



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

FACULTAD DE POSTGRADO

TESIS DE POSTGRADO

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL EN EL
MUNICIPIO DE JACALEAPA, DEPARTAMENTO DE EL
PARAISO.**

SUSTENTADO POR:

ERICK FERNANDO RODRIGUEZ VALLADARES

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE
MÁSTER EN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

TEGUCIGALPA M.D.C., F. M., HONDURAS, C.A.

ABRIL, 2017

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

UNITEC

FACULTAD DE POSTGRADO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR

MARLON ANTONIO BREVÉ REYES

SECRETARIO GENERAL

ROGER MARTÍNEZ MIRALDA

DECANO DE LA FACULTAD DE POSTGRADO

JOSE ARNOLDO SERMEÑO LIMA

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL EN EL
MUNICIPIO DE JACALEAPA, DEPARTAMENTO DE EL
PARAISO**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE
MÁSTER EN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

ASESOR

MINA CECILIA GARCIA LEZCANO

MIEMBROS DE LA TERNA:

CARLOS A. ZELAYA OVIEDO

OSCAR CARDONA

JORGE CENTENO



FACULTAD DE POSTGRADO

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL EN EL MUNICIPIO DE JACALEAPA,
DEPARTAMENTO DE EL PARAISO.

Nombre del maestrante:

Erick Fernando Rodríguez Valladares

Resumen

Actualmente el municipio de Jacaleapa, El Paraíso; no cuenta con sistema de tratamiento de aguas residuales; ni tampoco un sistema de agua potable tratada que sea apto para el consumo humano. Pues se tomó la iniciativa de formar un convenio de cooperación entre la municipalidad de Jacaleapa y COSUDE (Cooperación Suiza en América Central), el cual tiene como objetivo la implementación de un sistema de alcantarillado que beneficie a una población de aproximadamente de 3,800 personas. Honduras es el país de Latinoamérica con menor crecimiento en desarrollo humano (IDH) según la ONU en el 2017, en lo correspondiente al municipio en sí; actualmente Jacaleapa tiene el mayor IDH del departamento de El Paraíso. La ejecución de este proyecto tiene como finalidad el desarrollo social, saneamiento, ambiental y económico del municipio.

Palabras clave: Agua Potable, Alcantarillado Sanitario, Hábitos de Higiene, Saneamiento.



POSTGRADUATE FACULTY

ALTERNATIVE OF SOCIAL DEVELOPMENT IN THE MUNICIPALITY OF JACALEPA,
EL PARAISO.

Author:

Erick Fernando Rodríguez Valladares

Abstrac

Currently the municipality of Jacaleapa, El Paraiso; doesn't count with a sewage treatment and drinking water system neither that can be suitable for the human consumption. The initiative to form an agreement with the Jacaleapa municipality and COSUDE (Cooperacion Suiza en America Central) was taken, the objective of this agreement is the implementation of a sewage system that benefit a poblation of approximately 3,800 persons. Honduras is the Latin American country that has the least growth of human develop (IDH) according ONU in 2017, corresponding the municipalicity, in the present Jacaleapa has the highest IDH of El Paraiso department. The purpose of the execution of this project is de social, sanitation, environmental and economic develop of the municipality.

Keywords: Drinking Water, Sewage System, Hygiene Habits, Sanitation.

DEDICATORIA

En la culminación de una etapa más en mi vida profesional, dedico el siguiente proyecto a cada una de las personas con las que conviví durante el largo tiempo de estudio. Los cuales me demostraron el apoyo incondicional para lograr mis metas establecidas al inicio de la maestría y demás títulos académicos obtenidos, lo que hará abrir mi conocimiento a nuevas experiencias.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios por concederme la sabiduría, y fortaleza que nos lleva a la culminación de esta etapa.

A mis padres, esposa e hijo que me han acompañado a lo largo de mi vida y que en esta etapa no ha sido la excepción, brindándome su apoyo incondicional, animándome a culminar esta meta profesional.

A los catedráticos que con su profesionalismo supieron despertar mi interés y la dedicación por cada uno de los cursos desarrollados.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1. Introducción	1
1.2. Antecedentes	2
1.3. Definición del problema	3
1.3.1. Enunciado del problema	3
1.3.2. Formulación del problema	5
1.3.3. Pregunta de investigación	6
1.4. Objetivos de investigación	6
1.4.1. Objetivo general	6
1.4.2. Objetivos específicos	7
1.5. Justificación	7
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	9
2.1. Análisis de situación actual	9
2.1.1. Servicios básicos	11
2.2. Estudio ambiental del proyecto	17
2.2.1. Indicadores ambientales	18
2.2.2. Tipificación del terreno actual del municipio	19
2.3. Análisis económico del municipio de Jacaleapa	21
2.4. Identificación de eventos peligrosos	22
2.5. Instrumentos Utilizados	24
2.6. Marco legal	26
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	29
3.1. Mapa conceptual.....	30
3.2. Matriz metodológica	30
3.3. Procedimiento aplicado de encuesta socioeconómica.....	31

3.4.	Tipo de muestreo	34
3.4.1.	Marco muestral.....	35
3.5.	Herramientas establecidas para la obtención de datos	35
3.5.1.	Encuesta	35
3.6.	Fuentes de información	36
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS		38
4.1	Resultados y Análisis.....	38
4.1.1.	Variable 1: Caracterización de los hogares.....	39
4.1.2.	Variable 2: Saneamiento y Hábitos de Higiene	40
4.1.3.	Variable 3: Servicios básicos.....	42
4.1.4.	Variable 4: Caracterización de la familia	45
4.1.5.	Variable 5: Ingreso versus gastos.....	46
4.1.6.	Variable 6: Salud e higiene	50
4.2	Presupuesto del proyecto	51
4.3	Cronograma de trabajo.....	56
4.4	Matriz de riesgo.....	60
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		61
5.1.	Conclusiones	61
5.2.	Recomendaciones	63
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		65
ANEXOS		67
7.1.	Entrevista aplicada.....	67

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. INDICADORES IDH POR DEPARTAMENTO Y MUNICIPIO	8
TABLA 2. LEYES ATINENTES A LA PRESTACION DE SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO	23
TABLA 3. INSTITUCIONES CON ATRIBUCIONES DE AGUA Y SANEAMIENTO	24
TABLA 4. MATRIZ METODOLOGICA	27
TABLA 5. CASAS ENCUESTADAS POR BARRIOS	28
TABLA 6. ASISTENCIA A LOS TALLERES INFORMATIVOS	29
TABLA 7. MODULOS SANITARIOS EXISTENTES EN CENTROS EDUCATIVOS Y SALUD	37
TABLA 8. RANGO DE INGRESO DE LA POBLACION	40
TABLA 9. DISTRIBUCION DE LOS GASTOS EN LA FAMILIA	42
TABLA 10. PRESUPUESTO DEL PROYECTO	51
TABLA 11. CRONOGRAMA DE TRABAJO	56
FIGURA 12. MATRIZ DE RIESGO	6

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. MAPA DEL MUNICIPIO DE JACALEAPA	7
FIGURA 2 CONSIDERACIONES PARA LA IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVENTOS PELIGROSOS	19
FIGURA 3. CICLO FECAL Y ORAL	20
FIGURA 4. MAPA CONCEPTUAL METODOLOGIA	26
FIGURA 5. CARECTARIZACION DE LOS HOGARES.....	34
FIGURA 6. ELIMINACION DE LA BASURA	35
FIGURA 7. DISPOSICION DE LA BASURA	36
FIGURA 8. SERVICIOS BASICOS.....	37
FIGURA 9. AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO	48
FIGURA 10. FUENTE DE INGRESO FAMILIAR	40
FIGURA 11. INGRESO VERSUS GASTOS	41
FIGURA 12. SALUD E HIGIENE	46

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

En el siguiente apartado se establecen las bases fundamentales de la formulación para determinar el impacto social con el mejoramiento sistema de agua potable y construcción del sistema de alcantarillado en el casco urbano del municipio de Jacaleapa, El Paraíso. El cual tiene como principio fundamental el desarrollo humano y social de toda la población.

1.1. Introducción

Durante los últimos años la Cooperación Suiza, ha puesto sus esfuerzos en la ayuda a los países en vías de desarrollo en el aspecto de saneamiento, para el caso Honduras ha sido beneficiada con muchos proyectos para mejorar las condiciones de vida a los hogares más humildes del país. Los cuales son los más afectados con las enfermedades provenientes de los malos hábitos de higiene, falta de servicios básicos como ser el agua potable, alcantarillado sanitario, electricidad, desempleo y demás servicios que son necesarios para mejorar la calidad de vida de la población.

En este documento de Tesis, hare énfasis en el municipio de Jacaleapa, El Paraíso. El cual fue uno de los municipios seleccionados para el financiamiento económico por parte de la Cooperación Suiza, para la construcción de un sistema de alcantarillado sanitario y el mejoramiento del sistema de agua potable existente. Se hace referencia a los aspectos sociales, económicos, ambientales y geológicos que actualmente predominan en la ciudad de Jacaleapa. Teniendo en cuenta las leyes y reglamentos establecidos por las instituciones del estado para el buen uso y control de los sistemas de agua potable y saneamiento del país.

Es de mencionar que los manuales, libros, revistas, etc., realizados en el país acerca de acueducto y alcantarillado ha sido supervisado por el Ente Regulador de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento (ERSAPS) y Cooperación Suiza en Centro América (COSUDE).

1.2. Antecedentes

La Cooperación Suiza quiere apoyar a la república Honduras en la reducción de la pobreza y en el cumplimiento de los Objetivos del Milenio (ODM). Para reducir la distancia del acceso de personas al agua y saneamiento, la salud e higiene, la cooperación suiza ha dispuesto caudales para invertir en pequeñas ciudades en este país. Las instituciones involucradas, han rubricado una carta de entendimiento. Esta carta de entendimiento implanta las circunstancias y componentes de combinación entre ellos para ejecutar la reformulación del proyecto de los sistemas de agua potable y saneamiento del área urbana del municipio Jacaleapa para mejorar la vía sostenible de la localidad.

COSUDE ha destinado recursos para apoyar a la Municipalidad de Jacaleapa, la que será receptora de los recursos para la ejecución de sistemas de agua y saneamiento y deberán garantizar la sostenibilidad de los sistemas, para lo cual se debe evaluar la capacidad actual y determinar los requerimientos tanto para la Unidad Ejecutora Local y la organización operadora de los sistemas. El área de influencia es la población del Casco Urbano del Municipio de Jacaleapa es de 3,955 personas. Con un total de 921 viviendas. El proyecto se ejecutará en dos etapas debido a la socialización y concientización de toda la población que será beneficiada con dicho proyecto.

El Consultor realizará una revisión del estudio elaborado por la Municipalidad, enfatizando en la justificación de la fuente de abastecimiento más adecuada y económica para la ciudad. El Consultor también deberá realizar una revisión del diseño de los demás componentes del sistema (tratamiento, líneas de conducción, almacenamiento, redes de distribución), con el objetivo de que el proyecto resultante, sea de calidad.

1.3. Definición del problema

1.3.1. Enunciado del problema

El Municipio de Jacaleapa, pertenece al Departamento de El Paraíso y tiene una extensión de 122.75 Km². La densidad poblacional del Municipio es de 32.22 Hab/Km², considerando la proyección poblacional del INE para 2010, que es de 3,955 habitantes. Jacaleapa tiene 3 aldeas y 12 caseríos. Las aldeas son Jacaleapa (que incluye el Casco Urbano), La Chorrera y Lomas Limpias.

La población del Departamento de El Paraíso ha tenido un crecimiento de aproximadamente 29% en 9 años, pasando de 331,351 habitantes en 2001 a 427,232 en 2013, según proyecciones del INE, resultando en un promedio de crecimiento anual de 3.7% , muy superior al nacional. Si se considera área de residencia, predomina la población rural sobre la urbana. En 2001, había 75.7% de población rural y en 2013 ese porcentaje fue de 72.2% .

En el aspecto económico Honduras, aborda la pobreza desde una concepción más amplia, por medio del Índice Multidimensional de Pobreza (IPM). El IPM es el producto de dos datos: 1) la incidencia de la pobreza, es decir, la proporción de personas identificadas como pobres, y, 2) la intensidad de la pobreza, es decir, el número promedio de carencias que experimentan los hogares catalogados como pobres. Honduras es el 4° país más pobre de los 18 países de América

Latina y El Caribe para los cuales se pudo calcular el IPM, después de Haití, Nicaragua y Bolivia.

La incidencia de la pobreza se refiere al porcentaje de personas que viven en hogares pobres; la intensidad es el porcentaje promedio de carencias entre los pobres (educación primaria incompleta, falta de electricidad y acceso a agua potable, viviendas sin saneamiento y con piso de tierra, falta de bienes domésticos). El índice de pobreza multidimensional es el producto de ambos. De acuerdo a estos indicadores, El Paraíso es el octavo departamento más pobre de Honduras (de los 16 Departamentos considerados), siendo que alrededor del 40% de su población es pobre y un 60% tienen las carencias mencionadas arriba. Hay que considerar que el área rural hay más pobres que en el área urbana y la población de El Paraíso es predominantemente rural).

En lo referente al agua para consumo humano el municipio de Jacaleapa, obtiene este recurso necesario de fuentes superficiales, las cuales se encuentran contaminadas debido que también sirven para el mantenimiento del ganado y cultivos de granos básicos. En el aspecto de alcantarillado sanitario no se cuenta, la mayoría de las viviendas poseen pozo de absorción. Muy pocas tienen fosa séptica. El no contar con un sistema de alcantarillado sanitario ha influido en la contaminación de las fuentes de agua subterránea y superficial, así como del suelo. Predominan los servicios sanitarios lavables en el casco urbano. A nivel rural predomina la taza campesina y la letrina sencilla.

Actualmente, Jacaleapa hace parte del Proyecto de Pequeñas Ciudades de COSUDE para que todas las viviendas del casco urbano estén conectadas a un sistema de alcantarillado sanitario, contribuyendo así a lograr una comunidad más sana, limpia e higiénica. (Jacaleapa,

COSUDE, & Tecnico, Informe de tabulacion de resultados de encuestas aplicadas en el Municipio de Jacaleapa, 2013).

1.3.2. Formulación del problema

El Municipio de Jacaleapa, carece de los servicios básicos en el contexto de saneamiento y prácticas de higiene comunitaria; pues no cuenta con un sistema de alcantarillado sanitario, ni tampoco un sistema de agua potable de calidad que mejore las condiciones sanitarias, económicas y sociales del municipio. Con la ejecución de este proyecto se pretende mejorar las condiciones de vida de la población.

El agua suministrada por la municipalidad es utilizada para lavado de patios, sanitarios, animales, vehículos, en menor cuantía para bañarse o lavado de utensilios domésticos y en ninguna circunstancia para consumo humano, debido a la pésima calidad del agua, específicamente de la fuente superficial Rio Azul, que es almacenada en el tanque la Verónica de mayor cobertura sobre el casco urbano de Jacaleapa alrededor del 80%. El otro 20% del casco urbano atendido por la alcaldía es abastecido con agua de pozos perforados cuya agua se utiliza también en la misma forma descrita que con el agua del Rio Azul, no hay cloración de ningún tipo.

En el sistema de alcantarillado sanitario se ha completado el diseño de los componentes, llegando a la conclusión que el sistema funcionará totalmente por gravedad hasta su descarga en el sitio de la planta de tratamiento. La captación en cada vivienda ocurrirá en la caja de registro dentro del lote, que constituye el inicio del sistema recolector. De esta caja la acometida conducirá el fluido hasta la tubería matriz, sea sistema condominial o red básica. La profundidad

de los pozos de registro se ha diseñado de manera que se garantiza la evacuación de las aguas servidas de cada vivienda.

La planta de tratamiento de aguas residuales es de tipo anaeróbica en lo que corresponde al tratamiento primario, de tipo facultativo en lo que corresponde al tratamiento secundario y de tipo aeróbico en lo que corresponde al tratamiento terciario. El tratamiento primario está compuesto de dos sedimentadores, el secundario de tres filtros biológicos (Biofiltros) y el terciario de una laguna de maduración. Se proponen dos unidades en el tratamiento primario (tanque séptico) y tres biofiltros de flujo horizontal. Finalmente como tratamiento terciario se prevé la construcción de una laguna de maduración específicamente para la remoción de contaminación bacteriana y de parásitos.

1.3.3. Pregunta de investigación

¿Cuáles son las alternativas en el desarrollo social, económico y sanitario en el municipio de Jacaleapa El Paraíso, con la implementación de un sistema de alcantarillado sanitario y un sistema de agua potable?

1.4. Objetivos de investigación

1.4.1. Objetivo general

Evaluar las variables necesarias para la implementación de un sistema de alcantarillado y mejoramiento del sistema agua potable en el Municipio de Jacaleapa, El Paraíso.

1.4.2. Objetivos específicos

- a. Determinar las principales características de saneamiento existentes dentro de las viviendas del casco urbano del municipio de Jacaleapa, El Paraíso.
- b. Plantear un Plan de Capacitación de Educación Sanitaria, indicando los temas a discutir y los más relevantes para la comunidad.
- c. Identificar los principales factores de contaminación en la zona de estudio.

1.5. Justificación

Debido a los diferentes focos de contaminación provocados por falta de un sistema de tratamiento de aguas residuales, COSUDE y la Municipalidad de Jacaleapa han decidido unir fuerzas para poder implementar un sistema de alcantarillado sanitario el cual comprende todo el casco urbano del municipio. El cual fomentara las prácticas de una correcta higiene dentro de los hogares, centros educativos, y demás centros de recreación que existen.

Además el proyecto comprende los centros educativo y de salud; ya que son los epicentro de las enfermedades provenientes del zancudo. Pues las actuales instalaciones no cuentan con los servicios básicos de saneamiento, considerando que el 80%, según datos de la secretaría de educación la población estudiantil recibe sus clases en los centros educativos de la ciudad (Secretaria de Educacion, 2012).

En la parte sanitaria Jacaleapa cuenta con un CESAMO (Centro de Salud) que se localiza en el casco urbano. Este Centro de Salud atiende a las poblaciones siguientes: casco urbano de Jacaleapa, comunidades de La Calera, La Chorrera y Río Azul. La caracterización de las

viviendas, en la mayoría están habitadas por una misma familia (81.88%) mientras que el 18.13% son hogares habitados por dos o más familias (Jacaleapa, COSUDE, & Tecnico, 2013).

La tipificación de las viviendas es de adobe, techos de teja de barro y pisos de cemento. Es una característica de poblados pequeños coloniales. Todavía hay construcciones que preserva la arquitectura colonial, también hay algunas construcciones más modernas, con elementos de una arquitectura foránea. En lo referente al saneamiento y prácticas correctas de higiene el municipio de Jacaleapa, en las viviendas el uso de servicio sanitario lavable (72%). Entretanto hay que señalar que un 28% todavía tienen letrinas y de ese total, la mayoría la tienen en uso constante (90.5%). Hay un 7% que utiliza la letrina como bodega y un 2.4% que usa la letrina como tal y también como bodega. La mayoría de las personas no creen que necesitan una letrina por que ya tienen un servicio lavable que funciona (72.67%), siendo su percepción que las letrinas, son antihigiénicos prefieren los servicios lavables, contaminan el ambiente y el mal olor (Jacaleapa, COSUDE, & Tecnico, 2013).

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Análisis de situación actual.

En este capítulo se desarrollan aspectos relacionados con la propuesta técnica acerca del impacto en el desarrollo social con mejoramiento del sistema de agua potable y construcción del sistema de alcantarillado sanitario del casco urbano del municipio de Jacaleapa, departamento de El Paraíso, los cuales sustentan la información de la presente investigación.

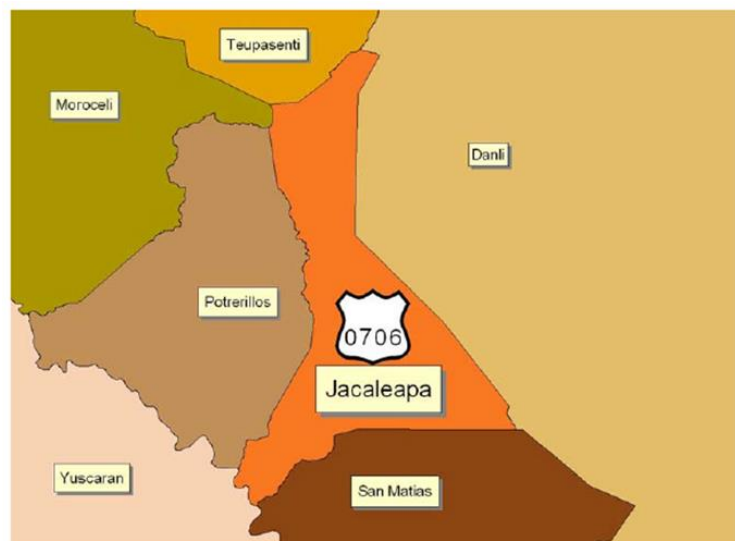


Figura1. Mapa del Municipio de Jacaleapa.

Fuente: (INE, 2011).

En el extremo oriental del país Jacaleapa sobresale por haber reducido a cero el analfabetismo, este municipio también cuenta con un índice de desarrollo humano de 0.706 el más alto del departamento y el 16 lugar a nivel nacional. Las autoridades de esta localidad tienen programas de desarrollo, basados en un plan con enfoque territorial que incluye todas las temáticas: educación, infraestructura, salud y la producción agrícola.

El Paraíso ocupa el 12° lugar en cuanto a IDH, de los 18 departamentos de Honduras. Su IDH se encuentra muy por debajo del IDH nacional.

Sin embargo, el IDH del Municipio de Jacaleapa se encuentra muy levemente superior al nacional, lo que indica que su población tiene los indicadores de esperanza de vida, tasa de alfabetización en adultos, tasa de escolaridad e ingreso per cápita casi al mismo nivel o mejores que la población hondureña en su totalidad.

En el área de la salud el municipio de Jacaleapa cuenta con un índice encima del nivel nacional y representa que la mayoría de su población tiene escolaridad máxima para su edad y el índice de ingresos, que es el más bajo de todos e inclusive se encuentra por debajo del índice nacional. Este índice es coherente con el hecho de que en Honduras se ha logrado disminuir las brechas en cuanto a salud y educación en el periodo 2002 a 2009, pero no así en relación al ingreso, pues en este último la brecha ha aumentado.

Tabla 1. Indicadores IDH por Departamento y Municipio.

Dpto. / Municipio	IDH 2009	Esperanza de vida al nacer (años)	Tasa alfabetización en adultos	Tasa de escolaridad	Ingreso estimado per cápita anual (US\$)	Índice de Salud	Índice de Educación	Índice de Ingresos
El Paraíso	0.648					0.767	0.676	0.524
Jacaleapa	0.706	71.78	89.54	55.83	3,175.89	0.780	0.783	0.577
Honduras	0.705	72.54	84.42	49.17	3,841.59	0.792	0.727	0.609

Fuente (INDH, 2011)

La incidencia de la pobreza se refiere al porcentaje de personas que viven en hogares pobres; la intensidad es el porcentaje promedio de carencias entre los pobres (educación primaria incompleta, falta de electricidad y acceso a agua potable, viviendas sin saneamiento y con piso de tierra, falta de bienes domésticos).

El índice de pobreza multidimensional es el producto de ambos. De acuerdo a estos indicadores, El Paraíso es el octavo departamento más pobre de Honduras (de los 16 Departamentos considerados), siendo que alrededor del 40% de su población es pobre y un 60% tienen las carencias mencionadas arriba. Hay que considerar que el área rural hay más pobres que en el área urbana y la población de El Paraíso es predominantemente rural (más del 70% para 2010, según proyecciones del INE).

Respecto a pobreza a nivel municipal, si se compara el IDH municipal, Jacaleapa está en el 1º lugar de los 19 municipios que conforman el Departamento de El Paraíso y su IDH está a nivel del IDH nacional. Eso significa que sus habitantes tienen un promedio de esperanza de vida al nacer de casi 72 años, una tasa de alfabetización del 89.5% y una tasa de escolaridad del casi 56%. Si comparamos con los 298 municipios del país, Jacaleapa está en el 30º lugar, antecedido por 29 municipios con IDH superior a 0.706.

2.1.1. Servicios básicos

a. AGUA POTABLE:

Actualmente el agua potable del casco urbano proviene de una fuente superficial (rio azul), la cual es transporta en tubería HG diámetro 4 pulgadas desde una represa ubicada en la parte alta del rio hasta un tanque de almacenamiento; con capacidad para 44 mil galones que sirve como el centro de distribución del agua para toda la ciudad. Cuando el agua se obtiene de manantiales, ríos y arroyos, existe la posibilidad de que se deposite polvo, basura, excremento humano y de animales lo que contamina, el lugar y el agua, haciendo necesario usar algún método desinfección.

Para evitar esta situación insana con el agua, se hace necesaria la participación de la comunidad, capacitándola para que aporte estos conocimientos, al cuidado de este líquido de la naturaleza, garantizando así, que el agua que beben los pobladores, es buena para el consumo humano.

Los seres humanos necesitamos agua limpia y libre de contaminantes. Cuando las personas toman agua sucia se enferman. El agua que viene de los ríos y quebradas, no es totalmente pura. Hay que purificarla antes de usarla para beber o para cocinar. El agua potable no debe utilizarse en actividades relacionadas a la agricultura es decir, para riego en la producción de hortalizas, frijol, maíz, maicillo, pastos, frutales y otros productos de la comunidad. Si lo hacemos estamos quitando agua potable a otros sectores o familias quienes la necesitan para vivir. El agua para cultivos debe provenir de los sistemas de irrigación, que son diferentes que el sistema de agua potable que abastece a la población de la comunidad.

Para que el agua sea sanitariamente segura debe estar libre de sustancias nocivas a la salud humana. En lugares en donde no hay sistema de abastecimiento de agua sanitariamente segura, tratar y mantener el agua limpia debe ser responsabilidad de toda la familia, así como participar en el trabajo desde la recolección, tratamiento, y mantenimiento de su limpieza.

Para evitar enfermedades, se debe consumir agua limpia, libre de microorganismos patógenos, o sea de esos seres tan pequeños que no vemos a simple vista y que causan enfermedades. Por ello, es importante que la comunidad conozca prácticas de desinfección del agua como procedimiento eficaz para disminuir el número de enfermedades transmitidas por la contaminación de la misma.

b. ALCANTARILLADO SANITARIO:

Tanto a nivel rural como del casco urbano, la mayoría de las viviendas poseen pozo de absorción. Muy pocas tienen fosa séptica. El no contar con un sistema de alcantarillado sanitario ha influido en la contaminación de las fuentes de agua subterránea y superficial, así como del suelo. Actualmente el proyecto consiste en la instalación de tuberías de drenaje en todo el casco urbano del municipio, el cual contempla todas las viviendas existentes; como también los lotes y solares baldíos.

Pero la carencia de condiciones adecuadas, de disposición final de las excretas causará contaminación ambiental, propiciando la presencia de animales, roedores e insectos y la diseminación de enfermedades diarreicas, las cuales afectan en particular a los niños, ancianos y mujeres embarazadas. Según la Organización Mundial de la Salud, la ausencia de enfermedades no es lo que define la salud, si no el conjunto de condiciones que conllevan al bienestar físico y moral de las personas. En este contexto, contar con los servicios básicos de saneamiento, mejora las condiciones de salud y de ambiente, además de contribuir para el aumento de la autoestima de los habitantes.

El sistema de alcantarillado a implementar en la ciudad de Jacaleapa, es un sistema condominial que es una concepción de saneamiento que integra una tecnología alternativa, con la participación de la comunidad, produciendo soluciones que combinan economía y eficiencia en la búsqueda de la universalidad del acceso a servicios sostenibles de saneamiento.

Este tipo de modelo de alcantarillado es desarrollado en Brasil y se basa en lo siguiente:

- Incorporar a la comunidad en acciones del proyecto.

- Adecuar el proyecto a la realidad local, a través del conocimiento de las peculiaridades y experiencias tecnológicas y de organización social, que permiten establecer los criterios y soluciones de acuerdo a las limitaciones y potencialidades reales de los recursos financieros, humanos y naturales disponibles a nivel local.
- Descentralización de las soluciones tecnológicas, en la toma de decisiones y en la gestión de los servicios.
- Integración de acciones, buscando economía en la aplicación de los recursos y eficiencia, coordinando la articulación entre la comunidad, el prestador del servicio y el gobierno municipal.
- Concebir el saneamiento, como un proceso gradual y permanente, que responde a la demanda de estos servicios, de acuerdo a las capacidades económicas y condiciones socioculturales de los beneficiarios.
- La simplicidad de las soluciones técnicas, de forma tal, que respondan a diferentes niveles de servicio.

La implementación del modelo, ofrece una solución integral que implica el desarrollo de un componente social clave para la sostenibilidad del sistema condominial. Este componente tiene por objetivo la incorporación de la comunidad en todo el proceso de ejecución, desde la decisión de llevarlo a cabo hasta la operación y mantenimiento del mismo. El objetivo de la participación de la comunidad, es generar la apropiación del sistema condominial por parte de los beneficiarios y conducir a su involucramiento en la gestión misma del servicio.

El desarrollo del componente social, incluye programas de capacitación en el mantenimiento del sistema condominial, así como en educación sanitaria y ambiental. Por lo anterior, la sensibilización hacia una cultura de higiene en la población y el cambio de hábitos de higiene personal, en la familia y en la comunidad se hace necesaria, para lograr la sostenibilidad de la infraestructura sanitaria.

A continuación, se hace referencia de algunos conceptos básicos, para el entendimiento y comprensión en lo que consiste un proyecto de agua y saneamiento:

Agua potable, es el agua para consumo humano, puede ser consumida sin restricción debido a que se realiza un proceso de purificación, no representa riesgo para la salud. El término se aplica al agua que cumple con las normas de calidad promulgadas por las autoridades locales e internacionales (ERSAPS & COSUDE, 2014, p. 35).

Alcantarillado sanitario, tiene el propósito de transportar las aguas residuales generadas por las actividades humanas, mayoritariamente domésticas. No obstante, a este sistema pueden entrar aguas residuales provenientes de otras actividades como las comerciales, industriales y algunas no controladas como las infiltraciones (ERSAPS & COSUDE, 2014, p. 35).

Agua residual, son los líquidos que han sido utilizados en las actividades diarias (domésticas, comerciales, industriales y de servicio) (ERSAPS & COSUDE, 2014, p. 35).

Agua tratada, es un proceso de tratamiento que remueve contaminantes del agua que ya ha sido utilizada por el ser humano; su objetivo es producir agua reutilizable en el ambiente (ERSAPS & COSUDE, 2014, p. 35).

Calidad del agua, se refiere a la composición del agua en la medida en que esta es afectada por la concentración de sustancias ya sea toxica o producida por procesos naturales (ERSAPS & COSUDE, 2014, p. 35).

Comité de saneamiento infantil, se constituye en la escuela, esta integrado por niños y niñas de 4to a 6to grado, elegidos democráticamente; realiza actividades que contribuyen a mantener la higiene de los/las escolares y el saneamiento de la escuela; tambien participa en actividades de higiene y saneamiento en la comunidad (ERSAPS & COSUDE, 2014, p. 36).

Comité de saneamiento y educacion de usuarios, es el responsable de realizar procesos educativos orientados al uso eficiente del agua y recoleccion de desechos solidos, velar por el cumplimiento de las regulaciones sobre la disposicion sanitaria de las excretas, aguas grises y proyeccion del medio ambiente, asi como verlar por la desinfeccion del agua potable (ERSAPS & COSUDE, 2014, p. 36).

Conexion domiciliaria, conjunto de tuberias y accesorios que permitan el ingreso del agua potable desde la red de distribucion hacia las instalaciones internas del inmueble. Ademas incluye las tuberias de drenaje de la red colectora primaria hacia cada lote o vivienda (ERSAPS & COSUDE, 2014, p. 36).

Junta administradora de agua, organización social propietaria del sistema de agua potable y saneamiento para una comunidad, con un determinado número de abonados que opera y mantiene sin fines de lucro (ERSAPS & COSUDE, 2014, p. 37).

Regulación, facultad del ente para aplicar criterios y normas en relación a las técnicas y ordenanzas municipales que se apliquen en el ámbito de los servicios de agua potable y saneamiento o la eficiencia de la gestión de la calidad del agua en la prestación de los servicios; respecto al régimen tarifario y sostenibilidad financiera, que estimule y obligue a los prestadores a mejorar los servicios (ERSAPS & COSUDE, 2014, p. 38).

2.2. Estudio ambiental del proyecto

Es claro que un proyecto de saneamiento, como su mismo nombre lo indica, conlleva un impacto positivo para el medio ambiente, pero como todo proyecto también trae como consecuencia paralela al conjunto de beneficios sociales y económicos, una variedad de impactos ambientales y socio económicos negativos que obviamente deben ser tomados en cuenta al momento de planificar, ejecutar y evaluar su ejecución. En el caso del proyecto de agua y saneamiento en el municipio de Jacaleapa, la identificación y evaluación de los impactos se efectuó mediante la observación directa y el análisis respectivo, de la interacción entre cada uno de los componentes ambientales y las actividades a ejecutarse en el proyecto, durante su ciclo de construcción y operación.

Con base en todo lo anterior se hace una evaluación de dichos impactos bajo el proceso metodológico de evaluar los impactos ambientales identificados sobre los parámetros de importancia e intensidad del impacto anticipado ya sea este positiva o negativa.

Estos dos parámetros cualitativos se condensan en una tabla matriz que cual permite visualizar un criterio en conjunto, sobre los efectos originados por una determinada actividad sobre un componente ambiental. Dicho resultado es presentado a manera de resumen en cada uno de los factores ambientales, y en cada una de las fases del proyecto; Construcción y Operación.

2.2.1. Indicadores ambientales

Los indicadores ambientales referidos en este estudio tienen que ver directamente con las actividades de construcción y operación del sistema de agua potable y aguas servidas. Estos son referidos de forma documental, por no haber investigaciones en el país, de forma que los mismos hacen referencia a valores que serán indicativos del mejoramiento ambiental del proyecto.

Durante la operación del proyecto estos residuos líquidos fecales serán captados en el sistema sanitario correspondiente y tratado de acuerdo a la norma técnica. Las aguas grises (baños, lavamanos y lava trastos) y que actualmente se generan por la comunidad sin control sanitario se estima que son del orden del 10% de la dotación. Esta agua de desecho, durante la construcción, no tendrá incidencia en el aspecto ambiental del proyecto pues su origen es focalizado domésticamente y no en las áreas de construcción. Una vez construido el proyecto estas aguas grises serán captadas en el sistema sanitario correspondiente.

Los residuos líquidos de las actividades constructivas son provenientes de la limpieza de las herramientas cotidianas de preparación de mezclas y agregados. No hay indicadores de producción de estos residuos sólidos, por la diversidad de utensilios y práctica laboral, pero se

prevé que la educación ambiental del personal del contratista será oportuna para no contaminar el área circundante a la zona de trabajo.

Los residuos sólidos generados durante la construcción consisten en desperdicios de materiales de construcción (madera, clavos, varillas de hierro, mezcla) y desechos de suelos excavados y rocas removidas para la construcción del tanque e instalación de tuberías. De estos residuos sólidos no existen registros de volumen y cantidad y, de hecho, sería un dato muy variante por razones de optimización de materiales de construcción y disposición de residuos.

La recolección de residuos, almacenamiento temporal y transporte, suele atender a posibilidades de reutilización o reciclado en el proyecto o por razones de beneficiar pequeñas reparaciones de viviendas e instalaciones de familias de bajos ingresos o finalmente decidir su disposición en el sitio de botadero municipal.

No se permitirán quemas de arbustos o madera de encofrado, ni de ningún otro material de desecho con propiedades combustibles. Otro tipo de residuos sólidos generados serán los lodos que resulten del tratamiento de aguas servidas. Estos sólidos suelen poseer algunos componentes orgánicos que mal utilizados podrían volverse un problema para el ambiente pero que con uso adecuado son de provecho en usos agrícolas o de índole similar.

2.2.2. Tipificación del terreno actual del municipio

El municipio de Jacaleapa se encuentra en medio de dos ríos (Rio Azul y Rio Chiquito), actualmente los vecinos que están contiguos a los ríos depositan los desechos sólidos y líquidos, lo cual es perjudicial para la contaminación de estos.

De igual forma dichos ríos servirán para instalar la red colectora del sistema de alcantarillado hasta desembocar en la planta de tratamiento de aguas residuales que son los principales componentes del alcance del proyecto.

En este sentido no se prevén problemas asociados a la inestabilidad de taludes. La altura de cortes y rellenos en zanjas y sitios de tratamiento no son críticos para el tipo de formación geológica presente, ni para los suelos derivados de su descomposición, mismos que serán utilizados en la construcción de rellenos. Las características del suelo en sitio indican que no será necesaria la explotación de bancos de préstamo ya que el mismo material sería utilizado.

De hecho la mayor afectación al suelo durante la etapa de construcción lo constituye la destrucción directa del mismo en toda el área correspondiente a la localización de las plantas de tratamiento, incluyendo la posible compactación de áreas de trabajo utilizadas para maniobras y recesos del equipo de construcción. Sin embargo, gran parte del área indicada ya ha sido anteriormente afectada y en general el suelo en cuestión no posee un valor productivo apreciable.

Las emisiones atmosféricas provenientes de vehículos automotores y vertidos de aceites o combustibles serán la principal fuente de contaminantes inducidos. Sin embargo las posibles cantidades de estos materiales y su relación con la calidad del suelo presente no hacen de dicho efecto un impacto de consideración. Durante la etapa de construcción el paisaje de la zona se verá afectado además del solo proceso constructivo de la obra (corte y movimiento de tierra) por la presencia de la maquinaria, construcción del campamento, la remoción de capa vegetal y las emisiones de polvo y ruido restándole un valor estético y paisajista a la zona.

Estos impactos se verán minimizados en la etapa de operación donde destaca la presencia misma de las plantas de tratamiento.

2.3. Análisis económico del municipio de Jacaleapa

El objetivo del análisis económico, es determinar en primera instancia el comportamiento de los ingresos y gastos en cada uno de los hogares encuestados, dicha información se torna importante ya que en el futuro y con un nuevo acueducto y los servicios vinculados de saneamiento, se debe prever la capacidad de las hogares para el pago de dicho servicio básico y probablemente por un monto superior al que actualmente pagan siendo su cuota mensual promedio por vivienda de L.49.00, sin incluir en dicho monto el gasto en que incurren las familias en el tema de volver higiénica el agua que consumen.

Los ingresos son provenientes básicamente del trabajo en actividades de comercio informal, enfocados básicamente a la compra de materia prima para su transformación para su posterior venta como un producto terminado, entiéndase esto, como la producción artesanal de tortillas, leche, rosquillas, entre otras; de igual manera a la mecánica, belleza y cosmetología entre otros. (Jacaleapa, 2015).

El departamento del Paraíso cuenta con una participación del 1.2% de la población que es beneficiada con el rubro de las remesas, para enero 2012 y según encuesta del BCH (Banco Central de Honduras) las personas beneficiadas con remesas destinan su ingreso para la compra y/o mejoras de sus viviendas, esto se ve reflejado en el municipio de Jacaleapa donde ciertas

familias cuentan con su vivienda propia, lo que permite que su ingreso familiar no se vea afectado en el gasto de mensualidad de alquiler y/o renta de una casa.

Cabe mencionar que dentro de los rubros que participan en la canasta de gastos de las familias (viviendas) el gasto mensual de la telefonía móvil tiene una mayor participación en el presupuesto del hogar donde mensualmente se ve representado por 4% superando el gasto y/o cuota de lo que representa un mantenimiento del servicio de agua (3%), sin embargo, el agua está dentro de las prioridades de pago pero considerándose como un gasto posterior al consumo de la telefonía móvil.

2.4. Identificación de eventos peligrosos

El agua contaminada y el saneamiento deficiente están relacionados con la transmisión de enfermedades como el cólera, otras diarreas, la disentería, la hepatitis A, la fiebre tifoidea y la poliomielitis. Los servicios de agua y saneamiento inexistentes, insuficientes o gestionados de forma inapropiada exponen a la población a riesgos prevenibles para su salud. Esto es especialmente cierto en el caso de los centros sanitarios en los que tanto los pacientes como los profesionales quedan expuestos a mayores riesgos de infección y enfermedad cuando no existen servicios de suministro de agua, saneamiento e higiene.

El cambio climático, el aumento de la escasez de agua, el crecimiento de la población, los cambios demográficos y la urbanización ya suponen desafíos para los sistemas de abastecimiento de agua. De aquí a 2025, la mitad de la población mundial vivirá en zonas con escasez de agua.

La reutilización de las aguas residuales para recuperar agua, nutrientes o energía se está convirtiendo en una estrategia importante. La OMS está promoviendo prácticas eficaces de evaluación y gestión de riesgos entre todos los grupos, incluidos los proveedores de agua potable, las empresas de tratamiento de aguas residuales, los agricultores, las comunidades y los particulares (OMS, 2015).

El cuadro que a continuación se presenta, hace referencia a los eventos peligrosos y la identificación de peligros que conlleva la implementación de un proyecto de agua y saneamiento desde su ejecución hasta el mantenimiento respectivo.

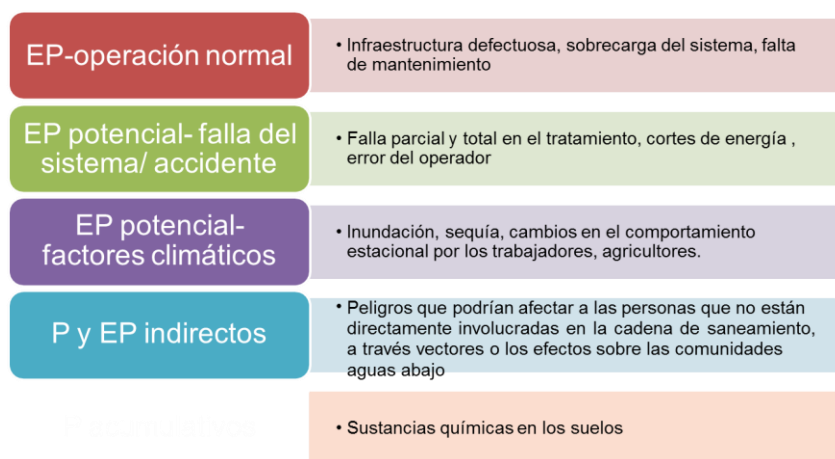


Figura 2. Consideraciones para la identificación de peligros y eventos peligrosos.

Fuente: (Ingeniería Sanitaria y Ambiental, 2015).

También es de mencionar las enfermedades que provienen del ciclo fecal-oral, que son las actividades que se presentan por causas comunes como ser el uso de agua que ha estado en contacto con heces y esta no ha sido tratada correctamente antes de su uso, ingesta de alimentos contaminados, carencia de limpieza después de haber estado en contacto con heces o con cualquier cosa que haya podido estarlo.

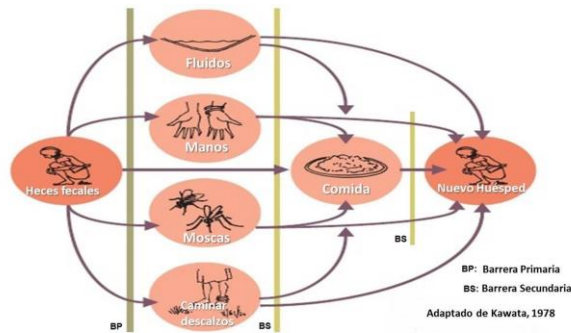


Figura 2.3.1. Transmisión de enfermedades a partir de las heces.

Figura 3. Ciclo Fecal-Oral.

Fuente: (Ingeniería Sanitaria y Ambiental, 2015).

2.5. Instrumentos Utilizados

Para la promoción del proyecto en estudio se decidió la reunión del señor alcalde municipal Jorge Jiménez y un designado miembro activo de la municipalidad, teniendo como objetivo la visita a todos los pobladores que serán beneficiados con la implementación de este proyecto considerando la importancia de la actividad, en cuanto a la obtención de una firma por parte del poblador. Se ha decidido en común acuerdo con las autoridades locales por la visita domiciliaria. Para tal fin se ha escogido personas con credibilidad en la comunidad y con capacidad de comunicación.

Con el personal identificado para la sociabilización del proyecto se realizó un Plan de Capacitación de Educación Sanitaria, indicando los temas a discutir y los más relevantes para la Comunidad. Allí mismo se destacan los temas a impartir, el tiempo aproximado de la capacitación, el objetivo y contenido de cada tema así como también las actividades/ dinámicas o trabajos grupales a realizar por los participantes.

Además hay tres componentes principales por los cuales se necesita la capacitación y concientización de la población beneficiada:

- Lograr cambios en el conocimiento, la actitud y las prácticas de higiene de los pobladores, respecto a su persona, su familia y la comunidad.
- Concientizar a la población, para que sean agentes multiplicadores, de los conocimientos recibidos sobre educación sanitaria; traduciendo sus juicios, en acciones dirigidas, a conservar y fomentar la salud individual y colectiva.
- Sensibilizar a los pobladores, para que sean participantes activos, en las acciones que las autoridades Municipales y/o comités de ambiente, dirijan a la preservación y conservación del medio en su comunidad.

Se reconoce, en general, que la salud constituye uno de los objetivos principales de la educación, siguiendo esta línea podemos decir que para que la educación sanitaria sea eficaz, tiene que adaptarse a las necesidades y condiciones locales, y así influir eficientemente en la población y mejorar la experiencia de las personas en el campo de la salud. Los ejes temáticos son los siguientes:

- Higiene personal
- Higiene familiar
- Higiene y cuidado del ambiente

Con relación a los ejes temáticos; los participantes van tomando conciencia de la relación que hay entre la salud y el saneamiento básico en la comunidad, la vivienda y la familia. El valor que tiene el aseo personal, en la salud del individuo.

En este sentido al ir desarrollando esta temática, El educando, se da cuenta que la salud debe ser un medio para enriquecer su existencia y no como un fin en sí mismo. Como resultado de lo anterior, se le dan a conocer a los participantes buenos prácticos de higiene para su persona, la familia y la comunidad, entendiendo que las actitudes, conocimientos y hábitos en lo que respecta a la higiene, mejorarán la salud, siempre y cuando haya cambios en el comportamiento. Se realizaron talleres informativos acerca del proyecto Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario en Jacaleapa, dando a conocer a la comunidad de lo que se trata el proyecto, los beneficiados y la utilidad del mismo.

Se aplicó una encuesta a una porción de la población, para obtener la muestra necesaria para ver los diferentes parámetros que se necesitan para hacer el análisis correcto de los diferentes rubros en los cuales se quiere dar una respuesta satisfactoria. La encuesta se incluye la parte económica y saneamiento con lo que actualmente cuenta el municipio. En los centros educativos y salud se realizó una entrevista con los alumnos, maestros, y demás involucrados para ver cómo se encuentran los módulos sanitarios existentes, detallando cuales son las prioridades que las partes involucradas necesitan para mantener una higiene adecuada y saludable.

2.6. Marco legal

El propósito de este capítulo es precisar el marco legal y reglamento que rige la prestación de los servicios de agua y saneamiento en cuanto a responsabilidades institucionales relacionadas con la regulación y control, al fin que las autoridades municipales y los prestadores

de servicio cuenten con una referencia sobre las condiciones que deben cumplir dichos servicios y lo atinente al control del cumplimiento de tales condiciones.

El sector de agua y saneamiento esta normado en diferentes instrumentos legales emitidos en diversas fechas por el Congreso de la Republica y reglamentos emitidos por la Secretaria de Estado en el Despacho de Salud, estableciendo el marco institucional y normativo que en general se resume a continuación para cada disposición legal en el sector agua y saneamiento.

Tabla 2. Leyes Atinentes a la Prestación de Servicios de Agua y Saneamiento.

Ley General de la administración Publica	Decreto No. 146-86 del 27 de octubre de 1986
Reglamento de Organización, Funcionamiento del Poder Ejecutivo	Acuerdo Ejecutivo No. 008-97
Ley General del Ambiente	Decreto No. 104-93 del 27 de mayo de 1993
Reglamento General de la Ley del Ambiente	Acuerdo Numero 109-93 del 20 de diciembre de 1993
Ley Constitutiva del Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados	Decreto No. 91 del 26 de abril de 1961
Ley de Municipalidades	Decreto 134-90 del 29 de octubre de 1990
Reglamento General de la Ley de Municipalidades	Acuerdo No. 018-93 del 01 de febrero de 1993
Ley Marco del Sector Agua Potable y Saneamiento	Acuerdo No. 006 del 3 de febrero de 2004
Ley General de Aguas	Decreto No. 181-2009
Ley Plan de Nación	Decreto No. 286-2009
Código de Salud	Decreto No. 65-91
Reglamento General de Salud Ambiental	Acuerdo No. 0094
Norma Técnica Nacional para la Calidad del Agua Potable	Acuerdo No. 084
Normas Técnicas de las Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores y Alcantarillado Sanitario	Acuerdo No. 058 de la Secretaria de Salud del 9 de abril de 1996, vigente desde el 13 de diciembre de 1997.
Reglamento de Juntas Administradoras de Agua	Emitido por el ERSAPS en junio de 2006, publicado en La Gaceta No. 31,092 del 29 de agosto de 2006.

Fuente: (ERSAPS & COSUDE, 2014)

El gobierno de Honduras ha dedicado un esfuerzo considerable al desarrollo de la infraestructura para la prestación de los servicios de agua y saneamiento en el país, es así que se han construido numerosas obras como represas y embalses, planta de tratamiento de aguas

residuales. Con el fin de mantener las regulaciones y la aplicación de leyes con respecto a agua y saneamiento, las siguientes entidades gubernamentales son las responsables:

Tabla 3. Instituciones con Atribuciones de Agua y Saneamiento.

Secretaría de Salud	Lo concerniente a la formulación, coordinación, ejecución y evaluación de políticas relacionadas con la protección, promoción o fomento, prevención, preservación, restitución y rehabilitación de la salud de la población. El control sanitario de los sistemas de tratamiento, conducción y suministro de agua para consumo humano, lo mismo que las aguas pluviales, negras, servidas y la disposición de excretas.
Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente	Tendrá las competencias fundamentales siguientes: lo concerniente a la formulación, coordinación, ejecución y evaluación de políticas relacionadas con la protección y aprovechamiento de los recursos hídricos, así como los servicios de investigación y control de la contaminación en todas sus formas.
SANAA	Organismo autónomo de servicio público con personería, capacidad jurídica y patrimonio propio. Tiene por objeto, promover el desarrollo de los abastecimientos públicos de agua potable y alcantarillados sanitarios y pluviales de todo el país.
Gobiernos Municipales	Responsabilidades en planificación, inversión, prestación, emisión de permisos y aprobaciones, relación, control, vigilancia y manejo ambiental.
Prestadores Urbanos	Organizaciones públicas, privadas o mixtas que operan sistemas de agua y saneamiento en localidades urbanas.
Juntas Administradoras de Agua	Organizaciones comunitarias que operan sistemas de agua y saneamiento de propiedad de la comunidad.

Fuente: (ERSAPS & COSUDE, 2014).

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

En este capítulo se incluye información pertinente de los procesos que se desarrollara para poder implementar el proyecto en la ciudad de Jacaleapa, de igual forma identificación de la población beneficiada, instrumentos aplicados, técnicas y fuentes de información, todo de acuerdo a las necesidades de la investigación.

Es de mencionar que la municipalidad de Jacaleapa realizo un estudio cualitativo el año 2016, aplicando un entrevista socio económica en los diferentes grupos de interés, se mostraran todos los cuadros de tabulación de los resultados obtenidos de las personas que sirvieron de muestra para hacer el estudio de pre factibilidad. Además es de indicar que todo este procedimiento de levantamiento de encuesta, no tuvo participación alguna; pues en ese momento la alcaldía contaba con equipo especializado para esas actividades.

La metodología cualitativa permite entender cómo los participantes de una investigación perciben los acontecimientos El uso de esta aproximación es de carácter inductivo y sugiere que a partir de un fenómeno dado, se pueden encontrar similitudes en otro, permitiendo entender procesos, cambios y experiencias. Los diseños cualitativos son flexibles y abiertos, y su desarrollo debe adaptarse a las circunstancias del estudio. Por otra parte, se señala la naturaleza iterativa de los diseños cualitativos y el hecho de que las fronteras entre éstos realmente no existen. Además, un estudio inductivo normalmente incluye elementos de más de un tipo de diseño cualitativo. (Hernández, Sampieri. et al., 2010, p. 364)

En vista de lo anterior para esta investigación se considera un enfoque exploratorio deductivo, la formulación de la pregunta de investigación se basó objetivo general ya que se recolectaron y analizaron datos, se evaluaron aspectos cualitativos como ser el beneficio del

proyecto en el desarrollo socio económico del municipio y la identificación de las necesidades de los pobladores en materia de agua y saneamiento.

3.1. Mapa conceptual

Debido a que en este capítulo explícitamente hace referencia a la metodología a implementar para aplicar el análisis cuantitativo y cualitativo del proyecto de agua y saneamiento a ejecutar por COSUDE, en el casco urbano del municipio de Jacaleapa. El mapa conceptual que a continuación se muestra representa el desglose del proceso que se llevara a cabo para la implementación de dicho proyecto.

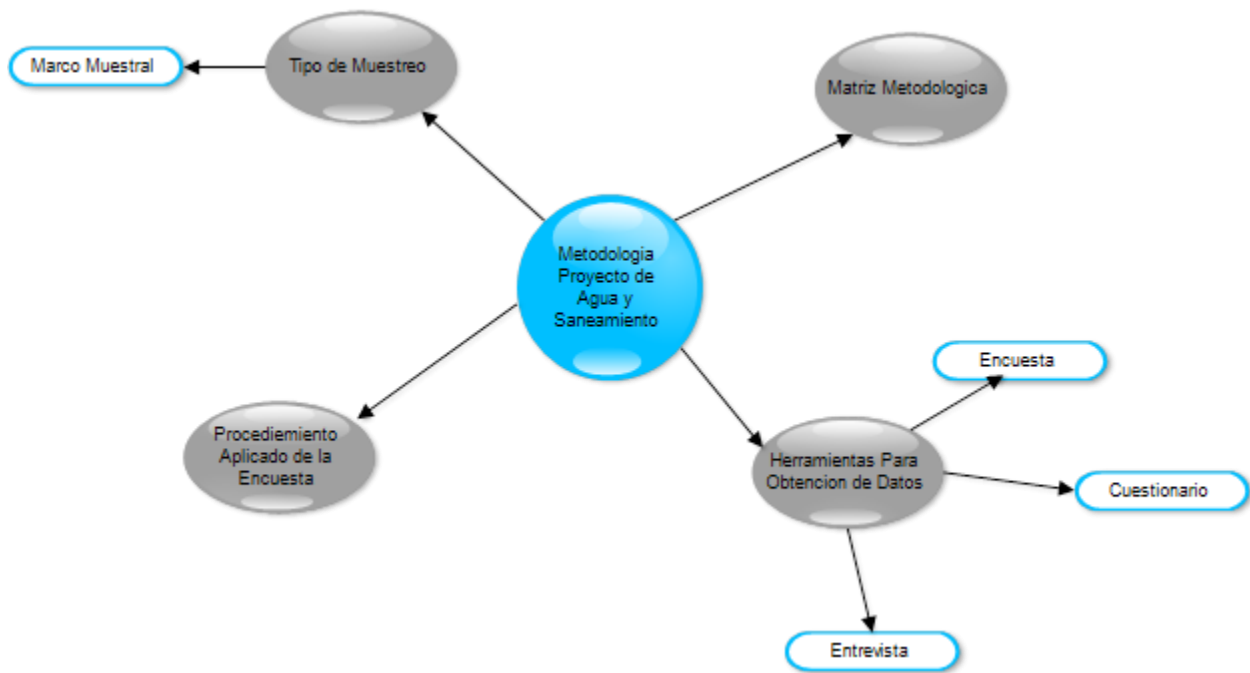


Figura 4. Mapa Conceptual.

Fuente: Elaboracion propia en base a la metodologia aplicada.

3.2. Matriz metodológica

Es un instrumento eficaz para garantizar la coherencia y congruencia entre los elementos del diseño de propuestas de investigación cualitativa. La matriz pretende resumir el proceso

desde el planteamiento del tema, las preguntas iniciales y todo el diseño de investigación; incluye la enunciación de hipótesis alternas, que son propias de comprobaciones estadísticas, para contrastar evidencias y de apoyo de las hipótesis principales.

A continuación, se presenta la matriz metodológica del proyecto de agua y saneamiento a implementarse en el municipio de Jacaleapa:

Tabla 4. Matriz Metodológica

Título de la investigación	Objetivo general de la investigación	Objetivos específicos de la investigación	Pregunta de investigación
Programa de Agua y Saneamiento para Pequeñas Ciudades.	Diseñar la propuesta técnica para la implementación de un sistema de alcantarillado y mejoramiento del sistema agua potable en el Municipio de Jacaleapa El Paraíso.	Determinar los principales riesgos en la salud; por no contar con un sistema de alcantarillado sanitario y agua potable.	¿Cuál es el impacto del desarrollo social, económico y salud en el Municipio de Jacaleapa El Paraíso, con la implementación de un sistema de alcantarillado sanitario y un sistema de agua potable?
		Plantear un Plan de Capacitación de Educación Sanitaria, indicando los temas a discutir y los más relevantes para la Comunidad.	
		Identificar los principales factores de contaminación en la zona de estudio, por falta de un tratamiento de aguas residuales.	

Fuente: Elaboración propia en base al proyecto en estudio

3.3. Procedimiento aplicado de encuesta socioeconómica

A efectos del establecer la muestra de los hogares a encuestar en el casco urbano del municipio de Jacaleapa, el equipo estableció un 25% de las casas de habitación, como el porcentaje razonable de las familias a aplicar la encuesta social para luego realizar su análisis.

Posteriormente y en base a la cantidad de casas por barrio, se aplicó el 25%, estableciendo así la cantidad de casas que se deberían encuestar por barrio. A continuación se muestra, la distribución de encuestas establecida por cada barrio del municipio de Jacaleapa:

Tabla 5. Casas encuestadas por barrio.

Municipio Jacaleapa		Factor	Casas a Encuestar
Nombre del Barrio	Cantidad de Casas		
Abajo	104	0.2500	26
Arriba	68	0.2500	17
Bella Vista	16	0.2500	4
Buenos Aires	12	0.2500	3
CEFEDH	8	0.2500	2
Centro	160	0.2500	40
Jorge Jiménez	60	0.2500	15
Reinaldo Salinas	24	0.2500	6
El carrizal	12	0.2500	3
El Zapote	60	0.2500	15
La Acacias	56	0.2500	14
La Tejera	12	0.2500	3
Las Acacias	4	0.2500	1
Lomas de San Francisco.	12	0.2500	3
Monte Fresco	12	0.2500	3
Urraco	12	0.2500	3
Vietnam	12	0.2500	3
Total Número de Casas	644		161

Fuente: (Jacaleapa, COSUDE, & Tecnico, Informe de resultados proyecto de agua y saneamiento, 2013).

Para el caso de los centros educativos, se ha procedido hacer la cita con el Director/a, para que los datos que fueron recolectados tuvieran validez. Tomando como referenecia a todos los estudiantes de los diferentes centros educativos que se encuentran en el casco urbano. Tambien se realizaron talleres con diferentes entidades interinstitucionales como ser el enlace municipal

para el Programa Regional de Seguridad Alimentaria y Nutricional para Centroamérica (PRESANCA II) para participar en una reunión de líderes y lideresas comunitarias convocados por este Programa.

Se realizaron 7 talleres informativos realizados, han participado un total de 80 personas, siendo 48 mujeres y 35 hombres, desglosados en el cuadro a continuación. Ese dato confirma una mayor participación de mujeres en temas relacionados con agua, saneamiento y educación ambiental.

Tabla 6. Asistencia a los Talleres Informativos con Grupos Clave, Establecimiento y Sexo

Establecimiento	Participantes					
	Mujeres	%	Hombres	%	Total	%
Líderes PRESANCA II	4	8.3	14	40	18	22.5
Escuela República de Colombia	15	31.2	5	14.3	20	25
Instituto Reynaldo Salinas (jornada tarde)	4	8.3	2	5.7	6	7.5
Instituto Reynaldo Salinas (jornada mañana)	6	12.5	4	11.4	10	12.5
Centro de Salud	7	14.6	1	2.8	8	10
Grupos Religiosos	3	100	0	0	0	0
Cajas Rurales	9	50	9	50	18	22.5
Total	48		35		80	100

Fuente: (Jacaleapa, COSUDE, & Tecnico, Informe de resultados proyecto de agua y saneamiento, 2013).

La selección de grupos y el establecimiento de criterios para su selección determina que en el diseño de investigación se utiliza una muestra no probabilística, la cual es utilizada en estudios “que requieren una cuidadosa y controlada elección de sujetos con ciertas características específicas previamente en el planteamiento del problema” (Hernández R. et al., 1991, p. 226).

La realización de esta encuesta sirve para medir indicadores tanto cuantitativos como cualitativos, a fin de poder hacer la intervención y posteriormente, volver a medirlos con el mismo instrumento, para verificar cambios.

Como se trata de un proyecto de acceso a servicios básicos y desarrollo (agua potable y alcantarillado sanitario), los cambios a nivel de indicadores cuantitativos son: cuántos se conectan, cuánto se paga por el agua, cantidades de servicios sanitarios/ letrinas en escuelas y centro de salud, fueron fácilmente medibles al finalizar el proyecto.

Sin embargo, los indicadores que tienen que ver con hábitos y/ o buenas prácticas de higiene, son más difíciles de medir pues requieren de una intervención en educación y capacitación en el tema, que implica cambios en comportamientos y actitudes. Son indicadores para medir impacto de la intervención a mediano y largo plazo.

3.4. Tipo de muestreo

De acuerdo a los planteamientos de esta investigación el tipo de muestreo a realizar es un muestreo no probabilístico ya que la elección de los elementos no dependerá de la probabilidad, sino de las decisiones o juicio que considere representativos de la población el investigador.

“La muestra es, en esencia, un subgrupo de la población; es decir un subconjunto de los elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que se llama población” (Hernández et al., 2010, p.175). La muestra y el tipo de muestreo nos servirán para poder obtener un resultado creíble y confiable en cuanto a la población de investigadores.

Es la técnica de muestreo más económica y la que menos tiempo consume. Posee muchas fuentes potenciales de sesgo de selección. Las muestras por conveniencia no son representativas de ninguna población definible, por lo que a nivel teórico no se puede generalizar.

3.4.1. Marco muestral

Según (Hernández, Sampieri. et al., 2010) “el marco muestral es un marco de referencia que nos permite identificar físicamente los elementos de la población, así como la posibilidad de enumerarlos y seleccionar los elementos muestrales”. (p. 185)

El marco muestral en el cual aparecen identificadas las personas o elementos que componen la población de la investigación, informes proporcionados por la municipalidad de Jacaleapa, que serán de utilidad para desarrollar la muestra.

3.5. Herramientas establecidas para la obtención de datos

3.5.1. Encuesta

Una encuesta es un procedimiento dentro de los diseños de una investigación descriptiva en el que el investigador busca recopilar datos por medio de un cuestionario previamente diseñado, sin modificar el entorno ni el fenómeno donde se recoge la información ya sea para entregarlo en forma de tríptico, gráfica o tabla. Los datos se obtienen realizando un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa o al conjunto total de la población estadística en estudio, integrada a menudo por personas, empresas o entes institucionales, con el fin de conocer estados de opinión, ideas, características o hechos específicos

3.5.2. Cuestionario

“Recolectar los datos implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico”. (Hernández, Sampieri. et al., 2010, pág. 198). Esto permitirá definir el perfil del encuestado, necesidades y problemas.

“El instrumento más utilizado para recolectar los datos es el cuestionario. Un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir. Debe ser congruente con el planteamiento del problema e hipótesis”. (Hernández, Sampieri. et al., 2010, pág. 217) Para efectos de esta investigación se diseñaran preguntas cerradas.

3.5.3. Entrevista

Constituye una herramienta importante para realizar una comunicación directa entre el entrevistado y el entrevistador, la entrevista está dirigida a los investigadores que laboran en este sector para conocer como coordinan los componentes o actividades de gestión y prevención de agua y saneamiento.

3.6. Fuentes de información

Las Fuentes primarias proporcionan datos de primera mano, información que no ha sido filtrada o manipulada por nadie más. Las fuentes primarias utilizadas en esta investigación son:

Las fuentes primarias utilizadas en esta investigación son:

Entrevista socioeconómica y cuestionario estructurado para aplicar a diferentes personas que realizan búsqueda avanzada de información, e indagar sobre su disposición a la investigación para tener información acerca de las preferencias del usuario, tolerancia a cambios, demanda potencialmente insatisfecha y otros aspectos relevantes para la investigación.

Libros y diccionarios: Se realizaron consultas a diversos libros académicos documentación, biblioteconomía, tecnologías de información, metodología de investigación, diccionario de términos generales, etcétera.

Documentos oficiales: Se consideraron diversas publicaciones de entidades gubernamentales, organismos internacionales, fuentes de estadísticas y otros.

Páginas de internet: Fueron consultadas diversas páginas oficiales de entidades y bases de datos académicas.

Las fuentes secundarias se utilizan especialmente cuando no se puede obtener información por medios de las fuentes primarias, el objetivo de las mismas es ampliar el contenido de la información presentadas por las fuentes primarias. Las fuentes secundarias utilizadas en esta investigación son: artículos de revistas científicas, literatura de consulta en páginas electrónicas relacionadas al tema desarrollado., informes y datos estadísticos.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Una vez aplicados los instrumentos de investigación definidos previamente, se procedió a digitalizarlos para su posterior análisis en función de dar respuesta al problema de investigación en relación a diseñar la propuesta técnica para la implementación de un sistema de alcantarillado y mejoramiento del sistema agua potable en el municipio de Jacaleapa, El Paraíso.

4.1 Resultados y Análisis

Esta Línea de Base refleja cómo se encuentra el Casco Urbano del Municipio de Jacaleapa en ese periodo: noviembre y diciembre 2016. Sirve para establecer indicadores tanto cuantitativos como cualitativos, a fin de poder hacer la intervención y posteriormente, volver a medirlos con el mismo instrumento, para verificar cambios.

Como se trata de un proyecto de acceso a servicios básicos y desarrollo (agua potable y alcantarillado sanitario), los cambios a nivel de indicadores cuantitativos son: cuántos se conectan, cuánto se paga por el agua, cantidades de servicios sanitarios/ letrinas en escuelas y centro de salud, fueron fácilmente medibles al finalizar el proyecto. Sin embargo, los indicadores que tienen que ver con hábitos y/ o buenas prácticas de higiene, son más difíciles de medir pues requieren de una intervención en educación y capacitación en el tema, que implica cambios en comportamientos y actitudes. Son indicadores para medir impacto de la intervención a mediano y largo plazo. Los datos que a continuación se utiliza provienen de las 161 encuestas que fueron levantadas en todo el casco urbano de Jacaleapa y caracterizan a la población de dicha comunidad.

4.1.1. Variable 1: Caracterización de los hogares

La población de Jacaleapa no cambia mucho de casa, en promedio los encuestados tiene 25 años de estar habitando en el mismo hogar. La mayoría de las viviendas están habitadas por una misma familia (81.88%) mientras que el 18.13% son hogares habitados por dos o más familias.

En su mayoría los moradores de las viviendas son dueños de las mismas (88.05%) y una pequeña parte alquila (5.66%). Las viviendas tienen en promedio 5 habitaciones de las cuales 2 son utilizadas para dormir y hay un promedio de 5.3 personas por vivienda. Eso implica un promedio de 2.65 personas/ habitación utilizada para dormir. Si bien no se puede considerar hacinamiento, está muy próximo de llegar a esa situación.

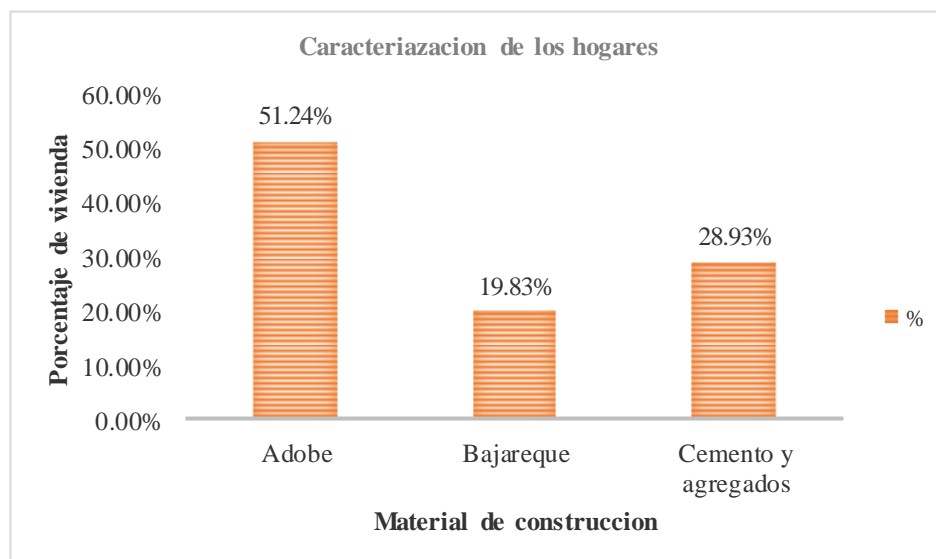


Figura 5. Caracterización de los hogares.

Fuente: Elaboración propia en base al anexo #1.

4.1.2. Variable 2: Saneamiento y Hábitos de Higiene

Respecto a la forma de saneamiento que tienen, un 38.96% dice tener pozo séptico en sus hogares, y un 33.12% usa otro tipo de saneamiento: predominando el pozo de absorción o resumidero (88%). Es importante resaltar que la mayoría de las viviendas en Jacaleapa tienen pozo de absorción o resumidero, aunque las personas siempre dicen que tienen séptico. Eso se pudo comprobar en los talleres informativos con grupos seleccionados (maestros de media, maestros de primaria, personal de salud, representantes de cajas rurales y líderes de organizaciones religiosas), cuando al explicarles la diferencia entre un pozo séptico y un pozo de absorción, todos invariablemente concordaban en que lo que hay es pozo de absorción.

Con relación a la eliminación de la basura y desperdicios podemos ver reflejado en el gráfico que los métodos más utilizados son el tren de aseo y la quema, con un 45% y un 32.50% respectivamente. La frecuencia con que lo hacen si tiene variaciones, el 24.14% lo hace diariamente, mientras que un 20.69% lo hace una vez por semana y un 44.83% respondió que lo hacían de otro modo (a cada 2 semanas).

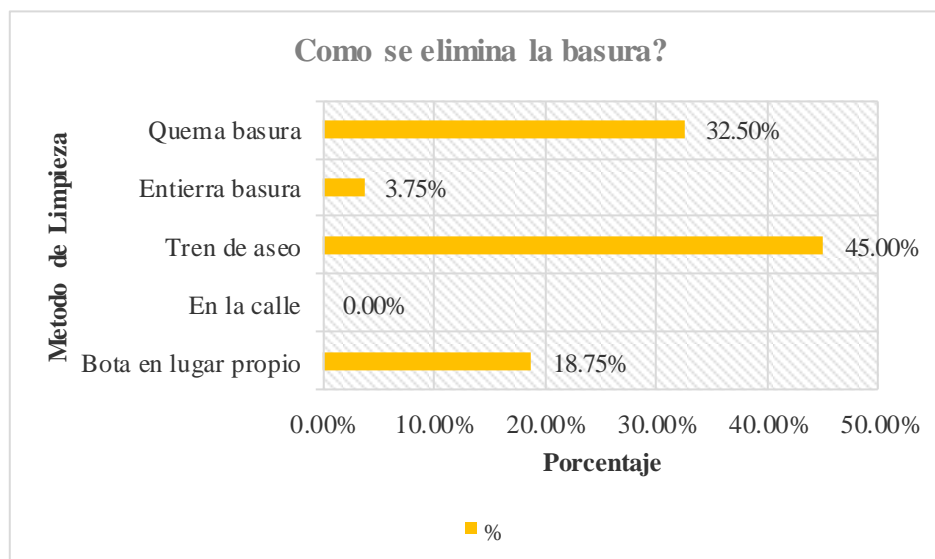


Figura 6. Eliminación de la basura.

Fuente: Elaboración propia en base al anexo #1.

En relación a los hábitos de higiene, la mayoría de los encuestados tienen un depósito para papeles utilizados en sus servicios lavables (94.90%) y un 90.63% afirmó lavarse las manos todos las veces que utilizan los baños aunque no siempre lo hacen con jabón, ya que solo el 84.28% contestó que tiene jabón en su baño. Se resalta que hay cerca del 9.0% que indica que lava las manos después de ir al baño algunas veces y alrededor del 16% que no tienen jabón para lavarse las manos. Lo más común en Jacaleapa es tener una pila abierta y allí se lava ropa, trapeadores, utensilios de cocina y las manos.

Con relación a la eliminación de la basura y desperdicios podemos ver reflejado en el gráfico que los métodos más utilizados son el tren de aseo y la quema, con un 45% y un 32.50% respectivamente. La frecuencia con que lo hacen si tiene variaciones, el 24.14% lo hace diariamente, mientras que un 20.69% lo hace una vez por semana y un 44.83% respondió que lo hacían de otro modo (a cada 2 semanas).

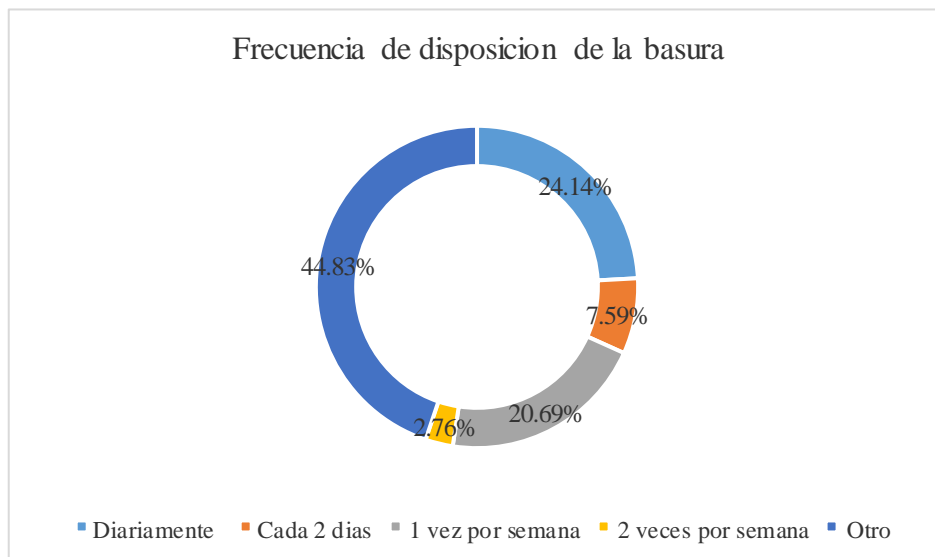


Figura 7. Disposición de la basura.

Fuente: Elaboración propia en base al anexo #1.

En las entrevistas realizadas a los centros educativos, las respuestas más comunes son de que los y las niñas/ estudiantes, no todas las veces que van al baño se lavan las manos, aunque ellos como educadores siempre insisten en las buenas prácticas de higiene. En el Centro de Salud, la información obtenida es que las personas que están en el centro esperando, cuando van al baño, se lavan las manos.

Tabla 7. Módulos sanitarios existentes de centros educativos y salud

Centros Educativos/ Centro de Salud	Servicio Sanitario		Pila para lavarse las manos		Observación
	Separados H y M	Estado	Jabón	Toalla	
Escuela Agro técnica José Reynaldo Salinas	Sí	En mal estado	No	No	
Escuela Primaria República de Colombia	Sí	Buen estado	No	No	
Jardín de Niños Reynaldo Salinas	Sí	Buen estado	Sí	Sí	
Jardín de Niños Juan Ramón Molina	Sí	Buen estado	Sí	Sí	Necesitan lavamanos
Centro de Salud CESAMO Trinidad Maradiaga	Sí	Buen estado	Sí	No	Personal del centro tiene baño separado

Fuente: (Jacaleapa, COSUDE, & Tecnico, 2013).

4.1.3. Variable 3: Servicios básicos

En relación a los servicios con que cuentan los hogares, la mayoría cuenta con energía (99.38%) y con agua entubada (95.63%). Hay todavía un 4.38% de hogares que no poseen agua. Se puede deducir que la telefonía celular ha remplazado a la telefonía fija, ya que un 96.25% tienen aparatos móviles y solo un 15.82% tiene el servicio de telefonía fija. El acceso a internet todavía es muy limitado, solo un 15.19% de los hogares cuentan con el mismo.

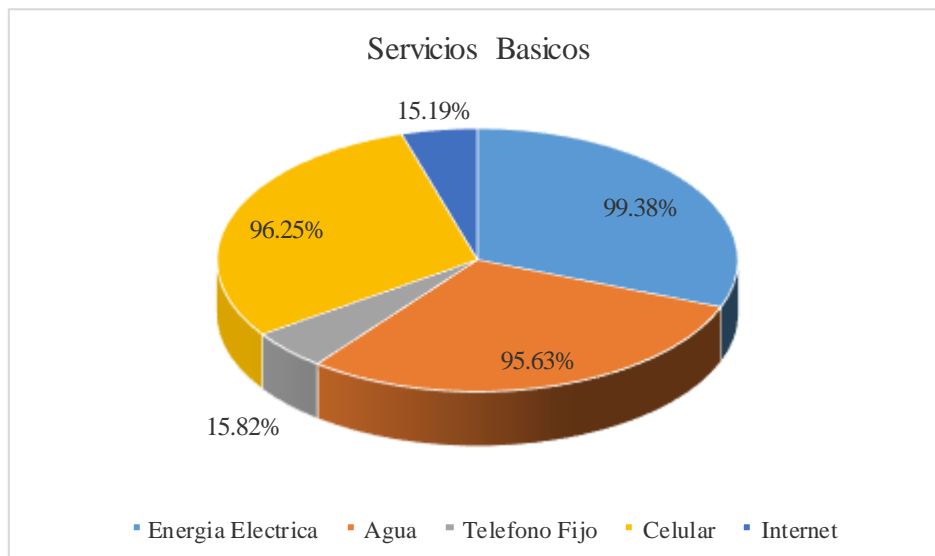


Figura 8. Servicios básicos.

Fuente: Elaboración propia en base al anexo #1.

En relación al agua que consumen para beber, en Jacaleapa predomina el agua comprada o traída de un pozo que se denomina “pocito” o bien de alguna vertiente (47.77%). Seguidamente está el agua en botellones (40.13%) y agua de la llave con 12.10%. En el siguiente gráfico se puede observar esa distribución de las opciones del agua para beber.

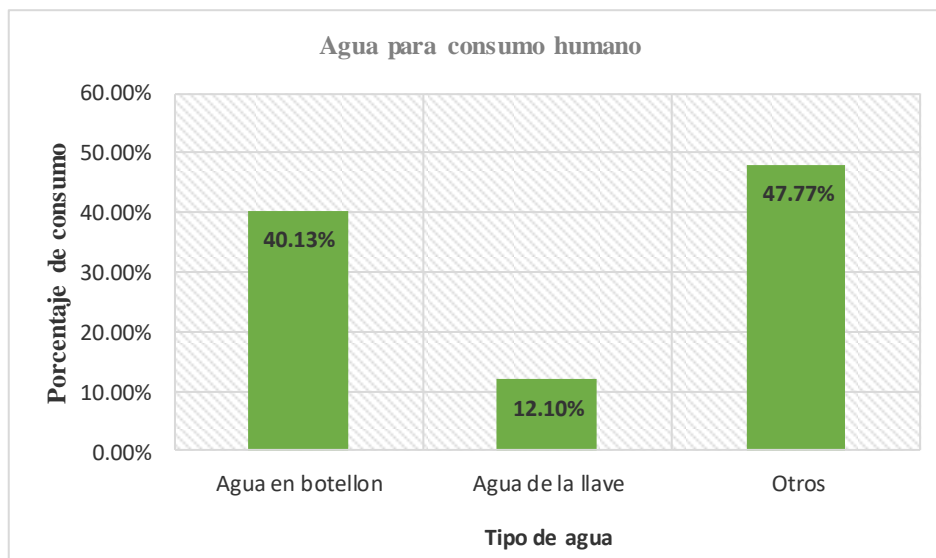


Figura 9. Agua para consumo humano.

Fuente: Elaboración propia en base al anexo #1.

Del total de viviendas que indicaron utilizar el agua de la llave para beber (12.10 %), el principal procedimiento para hacerla apta para beber es la filtración (73.7%), seguido de la cloración (10.5%) y colación (10.5%) y por último, hervir el agua también es utilizado aunque en menor escala (5.3%). El 92.45% piensa que pueden enfermarse si toman del agua de la llave sin tratarla, por eso optan por la compra de agua embotellada.

Casi la totalidad de los encuestados utiliza algún método para almacenar agua en los hogares (99.38%) y el más utilizado es la pila abierta, ya que el 87.262% de los hogares cuentan con una, y un 7.01% tienen tanques de plástico especiales para la misma función. La pila descubierta, para almacenamiento de agua puede convertirse en un elemento causante de enfermedades transmitidas por vectores como el dengue y la malaria.

El 98.76% de los encuestados considera que es necesario pagar por el servicio de agua, indicando las siguientes razones: - para poder darle un buen mantenimiento;- los buenos servicios se pagan; - porque es un servicio que mejora la calidad de vida;- porque traerá salud, entre otras razones. Es importante resaltar que son razones que hacen referencia a recibir un buen servicio, que sea de calidad.

4.1.4. Variable 4: Caracterización de la familia

La mayoría de los hogares tienen jefatura masculina (61.6%). Pero hay un 38.4% de hogares con jefatura femenina. Como fue dicho anteriormente, la mayoría de las viviendas albergan a una sola familia nuclear compuesta por padre/ madre e hijos (82%). Hay cerca de 18% de viviendas donde habitan más de una familia, generalmente son los hijos/as que a su vez tienen sus propios hijos y no han podido tener su propia casa. Del total de viviendas con más de una familia (18% de la muestra), el 41.0% tienen jefatura femenina y el 59.0% tiene jefatura masculina.

En promedio, los hogares que formaron parte de la encuesta tienen 5.3 habitantes. De los cuales solo un promedio de 1.7 trabajan y un 0.6 está buscando empleo. Del total de 521 personas con edades entre 15 años y más, 44.7% de hombres y 51.0% de mujeres saben leer y escribir. Un 2.0% de hombres y 4.2% de mujeres son analfabetas.

Es común la realización de alguna actividad económica dentro de la vivienda. 49.69% de los jefes de hogares entrevistados indicaron que realizan alguna actividad productiva dentro de la casa. De ese total, hay predominio en “Otro” significando las ventas de todo tipo: zapatos, ropa usada, utensilios para el hogar, belleza, mercadería en general, etc., y también sastrería, taller de mecánica, molino, etc., tal como nos muestra el siguiente gráfica.

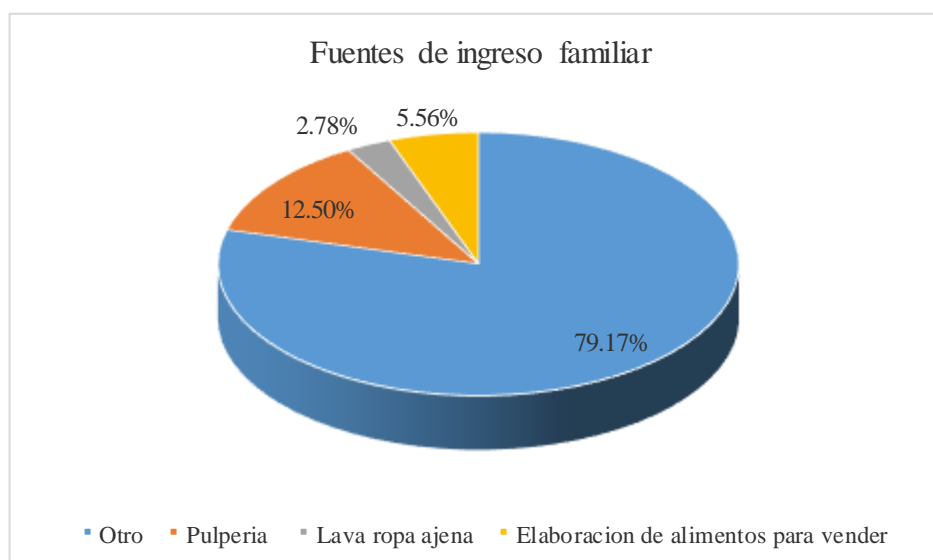


Figura 10. Fuentes de ingreso familiar.

Fuente: Elaboración propia en base al anexo #1.

4.1.5. Variable 5: Ingreso versus gastos

Al levantar la encuesta, el enfoque fue a los ingresos generados por cada uno de los individuos económicamente activos miembros de una familia. Identificando a partir de los datos generados por la aplicación de la encuesta, que los ingresos son variables, esto debido a que la mayoría de las fuentes de ingresos están determinadas por actividades independientes, es decir, no hay fuentes de empleo que generen un salario o sueldo fijo.

A continuación un detalle de la distribución de los ingresos en los hogares encuestados, lo anterior según los rangos planteados en la encuesta practicada en el municipio de Jacaleapa:

Tabla 8. Rango de ingresos de la población.

Rangos de los Ingresos			
Rango	Desde	Hasta	% Participación
A	-	3,000.00	42%
B	3,001.00	6,000.00	35%
C	6,001.00	10,000.00	16%
D	10,001.00	15,000.00	6%

E	15,001.00	más	1%
---	-----------	-----	----

Fuente: Elaboración propia en base al anexo #1.

En la encuesta se incluyó preguntas referentes a la recepción de remesas desde el exterior, ya que en muchos hogares de Honduras este concepto debe ser incluido como parte integral de los análisis de ingresos en los hogares. Jacaleapa no difiere de la generalidad nacional y de la muestra de 160 viviendas el 24%, es decir, 39 hogares aproximadamente perciben un ingreso mensual en el rubro de remesas enviadas desde el exterior, el monto promedio mensual de remesas es de USD 303.00, por lo que se convierte al menos para estos hogares en parte integral e importante de sus entradas de efectivo mensuales. En Honduras la recepción de remesas es vista como un ingreso económico significativo porque es considerado como una de las principales fortalezas en la economía del país, macroeconómicamente la recepción de divisas por este concepto desde el exterior supera a cualquier rubro de exportación de Honduras.

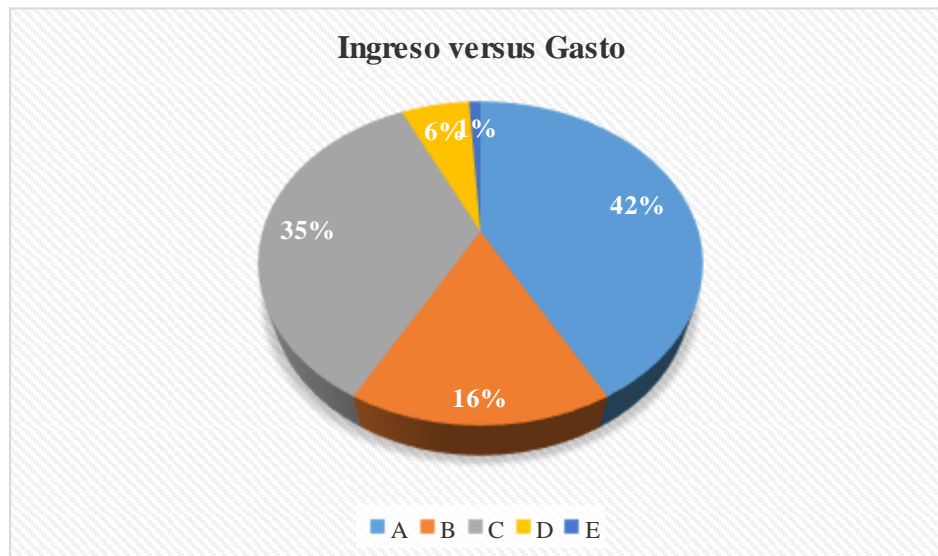


Figura 11. Ingreso versus Gasto.

Fuente: Elaboración propia en base al anexo #1.

Al revisar los gastos por hogar, se identifica que la participación dentro de los egresos que tienen las familias por el concepto de servicios de agua tanto de llave como de botellón implica una participación del 3% en relación al total de los gastos de la muestra, lo que nos indica que el gasto en agua no es significativo dentro de la canasta de gastos.

A continuación se detalla según egresos el orden de los gastos mensuales que realizan las viviendas:

Tabla 9. Distribución de los gastos en la familia.

Distribución de Gastos	
Rubro	% Participación
Alimentación	39%
Educación	11%
Salud	8%
Vestuario	6%
Transporte	6%
Energía	6%
Combustible	5%
Tel Móvil	4%
Otros	4%
Leña/Gas	4%
Vivienda	3%
Agua Bote	2%
Agua Llave	1%
Tel Fijo	1%

Fuente: Elaboración propia en base al anexo #1.

Casi el 70% de la canasta de gastos se concentra en cuatro rubros: Alimentación, Educación, Gastos Médicos, Vestuario y Transporte. En este punto es necesario resaltar que el gasto en agua que tienen las familias es de un promedio mensual de L.135.00 donde el 63% es por la compra de agua embotellada (L.85.00) y su diferencia el 37% del gasto promedio mensual

representa la cuota por el consumo del agua que proviene de la llave, el servicio de agua en el municipio de Jacaleapa es de únicamente de L 49.00 promedio mensual.

Cabe mencionar que dentro de los rubros que participan en la canasta de gastos de las familias (viviendas) el gasto mensual de la telefonía móvil tiene una mayor participación en el presupuesto del hogar donde mensualmente se ve representado por 4% superando el gasto y/o cuota de lo que representa un mantenimiento del servicio de agua (3%), sin embargo, el agua está dentro de las prioridades de pago pero considerándose como un gasto posterior al consumo de la telefonía móvil.

Más allá de la inquietud que pueda causar en la actualidad el costo del servicio agua para los hogares del casco urbano de Jacaleapa, las principales inquietudes en el futuro inmediato serán:

- El sostenimiento y mantenimiento del acueducto.
- El costo de saneamiento y/o potabilización del agua cruda.

En el punto uno, nos referimos a los aspectos técnicos, de operatividad y administración, en este apartado el principal egreso será el costo de la energía eléctrica, únicamente en el caso de que la distribución del agua potable sea por gravedad se omitirá este gasto. Separado pero vinculado es el tema del Saneamiento y Potabilización, referente a esto último tópico el costo de los químicos será el principal gasto y salida de efectivo en el flujo.

En la actualidad los hogares del casco urbano de Jacaleapa, gastan más en agua potabilizada (botellones), leña, clarificación, que en el servicio de agua como tal. Con base a otras experiencias en municipios similares, al determinar tarifas a la par se deberá de socializar ampliamente: que el agua que ahora se recibirá del nuevo acueducto es más adecuada para el consumo humano que la que se recibe en la actualidad.

Recalamos que el éxito de establecer tarifas en una comunidad está vinculado a la adecuada socialización y a la calidad del servicio.

4.1.6. Variable 6: Salud e higiene

Respecto a las principales enfermedades que han padecido los niños y niñas menores de 5 años en Jacaleapa, según datos del Centro de Salud, predomina son las IRA's (infecciones respiratorias agudas, como tos, gripe, amigdalitis, faringo amigdalitis), eso coincide con los datos de la encuesta, donde el 16% indica padecimientos relacionados con las IRA's, tal como se muestra en el siguiente gráfico.

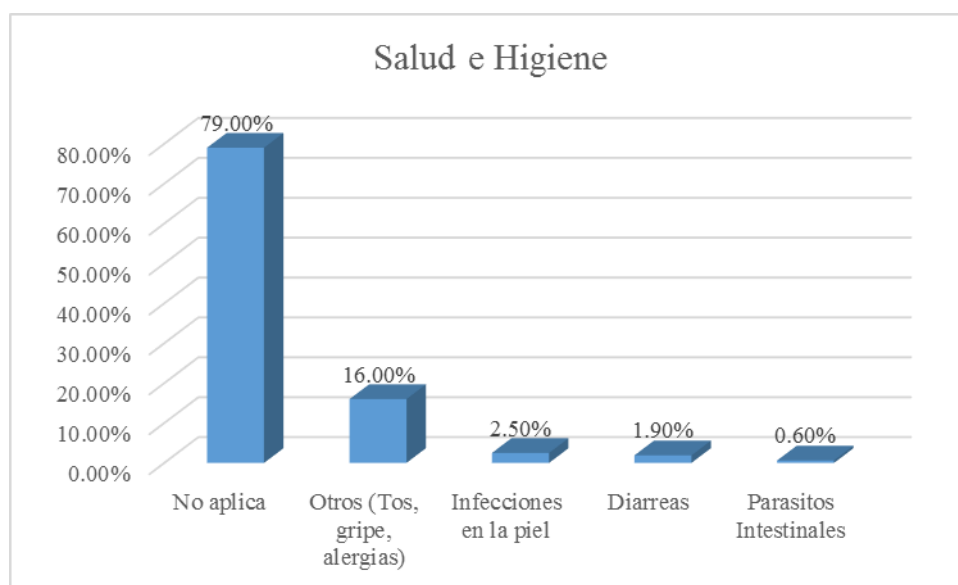


Figura 12. Salud e higiene.

Fuente: Elaboración propia en base al anexo #1.

Del total de personas que ha indicado haber tenido un niño/a enfermo en el último mes, 67.40% mencionaron haberlo llevado al médico por esa enfermedad. Para los adultos, la encuesta ha arrojado que las tres principales enfermedades padecidas fueron las relacionadas con gripe, tos, fiebre. Seguidamente están las alergias.

Hay también hipertensión, dolor de cabeza, asma, infección urinaria, entre otras. En el Centro de Salud, para las mujeres adultas las principales causas de consulta (morbilidad) son las infecciones del tracto uterino y las infecciones urinarias.

4.2 Presupuesto del proyecto

A continuación se presenta el presupuesto base del proyecto en mención, ya que tiene como finalidad el desarrollo social del municipio de Jacaleapa, EL Paraíso.

Tabla 10. Presupuesto del proyecto.

NOMBRE DE TAREA	CANTIDAD	P.U.	COSTO	
Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Construcción del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Casco Urbano del Municipio de Jacaleapa			L. 17,673,527.70	
Alcantarillado Sanitario				
Alcantarillado Sanitario Red Norte			L.	6540,946.49
Replanteo y Nivelación Topográfica	11858.31	17.77	L.	210,722.17
Limpieza y Destronque	1599.14	10.80	L.	17,270.71
Excavación con peones en Condominiales	1971.58	64.15	L.	126,476.86
Excavación en Roca	985.79	216.26	L.	213,186.95
Excavación con Retroexcavadora	4808.92	81.00	L.	389,522.52
Acarreo Material de Desperdicio	1865.11	83.16	L.	155,102.55
Rotura y Restitución de Acera	950.00	498.96	L.	474,012.00
Suministro e Instalación de Tubería PVC SDR-41, 4 " Ø	9584.00	143.31	L.	1373,483.04
Suministro e Instalación de Tubería PVC SDR-41, 6 " Ø	895.28	224.66	L.	201,133.60
Suministro e Instalación de Tubería PVC SDR-41, 8 " Ø	674.14	384.00	L.	258,869.76
Suministro e Instalación de Tubería PVC SDR-41, 10 " Ø	704.89	446.59	L.	314,796.83

Prueba Hidrostática	11858.31	8.93	L.	105,894.71
Conexión Domiciliaria	490.00	553.01	L.	270,974.90
Pozo de Inspección Simplificado Tipo T1	32.00	2247.74	L.	71,927.68
Pozo de Inspección Simplificado Tipo T2	120.00	2457.00	L.	294,840.00
Pozo de Inspección Simplificado Tipo T3	25.00	2475.81	L.	61,895.25
Pozo de Inspección Simplificado Tipo T4	30.00	2625.61	L.	78,768.30
Pozo de Inspección Simplificado Tipo T5	60.00	2856.73	L.	171,403.80
Pozo de Inspección Simplificado Tipo T6	25.00	2894.39	L.	72,359.75
Pozo de Inspección Simplificado Tipo T7	46.00	2994.18	L.	137,732.28
Pozo de Inspección Convencional h = 2.00m	37.00	7741.71	L.	286,443.27
Pozo de Inspección Convencional h = 3.00m	2.00	8321.25	L.	16,642.50
Relleno y Compactado con Material Selecto	1575.58	423.36	L.	667,037.55
Relleno y Compactado con Material del Sitio	4950.10	115.24	L.	570,449.52
Alcantarillado Sanitario Red Sur			L.	5963,736.56
Replanteo y Nivelación Topográfica	10706.89	17.77	L.	190,261.44
Limpieza y Destronque	1338.36	10.80	L.	14,454.29
Excavación con peones en Condominiales	2755.17	64.15	L.	176,744.16
Excavación en Roca	484.72	216.26	L.	104,825.55
Excavación con Retroexcavadora	1938.87	81.00	L.	157,048.47
Acarreo Material de Desperdicio	1860.14	83.16	L.	154,689.24
Rotura y Restitución de Pavimento	48.00	951.05	L.	45,650.40
Rotura y Restitución de Acera	1628.26	498.96	L.	812,436.61
Suministro e Instalación de Tubería PVC SDR-41, 4"Ø	8376.06	143.31	L.	1200,373.16
Suministro e Instalación de Tubería PVC SDR-41, 6"Ø	755.52	224.66	L.	169,735.12

Suministro e Instalación de Tubería PVC SDR-41, 8"Ø	819.79	384.00	L.	314,799.36
Suministro e Instalación de Tubería PVC SDR-41, 10"Ø	755.52	446.59	L.	337,407.68
Prueba Hidrostática	10706.89	8.93	L.	95,612.53
Conexión Domiciliaria	597.00	553.01	L.	330,146.97
Pozo de Inspección Simplificado Tipo T1	19.00	2247.74	L.	42,707.06
Pozo de Inspección Simplificado Tipo T2	86.00	2457.00	L.	211,302.00
Pozo de Inspección Simplificado Tipo T3	43.00	2475.81	L.	106,459.83
Pozo de Inspección Simplificado Tipo T4	21.00	2625.61	L.	55,137.81
Pozo de Inspección Simplificado Tipo T5	75.00	2856.73	L.	214,254.75
Pozo de Inspección Simplificado Tipo T6	35.00	2894.39	L.	101,303.65
Pozo de Inspección Simplificado Tipo T7	20.00	2994.18	L.	59,883.60
Pozo de Inspección Convencional h = 2.00m	3.00	7741.71	L.	23,225.13
Pozo de Inspección Convencional h = 3.00m	2.00	11082.81	L.	22,165.62
Relleno y Compactado con Material Selecto	1443.69	423.36	L.	611,200.60
Relleno y Compactado con Material del Sitio	3574.38	115.24	L.	411,911.55
Planta de Tratamiento			L.	5168,844.62
Planta de Tratamiento de Lodos Activados (Incluye Diseño, Construcción de las obras de ingeniería, instalación y suministro de equipos, Capacitación a los operarios, Mantenimiento por tres años desde su puesta en marcha)	1.00	5168844.62	L.	5168,844.62
Sistema de Agua Potable			L.	4919,777.85
Construcción de Pozo Los Guácimos 2				
Caseta			L.	168,585.09
Dados de Concreto 0.50 x 0.50	16.00	447.94	L.	7,167.04

Solera 0.15 x 0.15 m, 4 varilla 3/8, anillos #2@0.15 m	37.00	331.95	L.	12,282.15
Construcción de paredes de bloque 20x20x40 cm	59.00	487.62	L.	28,769.58
Columnas de 15x15 4 var de 3/8 y anillos #2@ 0.20m	40.00	553.77	L.	22,150.80
Jamba de 10x15cm, 3#3, #2 @20cm	13.25	157.28	L.	2,083.96
Techo de Lámina de Zinc	41.00	591.36	L.	24,245.76
Firme de Concreto 10 cm	24.50	586.17	L.	14,361.17
Cerco de Alambre	36.00	259.69	L.	9,348.84
Puerta Metálica 1.80 x 0.80 mts, incluye llavín de portón	1.00	7530.48	L.	7,530.48
Inst. y Sum. Equipo de Automatización con Logo Programable Inalámbrica	1.00	27000.00	L.	27,000.00
Portón de acceso	1.00	13645.31	L.	13,645.31
Construcción de Pozo (Perforado) 200 pies			L.	632,836.64
Movilización equipo y sondeos geofísicos (sondeo eléctricos)	1.00	37800.00	L.	37,800.00
Perforación	200.00	631.80	L.	126,360.00
Instalación y Suministro Tubería PVC 8 " RD-17 Ademe liso y ranurado	200.00	471.43	L.	94,286.00
Engravado	3.00	1436.40	L.	4,309.20
Desarrollo y limpieza	48.00	71.28	L.	3,421.44
Sello sanitario y desinfección	1.00	4860.00	L.	4,860.00
Instalaciones Eléctricas (electrodos) y otros accesorios	1.00	16200.00	L.	16,200.00
Instalación y Suministro Equipo de Bombeo 15 HP	1.00	216000.00	L.	216,000.00
Generador de combustión para energía	1.00	129600.00	L.	129,600.00
Línea de Bombeo No. 1, Del Pozo Los Guácimos hasta El Tanque Los Limones			L.	491,867.15
Trazado y marcado	1360.00	25.55	L.	34,748.00
Excavación Mecanizada (Suelo común)	870.00	81.00	L.	70,470.00
Excavación material tipo	10.00	216.26	L.	2,162.60

II (suelo pesado)				
Instalación, suministro y prueba de tubería HG 4 " Ø SCH-40	18.00	673.09	L.	12,115.62
Instalación, suministro y prueba tubería PVC 4 " Ø SDR 26	1360.00	172.71	L.	234,885.60
Instalación de válvula de limpieza 1 1/2 "	3.00	1604.64	L.	4,813.92
Instalación de válvula de aire 1/2 "	1.00	1220.79	L.	1,220.79
Construcción de anclajes 0.20 m3	3.00	1195.02	L.	3,585.06
anclajes de 0.5x0.5x0.45 cm	8.00	397.51	L.	3,180.08
Relleno y compactado material de sitio	750.00	115.24	L.	86,430.00
Cajas de válvulas de aire	3.00	1420.96	L.	4,262.88
Cajas de válvulas de limpieza	2.00	1420.96	L.	2,841.92
Construcción paso tipo I			L.	-
Construcción de Soportes de concreto: columnas 0.30x0.30x3.00 m; 4 var #4 y anillos #3@0.20 m. Zapata aisladas 1x1x0.27; 5#4 a/s.	3.00	2334.09	L.	7,002.27
Revestimiento de tubería PVC con capa de concreto simple de 0.10 m de espesor	3.00	340.71	L.	1,022.13
Línea cable 1/0 acsr, para corriente trifásica con herrajes	150.00	5.38	L.	807.00
Banco de transformadores 15 KV	2.00	11159.64	L.	22,319.28
Tanque de Almacenamiento Nuevo La Verónica II (50,000 Galones)			L.	422,666.65
Desmote y Limpieza	80.00	10.80	L.	864.00
Trazado y Marcado	31.00	15.85	L.	491.35
Excavación Mecanizada (común)	52.11	81.00	L.	4,220.91
Desalojo y Disposición de Material de Desperdicio	67.74	83.16	L.	5,633.26
Cimentación de Mampostería	40.96	1,450.73	L.	59,421.90
Zapata aislada 80 x80 cm, espesor 25 cm, 6 # 4 a.s.	8.00	746.23	L.	5,969.84
Solera Perimetral de 0.15x0.20	29.30	348.89	L.	10,222.48
Paredes de Ladrillo Rafón	79.30	488.26	L.	38,719.02

Columna, 25 x 25 cm, 4 # 5, estribo # 2 cada 20 cm	25.92	709.06	L.	18,378.84
Vigas central, 25 x 38 cm, 5 # 5, estribo # 2 cada 15 cm	21.80	769.71	L.	16,779.68
Vigas de perimetrales, 25 x 38 cm, 5 # 5, estribo # 2 cada 8 cm en L/5 y cada 10 cm en el centro	25.66	769.71	L.	19,750.76
Losa Superior de Concreto	74.44	2,020.04	L.	150,371.78
Piso de Concreto	63.81	559.33	L.	35,690.85
Tapadera Metálica de Inspección	1.00	3,349.40	L.	3,349.40
Ventila	3.00	290.25	L.	870.75
Válvula de compuerta para limpieza de 3 pulgadas	1.00	2,360.47	L.	2,360.47
Válvula de compuerta para salida de 6 pulgadas	1.00	5,040.54	L.	5,040.54
Caja de Conexión Domiciliaria	2.00	883.75	L.	1,767.50
Repello y Pulido (interior y exterior)	158.60	142.58	L.	22,613.19
Sellador (interior y exterior)	158.60	66.51	L.	10,548.49
Impermeabilización (interior y exterior)	158.60	60.54	L.	9,601.64

Fuente: Elaboracion propia en base.

4.3 Cronograma de trabajo

A continuación se presenta el cronograma de trabajo para la ejecución del proyecto tomando como referencia que el pazo máximo para su construcción son 8 meses.

Tabla 11. Cronograma de Trabajo.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Construcción del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Casco Urbano del Municipio de Jacaleapa	227.75 días	jue 01/06/17	lun 16/04/18
ALCANTARILLADO SANITARIO	141 días	jue 01/06/17	jue 14/12/17
Red Norte	140 días	jue 01/06/17	mié 13/12/17
Inicio	0 días	jue 01/06/17	jue 01/06/17
Replanteo y Nivelación Topográfica	0 días	vie 02/06/17	vie 02/06/17
Limpieza y Destronque	95.5 días	lun 12/06/17	mar 12/12/17

Excavación en Roca	90 días	jue 01/06/17	mié 04/10/17
Excavación con Retroexcavadora	47 días	jue 01/06/17	jue 02/11/17
Excavación con peones en Condominiales	75 días	jue 01/06/17	mié 22/11/17
Relleno y Compactado con Material Selecto	90 días	mié 21/06/17	mar 24/10/17
Relleno y Compactado con Material del Sitio	45 días	mié 21/06/17	mar 22/08/17
Acarreo Material de Desperdicio	90 días	vie 23/06/17	jue 26/10/17
Rotura de Acera	42 días	sáb 01/07/17	mar 29/08/17
Suministro e Instalación de Tubería PVC SDR-41, 10 " Ø	12 días	mar 05/12/17	mié 20/12/17
Suministro e Instalación de Tubería PVC SDR-41, 8 " Ø	48 días	mar 20/06/17	jue 24/08/17
Suministro e Instalación de Tubería PVC SDR-41, 6 " Ø	95 días	mar 20/06/17	lun 30/10/17
Suministro e Instalación de Tubería PVC SDR-41, 4 " Ø	90 días	mar 20/06/17	lun 23/10/17
Prueba Hidrostática	25 días	vie 03/11/17	jue 07/12/17
Conexión Domiciliaria	50 días	vie 13/10/17	jue 21/12/17
Pozo de Inspección Simplificado Tipo T1	45 días	vie 21/07/17	jue 21/09/17
Pozo de Inspección Simplificado Tipo T2	45 días	vie 08/09/17	jue 09/11/17
Pozo de Inspección Simplificado Tipo T3	49 días	vie 25/08/17	mié 01/11/17
Pozo de Inspección Simplificado Tipo T4	18 días	vie 25/08/17	mar 19/09/17
Pozo de Inspección Simplificado Tipo T5	29 días	vie 25/08/17	mié 04/10/17
Pozo de Inspección Simplificado Tipo T6	12 días	vie 08/09/17	lun 25/09/17
Pozo de Inspección Simplificado Tipo T7	12 días	vie 08/09/17	lun 25/09/17
Pozo de Inspección Convencional h = 2.00m	60 días	vie 22/09/17	jue 14/12/17
Pozo de Inspección Convencional h = 3.00m	60 días	vie 22/09/17	jue 14/12/17
Fin	0 días	mar 12/12/17	mar 12/12/17
Red Sur	113 días	jue 01/06/17	lun 06/11/17
Inicio	0 días	jue 01/06/17	jue 01/06/17
Replanteo y Nivelación Topográfica	80 días	vie 02/06/17	jue 21/09/17
Limpieza y Destronque	75 días	lun 12/06/17	vie 22/09/17
Excavación en Roca	31 días	jue 01/06/17	jue 13/07/17
Excavación con Retroexcavadora	31 días	jue 01/06/17	jue 13/07/17
Excavación con peones en Condominiales	70 días	jue 01/06/17	mié 06/09/17
Relleno y Compactado con Material Selecto	70 días	mié 21/06/17	jue 19/10/17
Relleno y Compactado con Material del Sitio	71 días	mié 21/06/17	mié 18/10/17
Acarreo Material de Desperdicio	55 días	vie 23/06/17	mar 31/10/17
Rotura y Restitución de Pavimento	40 días	sáb 01/07/17	vie 25/08/17
Rotura de Acera	13 días	mar 05/12/17	mié 28/03/18
Suministro e Instalación de Tubería PVC SDR-41, 10 " Ø	40 días	mar 20/06/17	lun 14/08/17
Suministro e Instalación de Tubería PVC SDR-41, 8 " Ø	20 días	mar 20/06/17	lun 07/08/17
Suministro e Instalación de Tubería PVC SDR-41, 6 " Ø	15 días	mar 20/06/17	lun 28/08/17
Suministro e Instalación de Tubería PVC SDR-41, 4 " Ø	70 días	vie 03/11/17	vie 02/03/18
Prueba Hidrostática	31 días	vie 13/10/17	vie 24/11/17
Conexión Domiciliaria	40 días	vie 21/07/17	jue 14/09/17
Pozo de Inspección Simplificado Tipo T1	20 días	vie 08/09/17	jue 05/10/17
Pozo de Inspección Simplificado Tipo T2	25 días	vie 25/08/17	jue 28/09/17
Pozo de Inspección Simplificado Tipo T3	20 días	vie 25/08/17	jue 21/09/17
Pozo de Inspección Simplificado Tipo T4	20 días	vie 25/08/17	jue 21/09/17
Pozo de Inspección Simplificado Tipo T5	12 días	vie 08/09/17	lun 25/09/17
Pozo de Inspección Simplificado Tipo T6	12 días	vie 08/09/17	lun 25/09/17

Pozo de Inspección Simplificado Tipo T7	55 días	vie 22/09/17	jue 07/12/17
Pozo de Inspección Convencional h = 2.00m	44 días	vie 22/09/17	mié 22/11/17
Pozo de Inspección Convencional h = 3.00m	30 días	mar 12/12/17	lun 22/01/18
Fin	0 días	sáb 23/12/17	sáb 23/12/17
Planta de Tratamiento de Lodos activados	56.88 días	jue 01/06/17	vie 18/08/17
Inicio	0 días	jue 01/06/17	jue 01/06/17
Planta de Tratamiento de Lodos Activados (Incluye Diseño, Construcción de las obras de ingeniería, instalación y suministro de equipos, Capacitación a los operarios, Mantenimiento por tres años desde su puesta en marcha)	55 días	lun 05/06/17	vie 18/08/17
Fin	0 días	vie 18/08/17	vie 18/08/17
Sistema de Agua Potable	127 días	vie 20/10/17	lun 16/04/18
Construcción de Pozo Los Guácimos 2	112 días	vie 20/10/17	lun 26/03/18
Caseta	32 días	vie 20/10/17	lun 04/12/17
Inicio	0 días	vie 20/10/17	vie 20/10/17
Dados de Concreto 0.50 x 0.50 x 0.50	5 días	vie 20/10/17	jue 26/10/17
Solera 0.15 x 0.15 m, 4 varilla 3/8, anillos #2@0.15 m	5 días	vie 27/10/17	jue 02/11/17
Construcción de paredes de bloque 20x20x40 cm	5 días	vie 03/11/17	jue 09/11/17
Columnas de 15x15 4 var de 3/8 y anillos #2@ 0.20m	5 días	lun 06/11/17	vie 10/11/17
Jamba de 10x15cm, 3#3, #2 @20cm	3 días	lun 13/11/17	mié 15/11/17
Techo de Lámina de Zinc	3 días	sáb 18/11/17	mié 22/11/17
Firme de Concreto 10 cm	1 día	mar 21/11/17	mar 21/11/17
Cerco de Alambre	5 días	vie 20/10/17	jue 26/10/17
Puerta Metálica 1.80 x 0.80 mts, incluye llavín de portón	2 días	mar 21/11/17	mié 22/11/17
Inst. y Sum. Equipo de Automatización con Logo Programable Inalámbrica	5 días	sáb 25/11/17	vie 01/12/17
Porton de acceso	1 día	vie 27/10/17	vie 27/10/17
Fin	0 días	sáb 02/12/17	sáb 02/12/17
Construcción de Pozo (Perforado) 200 pies	99 días	vie 30/06/17	mié 15/11/17
Inicio	0 días	vie 30/06/17	vie 30/06/17
Movilización equipo y sondeos geofísicos (sondeo eléctricos)	2 días	vie 30/06/17	lun 03/07/17
Perforación	5 días	vie 06/10/17	jue 12/10/17
Instalación y Suministro Tubería PVC 8 " RD-17 Ademe liso y ranurado	3 días	vie 13/10/17	mar 17/10/17
Engravado	1 día	lun 16/10/17	lun 16/10/17
Desarrollo y limpieza	2 días	mar 17/10/17	mié 18/10/17
Sello sanitario y desinfección	2 días	sáb 21/10/17	mar 24/10/17
Instalaciones Eléctricas (electrodos) y otros accesorios	8 días	lun 23/10/17	mié 01/11/17
Instalación y Suministro Equipo de Bombeo 15 HP	4 días	sáb 04/11/17	jue 09/11/17
Generador de combustión para energía	3 días	vie 10/11/17	mar 14/11/17
Fin	0 días	lun 13/11/17	lun 13/11/17
Línea de Bombeo No. 1, Del Pozo Los Guácimos hasta El Tanque Los Limones	24.88 días	mar 10/10/17	lun 13/11/17
Inicio	0 días	mar 10/10/17	mar 10/10/17
Trazado y marcado	3 días	mar 10/10/17	jue 12/10/17

	Excavación Mecanizada (Suelo común)	5 días	sáb 14/10/17	vie 20/10/17
	Excavación material tipo II (suelo pesado)	8 días	vie 20/10/17	mar 31/10/17
SCH-40	Instalación, suministro y prueba de tubería HG 4 " Ø	4 días	sáb 21/10/17	jue 26/10/17
SDR 26	Instalación, suministro y prueba tubería PVC 4 " Ø	10 días	dom 15/10/17	vie 27/10/17
	Instalación de válvula de limpieza 1 1/2 "	1 día	dom 29/10/17	lun 30/10/17
	Instalación de válvula de aire 1/2 "	1 día	dom 29/10/17	lun 30/10/17
	Construcción de anclajes 0.20 m3	3 días	lun 30/10/17	mié 01/11/17
	anclajes de 0.5x0.5x0.45 cm	1 día	lun 30/10/17	lun 30/10/17
	Relleno y compactado material de sitio	15 días	lun 16/10/17	vie 03/11/17
	Cajas de válvulas de aire	1 día	mié 01/11/17	mié 01/11/17
	Cajas de válvulas de limpieza	1 día	lun 06/11/17	lun 06/11/17
	Construcción paso tipo I	3 días	vie 27/10/17	mar 31/10/17
	Construcción de Soportes de concreto: columnas 0.30x0.30x3.00 m; 4 var #4 y anillos #3@0.20 m. Zapata aisladas 1x1x0.27; 5#4 a/s.	2 días	mar 31/10/17	mié 01/11/17
	Revestimiento de tubería PVC con capa de concreto simple de 0.10 m de espesor	3 días	sáb 04/11/17	mié 08/11/17
	Línea cable 1/0 acsr, para corriente trifásica con herrajes	5 días	sáb 04/11/17	vie 10/11/17
	Banco de transformadores 15 KV	8 días	vie 03/11/17	mar 14/11/17
	Fin	0 días	dom 12/11/17	dom 12/11/17
	Tanque de Almacenamiento Nuevo La Verónica II (50,000 Galones)	56.88 días	dom 10/09/17	lun 27/11/17
	Desmonte y Limpieza	1 día	dom 10/09/17	lun 11/09/17
	Trazado y Marcado	1 día	dom 10/09/17	lun 11/09/17
	Excavación Mecanizada (común)	2 días	vie 28/07/17	lun 31/07/17
	Desalojo y Disposición de Material de Desperdicio	4 días	lun 31/07/17	jue 03/08/17
	Cimentación de Mampostería	6 días	vie 29/09/17	vie 06/10/17
	Zapata aislada 80 x80 cm, espesor 25 cm, 6 # 4 a.s.	5 días	sáb 07/10/17	vie 13/10/17
	Solera Perimetral de 0.15x0.20	3 días	sáb 14/10/17	mié 18/10/17
	Paredes de Ladrillo Rafón	9 días	lun 16/10/17	jue 26/10/17
	Columna, 25 x 25 cm, 4 # 5, estribo # 2 cada 20 cm	3 días	dom 29/10/17	mié 01/11/17
	Vigas central, 25 x 38 cm, 5 # 5, estribo # 2 cada 15 cm	3 días	mar 31/10/17	jue 02/11/17
	Vigas de perimetrales, 25 x 38 cm, 5 # 5, estribo # 2 cada 8 cm en L/5 y cada 10 cm en el centro	3 días	dom 05/11/17	mié 08/11/17
	Losa Superior de Concreto	12 días	lun 06/11/17	mar 21/11/17
	Piso de Concreto	3 días	vie 24/11/17	mar 28/11/17
	Tapadera Metálica de Inspección	1 día	vie 17/11/17	vie 17/11/17
	Ventila	1 día	vie 17/11/17	vie 17/11/17
	Válvula de compuerta para limpieza de 3 pulgadas	1 día	dom 19/11/17	lun 20/11/17
	Válvula de compuerta para salida de 6 pulgadas	1 día	lun 20/11/17	lun 20/11/17
	Caja de Conexión Domiciliaria	2 días	lun 20/11/17	mar 21/11/17
	Repello y Pulido (interior y exterior)	6 días	vie 17/11/17	vie 24/11/17
	Sellador (interior y exterior)	1 día	sáb 25/11/17	lun 27/11/17

Fuente: Elaboracion propia.

4.4 Matriz de riesgo

Es la herramienta donde muestro los diferentes factores que pueden afectar la ejecución del proyecto, tomando en consideración los problemas que actualmente no permiten la gestión adecuada para el buen funcionamiento y mantenimiento de proyectos de esta índole.

Tabla 12. Matriz de riesgo.

MATRIZ RIESGO							
No.	Descripción de Riesgo	Causas	Probabilidad	Impacto	Estrategia	Monto Estimado para controlar o Disminuir el Efecto(L.P.S.)	Costo Esperado por el Riesgo (L.P.S.)
1	Escasez de Materia Prima	Que los pobladores de la comunidad deseen sacar provecho económico de la situación	0.3	Moderado	Mitigar , Involucrar a las aldeas aledañas a unirse al programa.	L. 10,000.00	L. 3,000.00
2	Falta de asimilación del proyecto por parte de la comunidad.	Falta de conocimiento y escolaridad de la comunidad.	0.3	Muy Alto	Evitar , juicio de expertos adecuado para la explicación del programa hacia la comunidad.	L. 50,000.00	L. 15,000.00
3	Pérdida de personal clave	Mala comunicación entre las autoridades del programa.	0.3	Alto	Evitar , mantener como punto principal el uso de la razón y conocimiento.	L. 20,000.00	L. 6,000.00
4	Reestructuración de Personal	Cambio en la directiva del programa antes de su ejecución.	0.5	Muy Alto	Evaluar , mantener el personal que ha estado involucrado en la planificación del programa.	L. 20,000.00	L. 10,000.00
5	Trabajos no programados	Ejecutar actividades que no están en el presupuesto.	0.9	Muy Alto	Evaluar , si se van a realizar actividades que están fuera de presupuesto para incluirlas.	L. 20,000.00	L. 18,000.00
6	Crisis económica	Asegurar la capacidad financiera del programa.	0.7	Alto	Aceptar , medir los costos tangibles e intangibles del programa.	L. 20,000.00	L. 14,000.00
7	Problemas climáticos	Realizar estudio de impacto ambiental.	0.5	Moderado	Mitigar , tener en cuenta los diferentes cambios que están ocurriendo en el ambiente	L. 20,000.00	L. 10,000.00

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el capítulo 1 se definió la pregunta de investigación, ¿Cuál es el impacto del desarrollo social, económico y sanitario en el Municipio de Jacaleapa El Paraíso, con la implementación de un sistema de alcantarillado sanitario y un sistema de agua potable?

Después de obtener los resultados derivados del análisis de los instrumentos de investigación del presente estudio, a continuación se presentan las conclusiones con sus respectivas recomendaciones de la problemática estudiada.

5.1. CONCLUSIONES

- a. Según los datos analizados en la parte de saneamiento se percibe que el 88% de la población encuestada tiene pozo de absorción, lo cual demuestra que en la actualidad el casco urbano del municipio de Jacaleapa, El Paraíso está necesitado de implementar un sistema de tratamiento para aguas residuales, ya que la población beneficiada será aproximadamente de 3,800 personas. Siendo esta una de las principales causas de la contaminación comunitaria, pues por la falta de saneamiento se derivan gran cantidad de problemas perjudiciales para la salud personal y ambiental. Cabe de mencionar que en nuestro país existen reglamentos y leyes que se encargan de mantener el control y monitoreo de los sistemas que se implementen en diferentes lugares del país cumplan con los requisitos necesarios para su buen funcionamiento.
- b. Con respecto a los datos obtenidos en referencia a la disposición de la basura y el método aplicado para su eliminación, partiremos que casi el 40% de la población practica una cultura de aseo de no contaminación al medio ambiente. El resto de los

pobladores aplican sus propios métodos para poder eliminarla ya que actualmente no existen entes reguladores por parte de la municipalidad que den el servicio necesario para que la comunidad viva en una zona libre de contaminantes, sin embargo es de mencionar que existe un tren de aseo que pasa cada 15 días por cada vivienda recogiendo los desperdicios, el 45% de la población aplica este método.

- c. Tomando en consideración que el municipio de Jacaleapa, cuenta con casi todos los servicios básicos en un 99% (energía eléctrica, agua potable) que se necesitan para el desarrollo económico del mismo, hace que sea necesario la implementación del sistema de alcantarillado para mejorar las condiciones salubres de la comunidad. En la parte de agua potable, esta proviene de una fuente superficial localizada en el Rio Azul, la cual se ve afectada por todos los organismos contaminantes que existen alrededor de la zona de captación. De esta manera es de mencionar que el 44.13% de la población consume agua purificada (botellón) y el resto de la población el agua que consume proviene de afluentes naturales como también agua de la llave.
- d. En lo referente a la parte económica que vive el municipio actualmente las condiciones no son muy favorables, pues gran parte de la economía local depende de las remesas que se envían del exterior; el 24% de los hogares encuestados dicen que aproximadamente perciben \$303.03 mensuales, de ahí el crecimiento económico es paupérrimo debido a que los jóvenes son asalariados de la agricultura, ganadería, o que trabajan fuera del casco urbano como ser la ciudad de Danli; esto representa el 79% de la economía local. La distribución de los gastos familiares el porcentaje más alto es en alimentación que representa el 39%, el restante son gastos cotidianos dentro de la familia.

5.2. RECOMENDACIONES

- a. COSUDE y la municipalidad de Jacaleapa deben de afianzar el convenio de cooperación firmado entre las partes para poder implementar el sistema de alcantarillado sanitario en dicho municipio. Ya que la población se ve necesitada de un tratamiento de aguas residuales, por lo cual mejorara las condiciones de saneamiento, ambiente y social de la comunidad. Este último se verá reflejado cuando la población tome conciencia y ponga en práctica los hábitos de higiene. En la parte ambiental los ríos no se verán afectados ya que actualmente las aguas residuales de varias viviendas su sistema de drenaje está conectado al río.
- b. En las prácticas y métodos para la disposición de la basura, la municipalidad debe de sociabilizar e implementar el uso adecuado del tren de aseo; siendo este el método con mayor aceptación para la no contaminación ambiental. Además ver la construcción de un relleno sanitario, para dar el tratamiento correcto de la basura.
- c. Con respecto al agua potable se debe hacer énfasis que actualmente proviene de una fuente superficial que se ve afectada por varios contaminantes lo que perjudica si su uso es para consumo humano. Es de mencionar que el proyecto fortalecerá el sistema de agua potable existente, pues el alcance de este componente es la perforación de pozos y equipamiento, construcción de tanques de almacenamiento y mejoras a la red de distribución existente. Ya que el agua potable va ser bombeada tiene costos directos de funcionamiento y mantenimiento; estos costos tienen que ser transmitidos al usuario de una forma cautelosa, para que no exista ninguna oposición para la implementación del proyecto. Este proceso se hará mediante capacitaciones a los pobladores en el contexto del uso racional del agua como también los beneficios de

contar con agua para uso doméstico y humano de calidad, porque en la actualidad el agua potable no cumple con los parámetros necesarios.

- d. Con la construcción del proyecto en estudio, la población de Jacaleapa se verá beneficiada directamente con los fondos económicos del proyecto. Pues dentro del marco de cooperación firmada entre las partes hay acuerdos que los pobladores de la zona serán los encargados de construir las obras civiles y de esta forma beneficiar a la economía del municipio ya que el 25% del presupuesto es en pagos a planillas de trabajadores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ambiental, A. d. (2015). *Identificación de eventos peligrosos*. Tegucigalpa.
- Educacion, S. d. (2012). *Sistema de Indicadores Estadísticos Educativos*. Obtenido de <http://estadisticas.se.gob.hn/siee/indicadoresDeOportunidadesEducativas.php>
- ERSAPS, & COSUDE. (2014). Conceptos claves. *Manual para el uso Racional del Agua*, 35.
- ERSAPS, & COSUDE. (2014). Marco Legal e Institucional. *Manual de Gerencias de Acueductos y Alcantarillados*, 1,5.
- Heraldo, E. (2013). *Honduras: Cane y Jacaleapa Vencieron el Analfabetismo*. Obtenido de <http://www.elheraldo.hn/alfrente/777475-209/honduras-cane-y-jacaleapa-vencieron-el-analfabetismo>
- Hernández, Sampieri. et al. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- INDH, 2. (2012). *Informe Sobre Desarrollo Humano Honduras 2011*. Obtenido de http://www.undp.org/content/dam/honduras/docs/publicaciones/INDH2011Completo_sin%20anexos.pdf
- INE, 2. (2011). *Mapa del Municipio de Jacaleapa*. Obtenido de http://www.ciudades.co/honduras/municipio_jacaleapa_el-paraiso.html
- Investigacion, G. d. (2016). *Ejemplo de Matriz Metodológica*. Obtenido de <https://abelsing.wordpress.com/2011/10/18/un-ejemplo-de-matriz-de-metodologia-de-investigacion/>
- Investigacion, M. d. (2015.). *Higiene y Seguridad Industrial*. Obtenido de <http://metodologia02.blogspot.com/p/tipos-de-muestreo.html>
- Jacaleapa, M. d. (Junio de 2015). Informe de Desarrollo Humano Municipal. *IDH, Jacaleapa*. Jacaleapa, El Paraiso, Honduras.

Jacaleapa, M. d., COSUDE, & Tecnico, G. (Octubre de 2013). *Informe de resultados proyecto de agua y saneamiento*. Jacaleapa.

OMS. (Junio de 2015). *Centro de Prensa*. Obtenido de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs391/es/>

PNUD. (201). *Honduras en Breve*. Obtenido de <http://www.hn.undp.org/content/honduras/es/home/countryinfo.html>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, P. H. (2006). *Informe sobre Desarrollo Humano Honduras*. Obtenido de http://hdr.undp.org/sites/default/files/2006_honduras_web.pdf

Rodriguez, E. (5 de Noviembre de 2016). Mapa Conceptual. *Metodologia proyecto agua y saneamiento*. Jacaleapa, El Paraiso, Honduras.

Suiza, C., & SANAA. (2006). *Reglamento de Juntas Administradoras de Agua*. Tegucigalpa, M.D.C.

ANEXOS

7.1. Entrevista aplicada



Entrevista de Actualización de Diagnóstico Comunitario de Jacaleapa

Proyecto: "Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Construcción del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Casco Urbano del Municipio de Jacaleapa"

Barrio: _____ No. De Manzana: _____

Encuestador: _____

Fecha: _____

Nombre del Jefe (a) de Hogar	Número de Teléfono	Propiedad de Vivienda		No. De Miembros de la Familia							Tipo de Baño Usado		Disp.	Disp.	Disp.	Consumo Agua Botellón semanal	Conexión Servicio Agua propio	Disponibilidad de Horarios				
		P	A	-5	6-12	13-18	19-35	36-50	51-60	70+	Total Miembros	Letrina	Lavable	Aguas Negras	Aguas Grises			Basura	Tarde	Noche	Fin de Semana	
Totales																						

Posible Local para Reuniones:

Líderes Potenciales Identificados:



Entrevista de Actualización de Diagnóstico Comunitario de Jacaleapa

Proyecto: “Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Construcción del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Casco Urbano del Municipio de Jacaleapa”

Barrio: _____ No. De Manzana: _____ Encuestador: _____ Fecha: _____

Marque con una “X”, la proposición que corresponda:

- **Nombre del Jefe (a) de Hogar:** _____ **Edad:** _____

- **Fuente de ingreso familiar**

- ✓ Dueño de pulpería _____
- ✓ Lavar ropa ajena _____
- ✓ Elaboración de alimentos _____
- ✓ Otro _____

- **Rango de ingreso familiar**

Rango	Desde	Hasta	
A	-	3,000.00	
B	3,001.00	6,000.00	
C	6,001.00	10,000.00	
D	10,001.00	15,000.00	
E	15,001.00	más	

- **Distribución de los gastos**

Rubro	
Alimentación	
Educación	
Salud	
Vestuario	
Transporte	

Energía	
Combustible	
Tel Móvil	
Otros	
Leña/Gas	
Vivienda	
Agua Bote	
Agua Llave	
Tel Fijo	

- **Enfermedades más frecuentes**

Aplica a niños menores de 5 años.

- Tos, gripe, alergias_____
- Infecciones en la piel_____
- Diarreas_____
- Parásitos intestinales_____
- No aplica_____

- **Se ha enfermado su hijo en el último mes:**

SI_____ NO_____