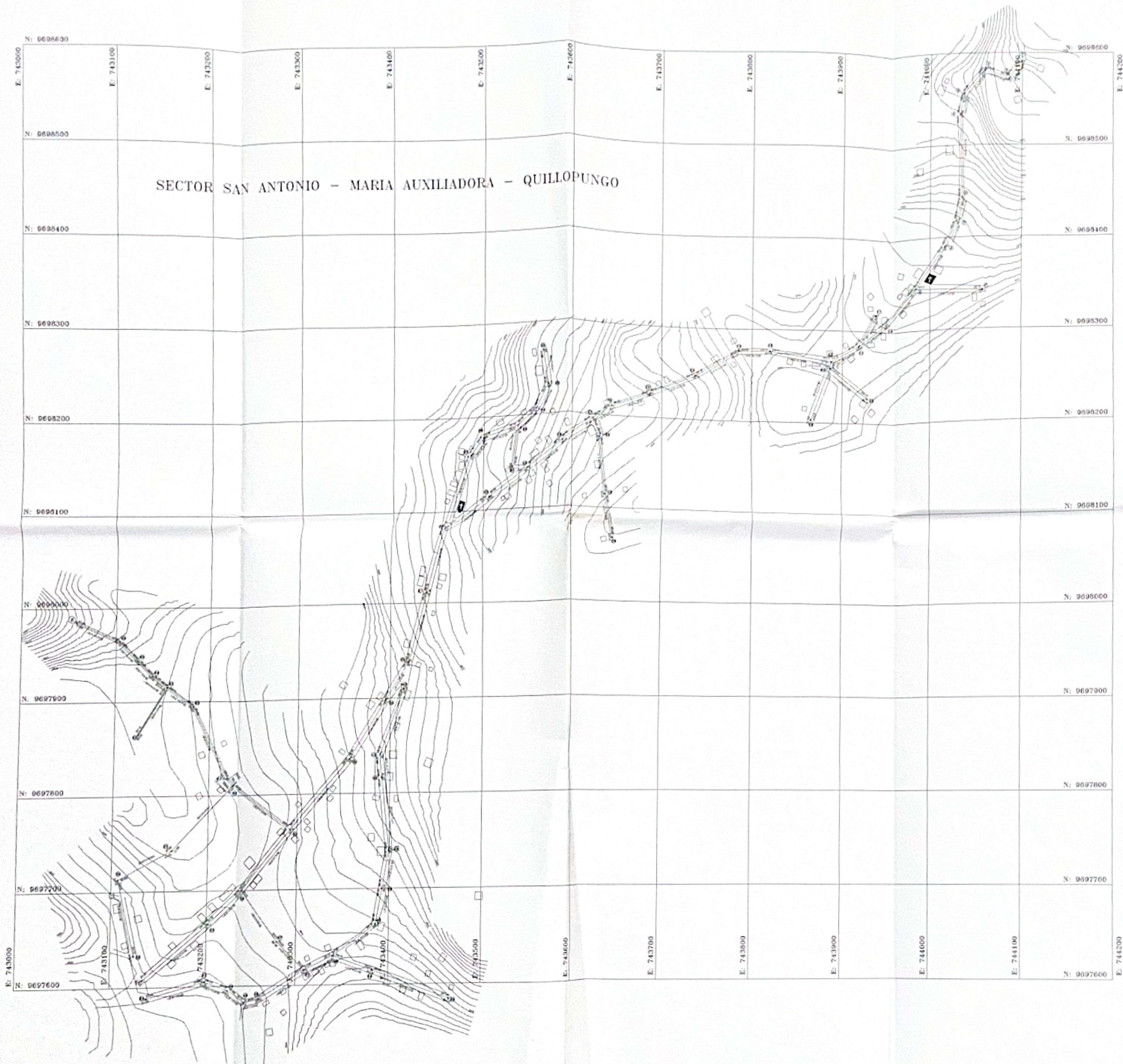
CUADRO DE CAPACIDAD ADMISIBLE en Kg/cm²

PROF. DESPLANTE Df en mts	ANCHO "B" DE ZAPATA en mts											
	0.80	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00
1.00	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29
1.25		1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
1.50				1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31
1.75						1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33
2.00								1.34	1.34	1.34	1.34	1.34
2.25										1.35	1.35	1.35
2.50												1.36

La estratigrafía determinada en el sitio de proyecto desde el punto de vista geotécnico, presenta regulares características como material de cimentación. El sitio de implantación del proyecto analizado desde el punto de vista geológico se presenta estable y seguro para las características del proyecto planteado. Se recomienda que las construcciones de las edificaciones se las realice previo a un estudio y diseño estructural.

Ing. Iván Riquetti V.

PLANOS DE DISEÑO



SIMBOLOGIA

- 1. NÚMERO DE POZO
- 2. POZO PROYECTADO
- 3. DIRECCION DEL FLUJO
- 4. COTA DE PROYECTO DE SALIDA DEL POZO (m)
- 5. COTA DE TERRENO DEL POZO (m)
- 6. COTA DE PROYECTO DE ENTRADA DEL POZO (m)
- 7. LONGITUD DEL TRAMO (m)
- 8. PENDIENTE DEL TRAMO (%)
- 9. DIAMETRO DEL COLECTOR EN BORMICION SIMPLE (mm)
- 10. DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO

DISEROS DEFINITIVOS DEL ALCANTARILLADO
SANITARIO PARA LA COMUNIDAD DE
MARIA AUXILIADORA, LUIS CORDERO

C:\HPCPC.JPG

PROYECTO: Ing. Edison Timbe C.
DISEÑO: Ing. Luis Cordero
VERIFICACIÓN: Ing. Luis Cordero

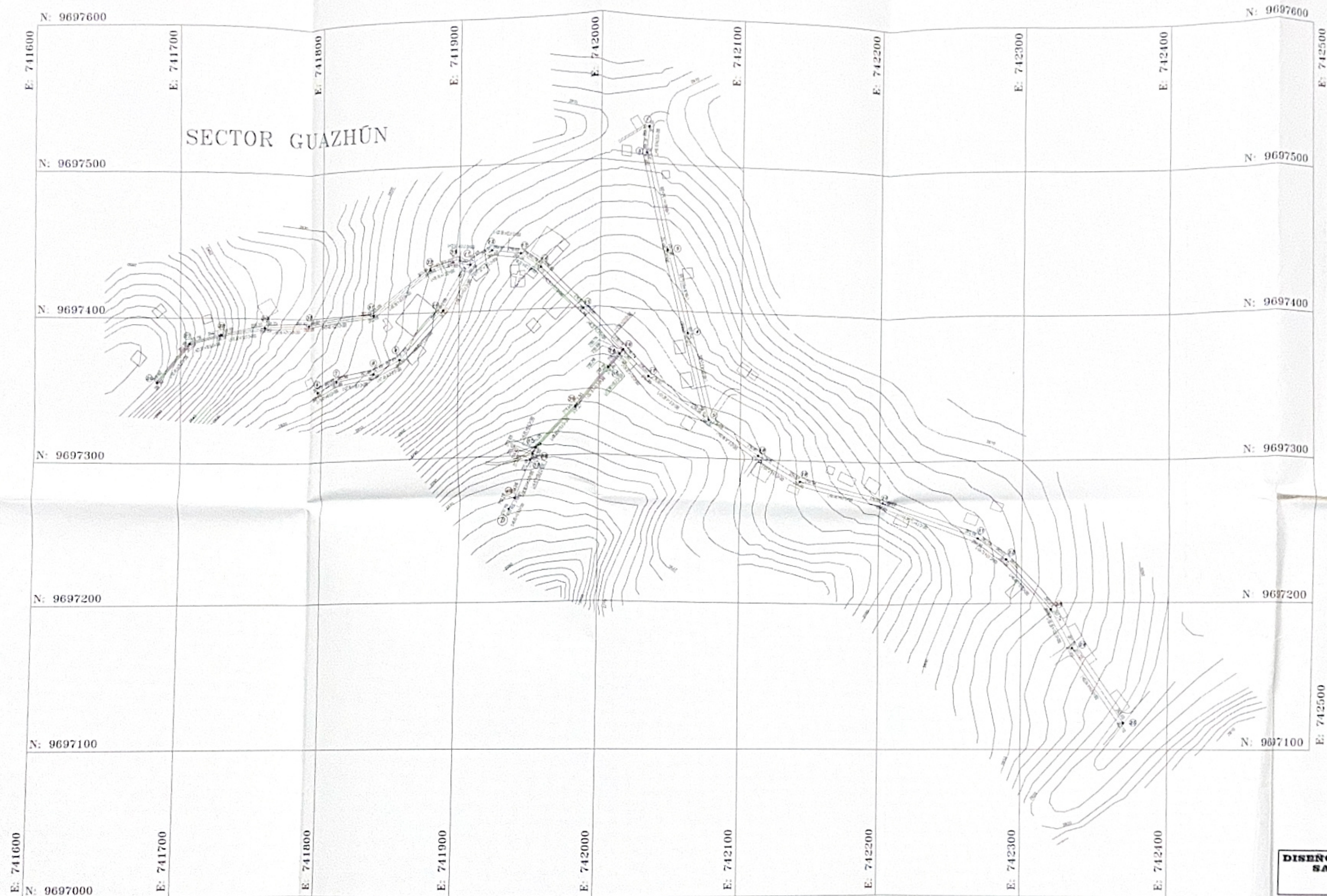
ING. EDISON TIMBE C.
BOCA 2008

CONTENIDO:
Proyecto en Planta, Datos Modulares de la Red

ESCALA: 1:1000

FECHA: Noviembre 2008

HOJA: 1/8



SIMBOLOGIA

- 12 — NUMERO DE POZO
- POZO PROYECTADO
- DIRECCION DEL FLUJO
- 11 — COTA DE PROYECTO DE SALIDA DEL POZO (m)
- 10 — COTA DE TERRENO DEL POZO (m)
- 9 — COTA DE PROYECTO DE ENTRADA DEL POZO (m)
- 8 — LONGITUD DEL TRAMO (m)
- 7 — PENDIENTE DEL TRAMO (%)
- 6 — DIAMETRO DEL COLECTOR EN HORMIGON SIMPLE (mm)
- 5 — DESCARGA FINAL

DISEÑOS DEFINITIVOS DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA COMUNIDAD DE GUAZHÚN, LUIS CORDERO

C:\HPCPC.JPG

DISEÑO: Ing. Edison Timbe C.
DIBUJO: Ing. Luis Timbe C.
REVISIÓN: Ing. Anna Samano

ING. EDISON TIMBE C.
CICA 93-075

CONTENIDO:

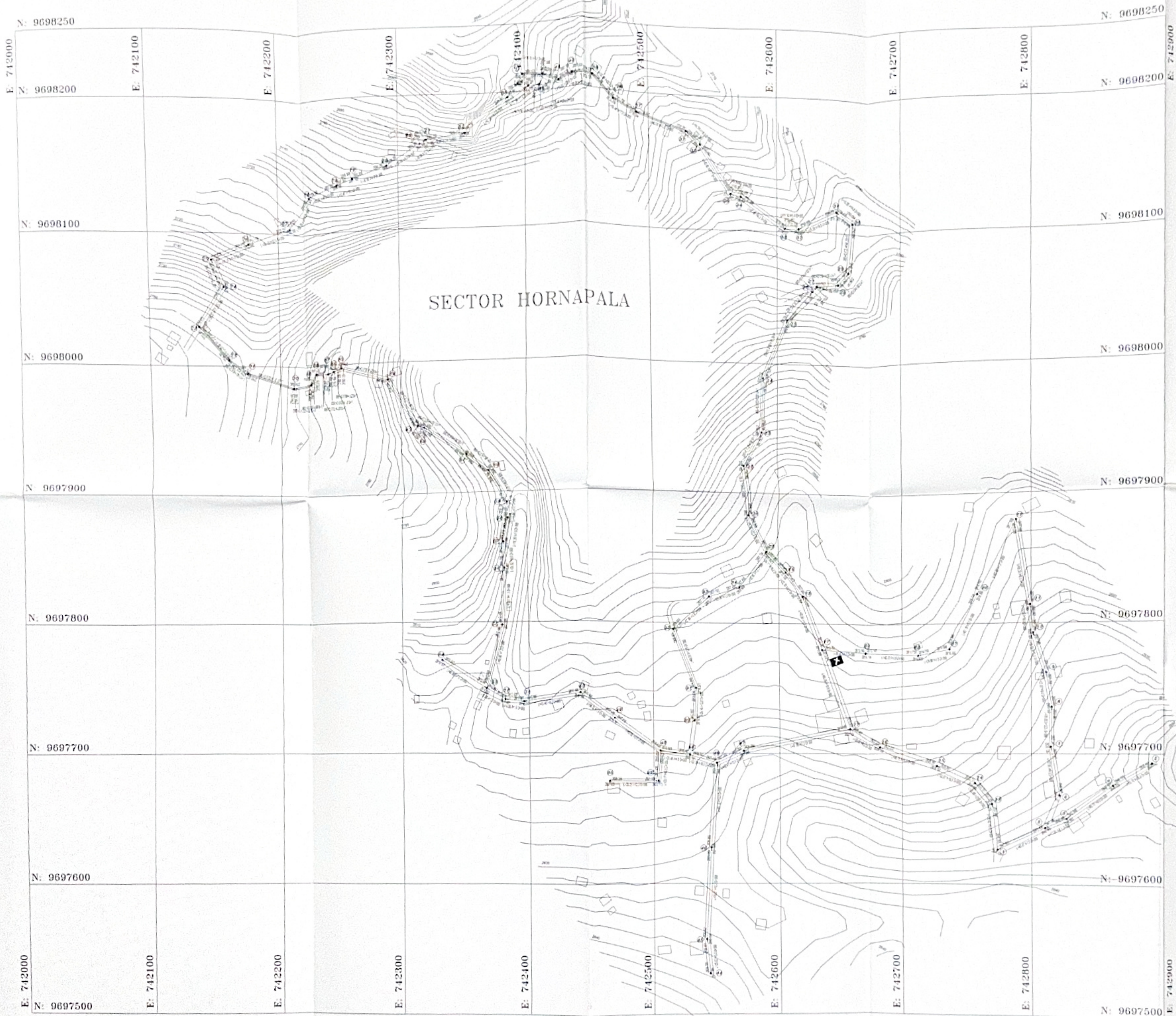
Proyecto en Planta, Datos Hidráulicos de la Red

ESCALA: 1:1500

FECHA: Agosto / 2006

HOJA:

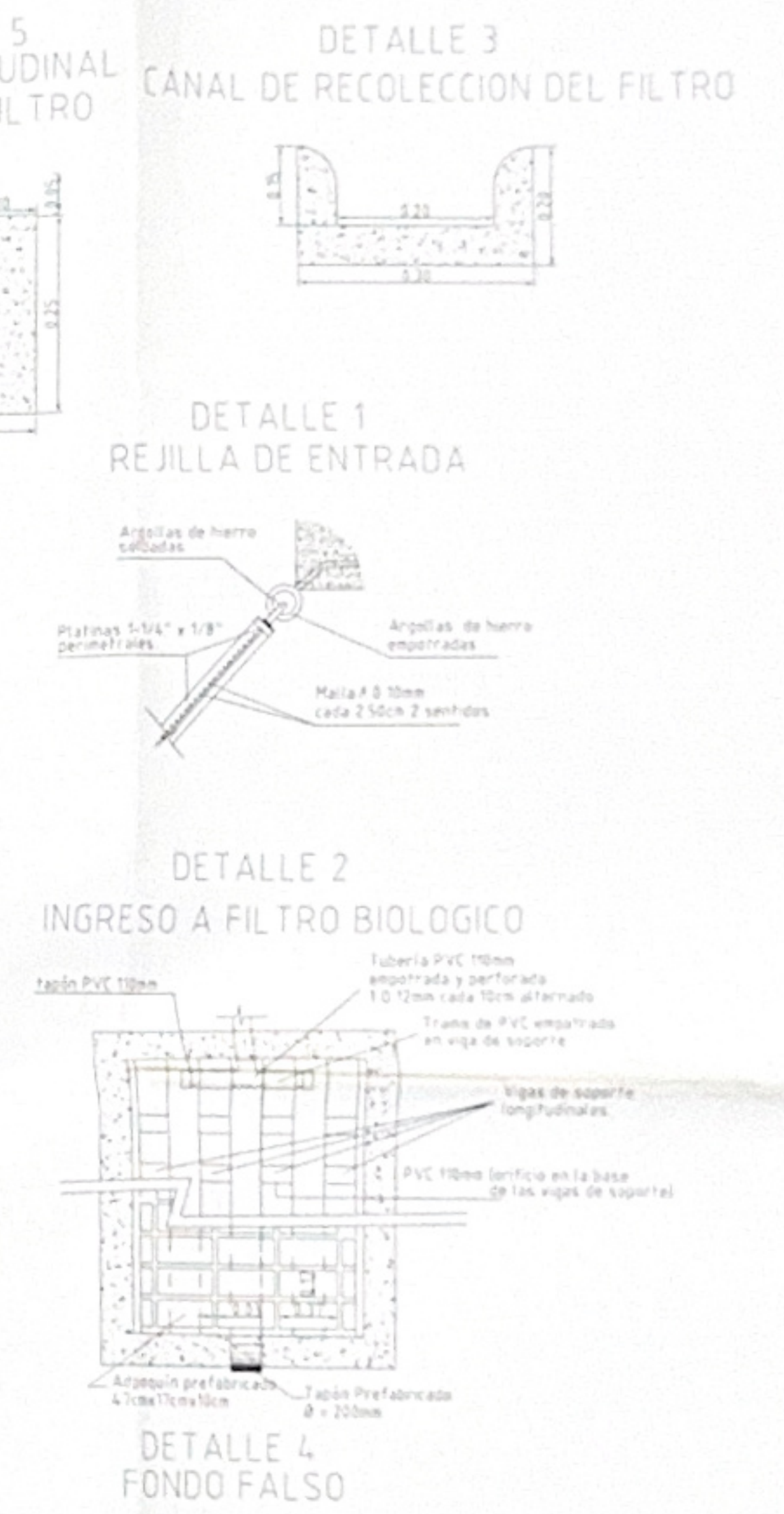
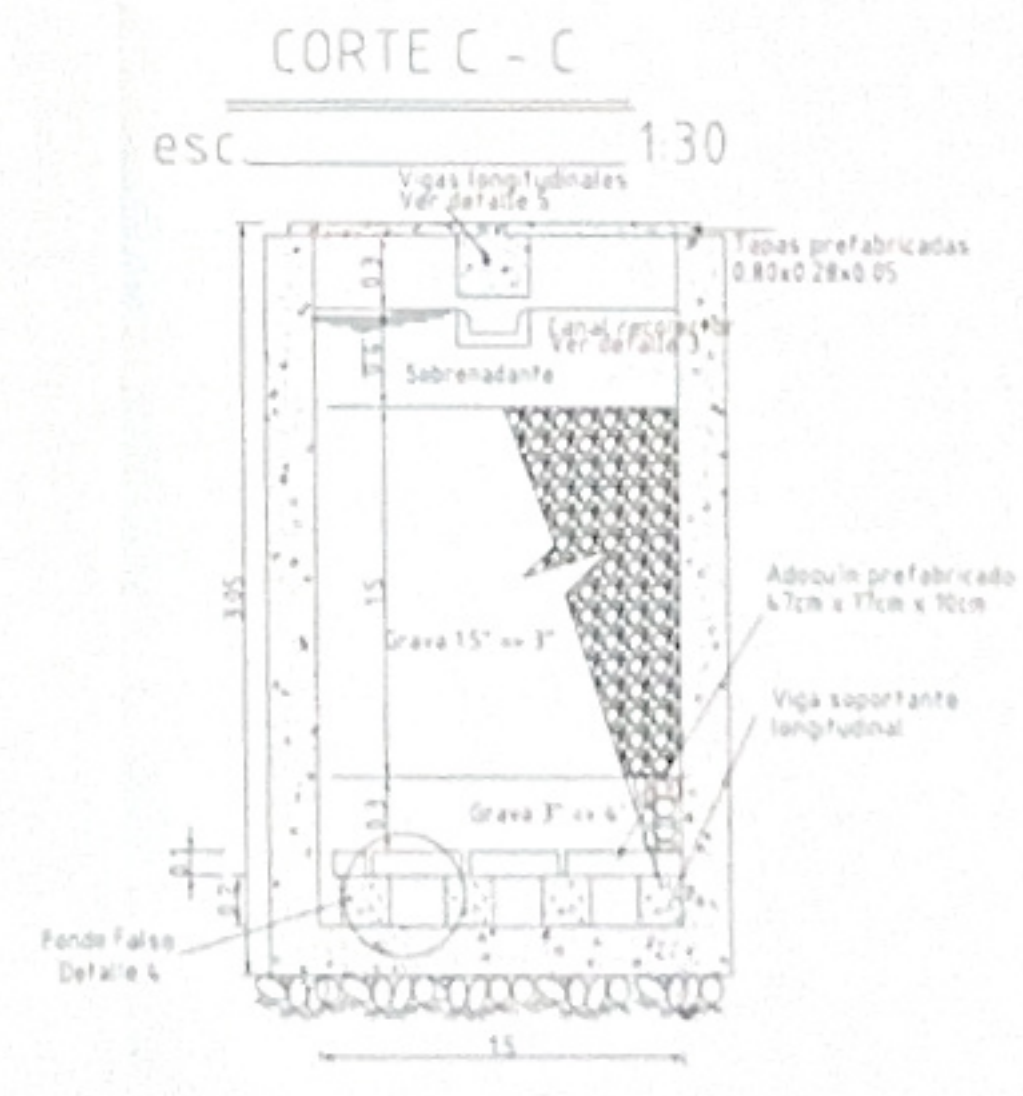
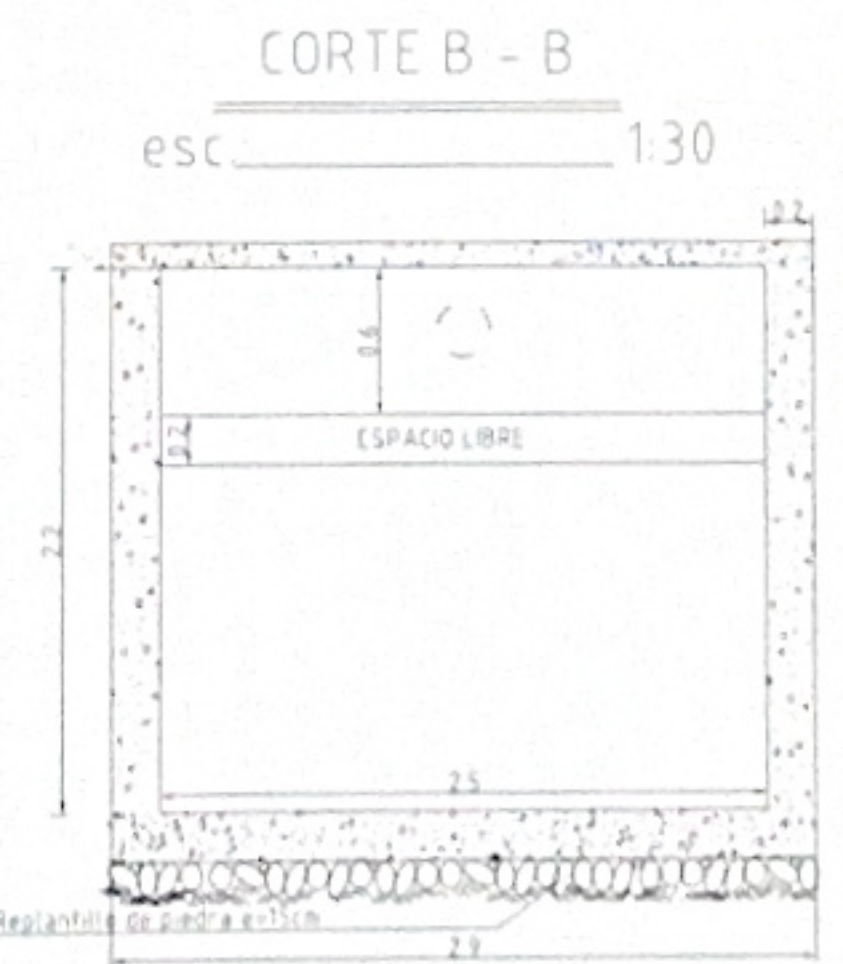
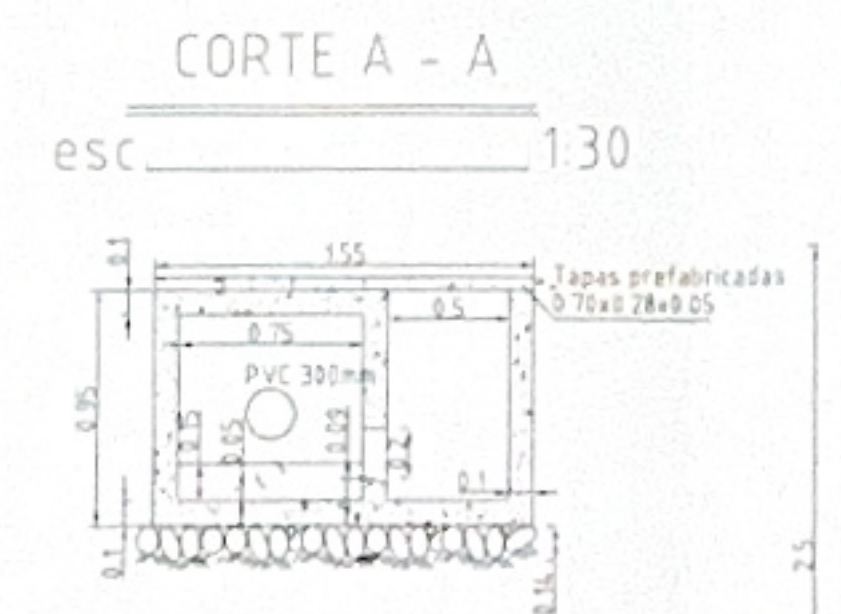
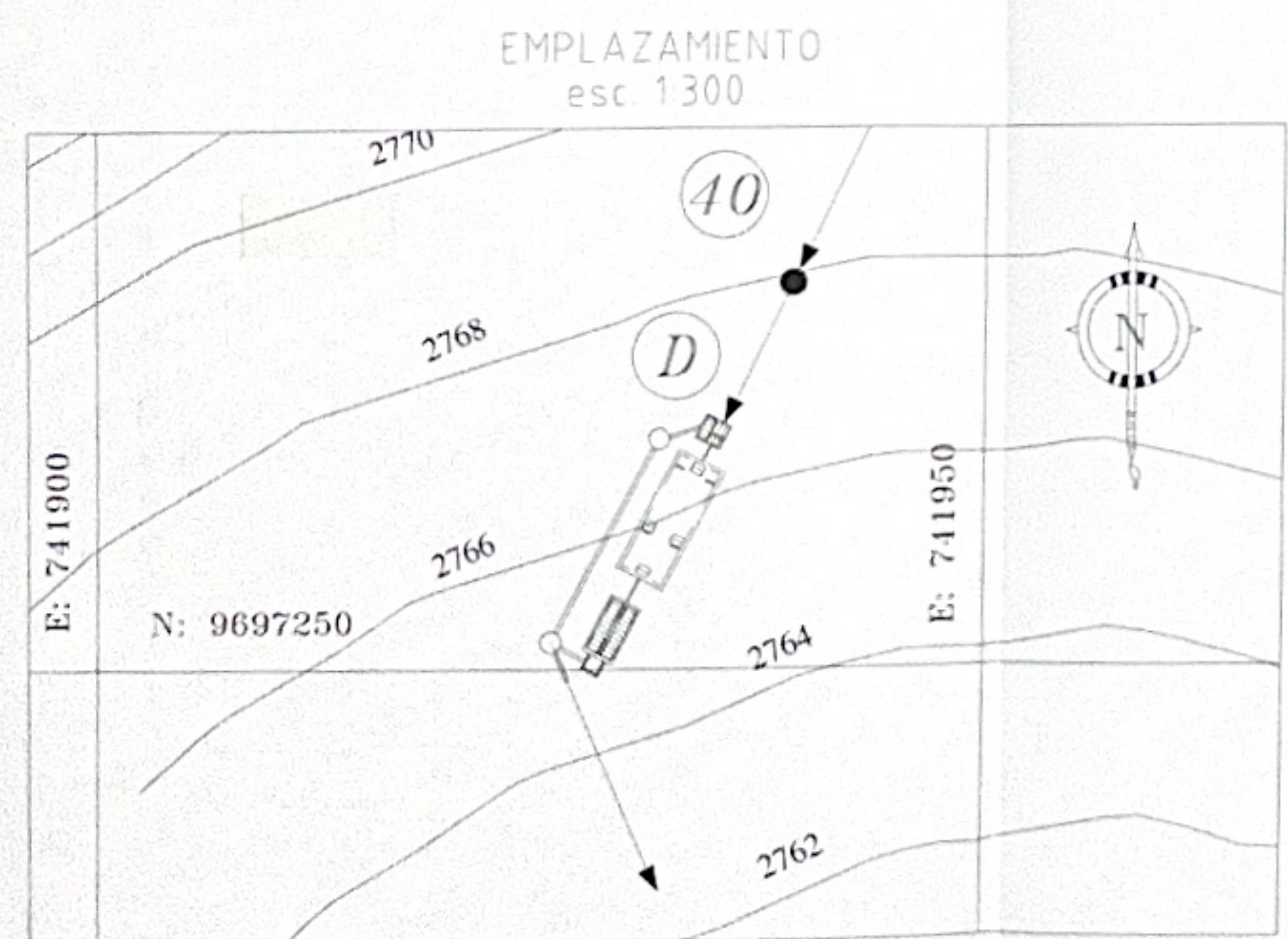
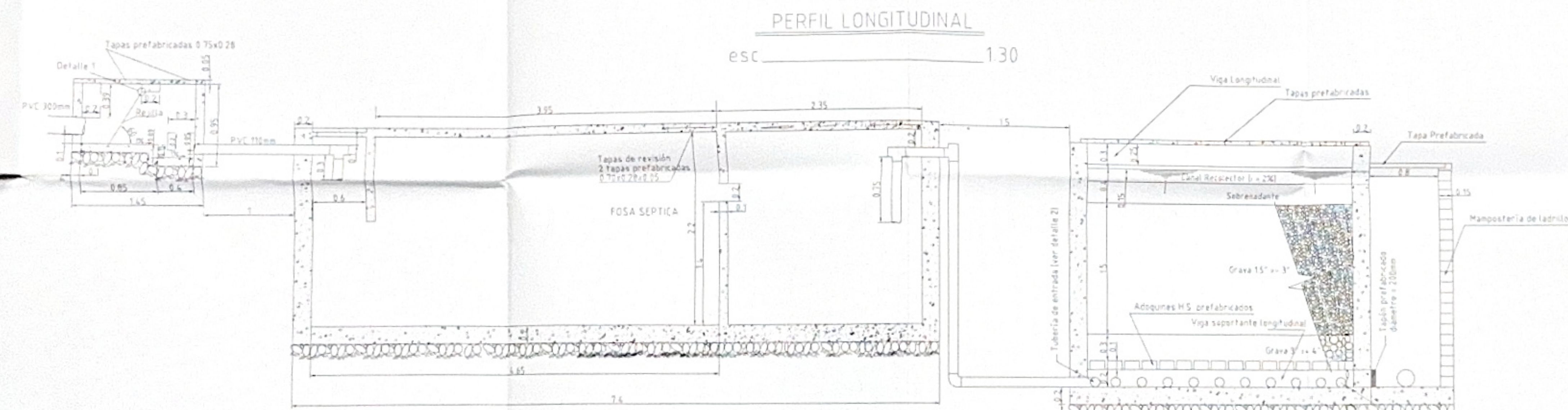
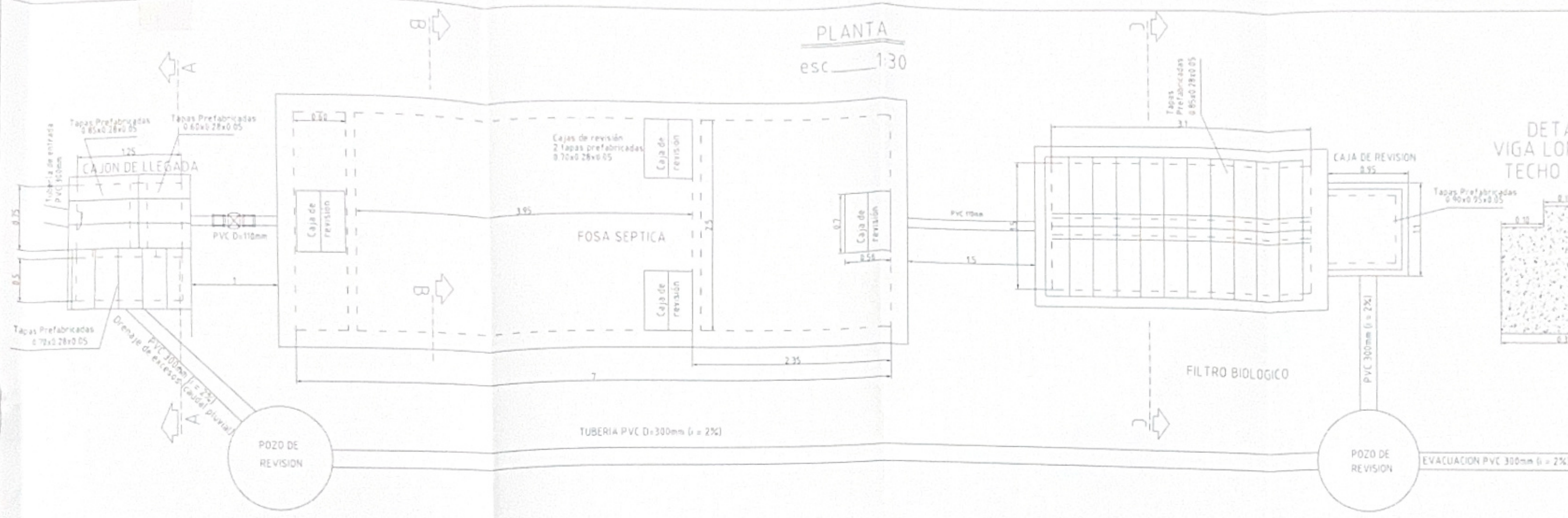
2/6



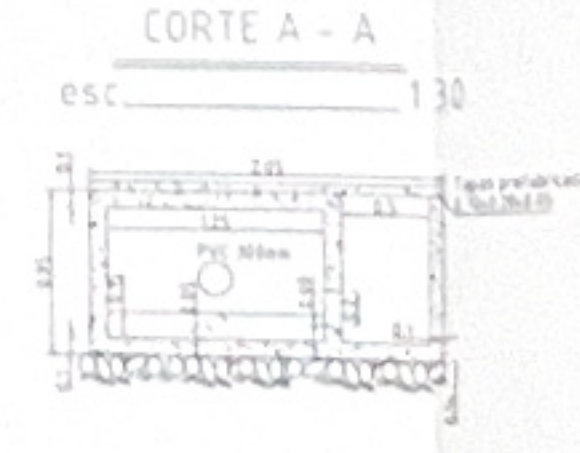
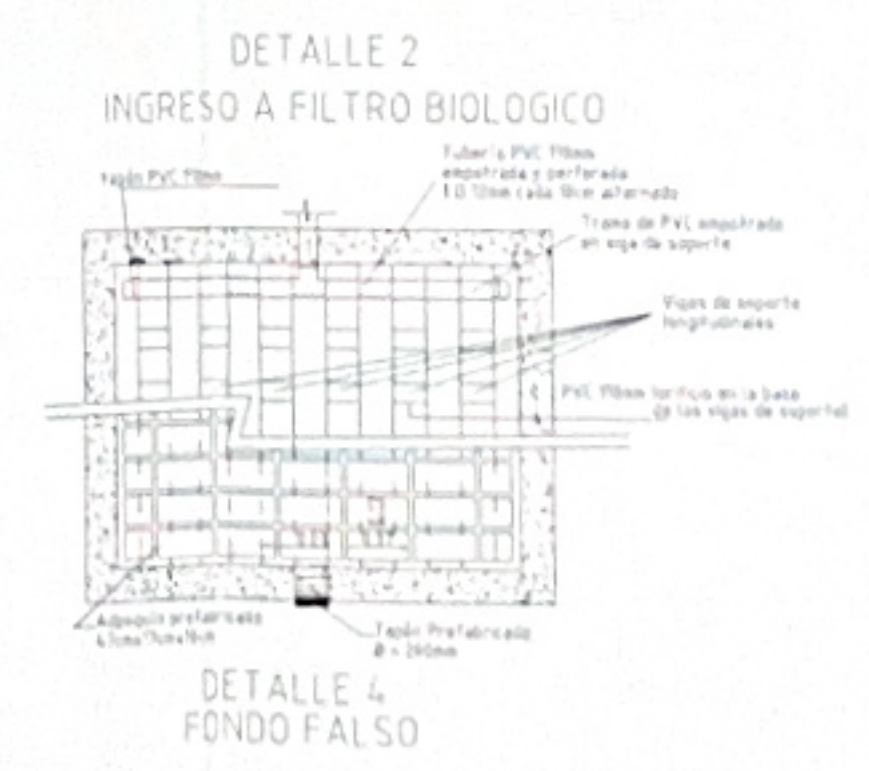
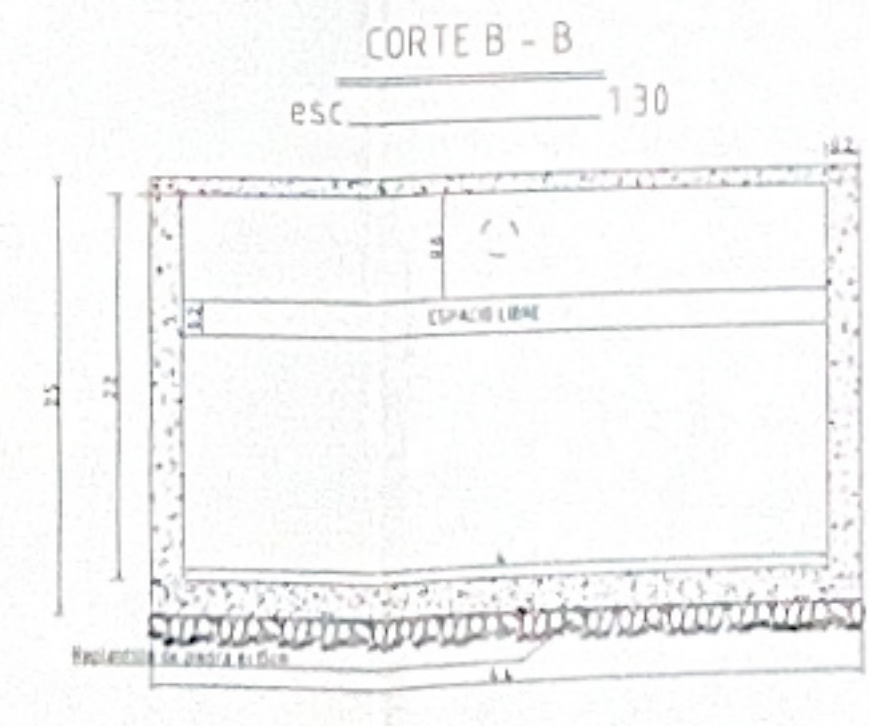
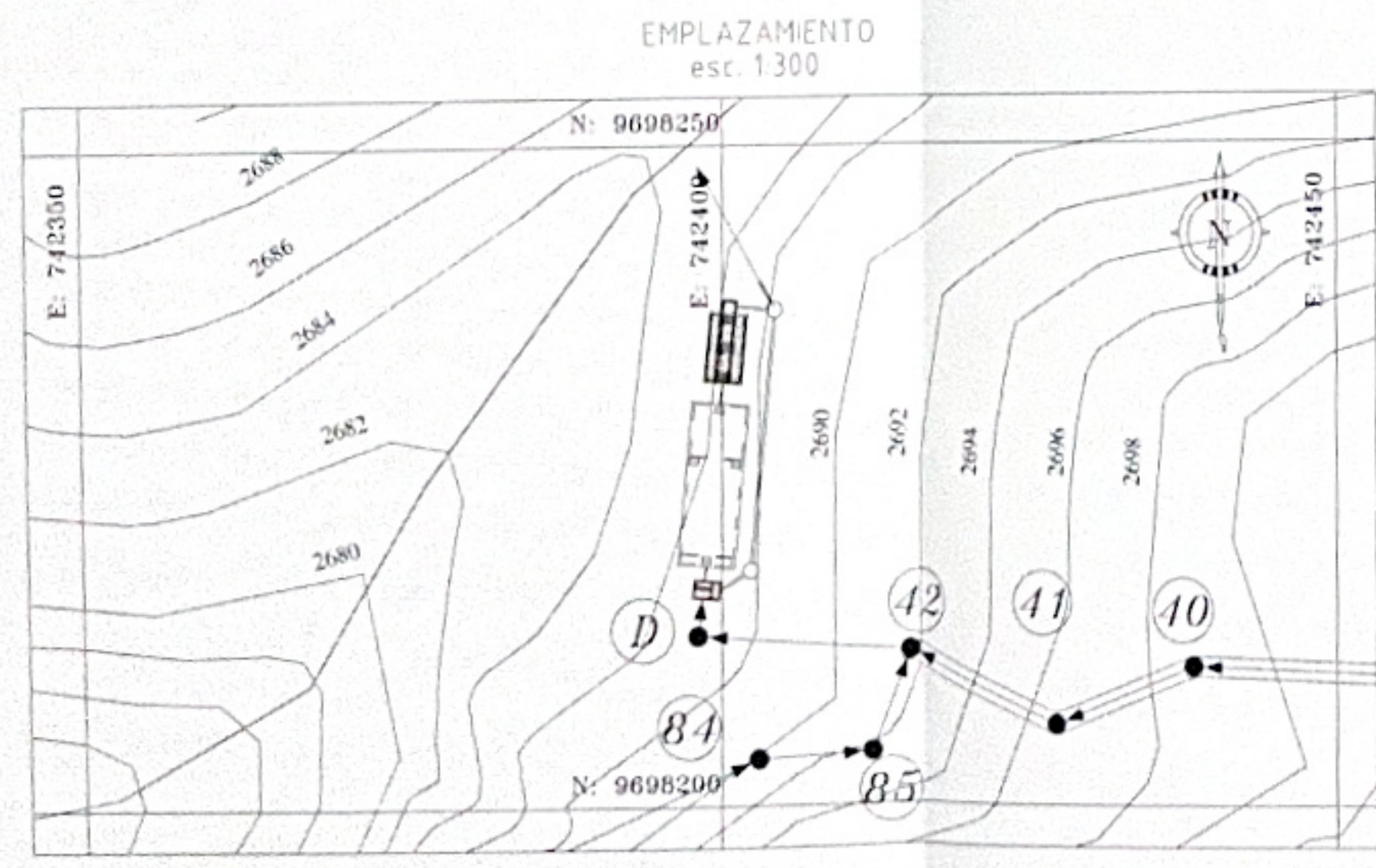
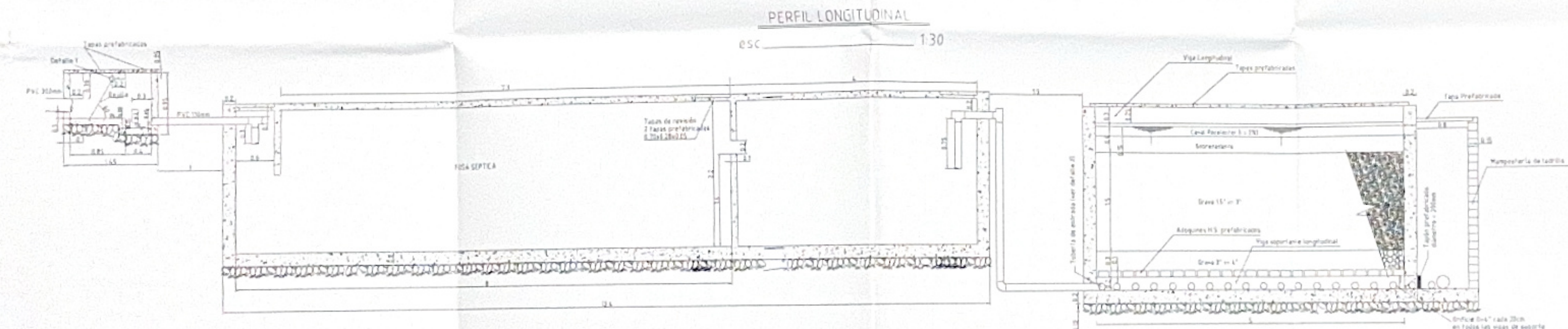
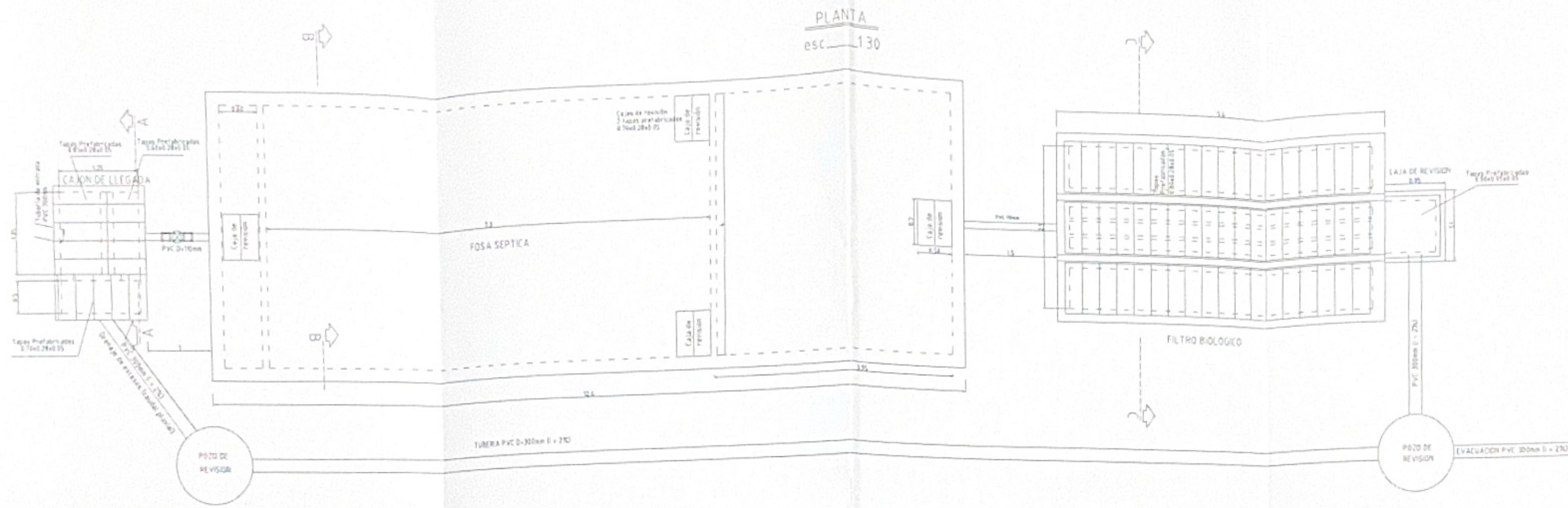
- SIMBOLOGIA**
- ① - NÚMERO DE POZO
 - ② - POZO PROYECTADO
 - - DIRECCIÓN DEL FLUJO
 - - COTA DE PROYECTO DE SALIDA DEL POZO (m)
 - - COTA DE TERRENO DEL POZO (m)
 - - COTA DE PROYECTO DE ENTRADA DEL POZO (m)
 - - LONGITUD DEL TRAMO (m)
 - - PENDIENTE DEL TRAMO (%)
 - - DIÁMETRO DEL COLECTOR EN HORMIGÓN SIMPLE (mm)
 - ③ - DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO

**DISEÑOS DEFINITIVOS DEL ALCANTARILLADO
SANITARIO PARA LA COMUNIDAD DE
HORNAPALA, LUIS CORDERO**

C:\HCP\JPG	
Elaborado por: Edison Jimbe C.	Revisado por: Luis Cordero
Aprobado por: Luis Cordero	
ING. EDISON JIMBE C. DISEÑADOR	
CONTENIDO: Proyecto de Planta de Tratamiento de la Red	ESCALA: 1:500 FECHA: Noviembre 2008



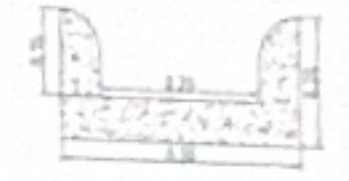
DISEÑOS DEFINITIVOS DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA COMUNIDAD DE GUAERUN, LUIS CORDERO	
CHCPC JPG	
DISEÑO: Ing. Edison Timbe C.	
REVISIÓN: Ing. Anna Norberto	
ING. EDISON TIMBE C. C.R.A. 03475	
CONTENIDO: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	ESCALA: 1:500 FECHA: Noviembre / 2006
HOJA: 5	6



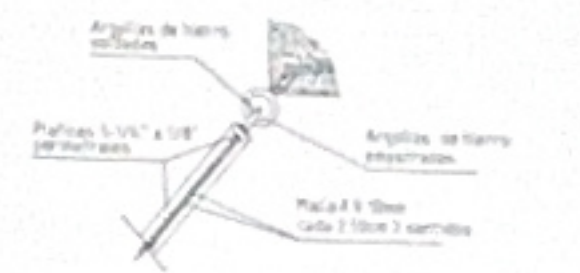
DETALLE 5
VIGA LONGITUDINAL
TECHO DE FILTRO



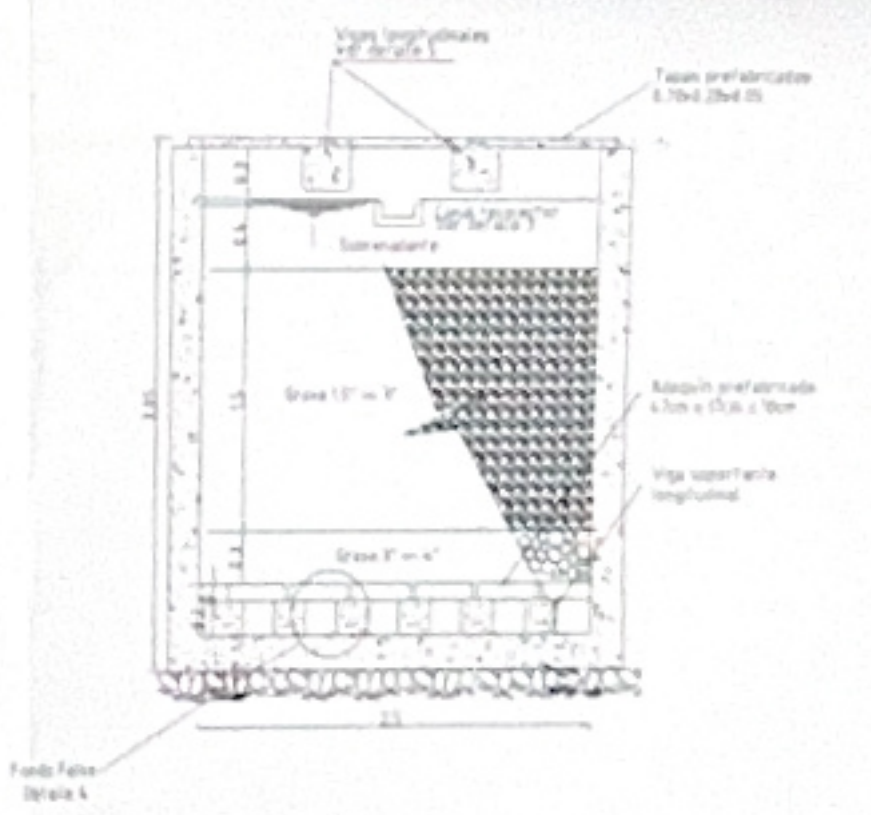
DETALLE 3
CANAL DE RECOLECCION DEL FILTRO



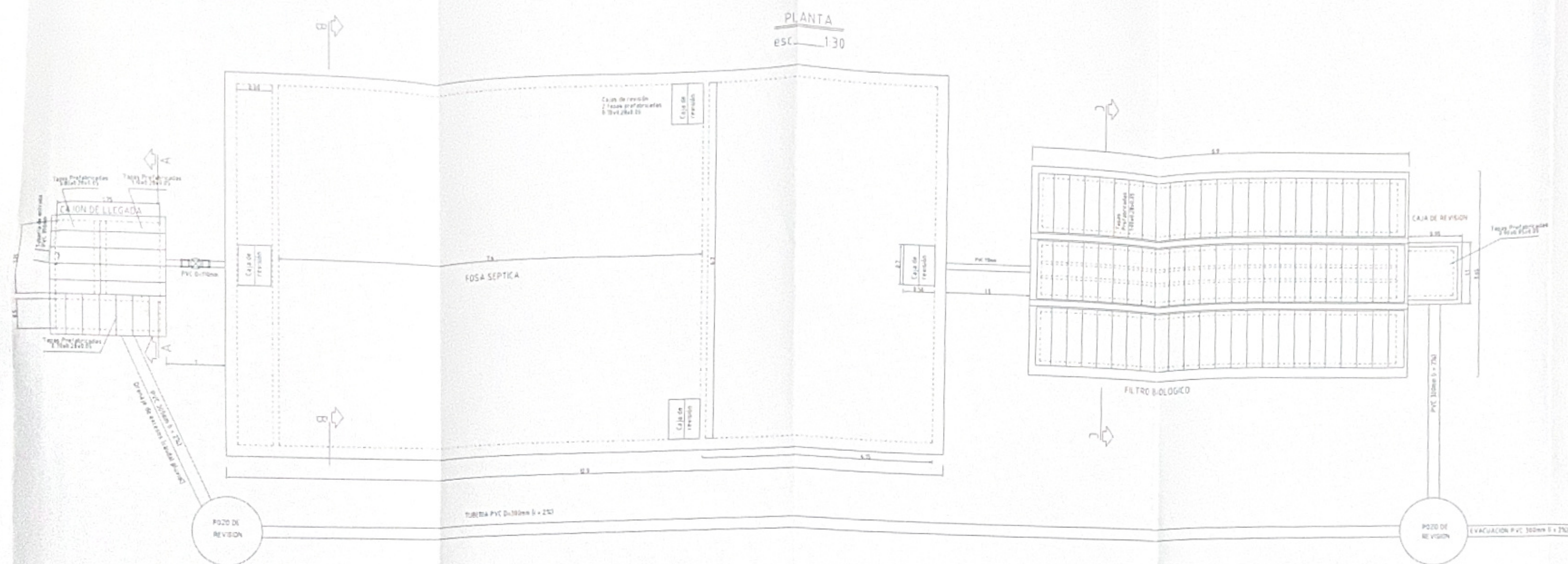
DETALLE 1
REJILLA DE ENTRADA



CORTE C - C
esc. 1:30



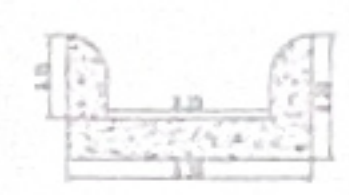
DISEÑO DEFINITIVO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA COMUNIDAD DE MORAPALA, LUIS CORDERO	
C:\HCPC\JPG	
ING. EDISON TIMBE C.	ESCALA: 1:30
FECHA: 15/11/2010	HOJA: 1
CONTENIDO: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	



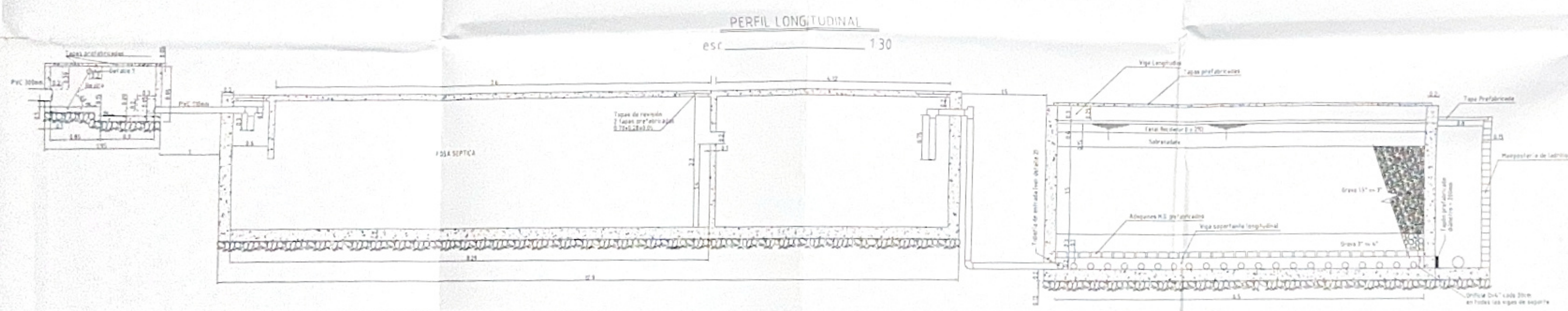
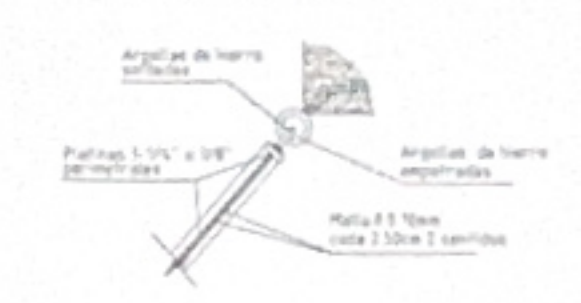
DETALLE 5
VIGA LONGITUDINAL
TECHO DE FILTRO



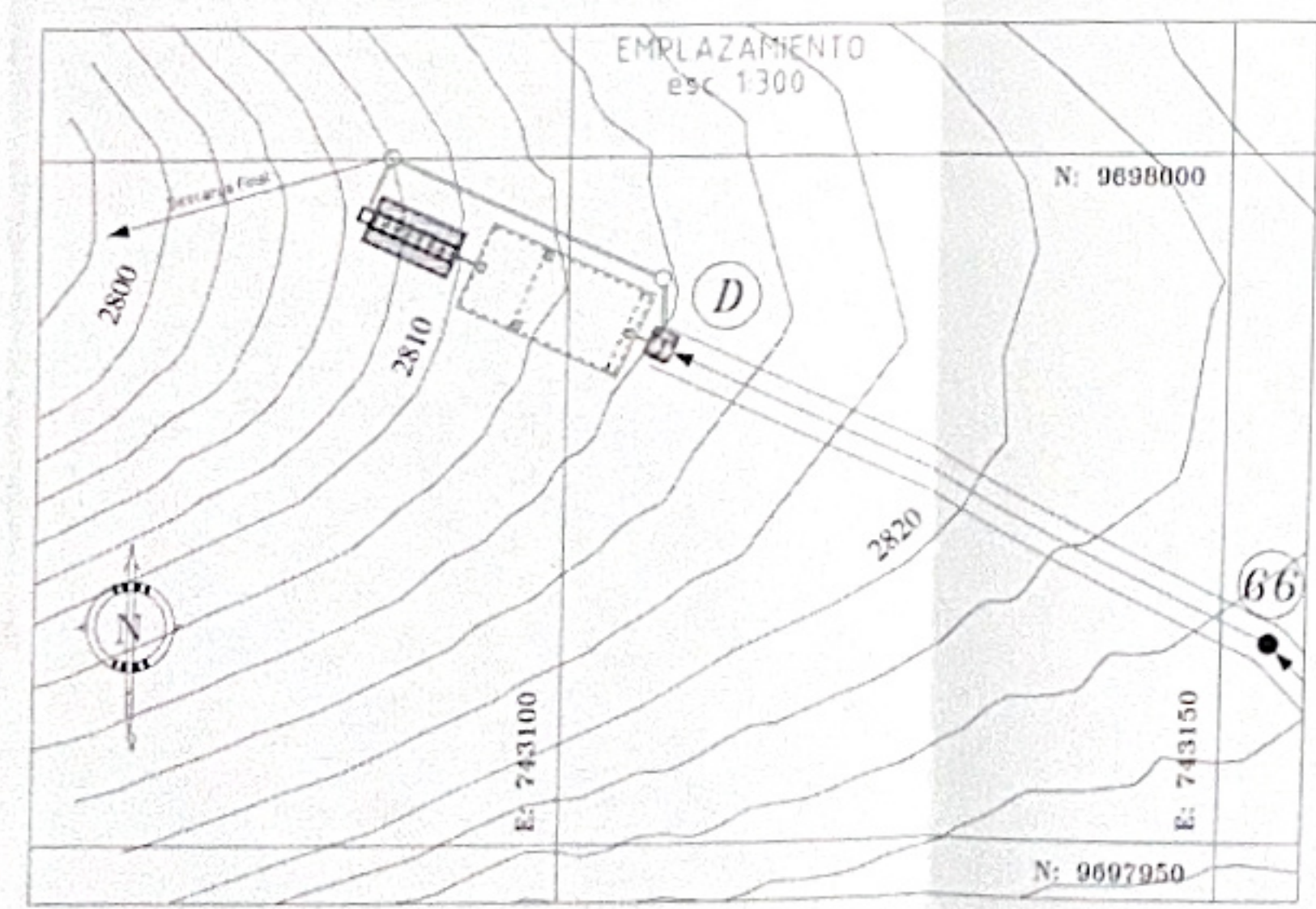
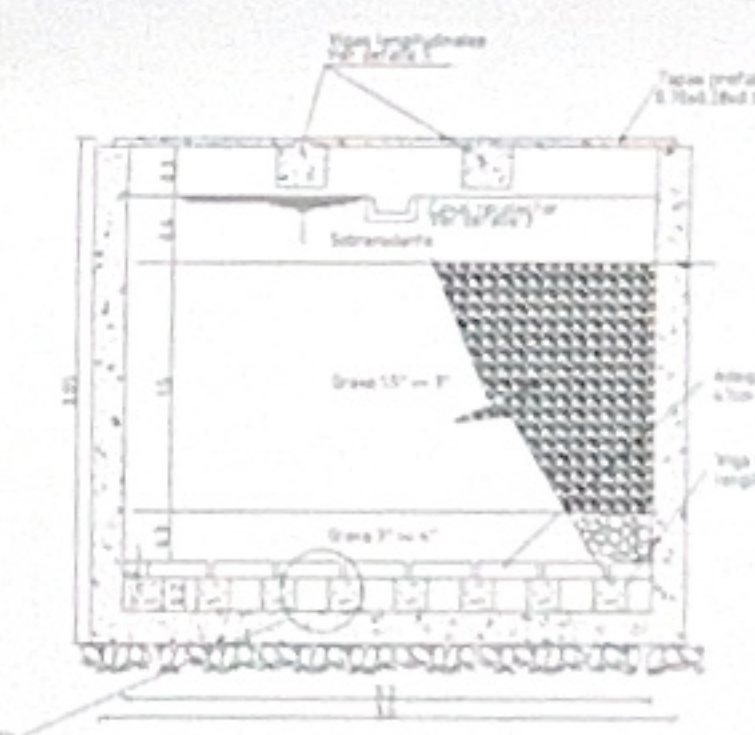
DETALLE 3
CANAL DE RECOLECCION DEL FILTRO



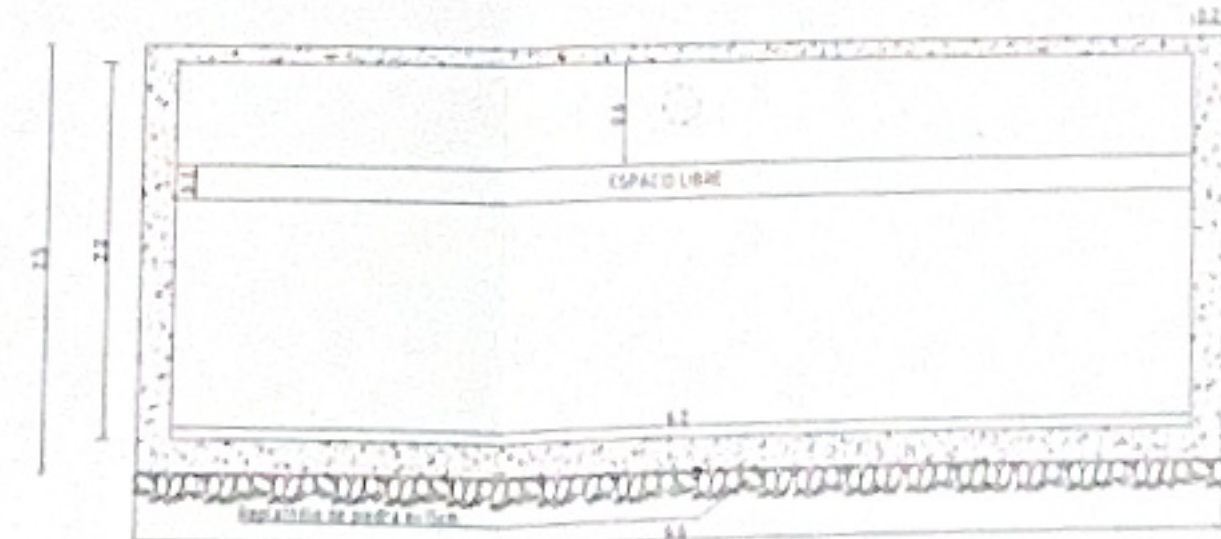
DETALLE 1
REJILLA DE ENTRADA



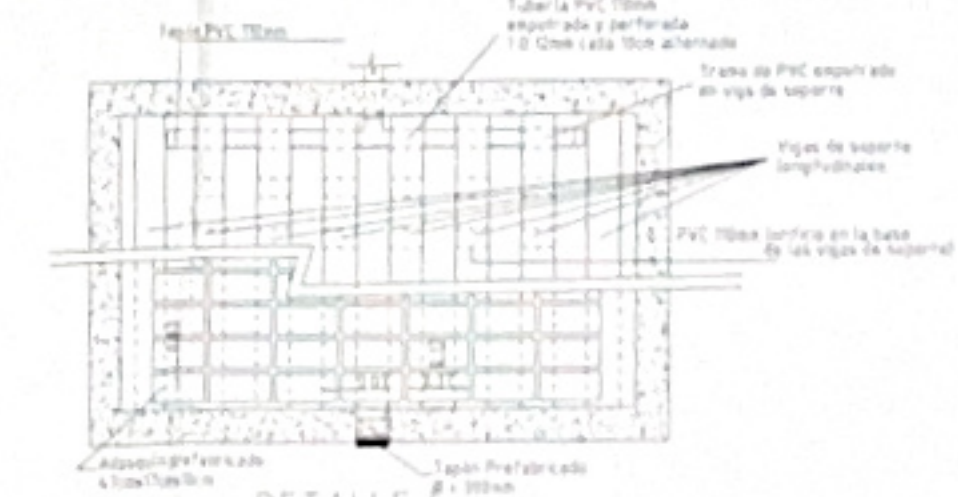
CORTE C - C
esc. 1:30



CORTE B - B
esc. 1:30

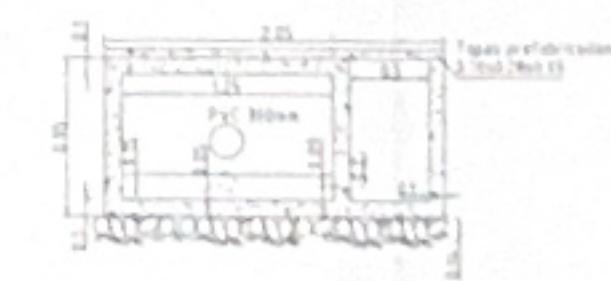


DETALLE 2
INGRESO A FILTRO BIOLÓGICO



DETALLE 4
FONDO FALSO

CORTE A - A
esc. 1:30



**DISEÑOS DEFINITIVOS DEL ALCANTARILLADO
SANITARIO PARA LA COMUNIDAD DE
MARIA AUXILIADORA, LUIS GONZALEZ**

CHCPC JPG

Elaborado por: Edison Jimbe C.
Revisado por: Luis G. Jimbe C.
Aprobado por: Luis G. Jimbe C.

ING. EDISON JIMBE C.
18/03/2017

CONTENIDO:
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS
RESIDUALES

ESCALA: Los indicados

FECHA: 18/03/2017

HOJA: 7/8

ANEXO 5: ANALISIS FINANCIERO

DESGLOSE: MATERIALES, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTAS

Descripción	MA. AUXILIADORA, SAN ANTONIO, QUILLOPUNGO					HORNAPALA				GUAZHUN				TOTAL PROYECTO	
	Unidad	P. Unitario	Cantidad	Costo Directo	%	P. Unitario	Cantidad	Costo Directo	%	P. Unitario	Cantidad	Costo Directo	%		
RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO															
Equipo/Herramientas				19,173.77	14.18			16,926.20	14.34			7,470.06	14.11	43,570.03	
Herramienta menor	HORA	0.30	9,629.70	2,888.91	2.13	0.30	8,047.32	2,414.20	2.05	0.30	3,600.56	1,080.17	2.04	6,383.28	
Equipo de topografía	HORA	2.00	71.53	143.06	0.11	2.00	61.22	122.44	0.10	2.00	26.55	53.10	0.10	318.60	
Retroexcavadora John Deer 510B	HORA	25.00	278.25	6,956.14	5.14	25.00	225.57	5,639.19	4.78	25.00	101.59	2,539.64	4.80	15,134.97	
Bomba de agua 2"	HORA	1.83	78.52	143.69	0.11	1.83	64.00	117.12	0.10	1.83	28.88	52.85	0.10	313.66	
Barreno	HORA	5.00	28.78	143.91	0.11	5.00	24.46	122.31	0.10	5.00	11.19	55.96	0.11	322.18	
Concretera	HORA	2.30	109.00	250.70	0.19	2.30	139.52	320.90	0.27	2.30	57.77	132.87	0.25	704.47	
Vibrador	HORA	1.80	109.00	196.20	0.14	1.80	139.52	251.14	0.21	1.80	57.77	103.99	0.20	551.33	
Encofrado met lico	HORA	0.10	22,440.00	2,244.00	1.66	0.10	29,040.00	2,904.00	2.46	0.10	11,760.00	1,176.00	2.22	6,324.00	
Compactador	HORA	3.50	888.25	3,108.88	2.30	3.50	720.50	2,521.75	2.14	3.50	325.62	1,139.68	2.15	6,770.31	
Cargadora	HORA	25.00	32.48	811.92	0.60	25.00	26.34	658.58	0.56	25.00	11.91	297.64	0.56	1,768.14	
Volquete 8m3	HORA	22.00	103.93	2,286.36	1.69	22.00	84.30	1,854.57	1.57	22.00	38.10	838.16	1.58	4,979.09	
Materiales				78,141.37	57.71	70,303.57				59.56	30,349.23			57.37	178,794.17
Dinamita	U	9.80	6.40	62.68	0.05	9.80	5.44	53.27	0.05	9.80	2.49	24.37	0.05	140.32	
Mecha	M	0.10	127.92	12.79	0.01	0.10	108.72	10.87	0.01	0.10	49.74	4.97	0.01	28.63	
Fulminante	U	2.25	21.32	47.97	0.04	2.25	18.12	40.77	0.03	2.25	8.29	18.65	0.04	107.39	
Tabla de encofrado	u	1.60	451.52	722.43	0.53	1.60	386.47	618.34	0.52	1.60	167.59	268.14	0.51	1,608.91	
Pingos	ml	0.35	1,126.56	394.30	0.29	0.35	964.26	337.49	0.29	0.35	418.14	146.35	0.28	878.14	
Cemento Portland	kg	0.11	30,000.00	3,180.00	2.35	0.11	38,400.00	4,070.40	3.45	0.11	15,900.00	1,685.40	3.19	8,935.80	
Grava	m3	14.00	90.00	1,260.00	0.93	14.00	115.20	1,612.80	1.37	14.00	47.70	667.80	1.26	3,540.60	
Piedra de canto rodado	m3	14.00	20.00	280.00	0.21	14.00	25.60	358.40	0.30	14.00	10.60	148.40	0.28	786.80	
Sika 1	gl	2.80	54.80	153.44	0.11	2.80	70.14	196.40	0.17	2.80	29.04	81.32	0.15	431.16	
Tira eucalipto 4*5 cm.	ml	0.35	665.21	232.82	0.17	0.35	569.37	199.28	0.17	0.35	246.90	86.42	0.16	518.52	
Arena de Paute	m3	16.00	159.42	2,550.66	1.88	16.00	155.83	2,493.20	2.11	16.00	66.43	1,062.81	2.01	6,106.67	
Agua	m3	0.25	26.36	6.59	0.00	0.25	24.64	6.16	0.01	0.25	10.56	2.64	0.00	15.39	
Tapa HoAo Cerco hierro y broc.	u	40.00	87.00	3,480.00	2.57	40.00	114.00	4,560.00	3.86	40.00	45.00	1,800.00	3.40	9,840.00	
Material de mejoramiento	m3	7.50	1,598.86	11,991.42	8.86	7.50	1,296.90	9,726.75	8.24	7.50	586.12	4,395.87	8.31	26,114.04	
Tubería PVC d =300 mm	ml	15.00	3,576.40	53,646.00	39.63	15.00	3,061.10	45,916.50	38.90	15.00	1,327.43	19,911.45	37.64	119,473.95	
Clavos	kg	0.63	182.40	114.91	0.08	0.63	156.12	98.35	0.08	0.63	67.70	42.65	0.08	255.91	
Albalux	kg	0.15	35.76	5.36	0.00	0.15	30.61	4.59	0.00	0.15	13.27	1.99	0.00	11.94	
Mano de Obra				17,993.58	13.29	15,708.43				13.31	6,953.26			13.14	40,655.27
Topografo I	HORA	1.90	71.53	135.90	0.10	1.90	61.22	116.32	0.10	1.90	26.55	50.44	0.10	302.66	
Categoría II	HORA	1.40	756.67	1,059.34	0.78	1.40	628.91	880.47	0.75	1.40	275.65	385.91	0.73	2,325.72	
Operador grupo I	HORA	2.80	310.72	870.02	0.64	2.80	251.91	705.35	0.60	2.80	113.49	317.78	0.60	1,893.15	
Categoría IV	HORA	2.30	666.19	1,532.24	1.13	2.30	540.38	1,242.86	1.05	2.30	244.22	561.70	1.06	3,336.80	
Categoría I	HORA	1.31	7,984.11	10,459.19	7.73	1.31	7,082.55	9,278.14	7.86	1.31	3,126.97	4,096.33	7.74	23,833.66	
Categoría III	HORA	1.80	2,083.23	3,749.82	2.77	1.80	1,851.97	3,333.55	2.82	1.80	818.06	1,472.52	2.78	8,555.89	
Chofer E	HORA	1.80	103.93	187.07	0.14	1.80	84.30	151.74	0.13	1.80	38.10	68.58	0.13	407.39	
Total de RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO :				115,308.72	85.18	102,938.20				87.21	44,772.55			84.62	263,019.47

CAJON DE LLEGADA														
Equipo/Herramientas				35.54	0.02			27.14	0.02			22.08	0.04	84.76
Herramienta menor	HORA	0.30	100.75	30.23	0.02	0.30	78.65	23.60	0.02	0.30	63.31	18.99	0.04	72.82
Concretera	HORA	2.30	1.22	2.82	0.00	2.30	0.82	1.88	0.00	2.30	0.71	1.64	0.00	6.34
Vibrador	HORA	1.80	1.38	2.49	0.00	1.80	0.92	1.66	0.00	1.80	0.81	1.45	0.00	5.60
Materiales				322.91	0.23			274.02	0.21			228.63	0.41	825.56
Tabla de encofrado	u	1.60	7.80	12.48	0.01	1.60	7.60	12.16	0.01	1.60	5.22	8.36	0.02	33.00
Tira eucalipto 4*5 cm.	ml	0.35	10.80	3.78	0.00	0.35	10.40	3.64	0.00	0.35	7.25	2.54	0.00	9.96
Clavos	kg	0.63	2.90	1.83	0.00	0.63	2.80	1.76	0.00	0.63	1.95	1.23	0.00	4.82
Pingos	ml	0.35	11.60	4.06	0.00	0.35	11.20	3.92	0.00	0.35	7.78	2.72	0.01	10.70
Cemento Portland	kg	0.11	600.60	63.66	0.05	0.11	408.40	43.29	0.04	0.11	351.65	37.27	0.07	144.22
Grava	m3	14.00	0.85	11.93	0.01	14.00	0.57	7.95	0.01	14.00	0.50	6.96	0.01	26.84
Agua	m3	0.25	0.85	0.21	0.00	0.25	0.59	0.15	0.00	0.25	0.50	0.12	0.00	0.48
Piedra de canto rodado	m3	14.00	0.64	8.96	0.01	14.00	0.48	6.72	0.01	14.00	0.36	5.02	0.01	20.70
Arena de Paute	m3	16.00	1.04	16.56	0.01	16.00	0.72	11.46	0.01	16.00	0.61	9.68	0.02	37.70
Sika 1	gl	2.80	1.34	3.76	0.00	2.80	0.96	2.69	0.00	2.80	0.79	2.22	0.00	8.67
Hierro corrug. estruc.fy=4200	kg	0.56	57.75	32.34	0.02	0.56	47.25	26.46	0.02	0.56	44.63	24.99	0.05	83.79
Alambre de amarre	kg	0.80	2.86	2.29	0.00	0.80	2.34	1.87	0.00	0.80	2.21	1.77	0.00	5.93
Tubería PVC 110 mm	ml	2.05	8.00	16.40	0.01	2.05	8.00	16.40	0.01	2.05	8.00	16.40	0.03	49.20
Codo PVC 110 mm	u	2.00	4.00	8.00	0.01	2.00	4.00	8.00	0.01	2.00	4.00	8.00	0.02	24.00
Tee PVC 110 mm	u	2.00	2.00	4.00	0.00	2.00	2.00	4.00	0.00	2.00	2.00	4.00	0.01	12.00
Varios	globl	0.30	1.00	0.30	0.00	0.30	1.00	0.30	0.00	0.30	1.00	0.30	0.00	0.90
Rejilla metálica segun diseño	u	35.00	1.00	35.00	0.03	35.00	1.00	35.00	0.03	35.00	1.00	35.00	0.07	105.00
Tapas prefabricadas 0.85x0.28	u	5.55	5.00	27.75	0.02	5.55	5.00	27.75	0.02	5.55	3.00	16.65	0.03	72.15
Tapas prefabricadas 0.7x0.28	u	4.55	7.00	31.85	0.02	4.55	5.00	22.75	0.02	4.55	5.00	22.75	0.04	77.35
Tapas prefabricadas 1.1x0.28	u	7.55	5.00	37.75	0.03	7.55	5.00	37.75	0.02	7.55	3.00	22.65	0.02	98.15
Mano de Obra				91.96	0.06			71.45	0.06			58.94	0.11	222.35
Categoría I	HORA	1.31	33.24	43.54	0.03	1.31	25.28	33.12	0.03	1.31	20.63	27.03	0.05	103.69
Categoría III	HORA	1.80	15.10	27.18	0.02	1.80	11.60	20.89	0.02	1.80	9.55	17.20	0.03	65.27
Categoría II	HORA	1.40	11.07	15.50	0.01	1.40	9.23	12.92	0.01	1.40	7.58	10.61	0.02	39.03
Categoría V	HORA	3.00	1.32	3.95	0.00	3.00	0.99	2.96	0.00	3.00	0.90	2.71	0.01	9.62
Categoría IV	HORA	2.30	0.78	1.79	0.00	2.30	0.68	1.56	0.00	2.30	0.60	1.39	0.00	4.74
Total de CAJON DE LLEGADA :				450.41	0.31			372.61	0.29			309.65	0.56	1,132.67
FOSA SEPTICA														
Equipo/Herramientas				1,524.25	1.11			1,111.38	0.94			490.15	0.92	3,125.78
Herramienta menor	HORA	0.30	1,917.55	575.27	0.42	0.30	1,520.45	456.13	0.39	0.30	737.43	221.23	0.42	1,252.63
Equipo de topografía	HORA	2.00	0.80	1.60	0.00	2.00	0.66	1.32	0.00	2.00	0.41	0.82	0.00	3.74
Retroexcavadora John Deer 510B	HORA	25.00	11.44	286.06	0.21	25.00	7.21	180.25	0.15	25.00	2.84	70.88	0.13	537.19
Bomba de agua 2"	HORA	1.83	3.27	5.98	0.00	1.83	2.06	3.77	0.00	1.83	0.81	1.48	0.00	11.23
Concretera	HORA	2.30	36.07	82.95	0.06	2.30	28.56	65.69	0.06	2.30	13.67	31.44	0.06	180.08
Vibrador	HORA	1.80	40.70	73.26	0.05	1.80	32.23	58.01	0.05	1.80	15.42	27.76	0.05	159.03
Cargadora	HORA	25.00	6.42	160.39	0.12	25.00	4.45	111.25	0.09	25.00	1.76	43.88	0.08	315.52
Volquete 8m3	HORA	22.00	15.40	338.74	0.25	22.00	10.68	234.96	0.20	22.00	4.21	92.66	0.18	666.36

Materiales				5,655.94	4.17			4,311.57	3.66			2,140.22	4.04	12,107.73
Piedra de canto rodado	m3	14.00	13.62	190.71	0.14	14.00	8.80	123.20	0.10	14.00	3.43	48.07	0.09	361.98
Arena de Paute	m3	16.00	23.99	383.84	0.28	16.00	18.90	302.34	0.26	16.00	8.93	142.93	0.27	829.11
Pingos	ml	0.35	278.31	97.41	0.07	0.35	210.80	73.78	0.06	0.35	107.19	37.52	0.07	208.71
Cemento Portland	kg	0.11	15,256.18	1,617.16	1.19	0.11	12,142.40	1,287.09	1.09	0.11	5,805.70	615.40	1.16	3,519.65
Grava	m3	14.00	25.11	351.48	0.26	14.00	19.88	278.32	0.24	14.00	9.51	133.20	0.25	763.00
Agua	m3	0.25	16.48	4.12	0.00	0.25	13.26	3.32	0.00	0.25	6.33	1.58	0.00	9.02
Tabla de encofrado	u	1.60	166.31	266.10	0.20	1.60	129.70	207.52	0.18	1.60	69.05	110.47	0.21	584.09
Tira eucalipto 4*5 cm.	ml	0.35	271.44	95.01	0.07	0.35	204.38	71.53	0.06	0.35	103.07	36.08	0.07	202.62
Sika 1	gl	2.80	20.07	56.20	0.04	2.80	16.39	45.88	0.04	2.80	7.80	21.84	0.04	123.92
Hierro corrug. estruc.fy=4200	kg	0.56	4,136.06	2,316.19	1.71	0.56	3,027.79	1,695.56	1.44	0.56	1,512.01	846.73	1.60	4,858.48
Alambre de amarre	kg	0.80	204.83	163.87	0.12	0.80	149.95	119.96	0.10	0.80	74.88	59.90	0.11	343.73
Tapas prefabricadas 0.7x0.28	u	4.55	8.00	36.40	0.03	4.55	8.00	36.40	0.03	4.55	8.00	36.40	0.07	109.20
Tubería PVC 110 mm	ml	2.05	10.00	20.50	0.02	2.05	10.00	20.50	0.02	2.05	10.00	20.50	0.04	61.50
Codo PVC 110 mm	u	2.00	4.00	8.00	0.01	2.00	4.00	8.00	0.01	2.00	4.00	8.00	0.02	24.00
Tee PVC 110 mm	u	2.00	2.00	4.00	0.00	2.00	2.00	4.00	0.00	2.00	2.00	4.00	0.01	12.00
Varios	globl	0.30	1.00	0.30	0.00	0.30	1.00	0.30	0.00	0.30	1.00	0.30	0.00	0.90
Clavos	kg	0.63	70.78	44.59	0.03	0.63	53.69	33.82	0.03	0.63	27.42	17.27	0.03	95.68
Albalux	kg	0.15	0.40	0.06	0.00	0.15	0.33	0.05	0.00	0.15	0.21	0.03	0.00	0.14
				2,309.19				1,777.91				870.11		
Mano de Obra				2,503.12	1.85			1,914.04	1.63			908.64	1.70	5,325.80
Topografo I	HORA	1.90	0.80	1.52	0.00	1.90	0.66	1.25	0.00	1.90	0.41	0.78	0.00	3.55
Categoría IV	HORA	2.30	8.51	19.58	0.01	2.30	5.50	12.65	0.01	2.30	2.15	4.94	0.01	37.17
Operador grupo I	HORA	2.80	17.86	50.00	0.04	2.80	11.66	32.65	0.03	2.80	4.59	12.85	0.02	95.50
Categoría V	HORA	3.00	68.89	206.66	0.15	3.00	51.49	154.46	0.13	3.00	25.42	76.26	0.14	437.38
Categoría III	HORA	1.80	389.27	700.69	0.52	1.80	301.42	542.56	0.46	1.80	148.16	266.69	0.50	1,509.94
Categoría II	HORA	1.40	396.89	555.65	0.41	1.40	293.35	410.68	0.35	1.40	140.46	196.64	0.37	1,162.97
Categoría I	HORA	1.31	718.56	941.31	0.70	1.31	565.32	740.57	0.63	1.31	261.76	342.90	0.65	2,024.78
Chofer E	HORA	1.80	15.40	27.71	0.02	1.80	10.68	19.22	0.02	1.80	4.21	7.58	0.01	54.51
Total de FOSA SEPTICA :				9,683.31	7.13			7,336.99	6.23			3,539.01	6.66	20,559.31
FILTRO BIOLOGICO														
Equipo/Herramientas				686.09	0.51			495.56	0.42			241.58	0.46	1,423.23
Herramienta menor	HORA	0.30	993.90	298.17	0.22	0.30	758.91	227.67	0.19	0.30	400.09	120.03	0.23	645.87
Equipo de topografía	HORA	2.00	0.42	0.84	0.00	2.00	0.34	0.68	0.00	2.00	0.22	0.44	0.00	1.96
Retroexcavadora John Deer 510B	HORA	25.00	4.41	110.25	0.08	25.00	2.80	70.00	0.06	25.00	1.19	29.75	0.06	210.00
Bomba de agua 2"	HORA	1.83	1.26	2.31	0.00	1.83	0.80	1.46	0.00	1.83	0.34	0.62	0.00	4.39
Concretera	HORA	2.30	17.55	40.37	0.03	2.30	12.86	29.58	0.03	2.30	7.48	17.20	0.03	87.15
Vibrador	HORA	1.80	19.81	35.66	0.03	1.80	14.51	26.13	0.02	1.80	8.44	15.19	0.03	76.98
Cargadora	HORA	25.00	2.55	63.78	0.05	25.00	1.80	45.00	0.04	25.00	0.75	18.75	0.04	127.53
Volquete 8m3	HORA	22.00	6.12	134.71	0.10	22.00	4.32	95.04	0.08	22.00	1.80	39.60	0.07	269.35
Materiales				4,344.59	3.19			3,032.09	2.48			1,591.84	2.94	8,968.52
Piedra de canto rodado	m3	14.00	4.19	58.69	0.04	14.00	2.56	35.84	0.03	14.00	1.06	14.90	0.03	109.43
Arena de Paute	m3	16.00	11.67	186.70	0.14	16.00	8.74	139.79	0.12	16.00	4.92	78.68	0.15	405.17
Pingos	ml	0.35	111.20	38.92	0.03	0.35	83.88	29.36	0.02	0.35	49.30	17.26	0.03	85.54

Cemento Portland	kg	0.11	7,572.55	802.69	0.59	0.11	5,659.25	599.88	0.51	0.11	3,250.56	344.56	0.65	1,747.13
Grava	m3	14.00	12.22	171.07	0.13	14.00	8.95	125.34	0.11	14.00	5.20	72.86	0.14	369.27
Agua	m3	0.25	8.12	2.03	0.00	0.25	6.22	1.56	0.00	0.25	3.42	0.85	0.00	4.44
Tabla de encofrado	u	1.60	73.24	117.18	0.09	1.60	55.49	88.78	0.08	1.60	33.25	53.20	0.10	259.16
Tira eucalipto 4*5 cm.	ml	0.35	106.26	37.19	0.03	0.35	80.16	28.06	0.02	0.35	46.96	16.44	0.03	81.69
Sika 1	gl	2.80	9.60	26.88	0.02	2.80	7.56	21.17	0.02	2.80	3.87	10.84	0.02	58.89
Hierro corrug. estruc.fy=4200	kg	0.56	1,627.91	911.63	0.67	0.56	1,210.47	677.86	0.57	0.56	713.50	399.56	0.76	1,989.05
Alambre de amarre	kg	0.80	80.62	64.50	0.05	0.80	59.95	47.96	0.04	0.80	35.34	28.27	0.05	140.73
Tapas prefabricadas 1.0x0.28	u	7.00	72.00	504.00	0.37	7.00	54.00	378.00	0.23	7.00	22.00	154.00	0.23	1,036.00
Tapas prefabricadas 0.9x0.95	u	12.00	1.00	12.00	0.01	12.00	1.00	12.00	0.01	12.00	1.00	12.00	0.02	36.00
Tapón prefabricado	u	17.00	1.00	17.00	0.01	17.00	1.00	17.00	0.01	17.00	1.00	17.00	0.03	51.00
Grava para filtro 3-4"	m3	18.00	6.33	113.94	0.08	18.00	5.60	100.80	0.09	18.00	1.40	25.20	0.05	239.94
Grava para filtro 1.5-3"	m3	20.00	40.00	800.00	0.59	20.00	18.75	375.00	0.32	20.00	7.00	140.00	0.26	1,315.00
Adoquines prefabricados 47x17	u	1.65	224.00	369.60	0.27	1.65	150.00	247.50	0.21	1.65	64.00	105.60	0.20	722.70
Tubería PVC 110 mm perforada	ml	3.00	2.50	7.50	0.01	3.00	2.50	7.50	0.01	3.00	2.50	7.50	0.01	22.50
Tubería PVC 110 mm	ml	2.05	16.00	32.80	0.02	2.05	16.00	32.80	0.03	2.05	16.00	32.80	0.06	98.40
Tee PVC 110 mm	u	2.00	1.00	2.00	0.00	2.00	1.00	2.00	0.00	2.00	1.00	2.00	0.00	6.00
Tapon PVC 110 mm	u	2.00	2.00	4.00	0.00	2.00	2.00	4.00	0.00	2.00	2.00	4.00	0.01	12.00
Ladrillo común e=15cm	u	0.18	257.40	46.33	0.03	0.18	257.40	46.33	0.04	0.18	257.40	46.33	0.09	138.99
Clavos	kg	0.63	28.43	17.91	0.01	0.63	21.48	13.53	0.01	0.63	12.66	7.97	0.02	39.41
Albalux	kg	0.15	0.21	0.03	0.00	0.15	0.17	0.03	0.00	0.15	0.11	0.02	0.00	0.08
Mano de Obra				1,230.24	0.90			913.41	0.78			497.18	0.94	2,640.83
Categoría I	HORA	1.31	420.54	550.91	0.41	1.31	305.39	400.06	0.34	1.31	154.38	202.24	0.38	1,153.21
Topografo I	HORA	1.90	0.42	0.80	0.00	1.90	0.34	0.65	0.00	1.90	0.22	0.42	0.00	1.87
Categoría IV	HORA	2.30	4.65	10.69	0.01	2.30	3.63	8.34	0.01	2.30	2.69	6.19	0.01	25.22
Operador grupo I	HORA	2.80	6.96	19.49	0.01	2.80	4.60	12.88	0.01	2.80	1.94	5.43	0.01	37.80
Categoría V	HORA	3.00	28.76	86.28	0.06	3.00	21.29	63.88	0.05	3.00	12.50	37.50	0.07	187.66
Categoría III	HORA	1.80	183.56	330.40	0.24	1.80	141.96	255.53	0.22	1.80	82.30	148.13	0.28	734.06
Categoría II	HORA	1.40	157.61	220.65	0.16	1.40	117.35	164.29	0.14	1.40	67.16	94.03	0.18	478.97
Chofer E	HORA	1.80	6.12	11.02	0.01	1.80	4.32	7.78	0.01	1.80	1.80	3.24	0.01	22.04
Total de FILTRO BIOLOGICO :				6,260.92	4.60			4,441.06	3.68			2,330.60	4.34	13,032.58
CERRAMIENTO														
Equipo/Herramientas				267.97	0.20			227.48	0.19			150.73	0.28	646.18
Herramienta menor	HORA	0.30	316.75	95.03	0.07	0.30	270.45	81.14	0.07	0.30	183.85	55.16	0.10	231.33
Equipo de topografía	HORA	2.00	1.80	3.60	0.00	2.00	1.40	2.80	0.00	2.00	1.00	2.00	0.00	8.40
Concretera	HORA	2.30	40.32	92.74	0.07	2.30	35.28	81.14	0.07	2.30	20.16	46.37	0.09	220.25
Soldadora	HORA	1.00	75.00	75.00	0.06	1.00	60.80	60.80	0.05	1.00	45.60	45.60	0.09	181.40
Compresor	HORA	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	3.00
Esmeril	HORA	0.60	1.00	0.60	0.00	0.60	1.00	0.60	0.00	0.60	1.00	0.60	0.00	1.80

Materiales				2,322.38	1.70			1,945.92	1.63			1,236.24	2.33	5,504.54
Cemento Portland	kg	0.11	6,720.00	712.32	0.53	0.11	5,880.00	623.28	0.53	0.11	3,360.00	356.16	0.67	1,691.76
Arena de Paute	m3	16.00	8.64	138.24	0.10	16.00	7.56	120.96	0.10	16.00	4.32	69.12	0.13	328.32
Grava	m3	14.00	17.28	241.92	0.18	14.00	15.12	211.68	0.18	14.00	8.64	120.96	0.23	574.56
Agua	m3	0.25	4.48	1.12	0.00	0.25	3.92	0.98	0.00	0.25	2.24	0.56	0.00	2.66
Piedra de canto rodado	m3	14.00	12.80	179.20	0.13	14.00	11.20	156.80	0.13	14.00	6.40	89.60	0.17	425.60
Clavos	kg	0.63	6.30	3.97	0.00	0.63	5.70	3.59	0.00	0.63	5.10	3.21	0.01	10.77
Pingos	ml	0.35	14.40	5.04	0.00	0.35	14.40	5.04	0.00	0.35	14.40	5.04	0.01	15.12
Varilla e=10mm*12m	u	3.81	25.20	96.01	0.07	3.81	19.52	74.37	0.06	3.81	13.44	51.21	0.10	221.59
Suelda 6011	kg	1.39	16.65	23.14	0.02	1.39	13.10	18.21	0.02	1.39	9.30	12.93	0.02	54.28
Pintura de esmalte	gl	10.00	2.08	20.75	0.02	10.00	1.72	17.20	0.01	10.00	1.34	13.40	0.03	51.35
Malla exagonal 1 1/2"*30*1mts	m2	2.30	157.50	362.25	0.27	2.30	122.00	280.60	0.24	2.30	84.00	193.20	0.37	836.05
Tubo H.G. 2"	u	17.88	25.20	450.58	0.33	17.88	19.52	349.02	0.30	17.88	13.44	240.31	0.45	1,039.91
Albalux	kg	0.15	0.90	0.14	0.00	0.15	0.70	0.11	0.00	0.15	0.50	0.08	0.00	0.33
Tubo estructural 2"x2"	m	4.95	4.20	20.79	0.02	4.95	4.20	20.79	0.02	4.95	4.20	20.79	0.04	62.37
Tubo de cerramiento 1"x2"	m	1.17	15.00	17.55	0.01	1.17	15.00	17.55	0.01	1.17	15.00	17.55	0.03	52.65
Picaporte	u	2.00	0.50	1.00	0.00	2.00	0.50	1.00	0.00	2.00	0.50	1.00	0.00	3.00
Bisagras grandes	u	1.65	1.36	2.24	0.00	1.65	1.36	2.24	0.00	1.65	1.36	2.24	0.00	6.72
Anclaje para bisagras	u	1.36	1.36	1.85	0.00	1.36	1.36	1.85	0.00	1.36	1.36	1.85	0.00	5.55
Varilla cuadrada de 1/2"	m	0.60	5.18	3.11	0.00	0.60	5.18	3.11	0.00	0.60	5.18	3.11	0.01	9.33
Maniguetas met lcas	u	2.00	0.34	0.68	0.00	2.00	0.34	0.68	0.00	2.00	0.34	0.68	0.00	2.04
Disolvente	lt	0.96	1.30	1.25	0.00	0.96	1.30	1.25	0.00	0.96	1.30	1.25	0.00	3.75
Varios (Lijas, esponja,etc.)	gbal	1.00	2.00	2.00	0.00	1.00	2.00	2.00	0.00	1.00	2.00	2.00	0.00	6.00
Tabla de encofrado	u	1.60	19.20	30.72	0.02	1.60	17.20	27.52	0.02	1.60	15.20	24.32	0.05	82.56
Tira eucalipto 4*5 cm.	ml	0.35	18.60	6.51	0.00	0.35	17.40	6.09	0.01	0.35	16.20	5.67	0.01	18.27
Mano de Obra				1,064.90	0.78			902.85	0.77			605.28	1.14	2,573.03
Categoría IV	HORA	2.30	117.70	270.71	0.20	2.30	96.00	220.80	0.19	2.30	72.00	165.60	0.31	657.11
Categoría III	HORA	1.80	47.76	85.97	0.06	1.80	42.96	77.33	0.07	1.80	28.56	51.41	0.10	214.71
Categoría I	HORA	1.31	257.90	337.85	0.25	1.31	227.90	298.55	0.25	1.31	136.10	178.29	0.34	814.69
Topografo I	HORA	1.90	1.80	3.42	0.00	1.90	1.40	2.66	0.00	1.90	1.00	1.90	0.00	7.98
Categoría II	HORA	1.40	262.11	366.95	0.27	1.40	216.79	303.51	0.26	1.40	148.63	208.08	0.39	878.54
Total de CERRAMIENTO :				3,655.25	2.68			3,076.25	2.59			1,992.25	3.75	8,723.75
Total de Costos Directos =				135,358.61				118,165.11				52,944.06		306,467.78
Imprevistos	13 %			17596.619				15361.464				6882.7278		39,840.81
Mano de obra calificada	15 %			20,303.79				17,724.77				7,941.61		45,970.17

RESUMEN DE COSTOS DE INVERSION

TABLA RESUMEN DE OBRAS CIVILES	
RED DE ALCANTARILLADO	USD \$
EQUIPO Y HERRAMIENTAS	43,570.03
MATERIALES NACIONALES	178,794.17
MANO DE OBRA NO CALIFICADA	40,655.27
MANO DE OBRA CALIFICADA	39452.92
PLANTAS DE TRATAMIENTO	USD \$
EQUIPO Y HERRAMIENTAS	5,279.95
MATERIALES NACIONALES	27,406.35
MANO DE OBRA NO CALIFICADA	10,762.01
MANO DE OBRA CALIFICADA	6517.25
IMPREVISTOS	39,840.81
T O T A L E S	392,278.76

ADMINISTRACIÓN Y FISCALIZACION		
Ingenieros recidentes	1000	12000
Ingeniero jefe de proyecto	3000	12000
		24000
Mano de obra no calificada	300	7200
		31200
Laboratorio y equipos		7527.88
Combustibles		500
T O T A L E S		39227.88

GASTOS DE CAPACITACION		
Ingeniero sanitario	500	500
Medico	500	500
Materiales de oficina	1000	1000
T O T A L E S		2000

ANALISIS DE COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
Equipo y herramienta					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
Tanquero 8m3	HORA	80.00	40.00	1.00	3,200.00
Herramienta menor	HORA	10.00	0.30	1.00	3.00
Bomba 2 HP	HORA	8.00	20.00	1.00	160.00
Subtotal de Equipo y Herramientas:					3,363.00
Materiales					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
Aridos	m3	2.00	16.00		32.00
Agua	m3	100.00	0.25		25.00
Subtotal de Materiales:					57.00
Mano de Obra					
Descripción		Número	S.R.H.	Rendim.	Total
CALIFICADA					
Ingeniero Sanitario		1	23	50	1150.00
Ingeniero de apoyo		1	12.5	160	2000.00
NO CALIFICADA					
Categoría I (Jornaleros)		5.00	2.00	240.00	2,400.00
Subtotal de Mano de Obra:					5,550.00
COSTO TOTAL =					8,970.00

MANO DE OBRA CALIFICADA	3150.00
MANO DE OBRA NO CALIFICADA	2,400.00
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	3,363.00
MATERIALES	57.00
	5,820.00

PROYECCIÓN DE TARIFAS A COBRAR PARA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

AÑO	COSTO ANUAL	TARIFA MENSUAL
2008	8,970.00	2.97
2009	9,239.10	3.06
2010	9,516.27	3.15
2011	9,801.76	3.24
2012	10,095.81	3.34
2013	10,398.68	3.44
2014	10,710.64	3.54
2015	11,031.96	3.65
2016	11,362.92	3.76
2017	11,703.81	3.87
2018	12,054.92	3.99
2019	12,416.57	4.11
2020	12,789.07	4.23
2021	13,172.74	4.36
2022	13,567.92	4.49
2023	13,974.96	4.62
2024	14,394.21	4.76
2025	14,826.04	4.90
2026	15,270.82	5.05
2027	15,728.94	5.20
2028	16,200.81	5.36

FLUJO DE COSTOS E INGRESOS FINANCIEROS
Horizonte de evaluación: 20 años
Cifras en \$

[illegible]

ANEXO 6: ANALISIS ECONOMICO-SOCIAL

DATOS FIJOS REALES DE LA POBLACION EN ESTUDIO

DATOS DE INGRESO:	
Tasa social de descuento	12%
Valor del tiempo (\$/hora) (salario horario real de la zona)	1.88
Tasa de crecimiento anual de sueldos y salarios	2%
Numero de habitantes Ma.Auxiliadora	426
Numero de habitantes Hornapala	150
Numero de habitantes Guazhún	92
Promedio de consultas mensuales de c/habitante	0.5

DATOS CALCULADOS	
Numero total de habitantes de la zona	668
Consultas medicas totales (2006)	4008

Razones Precio Cuenta:

ITEM	R.P.C
MANO DE OBRA CALIFICADA	1.00
MANO DE OBRA NO CALIFICADA	0.15
DIVISA	1.00
COMBUSTIBLE	0.48
ENERGIA	1.13
INSUMOS NACIONALES	1.12
INSUMOS IMPORTADOS	1.05

FUENTE: BANCO DEL ESTADO

EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL

DATOS:

Valor del tiempo (\$/hora)	1.88
Tasa de crecimiento anual del servicio de consultas	5%
Tasa social de descuento	12%
Tasa de crecimiento anual de sueldos y salarios	2%
Total de consultas medicas en subcentro de salud	4008
Ahorro de tiempo por ausentismo de trabajo (%)	50%
Total de ausentismo ahorrado	2004
Tiempo estimado por consulta (horas)	3

CALCULOS.

Años		Valor del tiempo (\$/hora)	Atenciones medicas	Tiempo promedio consulta	Beneficio (\$)	Tasa social de descuento	factor de descuento	Valor actual del beneficio (\$)
-1	2007	1.88	2004	3	11302.56	12%		
0	2008	1.92	2104.2	3	12120.19	12%		
1	2009	1.96	2209.41	3	12991.33	12%	1.12	
2	2010	2	2319.88	3	13919.28	12%	1.25	11135.42
3	2011	2.04	2435.87	3	14907.52	12%	1.4	10648.23
4	2012	2.08	2557.66	3	15959.8	12%	1.57	10165.48
5	2013	2.12	2685.54	3	17080.03	12%	1.76	9704.56
6	2014	2.16	2819.82	3	18272.43	12%	1.97	9275.35
7	2015	2.2	2960.81	3	19541.35	12%	2.21	8842.24
8	2016	2.24	3108.85	3	20891.47	12%	2.48	8423.98
9	2017	2.28	3264.29	3	22327.74	12%	2.78	8031.56
10	2018	2.33	3427.5	3	23958.23	12%	3.11	7703.61
11	2019	2.38	3598.88	3	25696	12%	3.48	7383.91
12	2020	2.43	3778.82	3	27547.6	12%	3.9	7063.49
13	2021	2.48	3967.76	3	29520.13	12%	4.37	6755.18
14	2022	2.53	4166.15	3	31621.08	12%	4.89	6466.48
15	2023	2.58	4374.46	3	33858.32	12%	5.48	6178.53
16	2024	2.63	4593.18	3	36240.19	12%	6.14	5902.31
17	2025	2.68	4822.84	3	38775.63	12%	6.88	5635.99
18	2026	2.73	5063.98	3	41474	12%	7.71	5379.25
19	2027	2.78	5317.18	3	44345.28	12%	8.64	5132.56
20	2028	2.84	5583.04	3	47567.5	12%	9.68	4914
								144742.13

EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL

AHORRO DE MATERIALES DEL SUBCENTRO DE SALUD EN MANEJO DE HISTORIAS CLINICAS

DATOS:

Valor de materiales (\$/consulta)	0.2
Tasa de crecimiento anual del servicio de consultas	5%
Tasa social de descuento	12%
Tasa de incremento de costo materiales	3%
Total de consultas medicas en subcentro de salud	4008
Ahorro de tiempo por ausentismo de trabajo (%)	50%
Total de ausentismo ahorrado	2004

CALCULOS.

Años		Materiales (\$/consulta)	Atenciones medicas	Beneficio (\$)	Tasa social de descuento	factor de descuento	Valor actual del beneficio (\$)
-1	2007	0.2	2004	400.8	12%		
0	2008	0.21	2104.2	441.88	12%		
1	2009	0.22	2209.41	486.07	12%	1.12	
2	2010	0.23	2319.88	533.57	12%	1.25	426.86
3	2011	0.24	2435.87	584.61	12%	1.4	417.58
4	2012	0.25	2557.66	639.42	12%	1.57	407.27
5	2013	0.26	2685.54	698.24	12%	1.76	396.73
6	2014	0.27	2819.82	761.35	12%	1.97	386.47
7	2015	0.28	2960.81	829.03	12%	2.21	375.13
8	2016	0.29	3108.85	901.57	12%	2.48	363.54
9	2017	0.3	3264.29	979.29	12%	2.78	352.26
10	2018	0.31	3427.5	1062.53	12%	3.11	341.65
11	2019	0.32	3598.88	1151.64	12%	3.48	330.93
12	2020	0.33	3778.82	1247.01	12%	3.9	319.75
13	2021	0.34	3967.76	1349.04	12%	4.37	308.7
14	2022	0.35	4166.15	1458.15	12%	4.89	298.19
15	2023	0.36	4374.46	1574.81	12%	5.48	287.37
16	2024	0.37	4593.18	1699.48	12%	6.14	276.79
17	2025	0.38	4822.84	1832.68	12%	6.88	266.38
18	2026	0.39	5063.98	1974.95	12%	7.71	256.15
19	2027	0.4	5317.18	2126.87	12%	8.64	246.17
20	2028	0.41	5583.04	2289.05	12%	9.68	236.47
							6294.39

EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL

AHORRO DE MEDICINAS DE CENTROS DE SALUD POR CONCEPTO DE DESCRIPCIÓN MEDICA

DATOS:

Valor promedi de recetas (\$/receta)	10
Tasa de crecimiento anual del servicio de consultas	5%
Tasa social de descuento	12%
Tasa de incremento de costo medicamento	4%
Total de consultas medicas en subcentro de salud	4008
Ahorro de tiempo por ausentismo de trabajo (%)	50%
Total de ausentismo ahorrado	2004

CALCULOS.

Años		Costo Medicina (\$/receta)	Atenciones medicas	Beneficio (\$)	Tasa social de descuento	factor de descuento	Valor actual del beneficio (\$)
-1	2007	10	2004	20040	12%		
0	2008	10.4	2104.2	21883.68	12%		
1	2009	10.82	2209.41	23905.82	12%	1.12	
2	2010	11.25	2319.88	26098.65	12%	1.25	20878.92
3	2011	11.7	2435.87	28499.68	12%	1.4	20356.91
4	2012	12.17	2557.66	31126.72	12%	1.57	19825.94
5	2013	12.66	2685.54	33998.94	12%	1.76	19317.58
6	2014	13.17	2819.82	37137.03	12%	1.97	18851.28
7	2015	13.7	2960.81	40563.1	12%	2.21	18354.34
8	2016	14.25	3108.85	44301.11	12%	2.48	17863.35
9	2017	14.82	3264.29	48376.78	12%	2.78	17401.72
10	2018	15.41	3427.5	52817.78	12%	3.11	16983.21
11	2019	16.03	3598.88	57690.05	12%	3.48	16577.6
12	2020	16.67	3778.82	62992.93	12%	3.9	16152.03
13	2021	17.34	3967.76	68800.96	12%	4.37	15743.93
14	2022	18.03	4166.15	75115.68	12%	4.89	15361.08
15	2023	18.75	4374.46	82021.13	12%	5.48	14967.36
16	2024	19.5	4593.18	89567.01	12%	6.14	14587.46
17	2025	20.28	4822.84	97807.2	12%	6.88	14216.16
18	2026	21.09	5063.98	106799.34	12%	7.71	13852.05
19	2027	21.93	5317.18	116605.76	12%	8.64	13496.04
20	2028	22.81	5583.04	127349.14	12%	9.68	13155.9
							317942.86

EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL

INCREMENTO DE PRODUCCION AGRICOLA

DATOS:

Producción económica actual (\$/Ha)	5000
% inicial de incremento producción con proyecto	5%
Valor promedio de incremento producción (\$/Ha)	250
Hectareas de María Auxiliadora	7.50
Hectareas de Homapala	6.90
Hectareas de Guazhún	5.20
Total de hectareas beneficiadas	19.60
Tasa social de descuento	12%
Tasa anual de incremento de producción	1%

CALCULOS.

Años		Costo Medicina (\$/receta)	Area total beneficiada (Ha)	Beneficio (\$)	Tasa social de descuento	factor de descuento	Valor actual del beneficio (\$)
-1	2007	250	19.60	4900	12%		
0	2008	252.5	19.60	4949	12%		
1	2009	255.03	19.60	4998.59	12%	1.12	
2	2010	257.58	19.60	5048.57	12%	1.25	4038.86
3	2011	260.16	19.60	5099.14	12%	1.4	3642.24
4	2012	262.76	19.60	5150.1	12%	1.57	3280.32
5	2013	265.39	19.60	5201.64	12%	1.76	2955.48
6	2014	268.04	19.60	5253.58	12%	1.97	2666.79
7	2015	270.72	19.60	5306.11	12%	2.21	2400.95
8	2016	273.43	19.60	5359.23	12%	2.48	2160.98
9	2017	276.16	19.60	5412.74	12%	2.78	1947.03
10	2018	278.92	19.60	5466.83	12%	3.11	1757.82
11	2019	281.71	19.60	5521.52	12%	3.48	1586.64
12	2020	284.53	19.60	5576.79	12%	3.9	1429.95
13	2021	287.38	19.60	5632.65	12%	4.37	1288.94
14	2022	290.25	19.60	5688.9	12%	4.89	1163.37
15	2023	293.15	19.60	5745.74	12%	5.48	1048.49
16	2024	296.08	19.60	5803.17	12%	6.14	945.14
17	2025	299.04	19.60	5861.18	12%	6.88	851.92
18	2026	302.03	19.60	5919.79	12%	7.71	767.81
19	2027	305.05	19.60	5978.98	12%	8.64	692.01
20	2028	308.1	19.60	6038.76	12%	9.68	623.84
							35248.58

EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL

INCREMENTO DE PLUSVALIA DE TIERRAS DE LA ZONA BENEFICIARIA DEL PROYECTO

DATOS:

Valor promedio de hectarea actual (\$/Ha)	30000
% inicial de incremento plusvalia con proyecto	1%
Valor promedio de incremento (\$/hectarea)	300
Hectareas de María Auxiliadora	7.50
Hectareas de Homapala	6.90
Hectareas de Guazhún	5.20
Total de hectareas beneficiadas	19.60
Tasa social de descuento	12%
Tasa anual de incremento de plusvalia	2%

CALCULOS.

Años		Costo Medicina (\$/receta)	Area total beneficiada (Ha)	Beneficio (\$)	Tasa social de descuento	factor de descuento	Valor actual del beneficio (\$)
-1	2007	300	19.60	5880	12%		
0	2008	306	19.60	5997.6	12%		
1	2009	312.12	19.60	6117.55	12%	1.12	
2	2010	318.36	19.60	6239.86	12%	1.25	4991.89
3	2011	324.73	19.60	6364.71	12%	1.4	4546.22
4	2012	331.22	19.60	6491.91	12%	1.57	4134.97
5	2013	337.84	19.60	6621.66	12%	1.76	3762.31
6	2014	344.6	19.60	6754.16	12%	1.97	3428.51
7	2015	351.49	19.60	6889.2	12%	2.21	3117.29
8	2016	358.52	19.60	7026.99	12%	2.48	2833.46
9	2017	365.69	19.60	7167.52	12%	2.78	2578.24
10	2018	373	19.60	7310.8	12%	3.11	2350.74
11	2019	380.46	19.60	7457.02	12%	3.48	2142.82
12	2020	388.07	19.60	7606.17	12%	3.9	1950.3
13	2021	395.83	19.60	7758.27	12%	4.37	1775.35
14	2022	403.75	19.60	7913.5	12%	4.89	1618.3
15	2023	411.83	19.60	8071.87	12%	5.48	1472.97
16	2024	420.07	19.60	8233.37	12%	6.14	1340.94
17	2025	428.47	19.60	8398.01	12%	6.88	1220.64
18	2026	437.04	19.60	8565.98	12%	7.71	1111.02
19	2027	445.78	19.60	8737.29	12%	8.64	1011.26
20	2028	454.7	19.60	8912.12	12%	9.68	920.67
							46307.9

FLUJO DE COSTOS ECONOMICOS O SOCIALES
Horizonte de evaluación: 20 años
Cifras en \$

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
BENEFICIOS DEL PROYECTO	83142.91	88958.01	95209.06	101927.41	109147.27	116905.04	125239.05	134190.96	143804.72	154504.77	166038.91	178430.76	191781.41	206120.19	221560.72	238183.73	256076.39	275331.38	296048.26	319003.24	
Ahorro de tiempo en consultas	12991.33	13919.28	14907.52	15959.80	17080.03	18272.43	19541.35	20891.47	22327.74	23958.23	25696.00	27547.60	29520.13	31621.08	33858.32	36240.19	38775.63	41474.00	44345.28	47567.50	
Ahorro de tiempo en laboratorios	34643.55	37118.08	39753.40	42559.46	45546.76	48726.49	52110.26	55710.59	59540.65	63888.60	68522.68	73460.26	78720.36	84322.88	90288.85	96640.51	103401.69	110597.32	118254.08	126846.67	
Ahorro en materiales de subcentros de salud	486.07	533.57	584.61	639.42	698.24	761.35	829.03	901.57	979.29	1062.53	1151.64	1247.01	1349.04	1458.15	1574.81	1699.48	1832.68	1974.95	2126.87	2289.05	
Medicamentos bajo prescripción médica	23905.82	26098.65	28499.68	31126.72	33998.94	37137.03	40563.10	44301.11	48376.78	52817.78	57690.05	62992.93	68800.96	75115.68	82021.13	89567.01	97807.20	106799.34	116605.76	127349.14	
Incremento de producción agrícola	4998.59	5048.57	5099.14	5150.10	5201.64	5253.58	5306.11	5359.23	5412.74	5466.83	5521.52	5576.79	5632.65	5688.90	5745.74	5803.17	5861.18	5919.79	5978.98	6038.76	
Plusvalía de tierras	6117.55	6239.86	6364.71	6491.91	6621.66	6754.16	6889.20	7026.99	7167.52	7310.80	7457.02	7606.17	7758.27	7913.50	8071.87	8233.37	8398.01	8565.98	8737.29	8912.12	
INGRESOS	6901.86	7039.90	7180.69	7324.31	7470.81	7620.22	7772.63	7928.09	8086.66	8248.40	8413.36	8581.64	8753.27	8928.34	9106.91	9289.05	9474.83	9664.33	9857.62	10054.76	
Ingresos por tarifas cobradas	6901.86	7039.90	7180.69	7324.31	7470.81	7620.22	7772.63	7928.09	8086.66	8248.40	8413.36	8581.64	8753.27	8928.34	9106.91	9289.05	9474.83	9664.33	9857.62	10054.76	
TOTAL BENEFICIOS E INGRESOS	90044.77	95997.91	102389.75	109251.72	116618.08	124525.26	133011.68	142119.05	151891.38	162753.17	174452.27	187012.40	200534.68	215048.53	230667.63	247472.78	265551.22	284995.71	305905.88	329058.00	
INVERSIONES	-335089.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Construcción de red de alcantarillado:	-288917.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Mano de obra calificada	-39452.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Mano de obra no calificada	-6098.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Equipos y herramientas	-42698.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Materiales nacionales	-200249.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Combustibles	-418.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Construcción de plantas de tratamiento:	-44051.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Mano de obra calificada	-6517.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Mano de obra no calificada	-1614.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Equipos y herramientas	-5174.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Materiales nacionales	-30695.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Combustibles	-50.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Gastos de Programa de Promoción:	-2120.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Materiales nacionales	-1120.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Mano de obra calificada	-1000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
COSTOS DE ADMINISTRACION	-32847.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Costos de administración y fiscalización																					
Mano de obra calificada	-24000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Mano de obra no calificada	-1080.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Laboratorio y equipos	-7527.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Combustibles	-240.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
COSTOS DE OPERACIÓN Y MANT.	-6901.86	-7039.90	-7180.69	-7324.31	-7470.81	-7620.22	-7772.63	-7928.09	-8086.66	-8248.40	-8413.36	-8581.64	-8753.27	-8928.34	-9106.91	-9289.05	-9474.83	-9664.33	-9857.62	-10054.76	
Mano de obra calificada	-3150.00	-3213.00	-3277.26	-3342.81	-3409.67	-3477.86	-3547.42	-3618.37	-3690.74	-3764.55	-3839.84	-3916.64	-3994.97	-4074.87	-4156.37	-4239.50	-4324.29	-4410.78	-4499.00	-4588.98	
Mano de obra no calificada	-360.00	-367.20	-374.54	-382.03	-389.67	-397.46	-405.41	-413.52	-421.79	-430.23	-438.83	-447.61	-456.56	-465.69	-475.00	-484.50	-494.19	-504.07	-514.15	-524.43	
Equipos y herramientas	-3295.74	-3361.65	-3428.88	-3497.46	-3567.41	-3638.76	-3711.54	-3785.77	-3861.49	-3938.72	-4017.49	-4097.84	-4179.80	-4263.40	-4348.67	-4435.64	-4524.35	-4614.84	-4707.14	-4801.28	
Materiales nacionales	-63.84	-65.12	-66.42	-67.75	-69.11	-70.49	-71.90	-73.34	-74.81	-76.31	-77.84	-79.40	-80.99	-82.61	-84.26	-85.95	-87.67	-89.42	-91.21	-93.03	
Combustibles	-32.28	-32.93	-33.59	-34.26	-34.95	-35.65	-36.36	-37.09	-37.83	-38.59	-39.36	-40.15	-40.95	-41.77	-42.61	-43.46	-44.33	-45.22	-46.12	-47.04	
OTROS COSTOS	-39,840.81																				
Imprevistos	-39,840.81																				
TOTAL DE COSTOS DE OPERACION	-40777.98	-6901.86	-7039.90	-7180.69	-7324.31	-7470.81	-7620.22	-7772.63	-7928.09	-8086.66	-8248.40	-8413.36	-8581.64	-8753.27	-8928.34	-9106.91	-9289.05	-9474.83	-9664.33	-9857.62	-10054.76
FLUJO NETO ECONOMICO	-40777.98	83142.91	88958.01	95209.06	101927.41	109147.27	116905.04	125239.05	134190.96	143804.72	154504.77	166038.91	178430.76	191781.41	206120.19	221560.72	238183.73	256076.39	275331.38	296048.26	319003.24

VALORES PRESENTES DE BENEFICIOS DEL PROYECTO

Tasa social 12%

CONCEPTO DE BENEFICIO ECONOMICO	VAB
1 Ahorro de tiempo en consultas	\$ 156,352.52
2 Ahorro de tiempo en laboratorios	\$ 416,940.07
3 Ahorro en materiales de subcentros de salud	\$ 6,729.73
4 Medicamentos bajo prescripción médica	\$ 339,376.04
5 Incremento de producción agrícola	\$ 39,693.79
6 Plusvalía de tierras	\$ 51,751.04
7 Ingresos por tarifas cobradas	\$ 58,386.89
VAB TOTAL	\$ 1,069,230.08

VALORES PRESENTES DE COSTOS DEL PROYECTO

CONCEPTO DE COSTO ECONOMICOS	VAC
1 Construcción de red de alcantarillado	\$ 288,917.58
2 Construcción de plantas de tratamiento	\$ 44,051.70
3 Costos de Administración y fiscalización	\$ 32,847.88
4 Costos de Capacitación	\$ 2,120.00
5 Costos de Operación y Mantenimiento	\$ 58,386.89
6 Otros Costos	\$ 39,840.81
VAC TOTAL	\$ 466,164.86

RESULTADOS OBTENIDOS

VANS = 603065.21
TIRS = 26.83%

Relación Beneficio / Costo \$ 2.29

ANEXO 7: PRESUPUESTO DE OBRAS

- Tabla de cantidades y precios referenciales de obras civiles
- Cronograma valorado de obras civiles

TABLA DE CANTIDADES Y PRECIOS REFERENCIALES

PRESUPUESTO			GUAZHUN			HORNAPALA		MAAUXILIADORA		P. TOTAL
Item	Descripcion	Unidad	Cantidad	P.Unitario	P.Total	Cantidad	P.Total	Cantidad	P.Total	PROYECTO
	RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO				57,342.39		131,834.37		147,684.17	336,860.89
1	LIMPIEZA Y DESBROCE	M2	398.23	0.41	163.27	918.33	376.52	1,072.92	439.90	979.69
2	REPLANTEO Y NIVELACION	ML	1,327.43	0.37	491.15	3,061.10	1,132.61	3,576.40	1,323.27	2947.02
3	SUM. TEN. ARENA(CAMA ARENA) e= 5 a 10 CM.	M2	796.46	1.47	1,170.80	1,836.66	2,699.89	2,145.84	3,154.38	7025.07
4	SUM. TEND. TUBERIA PVC D= 300mm	ML	1,327.43	19.48	25,858.34	3,061.10	59,630.23	3,576.40	69,668.27	155156.84
5	EXCAVACION MECANICA EN TERRENO SIN CLAS. 0-2M	M3	828.76	2.66	2,204.50	1,811.65	4,818.99	2,558.69	6,806.12	13829.61
6	EXCAVACION MECANICA EN TERRENO SIN CLAS. 2-4M	M3	51.54	3.02	155.65	156.47	472.54	343.67	1,037.88	1666.07
7	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SIN CLAS. 0-2M	M3	248.63	4.89	1,215.80	543.49	2,657.67	639.67	3,127.99	7001.45
8	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SIN CLAS. 2-4M	M3	12.89	5.21	67.16	39.12	203.82	85.92	447.64	718.62
9	EXCAVACION MECANICA EN TERRENO CONGLOMERADO 0-2M	M3	563.56	2.66	1,499.07	1,231.92	3,276.91	1,023.48	2,722.46	7498.43
10	EXCAVACION EN ROCA CON EXPLOSIVOS	M3	8.29	29.84	247.37	18.12	540.70	21.32	636.19	1424.26
11	EXCAVACION EN ROCA A MANO	M3	8.29	34.76	288.16	18.12	629.85	21.32	741.08	1659.09
12	APUNTALAMIENTO	M2	139.38	3.57	497.59	321.42	1,147.47	375.52	1,340.61	2985.66
13	POZO DE REVISION DE 0-2M	U	29.00	135.27	3,922.83	86.00	11,633.22	61.00	8,251.47	23807.52
14	POZO DE REVISION DE 2-4M	U	16.00	195.25	3,124.00	28.00	5,467.00	26.00	5,076.50	13667.5
15	TAPA H.A. CON CERCO HIERRO (INCL. BROCAL) D=700MM	U	45.00	53.89	2,425.05	114.00	6,143.46	87.00	4,688.43	13256.94
16	RELLENO COMPACTADO A MAQUINA CON MATERIAL DE REP.	M3	325.62	15.31	4,985.24	720.50	11,030.86	888.25	13,599.11	29615.2
17	RELLENO COMPACTADO MAQUINA MATERIAL DE SITIO CLAS.	M3	976.87	4.07	3,975.86	2,161.50	8,797.31	2,664.76	10,845.57	23618.74
18	RELLENO COMPACTADO A MANO CON MATERIAL DE REP.	M3	162.81	15.83	2,577.28	360.25	5,702.76	444.13	7,030.58	15310.62
19	RELLENO COMPACTADO A MANO MATERIAL DE SITIO CLAS.	M3	162.81	4.31	701.71	360.25	1,552.68	444.13	1,914.20	4168.59
20	CARGADO A MAQUINA DE MATERIAL DE DESALOJO	M3	476.22	0.90	428.60	1,053.73	948.36	1,299.07	1,169.16	2546.12
21	CARGADO A MANO MATERIAL DE DESALOJO	M3	158.74	1.14	180.96	351.24	400.41	433.02	493.64	1075.02
22	DESALOJO DE MATERIAL HASTA 4 KM	M3	634.97	1.83	1,162.00	1,404.98	2,571.11	1,732.09	3,169.72	6902.83
	PLANTA DE TRATAMIENTO				10,433.02		19,441.77		25,598.21	55,472.99
	CAJON DE LLEGADA				395.77		476.29		575.73	1,447.78
23	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SIN CLAS. 0-2M	M3	1.60	4.89	7.82	2.00	9.78	2.00	9.78	27.38
24	REPLANTILLO DE PIEDRA E=20CM.	M2	2.24	5.11	11.45	3.00	15.33	4.00	20.44	47.22
25	ENCOFRADO RECTO DE MADERA	M2	5.32	5.43	28.89	8.00	43.44	8.00	43.44	115.77
26	HORMIGON SIMPLE f'c=210 Kg/cm2	M3	0.70	100.57	70.40	0.80	80.46	1.20	120.68	271.54
27	ENCOFRADO DE LOSA	M2	0.70	8.67	6.07	0.80	6.94	1.00	8.67	21.68
28	ENLUCIDO 1:2 + IMPERMEABILIZANTE	M2	6.62	9.48	62.76	8.00	75.84	11.20	106.18	244.77
29	ACERO DE REFUERZO	KG	42.50	1.04	44.20	45.00	46.80	55.00	57.20	148.2
30	ACCESORIOS SALIDA DE CAJON	GLOBL	1.00	37.63	37.63	1.00	37.63	1.00	37.63	112.89
31	REJILLA METALICA SEGUN DISEÑO	U	1.00	47.17	47.17	1.00	47.17	1.00	47.17	141.51
32	TAPAS PREFABRICADAS 0.85x0.28x0.05	U	3.00	7.10	21.30	5.00	35.50	5.00	35.50	92.3
33	TAPAS PREFABRICADAS 0.7x0.28x0.05	U	5.00	5.82	29.10	5.00	29.10	7.00	40.74	98.94
34	TAPAS PREFABRICADAS 0.6x0.28x0.05	U	3.00	9.66	28.98	5.00	48.30	5.00	48.30	125.58
	FOSA SEPTICA				4,512.66		9,357.50		12,348.71	26,218.86
35	LIMPIEZA Y DESBROCE	M2	5.37	0.41	2.20	15.00	6.15	20.00	8.20	16.55
36	REPLANTEO Y NIVELACION	ML	20.60	0.37	7.62	33.00	12.21	40.00	14.80	34.63
37	EXCAVACION MECANICA EN TERRENO SIN CLAS. 0-2M	M3	40.50	2.66	107.73	103.00	273.98	163.46	434.80	816.51
38	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SIN CLAS. 0-2M	M3	13.50	4.89	66.02	34.00	166.26	40.86	199.81	432.08

39	REPLANTILLO DE PIEDRA E=20CM.	M2	21.46	5.11	109.66	55.00	281.05	85.14	435.07	825.78
40	ENCOFRADO RECTO DE MADERA	M2	53.56	5.43	290.83	84.00	456.12	92.64	503.04	1249.99
41	HORMIGON SIMPLE f'c=210 Kg/cm2	M3	13.40	100.57	1,347.64	28.00	2,815.96	35.36	3,556.16	7719.75
42	ENCOFRADO DE LOSA	M2	21.46	8.67	186.06	55.00	476.85	83.57	724.55	1387.46
43	ENLUCIDO 1:2 + IMPERMEABILIZANTE	M2	65.00	9.48	616.20	136.56	1,294.59	167.26	1,585.62	3496.41
44	ACERO DE REFUERZO	KG	1,440.01	1.04	1,497.61	2,883.61	2,998.95	3,939.10	4,096.66	8593.23
45	TAPAS PREFABRICADAS 0.7x0.28x0.05	U	8.00	5.82	46.56	8.00	46.56	8.00	46.56	139.68
46	ACCESORIOS SALIDA FOSA SEPTICA	GLOBL	1.00	42.88	42.88	1.00	42.88	1.00	42.88	128.64
47	CARGADO A MAQUINA DE MATERIAL DE DESALOJO	M3	70.20	0.90	63.18	178.00	160.20	256.62	230.95	454.33
48	DESALOJO DE MATERIAL HASTA 4 KM	M3	70.20	1.83	128.47	178.00	325.74	256.62	469.61	923.82
	FILTRO BIOLOGICO				2,974.80		5,670.71		7,995.50	16,641.02
49	LIMPIEZA Y DESBROCE	M2	2.00	0.41	0.82	5.00	2.05	10.00	4.10	6.97
50	REPLANTEO Y NIVELACION	ML	11.00	0.37	4.07	17.00	6.29	21.10	7.81	18.17
51	EXCAVACION MECANICA EN TERRENO SIN CLAS. 0-2M	M3	17.00	2.66	45.22	40.00	106.40	63.00	167.58	319.2
52	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SIN CLAS. 0-2M	M3	6.00	4.89	29.34	15.00	73.35	15.50	75.80	178.49
53	REPLANTILLO DE PIEDRA E=20CM.	M2	6.65	5.11	33.98	16.00	81.76	26.20	133.88	249.62
54	ENCOFRADO RECTO DE MADERA	M2	30.00	5.43	162.90	47.40	257.38	62.10	337.20	757.49
55	HORMIGON SIMPLE f'c=210 Kg/cm2	M3	7.33	100.57	737.18	12.61	1,268.19	17.21	1,730.81	3736.18
56	ENCOFRADO DE LOSA	M2	6.65	8.67	57.66	13.50	117.05	18.34	159.01	333.71
57	ENLUCIDO 1:2 + IMPERMEABILIZANTE	M2	32.25	9.48	305.73	63.00	597.24	80.00	758.40	1661.37
58	ACERO DE REFUERZO	KG	679.52	1.04	706.70	1,152.83	1,198.94	1,550.39	1,612.41	3518.05
59	TAPAS PREFABRICADAS 0.85x0.28x0.05	U	22.00	8.96	197.12	54.00	483.84	72.00	645.12	1326.08
60	TAPAS PREFABRICADAS 0.9x0.95x0.05	U	1.00	15.36	15.36	1.00	15.36	1.00	15.36	46.08
61	TAPON PREFABRICADO	GLOBL	1.00	21.76	21.76	1.00	21.76	1.00	21.76	65.28
62	ENLUCIDO 1:3	M2	4.00	6.98	27.92	8.00	55.84	8.00	55.84	139.6
63	GRAVA PARA FILTRO 3-4"	M3	1.40	26.96	37.74	5.60	150.98	6.33	170.66	359.38
64	GRAVA PARA FILTRO 1.5-3"	M3	7.00	29.52	206.64	18.75	553.50	40.00	1,180.80	1940.94
65	ADOQUINES PREFABRICADOS 47x17x10 cm	U	64.00	2.11	135.04	150.00	316.50	224.00	472.64	924.18
66	ACCESORIOS SALIDA FILTRO	GLOBL	1.00	66.48	66.48	1.00	66.48	1.00	66.48	199.44
67	MAMPOSTERIA DE LADRILLO	M2	7.80	12.98	101.24	7.80	101.24	7.80	101.24	303.73
68	CARGADO A MAQUINA DE MATERIAL DE DESALOJO	M3	30.00	0.90	27.00	72.00	64.80	102.05	91.85	183.65
69	DESALOJO DE MATERIAL HASTA 4 KM	M3	30.00	1.83	54.90	72.00	131.76	102.05	186.75	373.41
	CERRAMIENTO				2,549.79		3,937.27		4,678.27	11,165.33
70	LIMPIEZA Y DESBROCE	M2	34.00	0.41	13.94	40.00	16.40	45.00	18.45	48.79
71	REPLANTEO Y NIVELACION	ML	50.00	0.37	18.50	70.00	25.90	90.00	33.30	77.7
72	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SIN CLAS. 0-2M	M3	13.00	4.89	63.57	21.00	102.69	23.00	112.47	278.73
73	HORMIGON CICLOPEO	M3	16.00	73.32	1,173.12	28.00	2,052.96	32.00	2,346.24	5572.32
74	ENCOFRADO RECTO DE MADERA	M2	12.00	5.43	65.16	12.00	65.16	12.00	65.16	195.48
75	CERRAMIENTO MALLA TRIPLE GALV. PROTECCION PINTURA	M2	84.00	12.07	1,013.88	122.00	1,472.54	157.50	1,901.03	4387.45
76	PUERTA METALICA DE TUBOS	M2	2.00	100.81	201.62	2.00	201.62	2.00	201.62	604.86
TOTAL					67,775.41		151,276.14		173,282.38	392,333.88

CRONOGRAMA VALORADO

Descripción del Rubro	Unidad	Precio Unitario	Contrato		MES 1			MES 2			MES 3			MES 4		
			Cantidad	Monto	%	Cant.	Valor	%	Cant.	Valor	%	Cant.	Valor	%	Cant.	Valor
RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO																
LIMPIEZA Y DESBROCE	M2	0.41	2,389.48	979.69	100.00	2,389.48	979.69									
REPLANTEO Y NIVELACION	ML	0.37	7,964.93	2,947.02	100.00	7,964.93	2,947.02									
SUM. TEN. ARENA(CAMA ARENA) e= 5 a 10 CM.	M2	1.47	4,778.96	7,025.07	34.00	1,624.85	2,388.53	33.00	1,577.06	2,318.28	33.00	1,577.06	2,318.28			
SUM. TEND. TUBERIA PVC D= 300mm	ML	19.48	7,964.93	155,156.84	34.00	2,708.08	52,753.40	33.00	2,628.43	51,201.82	33.00	2,628.43	51,201.82			
EXCAVACION MECANICA EN TERRENO SIN CLAS. 0-2M	M3	2.66	5,199.10	13,829.61	34.00	1,767.69	4,702.06	33.00	1,715.70	4,563.76	33.00	1,715.70	4,563.76			
EXCAVACION MECANICA EN TERRENO SIN CLAS. 2-4M	M3	3.02	551.68	1,666.07	34.00	187.57	566.46	33.00	182.05	549.79	33.00	182.05	549.79			
EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SIN CLAS. 0-2M	M3	4.89	1,431.79	7,001.45	34.00	486.81	2,380.50	33.00	472.49	2,310.48	33.00	472.49	2,310.48			
EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SIN CLAS. 2-4M	M3	5.21	137.93	718.62	34.00	46.90	244.35	33.00	45.52	237.16	33.00	45.52	237.16			
EXCAVACION MECANICA EN TERRENO CONGLOMERADO 0-2M	M3	2.66	2,818.96	7,498.43	34.00	958.45	2,549.48	33.00	930.26	2,474.49	33.00	930.26	2,474.49			
EXCAVACION EN ROCA CON EXPLOSIVOS	M3	29.84	47.73	1,424.26				50.00	23.87	712.28	50.00	23.87	712.28			
EXCAVACION EN ROCA A MANO	M3	34.76	47.73	1,659.09				50.00	23.87	829.72	50.00	23.87	829.72			
APUNTALAMIENTO	M2	3.57	836.32	2,985.66	34.00	284.35	1,015.13	33.00	275.99	985.28	33.00	275.99	985.28			
POZO DE REVISION DE 0-2M	U	135.27	176.00	23,807.52	34.00	59.84	8,094.56	33.00	58.08	7,856.48	33.00	58.08	7,856.48			
POZO DE REVISION DE 2-4M	U	195.25	70.00	13,667.50	34.00	23.80	4,646.95	33.00	23.10	4,510.28	33.00	23.10	4,510.28			
TAPA H.A. CON CERCO HIERRO (INCL. BROCAL) D=700MM	U	53.89	246.00	13,256.94										100.00	246.00	13,256.94
RELLENO COMPACTADO A MAQUINA CON MATERIAL DE REP.	M3	15.31	1,934.37	29,615.20	33.00	638.34	9,772.99	33.00	638.34	9,772.99	34.00	657.69	10,069.23			
RELLENO COMPACTADO MAQUINA MATERIAL DE SITIO CLAS.	M3	4.07	5,803.13	23,618.74	33.00	1,915.03	7,794.17	33.00	1,915.03	7,794.17	34.00	1,973.06	8,030.35			
RELLENO COMPACTADO A MANO CON MATERIAL DE REP.	M3	15.83	967.19	15,310.62	33.00	319.17	5,052.46	33.00	319.17	5,052.46	34.00	328.84	5,205.54			
RELLENO COMPACTADO A MANO MATERIAL DE SITIO CLAS.	M3	4.31	967.19	4,168.59	33.00	319.17	1,375.62	33.00	319.17	1,375.62	34.00	328.84	1,417.30			
CARGADO A MAQUINA DE MATERIAL DE DESALOJO	M3	0.90	2,829.02	2,546.12				25.00	707.26	636.53	25.00	707.26	636.53	50.00	1,414.51	1,273.06
CARGADO A MANO MATERIAL DE DESALOJO	M3	1.14	943.00	1,075.02				25.00	235.75	268.76	25.00	235.75	268.76	50.00	471.50	537.51
DESALOJO DE MATERIAL HASTA 4 KM	M3	1.83	3,772.04	6,902.83				25.00	943.01	1,725.71	25.00	943.01	1,725.71	50.00	1,886.02	3,451.42
PLANTA DE TRATAMIENTO																
CAJON DE LLEGADA																
EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SIN CLAS. 0-2M	M3	4.89	5.60	27.38				100.00	5.60	27.38						
REPLANTILLO DE PIEDRA E=20CM.	M2	5.11	9.24	47.22				100.00	9.24	47.22						
ENCOFRADO RECTO DE MADERA	M2	5.43	21.32	115.77				100.00	21.32	115.77						
HORMIGON SIMPLE f'c=210 Kg/cm2	M3	100.57	2.70	271.54				100.00	2.70	271.54						
ENCOFRADO DE LOSA	M2	8.67	2.50	21.68				100.00	2.50	21.68						
ENLUCIDO 1:2 + IMPERMEABILIZANTE	M2	9.48	25.82	244.77				100.00	25.82	244.77						
ACERO DE REFUERZO	KG	1.04	142.50	148.20				100.00	142.50	148.20						
ACCESORIOS SALIDA DE CAJON	GLOBL	37.63	3.00	112.89				100.00	3.00	112.89						
REJILLA METALICA SEGUN DISEÑO	U	47.17	3.00	141.51				100.00	3.00	141.51						
TAPAS PREFABRICADAS 0.85x0.28x0.05	U	7.10	13.00	92.30										100.00	13.00	92.30
TAPAS PREFABRICADAS 0.7x0.28x0.05	U	5.82	17.00	98.94										100.00	17.00	98.94
TAPAS PREFABRICADAS 1.1x0.28x0.05	U	9.66	13.00	125.58										100.00	13.00	125.58
FOSA SEPTICA																
LIMPIEZA Y DESBROCE	M2	0.41	40.37	16.55				100.00	40.37	16.55						
REPLANTEO Y NIVELACION	ML	0.37	93.60	34.63				100.00	93.60	34.63						

EXCAVACION MECANICA EN TERRENO SIN CLAS. 0-2M	M3	2.66	306.96	816.51				100.00	306.96	816.51						
EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SIN CLAS. 0-2M	M3	4.89	88.36	432.08				100.00	88.36	432.08						
REPLANTILLO DE PIEDRA E=20CM.	M2	5.11	161.60	825.78				100.00	161.60	825.78						
ENCOFRADO RECTO DE MADERA	M2	5.43	230.20	1,249.99							100.00	230.20	1,249.99			
HORMIGON SIMPLE f'c=210 Kg/cm2	M3	100.57	76.76	7,719.75										100.00	76.76	7,719.75
ENCOFRADO DE LOSA	M2	8.67	160.03	1,387.46										100.00	160.03	1,387.46
ENLUCIDO 1:2 + IMPERMEABILIZANTE	M2	9.48	368.82	3,496.41										100.00	368.82	3,496.41
ACERO DE REFUERZO	KG	1.04	8,262.72	8,593.23										100.00	8,262.72	8,593.23
TAPAS PREFABRICADAS 0.7x0.28x0.05	U	5.82	24.00	139.68										100.00	24.00	139.68
ACCESORIOS SALIDA FOSA SEPTICA	GLOBL	42.88	3.00	128.64										100.00	3.00	128.64
CARGADO A MAQUINA DE MATERIAL DE DESALOJO	M3	0.90	504.82	454.34										100.00	504.82	454.34
DESALOJO DE MATERIAL HASTA 4 KM	M3	1.83	504.82	923.82										100.00	504.82	923.82
FILTRO BIOLOGICO																
LIMPIEZA Y DESBROCE	M2	0.41	17.00	6.97				100.00	17.00	6.97						
REPLANTEO Y NIVELACION	ML	0.37	49.10	18.17				100.00	49.10	18.17						
EXCAVACION MECANICA EN TERRENO SIN CLAS. 0-2M	M3	2.66	120.00	319.20				100.00	120.00	319.20						
EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SIN CLAS. 0-2M	M3	4.89	36.50	178.49							100.00	36.50	178.49			
REPLANTILLO DE PIEDRA E=20CM.	M2	5.11	48.85	249.62							100.00	48.85	249.62			
ENCOFRADO RECTO DE MADERA	M2	5.43	139.50	757.49										100.00	139.50	757.49
HORMIGON SIMPLE f'c=210 Kg/cm2	M3	100.57	37.15	3,736.18										100.00	37.15	3,736.18
ENCOFRADO DE LOSA	M2	8.67	38.49	333.71										100.00	38.49	333.71
ENLUCIDO 1:2 + IMPERMEABILIZANTE	M2	9.48	175.25	1,661.37										100.00	175.25	1,661.37
ACERO DE REFUERZO	KG	1.04	3,382.74	3,518.05							100.00	3,382.74	3,518.05			
TAPAS PREFABRICADAS 1.0x0.28x0.05	U	8.96	148.00	1,326.08										100.00	148.00	1,326.08
TAPAS PREFABRICADAS 0.9x0.95x0.05	U	15.36	3.00	46.08										100.00	3.00	46.08
TAPON PREFABRICADO	GLOBL	21.76	3.00	65.28										100.00	3.00	65.28
ENLUCIDO 1:3	M2	6.98	20.00	139.60										100.00	20.00	139.60
GRAVA PARA FILTRO 3-4"	M3	26.96	13.33	359.38										100.00	13.33	359.38
GRAVA PARA FILTRO 1.5-3"	M3	29.52	65.75	1,940.94										100.00	65.75	1,940.94
ADOQUINES PREFABRICADOS 47x17x10 cm	U	2.11	438.00	924.18										100.00	438.00	924.18
ACCESORIOS SALIDA FILTRO	GLOBL	66.48	3.00	199.44										100.00	3.00	199.44
MAMPOSTERIA DE LADRILLO	M2	12.98	23.40	303.73										100.00	23.40	303.73
CARGADO A MAQUINA DE MATERIAL DE DESALOJO	M3	0.90	204.05	183.65										100.00	204.05	183.65
DESALOJO DE MATERIAL HASTA 4 KM	M3	1.83	204.05	373.41										100.00	204.05	373.41
CERRAMIENTO																
LIMPIEZA Y DESBROCE	M2	0.41	119.00	48.79										100.00	119.00	48.79
REPLANTEO Y NIVELACION	ML	0.37	210.00	77.70										100.00	210.00	77.70
EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SIN CLAS. 0-2M	M3	4.89	57.00	278.73										100.00	57.00	278.73
HORMIGON CICLOPEO	M3	73.32	76.00	5,572.32										100.00	76.00	5,572.32
ENCOFRADO RECTO DE MADERA	M2	5.43	36.00	195.48										100.00	36.00	195.48
CERRAMIENTO MALLA TRIPLE GALV. PROTECCION PINTURA	M2	12.07	363.50	4,387.45										100.00	363.50	4,387.45
PUERTA METALICA DE TUBOS	M2	100.81	6.00	604.86										100.00	6.00	604.86
								Totales:		107,263.36	108,776.90	107,581.33	68,712.96			
								Totales Acumulados:		107,263.36	216,040.26	323,621.60	392,334.56			
								Porcentajes:		27.34%	27.73%	27.42%	17.51%			
								Porcentajes Acumulados:		27.34%	55.07%	82.49%	100.00%			

ANEXO 8: MONITOREO Y EVALUACIÓN

- Ejecución del proyecto
- Operación y Mantenimiento

MATRIZ DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

EJECUCION DEL PROYECTO											
Fin del Proyecto: Mejorar las condiciones de salud y medio ambiente de las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guashún de la parroquia Luis Cordero del Cantón Azogues.								Período: ENERO 2008			

Propósito del Proyecto:											
Eficiente sistema de evacuación y tratamiento de aguas servidas para las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guashún de la parroquia Luis Cordero.											

Código	PROYECTO	Plazo de ejecución	Metas (2)		Tiempo en meses (3)		Gasto por fuentes (4)		Indicadores			Observaciones (5)
			Programadas	Ejecutadas	Planeado	Ejecutado	Programado	Utilizado	Efectividad (%)	Eficacia (%)	Eficiencia (%)	
			a	b	c	d	e	f	$g = b / a * 100$	$h = g * c / d$	$i = h * f / e$	
1	"Construcción de Sistemas de Alcantarillado Sanitario para las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guashún de la parroquia Luis Cordero del Cantón Azogues"	01-01-08 al 31-12-08	100%	0%	100%	8,33%	\$ 433.506,62	\$ -	0,00	0,00	0,00	
1,1	Construcción de sistemas de alcantarillado sanitario para las comunidades de: San Antonio, María Auxiliadora, Quillopungo, Hornapala y Guashún.	01-01-08 al 31-12-08	100,0%	0,00%	12	1	\$ 364.924,78	\$ -				
1,2	Adecuación de letrinas y UBS (Unidades básicas sanitarias)	01-01-08 al 31-12-08	100,0%	0,00%	12	1	\$ 7.406,63	\$ -				
1,3	Construcción de sistemas de tratamiento de aguas servidas para los sistemas de alcantarillado.	01-01-08 al 31-12-08	100,0%	0,00%	12	1	\$ 61.175,21	\$ -				
TOTAL							\$ 433.506,62	\$ -				

Eficiencia: Administración adecuada y buen uso de los recursos, sean humanos, materiales, financieros, tecnológicos o de tiempo.

Eficacia: Satisfacción plena del resultado o producto esperado.

Efectividad: Es el resultado o el producto logrado, una vez optimizados los recursos.

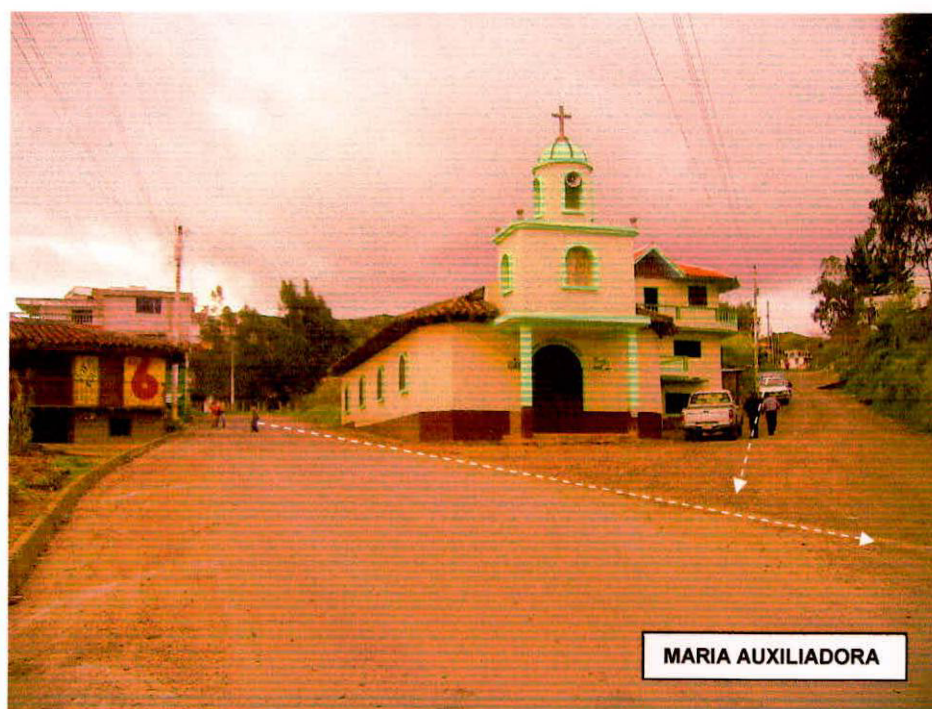
ANEXO 9: REGISTRO FOTOGRAFICO

- Sistema 1: San Antonio-María Auxiliadora-Quillopungo
- Sistema 2: Hornapala
- Sistema 3: Guazhún
- Estado de letrinas y UBS
- Quebrada receptora

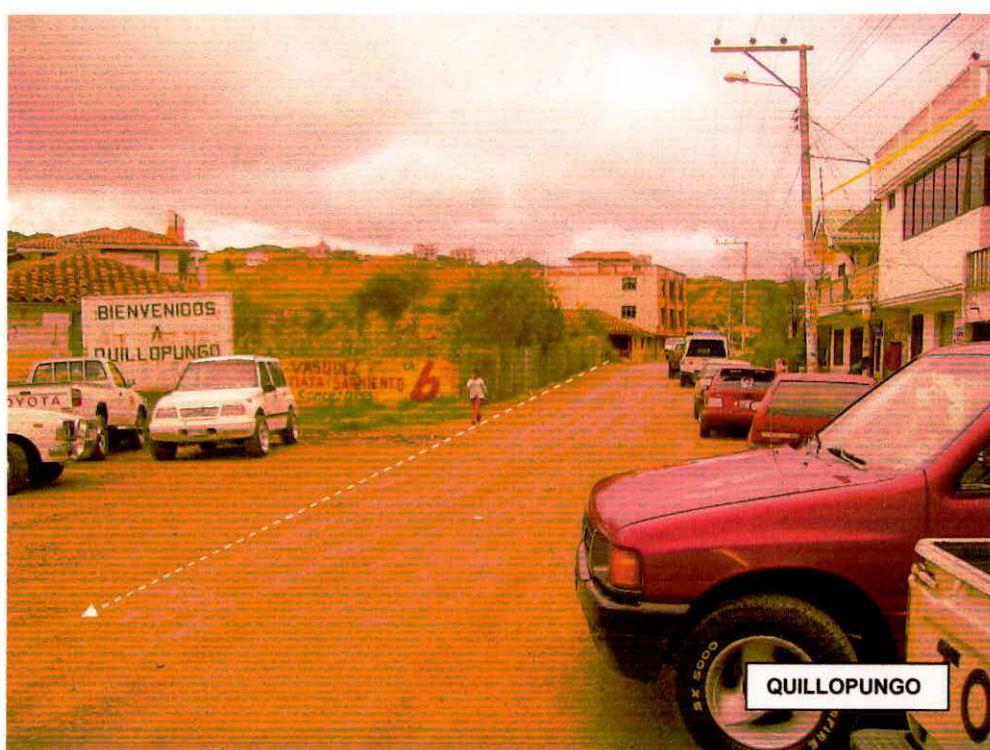
SISTEMA 1: SAN ANTONIO-MARIA AUXILIADORA-QUILLOPUNGO



Comunidad de San Antonio



Comunidad de María Auxiliadora

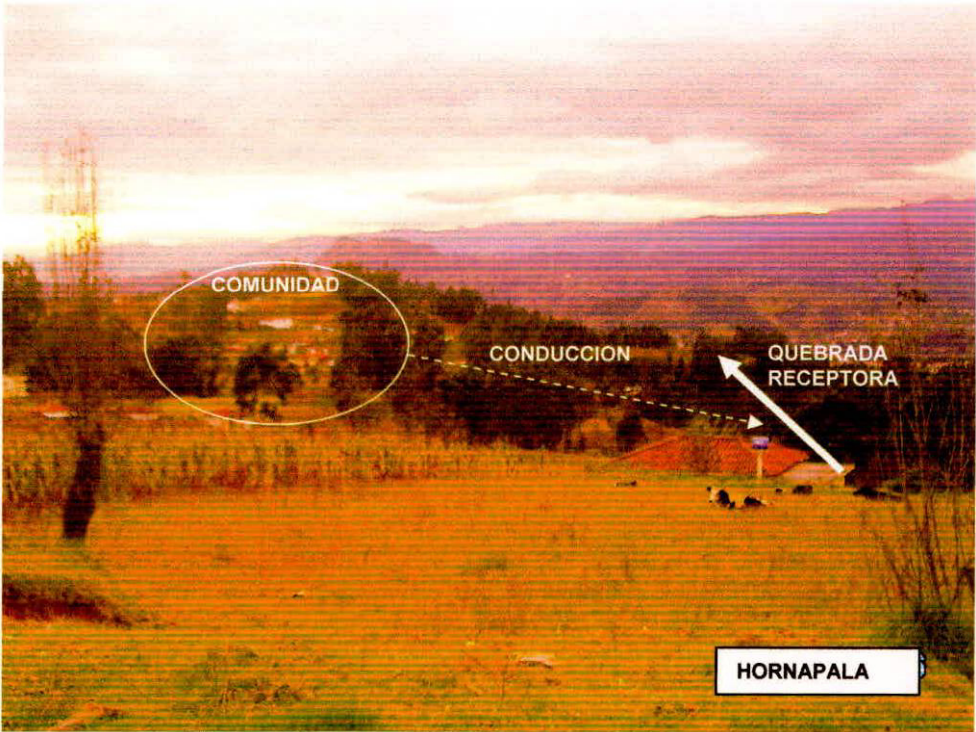


Comunidad de Quillopungo

SISTEMA 2: HORNAPALA



Comunidad de Hornapala



Ubicación general del sistema de Hornapala

SISTEMA 3: GUAZHUN



Comunidad de Guazhún

ESTADO DE LETRINAS Y UBS



Letrina en iglesia de Hornapala



UBS en vivienda de Quillopungo

QUEBRADA RECEPTORA



Quebrada Lamay, principal receptor de todos los sistemas



Quebrada Lamay, principal receptor de todos los sistemas

BIBLIOGRAFIA

- Documento de País www.iadb.org
- Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador "SIISE"
- Gestión Social de los Recursos Naturales y Territorios por Danièle Sexton.
- Valoración Económica de la Calidad Ambiental por Diego Azqueta Oyayzun.
- Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto por Larry W. Canter.
- Salud Pública y Medicina Preventiva por Dr. Rafael Alvarez Alba
- Organización y Gestión de Proyectos y Obras por Martínez Germán & Pellicer.
- Administración de Proyectos de Construcción por Levy- Editorial Mc Graw-Hill.
- Manual para una Eficiente Dirección de Proyectos y Obras por Francisco Javier Gonzáles Fernández.
- Diseño de Acueductos y Alcantarillados por López Cualla y Ricardo Alfredo.
- Saneamiento de las Aglomeraciones Urbanas por H. Guerree y Enrolles Editeur.
- El Agua en la Naturaleza: Tratamiento de Aguas Residuales Urbanas por Contreras López Alfonso, Caselles Pomares María José y Molejo Meneses Mariano.
- Los Tratamientos Sanitarios Obligatorios y el Derecho de la Salud por Eduardo Cobreras Mendazona.
- Análisis Coste Beneficio por Gines de Rus.
- Proyectos de Inversión, Formulación y Evaluación por Nassir Sapag Chain.
- Topografía Subterránea por Ana Tapia Gómez.