

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
POSTGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
MAESTRÍA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS



TESIS

**“PROYECTO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE
DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA EL CASCO URBANO
DE CUCUYAGUA, COPÁN”**

**SUSTENTADA POR:
LIC. GERARDO ENRIQUE MOLINA RODRÍGUEZ**

**PREVIA OPCIÓN AL TÍTULO DE:
MÁSTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS CON
ORIENTACIÓN EN FINANZAS**

ASESORES DE TESIS:

**MSc. LUIS DUARTE
MSc. PEDRO ALLAN DÍAZ**

CIUDAD UNIVERSITARIA

OCTUBRE, 2012

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

**LICENCIADA JULIETA CASTELLANOS RUÍZ
RECTORA**

**ABOGADA ENMA VIRGINIA RIVERA MEJÍA
SECRETARIA GENERAL**

**DOCTORA OLGA JOYA SIERRA
DIRECTORA DEL SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**MSc. BELINDA FLORES DE MENDOZA
DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

**DOCTOR JORGE ABRAHAM ARITA LEÓN
COORDINADOR GENERAL POSTGRADO FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS**

DEDICATORIA

Dedicar nuestros esfuerzos y triunfos es muy significativo para nuestras vidas, porque al culminar una meta propuesta después de enfrentar innumerables obstáculos debe de motivarnos a continuar con nuestros propósitos, pero es importante no olvidar que para lograr una meta, lo más importante es contar con el único Dios verdadero creador de los cielos y la tierra, por tal motivo es muy gratificante dedicar este logro a mi Dios todo poder y todo amor para mi vida Jehová de los Ejércitos.

Quiero dedicar este título de Máster a mi esposa Mildred Yanina, a mis hijos y a mi madre, que en este largo periodo de estudio me han acompañado y apoyado, con su tiempo, recursos y aun lo que es más importante prestándome el tiempo que debía de dar a ellos, para poder dedicarlo a las actividades académicas para poder cumplir con los requisitos exigidos por la UNAH la cual es la institución que nos ha educado durante este largo período.

De igual manera quiero agradecer a las Fuerzas Armadas de Honduras, por su gran aporte a la educación y profesionalización de la institución y en particular a la Dirección de Personal por seleccionarme para hacer estudios de postgrado.

AGRADECIMIENTO

A mis catedráticos que de una forma profesional me han impartido sus conocimientos, los que me han formado para enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más cambiante y exigente donde el conocimiento y la tecnología cambian drásticamente.

Al personal docente y administrativo del post grado de la Facultad de Ciencias Económicas, que son los constructores de la educación que hoy recibimos, los cuales dedicaron sus conocimientos, tiempo y dedicación para hacer de nosotros profesionales capacitados para enfrentar los desafíos de un mundo cada vez mas cambiante.

De igual manera quiero agradecer a las Fuerzas Armadas De Honduras por su gran aporte a la educación y profesionalización de la institución y en particular a mi persona por seleccionarme para optar a obtener este conocimiento

También dedico este triunfo a mis compañeros de la Promoción XXXIV de la Maestría de Administración de Empresas con Orientación a Finanzas, los cuales me apoyaron en el logro de la meta propuesta, ya que me brindaron su apoyo al igual que compartimos experiencias las cuales son valiosas para nuestras vidas.

Muy especialmente al Máster Pedro Allan Díaz por su valioso aporte en el asesoramiento técnico que me permitió culminar con éxito la maestría.

INDICE

	Página
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
INTRODUCCIÓN.....	i
CAPÍTULO 1 PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO.....	1
1.1 Descripción del Proyecto.....	2
1.1.1 Racionalidad del Proyecto.....	2
1.1.2 Beneficios.....	2
1.1.3 Beneficiarios.....	3
1.2 Antecedentes.....	3
1.2.1 Generalidades de Honduras.....	4
1.2.2 Generalidades del Departamento de Copán.....	5
1.2.3 Características generales del municipio.....	8
1.3 Situación problemática.....	17
1.4 Preguntas de investigación.....	19
1.4.1 General.....	19
1.4.2 Específicas.....	19
1.5 Objetivos del Estudio.....	20
1.5.1 Objetivo general.....	20
1.5.2 Objetivos específicos.....	20
1.6 Justificación.....	20
1.7 Viabilidad.....	22
CAPÍTULO 2 MARCO DE REFERENCIA.....	23
2.1 Marco conceptual.....	24
2.1.1 Definiciones y conceptos más utilizados.....	24
2.1.2 Definiciones del servicio de agua.....	30
2.1.3 Tipos de venta.....	31
2.2 Marco contextual.....	32
2.2.1 Surgimiento del servicio de agua en la historia.....	32
2.2.2 Experiencias en el servicio de almacenamiento y distribución de agua.....	35
2.2.3 Existencia del servicio en el mercado nacional.....	37
2.2.4 Papel de los actores involucrados.....	37

	Página
CAPÍTULO 3 EL PROYECTO.....	38
3.1 Nombre del proyecto.....	39
3.2 Área geográfica de influencia del proyecto.....	39
3.3 Área temática del proyecto.....	39
3.4 Objetivos del proyecto.....	39
3.4.1 Objetivo general.....	39
3.4.2 Objetivos específicos.....	39
3.5 Componentes metodológicos.....	40
3.5.1 Tipo de estudio.....	40
3.5.2 Diseño de la investigación.....	40
3.5.3 Variables usadas y operacionalización.....	40
3.5.4 El instrumento.....	41
3.5.5 Prueba piloto y ajustes al documento.....	41
3.5.6 Procesamiento de datos.....	41
3.5.7 Resultados y análisis.....	41
3.5.8 Gráficos, tabulación de resultados e interpretación de las Encuestas.....	41
3.5.9 Mercado meta.....	46
3.5.10 Población y muestra.....	46
3.5.11 Plan de muestreo.....	47
3.5.12 Recolección de datos.....	49
3.6 Impacto esperado del proyecto.....	61
3.7 Análisis situacional del proyecto.....	61
CAPÍTULO 4 COMPONENTES DEL PROYECTO.....	63
4.1 Componente de mercado.....	64
4.1.1 Determinación del mercado meta primario y secundario.....	64
4.1.2 Investigación de mercado.....	64
4.1.3 Determinación de la demanda y la oferta.....	66
4.1.4 Análisis de la competencia.....	67
4.1.5 Estructura de precios.....	68
4.2 Componente técnico.....	69
4.2.1 Generalidades del proyecto.....	70
4.2.2 Costo del proyecto.....	78
4.2.3 Sistema de higiene y seguridad.....	84
4.3 Componente administrativo.....	88
4.3.1 Visión.....	88
4.3.2 Misión.....	88
4.3.3 Objetivos institucionales.....	88
4.3.4 Políticas.....	89
4.3.5 Constitución legal.....	89
4.3.6 Estructura orgánica.....	90

	Página
4.3.7 Estructura de personal.....	90
4.3.8 Descripción perfiles de puestos.....	90
4.3.9 Procesos de selección de personal.....	100
4.3.10 Criterios para la aplicación del proceso administrativo.....	100
4.3.11 Procesos de gestión de recursos humanos y selección de Personal.....	100
4.3.12 Estructura de sueldos y salarios.....	101
4.4 Componente legal.....	102
4.4.1 Constitución legal.....	102
4.5 Componente ambiental.....	104
4.6 Componente económico financiero.....	106
4.6.1 Plan de Inversión.....	106
4.6.2 Fuentes de financiamiento.....	108
4.6.3 Fuentes de ingreso.....	109
5. CONCLUSIONES.....	110
6. RECOMENDACIONES.....	111
7. BIBLIOGRAFÍA.....	112
8. ANEXOS	116
ANEXO "A" Instrumento No.1.....	117
ANEXO "B" Tabulación y Análisis de Datos.....	120
ANEXO "C" Instrumento de trabajo No.2.....	122
ANEXO "D" Perfil Topográfico.....	124
ANEXO "E" Presupuesto de Materiales.....	126

ÍNDICE DE MAPAS

No.	Nombre	Página
1	Ubicación de Cucuyagua, Copán	8
2	Departamento de Copán	9

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Nombre	Página
1	Operacionalización de Variables	42
2	Consenso en la distribución de agua	49
3	Frecuencia con que se recibe el agua en Cucuyagua, Copán	50
4	Problemas que afectan la distribución de agua	51
5	Fuentes de distribución de agua	52
6	Existencia de mano de obra calificada	53
7	Aumento de horas diarias en el suministro de agua	54
8	Gasto de agua diario en galones	55
9	Quiénes deberían involucrarse en el funcionamiento del proyecto	56
10	Pago por el mejoramiento, almacenamiento y distribución de agua	57
11	Rango de pago por servicio de almacenamiento y distribución de agua	58
12	Beneficios que traerá a la comunidad el mejoramiento del sistema de agua	59
13	Beneficiarios directos	60
14	Análisis situacional FODA	62
15	Línea de conducción	76
16	Costo del proyecto	77
17	Estructura de sueldos y salarios	78
18	Plan de inversión Estudio Ambiental	101
19	Presupuesto Inversiones Fijas	105
20	Presupuesto gastos operativos	106
21	Presupuesto administrativo	107
22	Presupuesto legal	107
23	Presupuesto ambiental	108
24	Plan de inversión total	108
25	Fuentes de financiamiento	109

INDICE DE GRÁFICOS

No.	Nombre	Página
1	Consenso en la distribución de agua	49
2	Frecuencia que recibe usted el servicio de agua	50
3	Problemas que afectan la distribución de agua	51
4	Fuentes de agua	52
5	Existencia de mano de obra calificada	53
6	Aumento de horas diarias en el suministro de agua	54
7	Gasto de agua diario en galones	55
8	Quiénes deberían involucrarse en el funcionamiento del proyecto	56
9	Pago por el mejoramiento, almacenamiento y distribución de agua	57
10	Rango de pago por servicio de almacenamiento y distribución de agua	58
11	Beneficios que traerá a la comunidad el mejoramiento del sistema de agua	59
12	Beneficiarios directos	60

INTRODUCCIÓN

El Proyecto tiene como objeto mejorar la distribución de agua del casco urbano de Cucuyagua, Copán” porque el sistema actual tiene veintidós (22) años de funcionamiento y es obsoleto, no sólo por su edad sino que por fallas de construcción, dado que no ubicaron adecuadamente las estructuras para romper la presión, ocasionando fallas en la tubería.

Este proyecto está dirigido a beneficiar cuatro mil quinientas (4,500) habitantes que viven en setecientos cincuenta (750) viviendas de la comunidad de Cucuyagua. Cabe destacar que dicho proyecto está proyectado para suplir la demanda de la población a veinte (20) años plazo con el fin de mejorar la calidad de vida de los vecinos de la comunidad objeto de estudio.

La longitud de la línea de conducción será de 6,662 metros, cantidad que es igual a la longitud de la red de distribución y a la longitud total del sistema.

El proyecto consta de cuatro (4) capítulos. El Capítulo número 1 contiene el planteamiento del problema, el mismo contiene la descripción del proyecto, los antecedentes, la situación problemática, las preguntas de investigación, los objetivos y la justificación.

El capítulo número 2 se denominó marco de referencia, conformado por el marco conceptual y marco contextual.

El Capítulo 3, se tituló con el nombre el proyecto, mismo que contiene el nombre del proyecto, área geográfica de influencia del proyecto, área temática del proyecto, objetivos del proyecto, componente metodológico, impacto esperado y análisis situacional.

El Capítulo 4, se llamó componentes del proyecto, en él se desarrolló los componentes mercado, técnico, administrativo, legal, ambiental, económico-financiero.

Además del contenido apuntado, este documento contiene la introducción, las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

Para realizar la investigación se utilizó fuentes primarias y secundarias y para conformar el documento, las directrices que para tal fin tiene la Facultad de Ciencias Económicas en el Postgrado de Administración de Empresas.

CAPÍTULO 1

PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

Parque Central de Cucuyagua, Copán



Fotografía: Gerardo E. Molina Rodríguez

1.1 Descripción del proyecto

El proyecto consiste en mejorar el sistema de distribución de agua del casco urbano de Cucuyagua, Copán, dado que el existente actualmente no satisface las necesidades de la población en lo que respecta a calidad y cantidad de agua, las necesidades de la población actual del municipio.

1.1.1 Racionalidad del Proyecto

El proyecto se concibió a raíz de una plática sostenida con el Señor Francisco Arturo López (Alcalde Municipal de Cucuyagua, Copán), donde manifestó que la necesidad más sentida de la población de Cucuyagua, Copán era mejorar el sistema de agua potable; dado que sólo un pequeño porcentaje de los usuarios del servicio la recibe diariamente, los demás dos veces por semana y una vez por semana y debido al crecimiento de la población y a la poca capacidad instalada del sistema actual del suministro del agua un promedio de 30% de la población no tiene sistema instalado de agua potable en sus viviendas.

Por lo antes expuesto, los vecinos de la población de Cucuyagua reclaman al señor alcalde municipal agua potable en calidad y cantidad.

1.1.2 Beneficios

Con el proyecto de agua potable se obtendrá el mejoramiento de la salud e higiene, el saneamiento ambiental humano y el desarrollo socioeconómico de la comunidad.

1.1.3 Beneficiarios

La población directa beneficiaría según la investigación realizadas es de 4,500 habitantes que viven en 750 viviendas del casco urbano de Cucuyagua, Copán.

1.2 Antecedentes

Para definir el municipio de Cucuyagua, Copán, se partirá del contexto nacional, se seguirá con el departamento, para ubicar en él, el municipio de Cucuyagua, Copán, Honduras, Centro América.

Honduras en la emisión de sus políticas de desarrollo, ha priorizado el aprovechamiento de los recursos locales para la ejecución de proyectos que respondan de manera eficiente a las necesidades más sentidas de la población.

Los gobiernos municipales conscientes de su papel en sus comunidades han planificado resolver a corto, mediano y largo plazo a las necesidades de sus pobladores, a fin de dar respuestas a los habitantes que han depositado su confianza para regir y la toma de decisiones para beneficio de los municipios.

Para crear las condiciones de desarrollo local en Honduras se han creado la Ley de Municipalidades de Honduras y otros decretos relacionados con el fin de mejorar la calidad de vida de sus pobladores a través de la capitalización de sus recursos como estrategia de combate frontal a la pobreza y al deterioro de los recursos naturales.

El enfoque de los gobiernos municipales está dirigido a desarrollar capacidades para la gobernabilidad, avanzar en la descentralización y brindar mejores servicios a los ciudadanos.

Dentro de estos servicios indispensables que deben brindar las municipalidades a sus ciudadanos está el mejoramiento de la distribución del agua en la comunidad.

El fin de mejorar los servicios de agua es contribuir con la calidad de vida de las comunidades a través del desarrollo humano, social, medioambiental y productivo.

1.2.1 Generalidades de Honduras

Según (Pineda, 2006), el país tiene una extensión de 112,492 KM², su capital es Tegucigalpa, Municipio del Distrito Central conformada por las ciudades de Tegucigalpa y Comayagüela tiene una población absoluta aproximada de ocho millones doscientos mil habitantes y una población relativa² de 72.89 habitantes por kilómetro cuadrado¹.

Según el Instituto Nacional de Estadísticas (Estadísticas, 2010), la población de Honduras es joven, y un 57.3% de la misma, vive en el área urbana y es menor de veinticinco años.

El incremento de la población implica que el gobierno debe preocuparse por darle oportunidades a sus habitantes y brindar mejores servicios públicos tales como: acueductos y alcantarillados, agua potable, red de comunicación terrestre, red de telefonía y comunicaciones, educación, salud, luz eléctrica;

¹ La población relativa, es el resultado de dividir la población absoluta entre el número de kilómetros cuadrados que tiene una comunidad.

porque a la fecha los existentes no suplen las necesidades básicas de la población.

La falta de oportunidades permite los flujos migratorios del campo a la capital y otras ciudades importantes del país; también al exterior especialmente hacia los Estados Unidos y España, los impactos de la alta migración en la política social son devastadores y generan vacíos personales y familiares, deterioran el capital humano y social en las comunidades, dejando a veces sin sustento los procesos de descentralización y desarrollo social.

1.2.2 Generalidades del Departamento de Copán

Según Zavala (2011) el departamento de Copán fue fundado el 28 de Mayo de 1869 en la administración del Presidente José María Medina. Está situado al Occidente de Honduras, constituye junto a las Islas de la Bahía, Valle, La Paz, Ocotepeque e Intibucá, los departamentos más pequeños del país. Su cabecera Departamental es Santa Rosa de Copán y su principal actividad económica es la agricultura, destacándose el cultivo del Tabaco y Café.

En el departamento de Copán, se encuentran los vestigios arqueológicos mayas más importantes del país y conocidos en el mundo entero y son las ruinas de Copán, declarado en 1980 Monumento cultural Patrimonio de la Humanidad.

En la primera división política territorial Copán formaba parte del departamento de Gracias (hoy Lempira).

En 1906 la Asamblea Nacional Constituyente redujo su extensión con la separación de los municipios que hoy forman el departamento de

Ocotepeque, perdiendo Copán aproximadamente la tercera parte de su área.

Copán tomó su nombre de la antigua Capital -del Reino Hueytlatō o Payaqui. Copantl, término Quanhpantli: "Puente de Madera lo que llamamos Copante".Zavala (2011).

Está ubicado en la parte más Occidental del país y limita al Norte, con la República de Guatemala; al Sur con el departamento de Ocotepeque, al Este con el departamento de Santa Bárbara y Lempira, al Oeste con la República de Guatemala y el departamento de Ocotepeque.

En su área territorial se encuentran los siguientes Valles: Cucuyagua que se extiende por los municipios de Cucuyagua, San Pedro Copán y Corquín llega hasta la margen izquierda del río Alax; Valle de Copán; ocupa casi toda la cuenca del río Copán, en él están las célebres Ruinas Mayas de Copán. Valle de La Venta se extiende desde el municipio de Florida hasta Nueva Arcadia, siguiendo el curso del río Chamelecón.

Su relieve es montañoso y en él, se encuentran la cordillera del Merendón, procedente de Ocotepeque, cruza los municipios de Trinidad, San Antonio Florida y La Unión en el Oriente; Copán, Cabañas, Santa Rita y el Paraíso en el Occidente; recibe dos denominaciones principales: Montaña del Gallinero, en Santa Rosa y Montaña del Espíritu Santo, en los municipios de Trinidad, San Antonio, Florida, y Nueva Arcadia.

La Sierra de Celaque se levanta en la línea divisoria de los departamentos de Lempira y Copán, los principales ramales en la jurisdicción de San Pedro Copán, reciben el nombre de Yaunera, Yaunerita, Tempisque, Granadillas,

Caracol, Camalote y Roblecito y la Sierra de Cerro Azul en la parte Oriental del departamento, entre los ríos San Juan y Chamelecón.

Su territorio está regado por el río: Río Higuito, que viene de Ocotepeque con el nombre de Río Grande, atraviesa el Valle de Sensenti, donde recibe el río Aruco y Mejocote que nacen en el departamento de Lempira. Río Copán surge de la falda de los Cerros Negro y Vara de Cohete, pasa por las bases de las Minas de Copán, al cruzar por el caserío llamado Tapesco, se interna en territorio guatemalteco. También cruzan el departamento el Río Managua, río Morjá, río Juanbuco, río Juyama, río Chinamito y río Chamelecón.

Tiene un clima tropical lluvioso que es contrastado por las temperaturas, es caliente en las zonas bajas y márgenes fluviales, y templado y frío en las zonas montañosas.

Sus suelos son excelentes para el cultivo del café, caña de azúcar y tabaco de alta calidad y granos básicos.

En su población arbórea se destacan maderas preciosas, industriales y plantas medicinales. Posee ricos minerales dentro de las cuales están el cobre, mármol y metales preciosos, esta actividad minera actualmente tiene poco apoyo de la población, porque las compañías mineras contaminan los ecosistemas y la vida en general, debido a que su explotación es de cielo abierto en Honduras.

La principal industria es el tabaco y la turística, por la presencia de las Ruinas Mayas.

Copán tiene una superficie territorial de 3.203 km²; con una población de 288,766 habitantes. INE (2010). Su población relativa o de 90.15 habitantes por kilómetro cuadrado.

1.2.3 Características generales del municipio.

- Ubicación Geográfica del Municipio

Según la Dirección de Asesoría Técnica Municipal, el municipio de Cucuyagua, Copán está situado en el Occidente del país al Oriente del valle de Cucuyagua y a la margen derecha del río Alax (Río Grande) a 28 km de la ciudad de Santa Rosa de Copán y 420 km de Tegucigalpa.

Mapa No.1

Ubicación de Cucuyagua, Copán

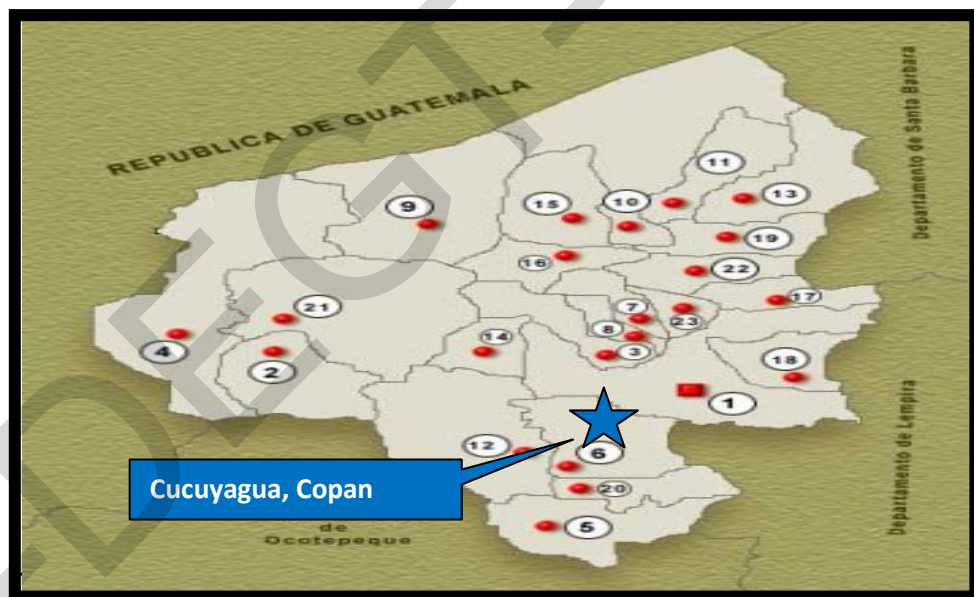


FUENTE: (luventicus.org/mapas/honduras.)

- Extensión Territorial y límites geográficos

Según el Sistema de Información Municipal (SINEMUN) de la Secretaría de Gobernación (2002) el municipio de Cucuyagua, Copán tiene una extensión territorial de 131.6 Km² limita al Norte: con el municipio de Santa Rosa; al Sur: con el municipio de San Pedro de Copán; al Este, con los municipios de las Flores y Talgua y al Oeste, limita con el municipio de La Unión.

Mapa No.2
Departamento de Copán



FUENTE: copan,info/mapas

- Organización política territorial

De acuerdo a SINEMUN el municipio está dividido políticamente en veinte (20) Aldeas, cuarenta (40) caseríos y la cabecera municipal (Casco Urbano).

- Casco urbano: Cucuyagua (dividido en 9 barrios).
- Aldeas: El Tránsito creado en 1908, El Portillo creado en 1800, Gualtaya creado en 1779, Ojos de Agua Creado en 1626, El Níspero y San José de las Palmas creado en 1898; otras aldeas son: Cartagua, Yaruconte, El Bálsamo, Casa Quemada, Planes Arriba, Planes Abajo, El Ajagual, Lomitas, Plan del Limo, El Metal, El Barbasco, Cureñas, La Frontera y Capuquitas.
- Caseríos: El Barreal, El Matazano, Llano del Coyol, Vega del Jocote, Jililigua, El Higón, El Junquillo, El Copantillo entre otros.
- Clima, suelos, ríos y montañas

La temperatura promedio en el municipio es de 28° grados centígrados, en sus montañas el clima depende de la altura, la estación lluviosa es de mayo a octubre. Cucuyagua es regada por el río Grande o Higuito, arroyuelos como el Gualchule, los Cirines La Labor, La Azacualpa, Gualtaya, río Catapa y la Quebrada Grande.

- Microcuencas Potenciales y en Uso:

Quebrada Honda, La Pita, El Borboyón, La Joya, El Culan, El Yaruconte, El Bálsamo, Chichicosta.

- Suelo y bosques

Sus tierras montañosas y fértiles en su mayoría arcillosas el PH está entre 4º ,5º a 6º, ligeramente ácido textura dura color rojo y negro, es de vocación

forestal en un 70% y 30% agrícola, sus suelos son de origen volcánico, de alto riesgo por derrumbes y deslizamientos.

En sus montañas abundan árboles de maderas preciosas y de construcción entre las cuales están: el pino, cedro, eucalipto, además plantas medicinales; textiles y árboles frutales. Cabe destacar que en antaño en sus bosques tenían su hábitat una variedad de animales entre ellos: Quetzales, leones, tigres, tigrillos, venados, micoleones, mapaches, ardillas, guaras, loras...; los cuales han sido extinguidos por la mano destructora del hombre.

Según Argueta (2001) en su libro Municipios de Honduras, el municipio de Cucuyagua, Copán es cruzado por la carretera internacional que se conduce desde la frontera con Guatemala y El Salvador hacia Santa Rosa de Copán, en aproximadamente 14 kilómetros.

La comunicación interna con las comunidades es a través de carreteras de tercera clase mismo que es el utilizado para el transporte de personas y productos. Existen varios corredores que son servidos por empresas de transporte, de las cuales las más sólidas que cubren son los de Santa Rosa-Ocotepeque y Corquín-Santa Rosa.

En materia educativa existen 03 centros básicos, 29 Escuelas Primarias, 2 escuelas para adultos, 12 jardines para niños y niñas.

La cabecera municipal de Cucuyagua concentra alrededor de 4.500 habitantes su densidad poblacional aproximada es de 88.00 habitantes, por kilómetro cuadrado. Su crecimiento demográfico es del 3.4 % anual. INE (2006)

La población económicamente activa es de 2,025 personas, de las cuales sólo el 63.8% está trabajando por razones de estudio, oficios domésticos y falta de fuentes de trabajo la migración es de 8%.

En lo referente a las viviendas actualmente hay una cantidad de 2,749 viviendas en todo el Municipio y en el casco urbano 748 viviendas de bahareque (23.4 %), adobe (69.2 %), madera (3.0 %), palo o caña (0.4 %) y desechos (0.3 %); de ladrillo (2.6%), de piedra (0.1 %) y de bloque (0.9 %).

Los techos más utilizados en las viviendas son la teja de barro (89.2 %), paja de palma (2.3 %) y lamina de zinc (5.6 %); entre los materiales menos utilizados se encuentran el asbesto / cemento (1.6 %), desechos (0.6 %) y otros (0.1 %). INE (2006).

De las viviendas descritas 748, están ubicadas en el casco urbano de Cucuyagua, Copán.

- Acceso a servicios públicos

El sistema de acueducto en las comunidades incluyendo el casco urbano son deficientes en cobertura y calidad sobre todo en lo que respecta al agua para consumo humano.

Los proyectos de letrización para las aldeas no han sido acompañados de un proceso educativo adecuado y en todas las comunidades donde se han ejecutado están incompletos, el casco urbano, cuenta con un 70% con servicios de aguas negras.

El 95% de las viviendas de la cabecera departamental tienen conectados servicios de energía eléctrica, además cuenta con un mercado municipal,

Juzgado de Paz, asimismo, tienen dentro de los servicios de comunicaciones de telefonía fija y móvil e internet, también cuenta con carreteras de primera clase que cruzan el municipio y la calle principal pavimentada, las demás son de tierra pero están en buenas condiciones: Cucuyagua cabecera municipal, tiene déficit habitacional (Alcaldía Municipal, 2011).

En el municipio tienen presencia entre otras instituciones: Secretaría de Educación, Policía Nacional Preventiva (PNP), Séptimo Batallón de Infantería, Secretaría de Salud, Hondutel, Honducor, Registro Civil, Comisionado Municipal de Derechos Humanos, Unidad Técnica Intermunicipal (UTIM), Brazo Técnico del Consejo Intermunicipal, Secretaría de Agricultura (Promanejo de la Subcuenca Río Higuito), Asociación de Organismos no Gubernamentales (ASONOG), Organización para el Desarrollo de Corquín (ODECO), Proyecto Jicatuyo, COPECO, Hermandad de Honduras y Plan Internacional, Plan Nacional de Honduras (Alcaldía Municipal, 2011).

- Instituciones Privadas (lucrativas y no lucrativas):

Banco de Occidente, BANPAIS, Cooperativas de Ahorro y Crédito Ocotepeque Limitada, Compañías de Cablevisión, Escuelas privadas, Cooperativa Hermandad de Honduras

- Instituciones Internacionales entre las que se destaca n varias ONG´s.
- Necesidades Básicas

En los alrededores del casco urbano hay sectores que no tienen servicios públicos, una vivienda digna, un empleo ni servicios médicos.

Según los indicadores socioeconómicos del municipio de Cucuyagua, Copán (2009), la producción del municipio, está basada en café como principal rubro, tabaco, maíz, frijoles y ganadería.

También se dedican a la ganadería, donde tienen alrededor de unas 500 explotaciones de Bovinos con aproximadamente 6,000 Cabezas. Hay 2 granjas avícolas comerciales y granjas porcinas artesanales.

En materia industrial, se fomenta la industria maderera y fabricación de conservas que se venden a los viajeros que pasan por la carretera Occidental. Siendo su mayor ingreso de dinero a través del comercio.

Empresas Asociativas: Cooperativa cafetalera Tenán Limitada COCATEL, la cual tiene como propósito el beneficiado ecológico del café.

Un 60 % de su economía es generado por las actividades de compra y venta de productos de origen agrícola especialmente café, verduras y del rubro pecuario (ganado bovino de carne), debido a la ubicación geográfica ya que es el punto donde convergen los municipios que le rodean a causa de la carretera internacional; además cuenta con negocios como ser pulperías y venta de mercadería en general. El sector comercial ha tenido un despegue pues el municipio es el centro comercial de la zona donde convergen las rutas comerciales hacia Guatemala y El Salvador. Indicadores municipales del municipio (2009).

Según el Índice de Desarrollo Humano del PNUD 2010 en el municipio la población vive bajo la línea de pobreza.

Según el Índice de Desarrollo Humano del PNUD 2010 el índice de analfabetismo es de 52.7%, con una clasificación Media Alta. El índice de escolaridad IDH (2010) es de 3.65, con una clasificación de 3, la deserción escolar es del 7 %.

En materia educativa cuenta con un Instituto Polivalente en la cabecera Municipal, 02 centros básicos, 29 Escuelas Primarias, 12 jardines de niños. En algunas comunidades del área rural se trabaja con escuelas unidocentes con sobrepoblación, con lo que se tiene una educación de baja calidad. Secretaría de Educación, Sección de Estadísticas (2009).

En materia de salud el casco urbano de Cucuyagua se cuenta con un centro de Salud a nivel de CESAMO, ubicado en la cabecera municipal y dos centros de salud rural (CESAR) ubicados en las comunidades de Gualtaya, San José de las Palmas, Yaruconte y Ojo de Agua ambos cerrados por falta de nombramiento de personal.

De acuerdo a las estadísticas 2010 de la Secretaría de Salud, las enfermedades que más afectan a los habitantes del municipio son las inmuno prevenibles como ser las infecciones respiratorias agudas (IRAS) y en segundo lugar están las enfermedades gastrointestinales.

Asimismo, es de hacer notar que existe un alto índice de desnutrición infantil de 56.21 según INE (2006).

En lo relativo a aspectos culturales, la historia de este municipio esta enriquecida de costumbres tradicionales que aun conservan entre ellas tienen:

Adorar la cruz el 3 de mayo, llevar agua en tecomates (cumbos) a trabajos de campo, celebraciones de las fiestas patronales con procesiones, quema de pólvora, juegos tradicionales como. Carrera de cinta, futbol, palo encebado y otras, robarse el niño Dios en navidad y luego entregarlo el 6 de enero con fiesta, la bendición del grano, ceremonia de curación, rezar el novenario cuando alguien ha muerto, celebraciones religiosas con protecciones y rezos, cocinar en hornillas y hornos de barro, usar candelas de barro, hacer ticucos en semana santa, ir a coronar difuntos el 2 de noviembre, hacer la coronación del rey feo.

Sus habitantes profesan la religión católica en un 80% y la religión evangélica en un 15% y los testigos de Jehová en un 5%.

En materia ambiental el abastecimiento del agua es manejado por la alcaldía municipal, para el casco urbano existen dos tanques de abastecimiento de agua la cual es distribuida a través de la tubería de la red de distribución.

La distribución del agua es racionada se distribuyen seis horas diarias en el invierno y solo dos horas diarias en el verano. En las aldeas, el agua es manejada por la junta de agua la cual realiza la distribución y administración de la misma

Algunas microcuencas potenciales y en uso actualmente son: Quebrada Honda, La Pita, El Borbollón, La Joya, El Culan, El Yaruconte, El Bálsamo y Chichicosta. No existe un adecuado manejo y protección de las mismas.

La deforestación es alta debido a la práctica de la agricultura migratoria especialmente por la siembra del café, también por la explotación de la madera de pino y la alta incidencia de los incendios forestales.

No poseen un adecuado manejo para el aprovechamiento del bosque y una mejor administración de los recursos renovables.

Este municipio es altamente vulnerable a inundaciones, derrumbes, desbordamiento de ríos y deslizamientos de tierra debido al alto nivel de deforestación existente.

- Situación actual (Acciones desarrolladas)

Actualmente existen proyectos de reforestación, realizados por el Séptimo Batallón, alcaldía municipal e instituciones educativas, orientada a la recuperación y mantenimiento de las cuencas de agua existentes. Se realizan patrullajes en las áreas protegidas por el personal del batallón, alcaldía municipal y centro de salud.

Se imparten charlas por el personal de la alcaldía para controlar la deforestación en lo referente al corte de madera tanto para uso comercial como para el uso doméstico. Se desarrollan proyectos en el área rural de la construcción de ecofogones para maximizar el rendimiento de la leña.

1.3 Situación problemática

El problema sobre el cual giró la presente investigación está determinado por la necesidad del mejoramiento del sistema de distribución de agua porque no llena las expectativas de la población del casco urbano; de recibir agua en cantidad y calidad para suplir las necesidades básicas de sus 4,500 habitantes.

La problemática del agua en Cucuyagua, Copán se debe a que la construcción del sistema data desde hace doce (12) años y en esa época no

se realizó el diseño adecuado, por ello tiene fallas en la tubería que provoca problemas de presión de agua, situación que ocasiona que la población no reciba en su totalidad el servicio del agua de manera eficiente y continua.

El problema que se presenta en la actualidad es un tema que cada día ocupa más la atención de políticos y de la población en general del municipio de Cucuyagua, Copán.

La creciente necesidad de lograr el equilibrio hidrológico que asegure el abastecimiento suficiente de agua a la población se logrará armonizando la disponibilidad natural con las extracciones del recurso mediante el uso eficiente del agua.

La zona donde está ubicado el municipio, es rica en recursos naturales en general e hídricos en particular, en tal sentido obtiene el agua que consume la población del río Bálsamo afluente del río Cucuyagua que se recarga de forma natural en época lluviosa.

Considerando que la época de lluvias tiene una duración promedio de seis meses y no existen represas suficientes para almacenar el agua el 70% de la misma se evapora. La desproporción que existe entre la cantidad de agua que se capta por escurrimiento y las extensiones territoriales que recorren, aunado a la pérdida de captación en la temporada seca, hace que la disponibilidad en la actualidad del agua sea cada vez sea menor.

Bajo este panorama el municipio de Cucuyagua enfrenta actualmente problemas de disponibilidad, desperdicio y contaminación del agua; parte de esta problemática propicia la necesidad de un proyecto de mejoramiento de acueducto en la comunidad para satisfacer las necesidades humanas de

sobrevivencia, de su población y de los diferentes sectores de la población: el agrícola, el industrial, el doméstico y de servicios.

Los problemas de agua del municipio tienen una importante implicación de género; con frecuencia en las áreas más alejadas del municipio, las mujeres son las encargadas de transportar el agua. “En promedio, estas tienen que recorrer a diario distancias de 6 kilómetros, cargando el equivalente de una pieza de equipaje, o 20 kilogramos. Entrevista con el Señor López Alvarado² Alcalde Municipal (2010). Las mujeres y las niñas son las que más sufren como resultado de la falta de servicios de saneamiento.

1.4 Preguntas de Investigación

1.4.1 General

¿Es viable elaborar un proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua para el casco urbano de Cucuyagua, Copán?

1.4.2 Específicas

- ¿Es factible determinar a través de un diagnóstico la necesidad de establecer un proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua para el casco urbano de Cucuyagua, Copán?
- ¿Cuenta la Municipalidad de Cucuyagua, Copán con la capacidad de gestión para hacer factible un proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua del casco urbano de Cucuyagua, Copán?

² López Alvarado, Javier Adalid. Alcalde Municipal de Cucuyagua, Copán 2010-2014 entrevista realizada el 14 de octubre del 2011.

- ¿Qué impacto traería a la población de Cucuyagua, Copán el mejoramiento del sistema de almacenamiento y distribución de agua en el casco urbano de Cucuyagua, Copán?

1.5 Objetivos del estudio

1.5.1 Objetivo General

Elaborar un proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua para el casco urbano de Cucuyagua, Copán.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Determinar la factibilidad de elaborar un diagnóstico para conocer la necesidad de construir un proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua para el casco urbano de Cucuyagua, Copán.
- Determinar la capacidad de gestión que tiene la corporación municipal de Cucuyagua, Copán para hacer factible el proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua al casco urbano de Cucuyagua, Copán.
- Definir el impacto que traería a la población del casco urbano de Cucuyagua, Copán, el proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua.

1.6 Justificación

El proyecto tiene como fin mejorar los servicios de agua de la comunidad de Cucuyagua, Copán; porque ese vital líquido trae mejoras al desarrollo

humano sostenible y por ende se mejorará la calidad de vida de su población porque sin agua no hay vida de ninguna naturaleza.

Con este proyecto se beneficiaría directamente a 4,500 personas teniendo un impacto positivo directo en la población en general porque mejoraría las condiciones de vida, lo que significa para la población resolver un problema que requiere una respuesta a mediano y largo plazo de manera urgente.

Se pretende que el proyecto sea utilizado como una fuente de consulta por las autoridades del municipio, así mismo para realizar investigaciones en el campo del desarrollo local de la municipalidad de Cucuyagua, Copán, en áreas como electrificación, mejoramiento de alcantarillados, comercio, turismo e industria entre otras.

Dadas las condiciones socioeconómicas de la población, este proyecto se desarrollará en el marco de desarrollo local, porque desde el punto de vista económico no será rentable pero si, desde el punto de vista social; dado que el mismo, persigue mejorar la calidad de vida de sus habitantes a través del mejoramiento del sistema de distribución de agua para el casco urbano de Cucuyagua, Copán en calidad y cantidad.

El proyecto como tal, además de abastecer de agua a la población que tiene actualmente la comunidad, se está proyectando a veinte años plazo, lo que demuestra que el mercado es seguro; pero para hacerlo viable la municipalidad subsidiará el proyecto, porque la población del casco urbano del municipio de Cucuyagua, Copán no tiene capacidad económica para darle sostenibilidad económica al proyecto.

1.7 Viabilidad

El proyecto es viable porque en el Municipio existe una necesidad sentida de agua, misma que es necesaria para subsistir y mejorar su situación socioeconómica y de salud.

En Cucuyagua el agua no fluye de manera equilibrada durante todo el año, en la estación seca, el caudal del agua es muy poca; además, está contaminada. En la estación lluviosa, los ríos y quebradas se desbordan y rebasan los causes por la cantidad de agua que cae.

Para realizar el proyecto la municipalidad de Cucuyagua tiene voluntad política y capacidad de gestión para obtener los recursos logísticos y económicos para ejecutarlo.

CAPÍTULO 2

MARCO DE REFERENCIA

Quebrada Honda



Fotografía: Gerardo E. Molina Rodríguez

2.1 Marco Conceptual

Una vez desarrollado el capítulo 1 planteamiento del proyecto, para una mejor comprensión del presente trabajo se expondrán los conceptos básicos utilizados en el desarrollo del proyecto de mejoramiento del sistema de almacenamiento y distribución de agua al casco urbano de Cucuyagua, Copán, mismos que a continuación se presentan.

2.1.1 Definiciones y conceptos más utilizados en el estudio:

- Administración

Es el proceso de planear, organizar, dirigir y controlar el trabajo de los miembros de la organización y de usar todos los recursos disponibles de la organización para alcanzar sus metas definidas. (James Stoner/administración, sexta edición. 2007).

- Municipio

Es una población o asociación de personas residentes en un término municipal, gobernada por una municipalidad que ejerce y extiende su autoridad en su territorio como la estructura básica territorial del Estado y permite la participación ciudadana en los asuntos públicos. (Artículo 14 Decreto 134-90 Ley de Municipalidades).

- Proyectos municipales

Proyectos municipales son aquellos dirigidos a contribuir a la rehabilitación social y económica de los municipios ayudándola a promover la colaboración y el desarrollo intermunicipal en diversas áreas, entre ellas el

uso racional de los recursos naturales y arqueológicos, el fomento del turismo y la incorporación de la población a los procesos de desarrollo en general”, mediante el apoyo al fortalecimiento de las capacidades y la sostenibilidad de las instituciones, organizaciones comunales y gobiernos municipales. (PNUD, 2011)

- Alcalde Municipal

Es la máxima autoridad ejecutiva dentro del término municipal y sancionará los acuerdos, ordenanzas y resoluciones emitidos por la Corporación Municipal, convirtiéndolas en normas de obligatorio cumplimiento para los habitantes y demás autoridades. (Artículo 44 Decreto 134-90 Ley de Municipalidades).

- Territorio

Artículo 2.- Para los efectos del artículo 21 de la Ley de Municipalidades define el concepto de territorio, como “el área geográfica que tiene un municipio donde el Alcalde tiene jurisdicción y competencia, para conocer y resolver todos los asuntos que le corresponda a la Municipalidad, de acuerdo con lo señalado por la Ley, en consecuencia con la autonomía municipal y no atribuidos por la ley a otra entidad”.

- Población

Población es el total de habitantes que viven en el término municipal, mismos que se denominan vecinos y transeúntes. Son vecinos los que tienen su residencia habitual en el término municipal, sea porque permanece con el ánimo de hacerlo indefinidamente o porque permanece en el término municipal por razón de un cargo, oficio o función que exija su residencia obligatoria. Son

transeúntes las personas que permanecen en el término municipal por un tiempo menor a 6 meses; o que esté en tránsito por algún tipo de actividad especial. www.fermica.org/diccionario.

- Servicios Públicos

El servicio público es la actividad que realiza la Municipalidad para satisfacer una necesidad colectiva, ya sea a través de su propia estructura administrativa o por medio de particulares, mediante contrato o concesión administrativa. Congreso, Ley de Municipalidades (2010).

- Desarrollo Local

El Centro Latinoamericano de Capacitación y Desarrollo de los Gobiernos Locales (IULA/CELCADEL) concibe el desarrollo local a partir de la definición genérica de desarrollo económico. Por lo tanto, el desarrollo local es el proceso de crear riqueza a través de la movilización de recursos humanos, financieros, de capitales físicos y naturales para generar bienes y servicios transables. Es una estrategia al servicio del individuo y su promoción la realizan las autoridades locales, el sector privado y la comunidad en general. Castillo (marzo 2006).

- Sistema de distribución

Conjunto de tuberías, accesorios y estructuras que conducen el agua desde el tanque de almacenamiento o planta de tratamiento hasta los puntos de consumo. SERNA (2011)

- Agua potable

Agua que por reunir los requisitos organolépticos, físicos, químicos y microbiológicos es apta y aceptable para el consumo humano y cumple con las normas de calidad de agua. SANAA. (2010).

- Almacenamiento

Acción destinada a almacenar un determinado volumen de agua para cubrir los picos. SANAA. (2010).

- Captación

Conjunto de estructuras necesarias para obtener el agua de una fuente de abastecimiento. SANAA. (2010)

- Conducto

Estructura hidráulica destinada al transporte de agua. SANAA. (2010).

- Fugas

Cantidad de agua que se pierde en un sistema de acueducto por accidentes en la operación. SANAA. (2010)

- Tipo de usuario

Diferentes clases de usuarios que pueden existir a saber: residenciales, industriales, comerciales, institucionales y otros. AMHON (2011).

- Desarrollo económico.

Es la capacidad de países o regiones para crear riqueza, a fin de promover y mantener la prosperidad o bienestar económico y social de sus habitantes.

Se conoce el estudio del desarrollo económico como la economía del desarrollo. SEPLAN (2011).

- Desarrollo Social.

Se refiere al desarrollo del capital humano y capital social en una sociedad. Implica una evolución o cambio positivo en las relaciones de individuos, grupos e instituciones en una sociedad. Implica principalmente Desarrollo Económico y Humano. Su proyecto de futuro es el Bienestar social. SEPLAN (2011).

- Desarrollo integral.

Es un proceso que contempla de forma conjunta e interrelacionada todos los aspectos del desarrollo con la finalidad de que éste se realice de forma completa y equilibrada mejorando la calidad de vida de las personas. SEPLAN (2011).

- Demanda.

La demanda es la cantidad de bienes y/o servicios que los compradores o consumidores están dispuestos a adquirir para satisfacer sus necesidades o deseos, quienes además, tienen la capacidad de pago para realizar la transacción a un precio determinado y en un lugar establecido". Stoner (2011)

-9 Estrategia de desarrollo

Es un diagnóstico de la realidad actual (la situación inicial como punto de partida). El análisis histórico de la realidad actual permite también pronosticar la situación futura deseada o como será nuestro territorio dentro de 5 o 10 años, si intervenimos conscientemente. La situación deseada se formulará y se expresará como objetivos de desarrollo que darán lugar a proyectos que serán el conjunto de elementos estratégicos los cuales nos permitirán alcanzar nuestros objetivos. (Funder, dic.2001)

- Estudio de mercado.

- Para Kotler, Bloom y Hayes, el estudio de mercados “consiste en reunir, planificar, analizar y comunicar de manera sistemática los datos relevantes para la situación de mercado específica que afronta una organización.
- Randall, define el estudio de mercados de la siguiente manera: “la recopilación, el análisis y la presentación de información para ayudar a tomar decisiones y a controlar las acciones de marketing.
- Según Malhortra, los estudios de mercado “describen el tamaño, el poder de compra de los consumidores, la disponibilidad de distribuidores y los perfiles del consumidor.

- Gestión municipal.

La buena gestión municipal se refiere a la capacidad de analizar opciones de política, acordar prioridades y orientar los programas de desarrollo municipal a la consecución de resultados para lo cual se requieren procesos e

instrumentos de información, planificación y presupuesto ingresos, gastos e inversión.

También se refiere al cumplimiento de normas y estándares nacionales en cuanto a controles internos, documentación, registros operaciones financieras, etc., aplicadas a las áreas de tributación, recaudación y tesorería, operaciones de contratación de bienes y servicios y administración del recurso humano. AMHON (2011)

- infraestructura.

Acervo físico y material que permite el desarrollo de la actividad, el cual está representado por las obras relacionadas con el desarrollo urbano y rural. Kotler (2010) p.141.

- Infraestructura económica.

Son todas aquellas obras que “sirven de soporte a las actividades productivas de largo plazo”, como son: comunicaciones y transportes, sistemas de agua potable, drenaje y alcantarillado, teléfono y obras del “sector eléctrico”. Kotler (2010) p.141

2.1.2 Definiciones del servicio de agua

El producto que se venderá será el agua, misma que está íntimamente relacionado a la sobrevivencia de los seres vivos y por ende a la del hombre sobre todo en lo que se refiere a la calidad y cantidad de agua disponible para consumo humano, actividades domésticas, higiene personal al igual que para el uso agropecuario, industrial, comercial y turístico. SANAA (2012)

Cada día el agua se vuelve más escasa, por la deforestación de las cuencas hidrográficas, por prácticas forestales inadecuadas, tala y quema para prácticas de agricultura migratoria de subsistencia, uso de leña para cocinar e industrias pequeñas (cocción de teja, producción de cal...) y también del mal uso del agua que aún queda (proyecto mejoramiento de distribución de agua Cucuyagua, Copán).

- Sistema de almacenamiento

El agua en Cucuyagua, Copán se almacena en una represa y debido a que fue construido hace doce años; el mismo, tiene algunas fallas de construcción porque no se ubicaron adecuadamente las estructuras para romper presión ocasionando fallas en la tubería en zonas sometidas en alta presión estática y dinámica, cuestión que deja un rebose de 50 galones por minuto, situación que provoca escasez de agua porque el agua se pierde antes de llegar a los canales de distribución.

Unido a lo anterior, en el municipio la escasez de agua se hace más evidente por el aumento poblacional y también por la ubicación geográfica de Cucuyagua que para los transeúntes que van para Guatemala y El Salvador. (Alcaldía Municipal, Proyecto Mejoramiento de acueducto....)

2.1.3 Tipos de venta

El tipo de venta de agua será directa, misma que será captada por la municipalidad a través de impuesto indirecto. La demanda de este tipo de servicio es cerrada, dada que sola las viviendas del casco urbano tendrán derecho a solicitar el servicio. La oferta del servicio será en cantidad y calidad suficiente para satisfacer la demanda actual y la proyectada a veinte años.

2.2 Marco Contextual

2.2.1 Surgimiento del servicio de agua en la historia

2.2.2.1 Contexto mundial

El surgimiento del servicio de agua nace con el hombre mismo, porque ningún ser vivo puede vivir sin agua.

La cantidad de agua existente en el mundo es suficiente para satisfacer las necesidades básicas de todos, sin embargo, hay crisis de agua debido a la falta de planificación y lo caro que es instalarla porque para colocarla al alcance de toda la población mundial, es necesario hacer grandes inversiones que los países pobres no poseen.

Un tercio de la población mundial vive en países que sufren la falta de agua, siendo Honduras uno de ellos según las cifras difundidas en la Segunda Cumbre sobre Desarrollo Sustentable de Johannesburgo (2006) sobre la escasez de agua y sus consecuencias por ello definen que el agua es uno de los explosivos, bomba de tiempo sobre los que descansan la humanidad.

Según el Informe Mundial sobre los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) 2010 (Naciones Unidas 2009a) “el mundo esta cumpliendo, antes de lo programado, la meta sobre el acceso del agua potable fijada para el 2015, sin embargo; en algunos países la situación aún es más difícil dado que 884 millones de personas en el mundo todavía utilizan fuentes de agua no mejoradas para beber, cocinar, bañarse y otras actividades domésticas; de ellas un 84% (746 millones de personas) vive en zonas rurales”.

En América Latina y el Caribe (ALC), ha habido avances importantes en relación a la cobertura de los servicios de agua potable en lo que respecta al acceso de fuentes mejoradas de abastecimiento de agua potable el promedio ha pasado de 85% en 1990, a 93% en el 2008 en lo que respecta a la “proporción de las viviendas con acceso a fuentes mejoradas de abastecimiento de agua” PNUD 2010 ODM7C³

2.2.1.2 Contexto Nacional

Según el PNUD (2010) de acuerdo a datos obtenidos de las Encuestas de Hogares de Honduras, el acceso a fuentes mejoradas de abastecimiento de agua, en las viviendas ha aumentado desde 1990; el mismo se estima en 15.3 puntos porcentuales a nivel nacional, 4.9 puntos porcentuales a nivel urbano y 10.4 puntos porcentuales a nivel rural.

En el 2009, el 27.6% de las viviendas a nivel nacional no contaba con un servicio mejorado de agua potable, de las cuales el 22.6% se ubican en el área rural y 5.0% en el área urbana.

La mayoría de las viviendas gozan de un servicio público de agua (62.3%). En las zonas rurales sólo el 3.9% cuenta con una conexión de ese tipo. La baja cobertura de servicio público en el área rural se ve compensada por la significativa tasa que registra el servicio privado colectivo 68.9%.

³ ODM7c. El Objetivo del Milenio Meta 7c se refiere a “reducir a la mitad para el año 2015 el porcentaje de personas sin acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento”.

La categoría de servicio privado colectivo incluye, además de la empresa privada, las juntas de agua y patronatos que funcionan como entes administrativos del servicio en las comunidades rurales (INE, 2009; 1). Cabe destacar que en el 2009, aún el 8.6% de las viviendas en las zonas rurales siguen absteniéndose de agua por medio de ríos, riachuelos, manantiales y ojos de agua. INE, 2009.

2.2.1.3 Contexto local

El municipio de Cucuyagua al igual que muchos municipios del país con poco grado de desarrollo, uno de los principales problemas que tiene es el abastecimiento de agua para su población, dado que el sistema de almacenamiento y distribución de agua para el caso urbano, es obsoleto y no tiene la capacidad requerida para suplir el servicio de agua que requiere la comunidad.

Además de la plática sostenida con el señor alcalde municipal (2011) durante el reconocimiento en el casco urbano se pudo comprobar que sólo un pequeño porcentaje de la población recibe agua todos los días, más o menos un 34% la recibe dos veces por semana, 30% más de dos veces por semana; o no hay un porcentaje que no recibe ni una gota de agua a la semana, porque no están conectadas sus viviendas al sistema de distribución.

Manifestó el Señor López (2011)⁴, (Alcalde municipal) que actualmente la población de Cucuyagua además de tener un mínimo de agua para consumir, la misma está contaminada por falta de medidas higiénicas en su captación, distribución y uso; por ello hay proliferación de enfermedades

⁴ López Alvarado, Javier Adalid. (Alcalde Municipal de Cucuyagua, Copán 2010-2014).

asociadas a la falta de agua potable, saneamiento adecuado e higiene y es por ello, que sus habitantes sufren enfermedades provocadas directa o indirectamente o por micro organismos que se desarrollan en el agua.

Cabe mencionar que la cantidad diaria de agua que reciben las personas, está por debajo de 50 litros diarios.

La escasez de agua no sólo se da por almacenamiento y distribución, sino que también causado por la acción del hombre. Actualmente el municipio tiene suficientes fuentes de captación de agua, para abastecer su población presente y futura (20 años). Sin embargo, a la fecha el agua en el municipio está distribuida de forma irregular, se desperdicia por fallas en la tubería y está contaminada; también influye, en la distribución el crecimiento poblacional dado que según el INE su población entre 1900 y 2005 creció en un 10% tanto desde el punto de vista natural como social, dado que Cucuyagua es un paso de tránsito entre Honduras, Guatemala y El Salvador.

2.2.2 Experiencias en el servicio de almacenamiento y distribución de agua.

La disponibilidad del agua en términos de calidad y cantidad cada vez es más escaso en el mundo entero en particular en Honduras y especialmente en el área rural del país de los municipios de escaso desarrollo, tal es el caso del municipio de Cucuyagua.

A la fecha existe una represa de agua en el municipio, misma que fue construida hace veintidós años con especificaciones que para tal fin dio el Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA) quien a su vez administra el servicio.

El sistema de agua presenta algunas fallas y por ello la Corporación Municipal está promoviendo un proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua al casco urbano de Cucuyagua, Copán, en tal sentido el Estado está instruyendo a la Municipalidad para que motive a los patronatos y juntas de agua que funcionen en la cabecera municipal para que administren el servicio de agua en dicha comunidad.

El servicio de agua tiene que ser subsidiado por la municipalidad dado que los usuarios del servicio no tienen capacidad de un pago que propicie el servicio y mucho menos que genere utilidades.

Para eficientar el uso de los recursos, así como para fortalecer la vinculación de autoridades locales y comunidades al manejo de los servicios de agua, se tiene que profundizar el proceso de descentralización lo que se encuentra en armonía con la meta 4.2 del Objetivo 4 de la Visión de País.

Para hacer viable dicha meta se requiere fortalecer las capacidades locales, para superar limitantes tanto en los aspectos de gestión como en los aspectos de operación y mantenimiento y además para hacer sostenible el proyecto.

En conclusión en materia de mejoramiento del sistema de distribución de agua, no se puede hablar de éxito o fracaso de empresas similares; porque el agua es básica en el desarrollo humano, sobre todo en lo que se refiere a todas las capacidades que permitan a los habitantes de Cucuyagua, tener una vida larga y saludable.

2.2.3 Existencia del servicio en el mercado nacional.

El servicio de agua se brinda en todo el país, no importando pérdidas o ganancias, porque su rentabilidad es de carácter social, dado que el Estado como tal tiene que asegurar el desarrollo de Honduras, para asegurar el bien común de sus habitantes y sin agua no hay desarrollo adecuado y sostenido por lo tanto, cumplir la Meta 7c “Reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas sin acceso sostenible al agua potable y a servicios de saneamiento” es un gran reto para Honduras, difícil de cumplir pero no imposible.

2.2.4 Papel de los actores involucrados

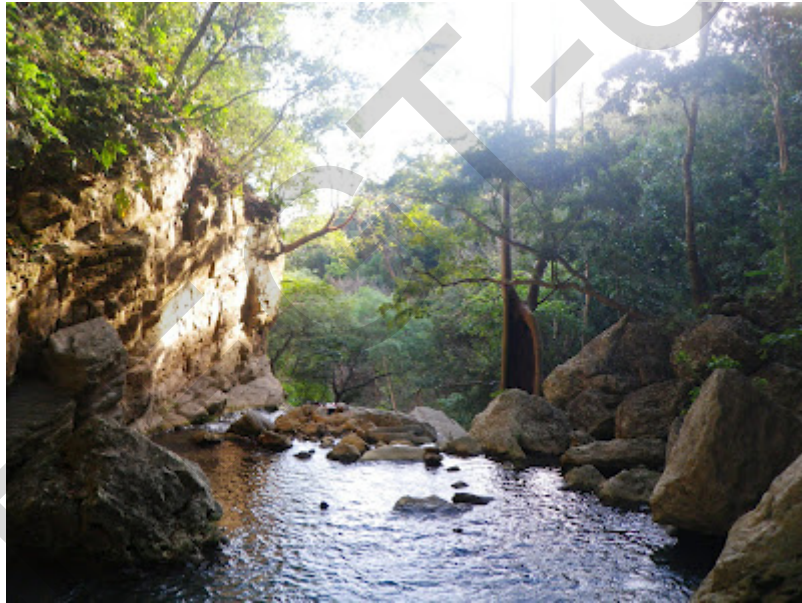
El papel del Estado es crucial para tener agua en la cabecera del municipio, para ello está produciendo el desarrollo municipal. En tal sentido, algunas iniciativas impulsadas por el Estado en trabajo conjunto con la comunidad y contando con el apoyo internacional en tal sentido, se está implementando el Proyecto de Barrios en Desarrollo del SANAA, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) de manera conjunta con el Fondo Hondureño de Inversión Social (FHIS) (BID-FHIS), Gobierno de España, Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), patronatos y juntas de agua.

Los actores involucrados se aseguran que el agua llegue en cantidad suficiente y con algunos parámetros de calidad, lo que indica que la calidad de agua no es óptima, sin embargo, el servicio básico de saneamiento es una tarea pendiente en la mayoría de municipios de bajo desarrollo y desarrollo medio de Honduras.

CAPÍTULO 3

EL PROYECTO

Cuenca del Río Bálsamo



Fotografía: Gerardo E. Molina Rodríguez

3.1 Nombre del proyecto

Proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua para el casco urbano de Cucuyagua, Copán, Honduras, Centro América.

3.2 Área geográfica de influencia del proyecto

El proyecto se instalará en el municipio de Cucuyagua, Copán para abastecer de agua el casco urbano de dicho municipio.

3.3 Área temática del proyecto

El proyecto es de desarrollo local, dado que propiciará a las viviendas de Cucuyagua acceso a agua en calidad y cantidad suficiente para suplir la necesidad de agua presente y a futuro (20 años).

3.4 Objetivos del proyecto

3.4.1 Objetivo general

Construir en el casco urbano de Cucuyagua, Copán un sistema de distribución de agua.

3.4.2 Objetivos específicos

- Propiciar la viabilidad del proyecto de distribución de agua en Cucuyagua, Copán, a fin de satisfacer las necesidades básicas personales de la población.

- Dotar de agua en cantidad y calidad suficiente a la población actual del casco urbano del municipio y proyectarla a futuro (20 años).
- Vincular el proyecto a la Visión de País 2010-2038 y al Plan de Nación 2010-2022 a través de actividades de gestión a nivel nacional e internacional.

3.5 Componentes metodológicos

3.5.1 Tipo de Estudio

El estudio realizado tiene un enfoque mixto cualitativo y cuantitativo dado que se recolectaron datos para establecer patrones de comportamiento y a su vez se recolectaron datos sin medición numérica para descubrir o afinar algunas de las preguntas de investigación en el proceso de interpretación.

3.5.2 Diseño de la Investigación

Se utilizó un diseño de investigación no experimental transeccional o transversal; de carácter descriptivo, porque los datos solo se recopilaron una vez en un momento determinado, en el municipio de Cucuyagua, Copán.

3.5.3 Variables usadas y operacionalización

La variable estudiada es la demanda y las subvariables fueron:

- Distribución de agua.
- Población beneficiada
- Necesidad de consumo de la población

3.5.4 El Instrumento

El instrumento de investigación fue el recurso que se utilizó para registrar los datos solicitados a la población del Municipio de Cucuyagua, Copán, mismo que consta de 12 preguntas y cuarenta indicadores, con respuestas abiertas y cerradas. (Anexo B)

3.5.5 Prueba Piloto y Ajustes al documento

Se aplicó una prueba piloto a cinco empleados de la Corporación Municipal de Cucuyagua, Copán y de la misma, se concluyó aumentando dos preguntas y modificando tres.

3.5.6 Procesamiento de datos

Una vez recolectados los datos se procedió a su procesamiento estadístico el cual brindó los resultados estipulados en el Anexo C.

3.5.7 Resultados y Análisis

Una vez procesados los datos a través de observación directa y un cuestionario estandarizado se procedió a analizar los datos que se expresan en el numeral 3.5.8, que se expone a continuación:

3.5.8 Gráficos, tabulación de resultados e interpretación de las encuestas

Cuadro No.1
Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	SUB VARIABLES	INDICADORES	PREGUNTAS DE INVESTIGACION
Demanda	<p>Son las diferentes cantidades que los consumidores o demandantes están dispuestos a adquirir en el mercado, a los diferentes precios posibles, siempre y cuando se mantengan constantes otras variables que tengan relación de la compra y consumo.</p> <p>(Economía II, Marco Antonio Sánchez. Numero de pag. 23 Edición: 2006)</p>	<p>Para determinar la demanda que tendrá en el mejoramiento del sistema de distribución de demanda de agua:</p> <p>a. Se verificará el censo poblacional del casco urbano del municipio en la base del Instituto Nacional de Estadísticas (INE).</p> <p>b. Se elaborará un instrumento llamado cuestionario para determinar la aceptación del proyecto dentro de la población.</p>	<p>1. Distribución de agua</p>	<p>1. Demanda de los pobladores del servicio</p> <p>2. Necesidad de aumento en las horas de distribución.</p> <p>3. Cantidad proyectada de la población</p> <p>4. Cantidad de aguas que produce el casco urbano del municipio.</p> <p>5. Beneficios que generará el mejoramiento del sistema de distribución de agua en el municipio de Cucuyagua, Copán.</p> <p>6. Necesidad de almacenamiento de agua</p>	<p>1. Está de acuerdo en el mejoramiento del sistema de distribución de agua en el casco urbano de Cucuyagua, Copan. Si _____ No _____</p> <p>2. ¿Recibe actualmente el servicio de agua en su hogar? Si _____ No _____</p> <p>3. Considera usted que se cuenta con la existencia de suficientes fuentes de agua para mejorar la distribución de agua por parte de la alcaldía Si _____ No _____</p>

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	SUB VARIABLES	INDICADORES	PREGUNTAS DE INVESTIGACION
		<p>c. Se determinará la población beneficiada con la ejecución del proyecto.</p> <p>d. Se estipulara la cantidad de agua que es suministrada, horarios de distribución, capacidad de las fuentes de obtención, cantidad de agua gastada diariamente por los hogares, capacidad de distribución del sistema.</p>	<p>2. Población beneficiada</p>		<p>4. Está de acuerdo en el mejoramiento del sistema de distribución de agua en el casco urbano de Cucuyagua, Copan. Si _____ No _____</p> <p>5. ¿Recibe actualmente el servicio de agua en su hogar? Si _____ No _____</p> <p>6. Considera usted que se cuenta con la existencia de suficientes fuentes de agua para mejorar la distribución de agua por parte de la alcaldía Si _____ No _____</p>

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	SUB VARIABLES	INDICADORES	PREGUNTAS DE INVESTIGACION
			<p>3. Necesidades de consumo de la población</p> <p>4. Beneficios de la población.</p>		<p>a. Capacidad insuficiente del tanque de almacenamiento.</p> <p>b. Falta de cobertura con la tubería actual</p> <p>c. Falta de fuentes de abastecimiento</p> <p>d. Falta de mantenimiento y protección del sistema.</p> <p>e. Otros</p> <p>7. ¿Está dispuesto a contribuir con el pago por el servicio de agua que recibirá? Si <input type="checkbox"/> _____ No <input type="checkbox"/> _____</p> <p>8. ¿Cuánto está dispuesto a pagar por el servicio de distribución de agua?</p> <p>a. 50 Lempiras b. 100 Lempiras. c. otro</p>

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	SUB VARIABLES	INDICADORES	PREGUNTAS DE INVESTIGACION
			5. El almacenamiento		<p>9. ¿Qué beneficios considera usted que traerá a la comunidad el mejoramiento del sistema de distribución de agua?</p> <p>a. Mejora las condiciones de vida en el hogar en cuanto la salubridad.</p> <p>b. Mejora el saneamiento ambiental en la comunidad</p> <p>c. Contribuye al desarrollo económico</p> <p>d. Otros</p> <p>10. ¿Quiénes considera usted que se beneficiarían directamente con el proyecto?</p> <p>a. Sector turístico</p> <p>b. Sector agropecuario</p> <p>c. Otros</p> <p>11. Considera usted, que es suficiente el almacenaje de agua con que se cuenta actualmente en el municipio.</p> <p>Si ____</p> <p>No ____</p>

3.5.9 Mercado Meta

El mercado meta lo constituyen 750 viviendas donde habitan 4,500 personas.

3.5.10 Población y muestra.

- Población.

La población objeto de estudio son los habitantes del casco urbano de Cucuyagua, Copán los cuales ascienden a un total de 4500 personas de todas las edades.

Se aplicará un cuestionario a un determinado número de habitantes y se harán entrevistas a algunos informantes claves y algunas autoridades municipales.

- Tamaño de la muestra.

Tomando como referente la cantidad de habitantes y la población del casco urbano de Cucuyagua, Copán para poder determinar el tamaño de la muestra se hizo uso de herramientas estadísticas descriptivas. (Libro: metodología de la investigación, quinta edición, autor Roberto Hernández Sampieri, páginas: 178 y 179). (Tipo de muestra: probabilística).

Considerando que el universo a estudiar esta determinado por el número de pobladores del casco urbano del municipio, es decir que se conoce el tamaño de la población se hará uso de la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^2 p \cdot q N}{NE + Z^2 p \cdot q}$$

Dónde: (Cucuyagua, Copán)

n es el tamaño de la muestra.	354
Z es el nivel de confianza =	1.96
p es la variabilidad positiva =	0.5
q es la variabilidad negativa=	-0.5
N es el tamaño de la población=	4500
E es la precisión o el error =	0.05

Se consideró un nivel de confianza del 95%, un porcentaje de error del 5% se obtuvo el valor de Z de tal forma que, si el nivel de confianza es del 95%, es decir, se buscó un valor en Z tal que $P(-Z < z < Z) = 0.95$. Utilizando las tablas se determinó que $Z=1.96$ sustituyendo valores en la fórmula se obtiene:

$$n = \frac{(1.96)^2 (4500)(0.50)(0.50)}{(4500 - 1)(0.05)^2 + (1.96)^2 (0.50)(0.50)} = 354 \text{ encuestas}$$

De acuerdo a los cálculos anteriores se determinó que es consecuente la aplicación de 354 cuestionarios a los habitantes del casco urbano de Cucuyagua, Copán.

3.5.11 Plan de muestreo

En el plan de muestreo se implementó lo siguiente:

- Se identificó la cantidad de habitantes beneficiados con el proyecto que posee el casco urbano de Cucuyagua, Copán.

- Se aplicó la fórmula estadística para determinar el tamaño de la muestra para aplicar el cuestionario que se consideró un total de 354 encuestas.
- Se elaboró un cuestionario como instrumento de investigación que consta de 12 preguntas cerradas para obtener la información necesaria y así determinar la demanda, y la necesidad de los habitantes, referente al mejoramiento del sistema de almacenamiento y distribución de agua en el casco urbano de Cucuyagua, Copán.
- Se aplicaron 354 encuestas a miembros de la población civil para determinar la opinión de la población con respecto al proyecto.
- Se realizó una entrevista a miembros de la Corporación Municipal para conocer la factibilidad y viabilidad del proyecto de mejoramiento del sistema de almacenamiento y distribución de agua en el casco urbano de Cucuyagua, Copán.
- Se aplicó 18 preguntas para la encuesta piloto a fin de determinar la efectividad del instrumento de medición.
- Después de aplicada la prueba piloto la encuesta se redujo a 12 preguntas.
- Se tabuló la información mediante datos agrupados con el uso de tablas y gráficos, aprovechando el programa de Excel para analizar la información.
- Se analizó cada uno de los resultantes de la tabulación para poder elaborar los gráficos y determinar la factibilidad del proyecto.

3.5.12 Recolección de datos

Para recolectar los datos se utilizó un instrumento estandarizado de carácter uniforme, dado que se aplicó la misma encuesta a las 354 personas del Municipio de Cucuyagua, Copán. (Anexo B)

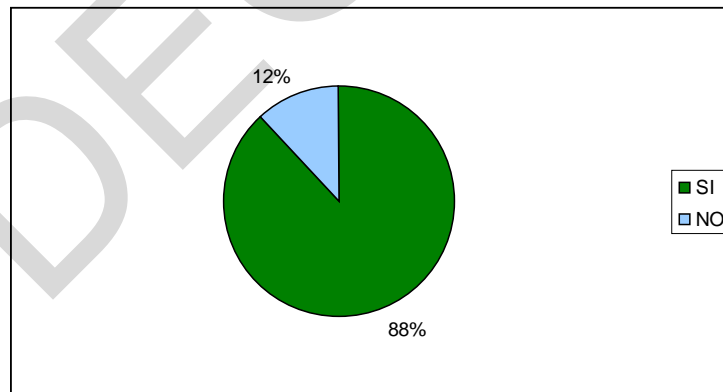
- ¿Está usted de acuerdo con el mejoramiento del sistema de distribución de agua en el municipio de Cucuyagua, Copán?

Cuadro No.2
Consenso en la distribución de agua

Concepto	Frecuencia			Porcentaje		
	Si	No	Total	Si	No	Total
Está usted de acuerdo con el mejoramiento y distribución de agua	311	43	354	88	12	100

FUENTE: Propia en base a investigación realizada

Gráfico No.1
Consenso en la distribución de agua



FUENTE: Propia en base a investigación realizada

El 88% de la población del municipio desea que se mejore el sistema de distribución de agua, sin embargo, un 12% no está de acuerdo.

2. ¿Con qué frecuencia recibe actualmente usted el servicio de agua en su hogar?

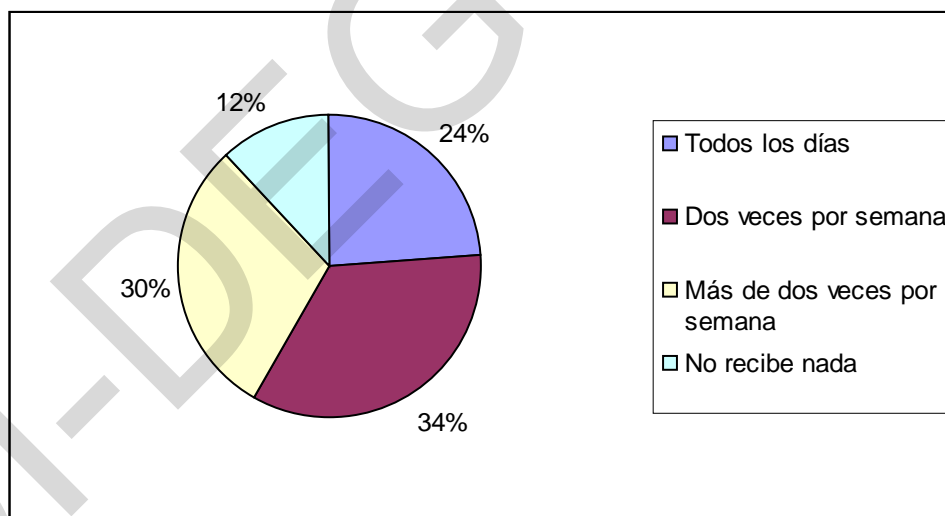
Cuadro No.3
Frecuencia con que se recibe el agua en Cucuyagua, Copán

Concepto	Frecuencia			Porcentaje		
	Si	No	Total	Si	No	Total
Frecuencia con que se recibe el agua en Cucuyagua, Copán						
- Todos los días	85		85	24		100
- Dos veces por semana	170		170	34		
- Más de dos veces por semana	106		106	30		
-No recibe nada	43		43	12		

FUENTE: Propia en base a investigación realizada

Gráfico No.2

Frecuencia que recibe usted el servicio de agua



FUENTE: Propia en base a investigación realizada

Un 24% de la población recibe agua todos los días, un 34% dos veces por semana, 30% más dos veces por semana; pero; un 12% no recibe ni una gota de agua a la semana.

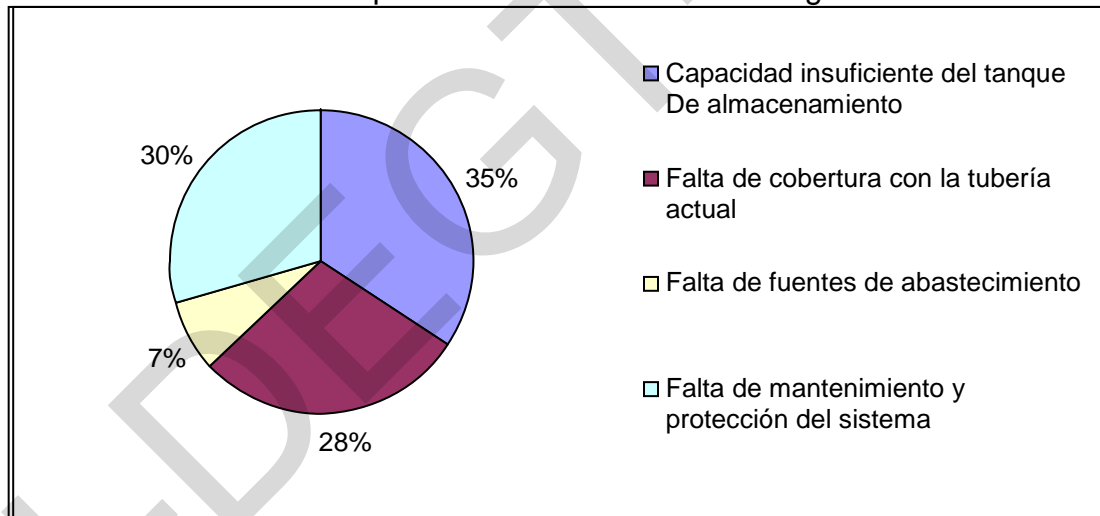
3. ¿Cuáles problemas de los mencionados, considera usted, que afectan la distribución de agua en el casco urbano de Cucuyagua?

Cuadro No.4
Problemas que afectan la distribución de agua

Concepto	Frecuencia			Porcentaje		
	Si	No	Total	Si	No	Total
Problemas que afectan el almacenamiento y distribución de agua	35	-	654	100	-	100
- Capacidad insuficiente del tanque de almacenamiento	12	-	124	35		35
- Falta de cobertura con la tubería actual	99		99	28		28
- Falta de fuentes desabastecimiento	25		25	7		7
- Falta de mantenimiento y protección del sistema	10	6	106	30		30

FUENTE: Propia en base a investigación realizada

Gráfico No.3
Problemas que afectan la distribución de agua



FUENTE: Propia en base a investigación realizada

Los consultados manifestaron que los problemas que afectan el almacenamiento y distribución de agua son la insuficiente capacidad del tanque de almacenamiento (35%), la falta de mantenimiento y protección del sistema (30%), la falta de cobertura en la tubería actual (28%) y un 7% manifestó que la fuente de agua.

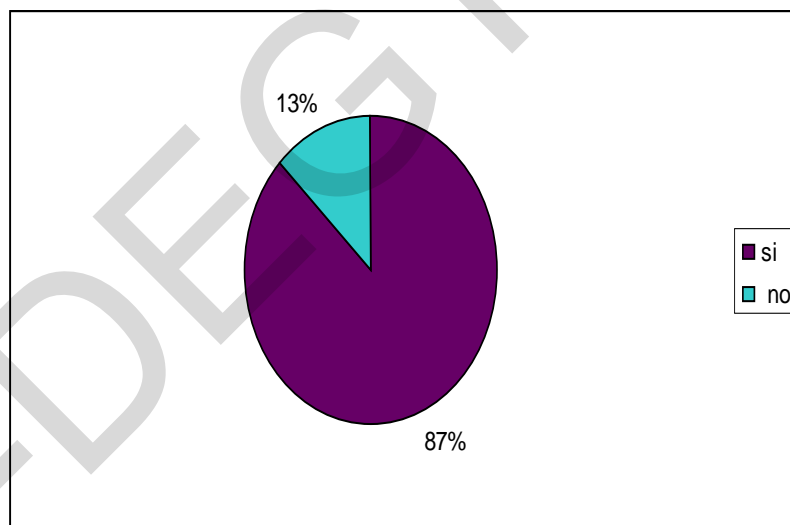
4. ¿Considera usted que se cuenta con la existencia de suficientes fuentes de agua para mejorar la distribución de agua por parte de la alcaldía?

Cuadro No.5
Fuentes de distribución de agua

Concepto	Frecuencia			Porcentaje		
	Si	No	Total	Si	No	Total
Existen suficientes fuentes de abastecimiento de agua para mejorar el almacenamiento y distribución de agua	308	46	354	87	13	100

FUENTE: Propia en base a investigación realizada

Gráfico No.4
Fuentes de agua



FUENTE: Propia en base a investigación realizada

En un 87% la población considera que el municipio cuenta con la existencia de suficientes fuentes de agua para mejorar el almacenamiento y distribución de agua en el casco urbano del municipio de Cucuyagua, Copán, sólo un 13% manifestó que no.

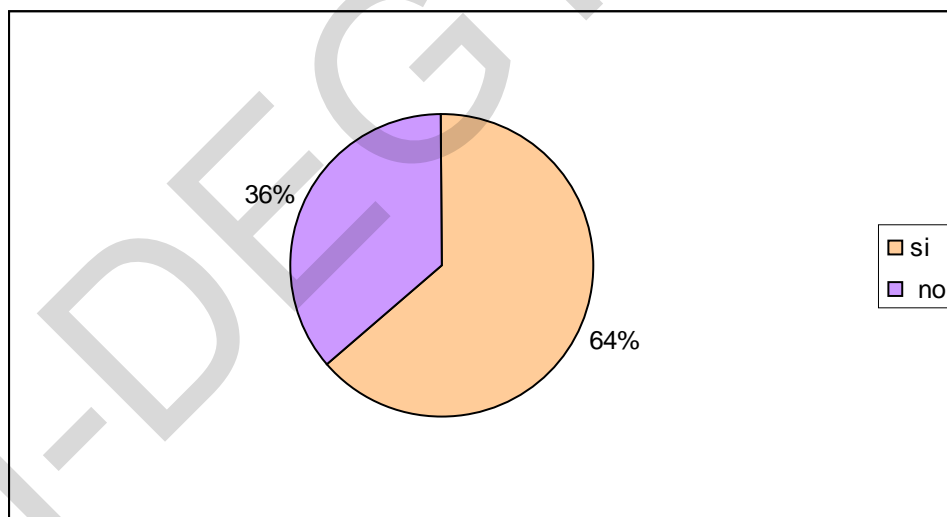
5. ¿Cree usted que en el municipio o alrededores existe la mano de obra calificada que se necesita para la implementación de dicho proyecto?

Cuadro No.6
Existencia de mano de obra calificada

Concepto	Frecuencia			Porcentaje		
	Si	No	Total	Si	No	Total
Cree usted que en el municipio o alrededores existe la mano de obra calificada y el equipo especial que se necesita para la implementación de dicho proyecto	46	308	354	87	13	100

FUENTE: Propia en base a investigación realizada

Gráfico No.5
Existencia de mano de obra calificada



FUENTE: Propia en base a investigación realizada

El 64% de los consultados afirmó que no existe la mano de obra calificada y el equipo especial para realizar el proyecto, sin embargo, un 36% expresó que si existe.

6. ¿Considera necesario aumentar las horas diarias para el suministro de agua?

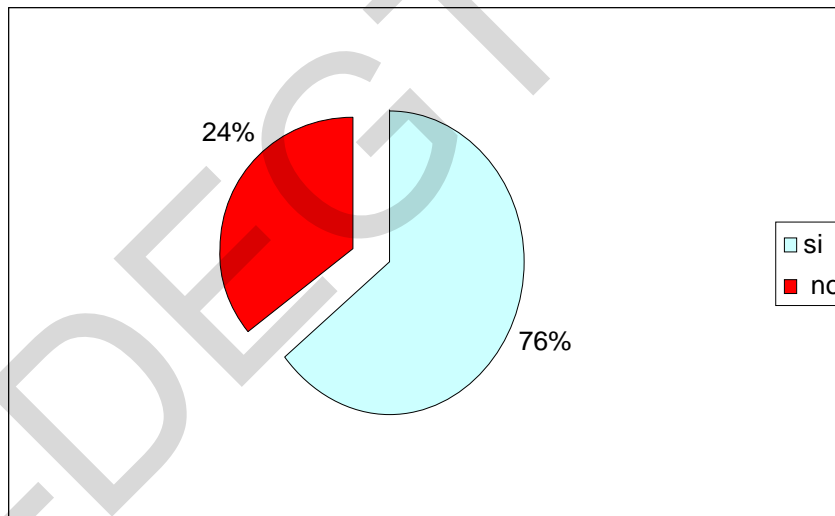
Cuadro No.7
Aumento de horas diarias en el suministro de agua

Concepto	Frecuencia			Porcentaje		
	Si	No	Total	Si	No	Total
Considera necesario aumentar las horas diarias para el suministro de agua	269	85	354	76	24	100

FUENTE: Propia en base a investigación realizada

Gráfico No.6

Aumento de horas diarias en el suministro de agua



FUENTE: Propia en base a investigación realizada

El 76% de la población considera que es necesario aumentar las horas de suministro de agua, pero hay un 24% expresó que no.

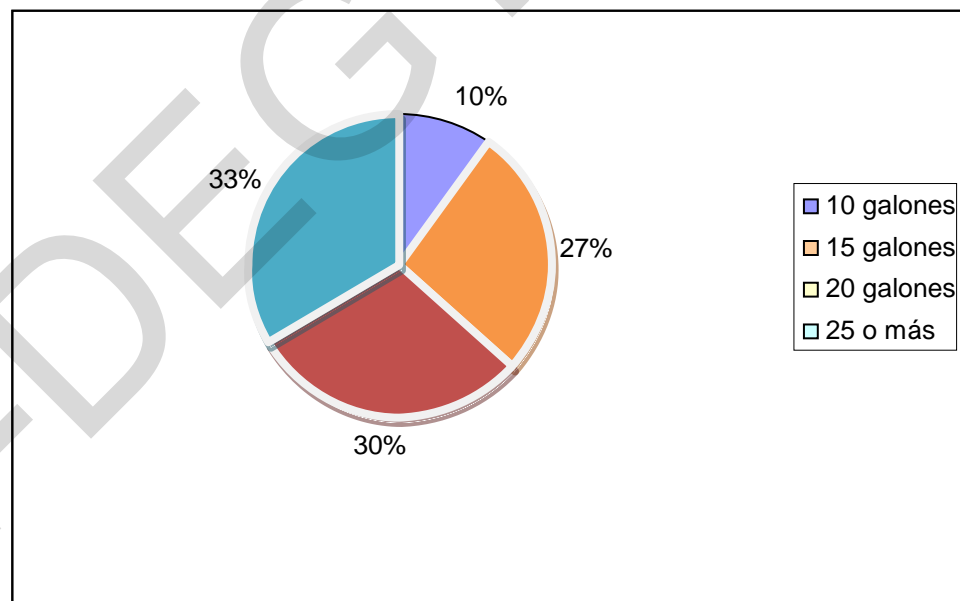
7. ¿Cuánto es su gasto diario en galones de agua por familia?

Cuadro No.8
Gastos de agua diario en galones

Concepto	Frecuencia			Porcentaje		
	Si	No	Total	Si	No	Total
Cuánto es su gasto diario en galones de agua por familia	354	-	354	100	-	100
- 10 galones	96	-	27	27	-	27
- 15 galones	106	-	30	30	-	30
- 20 galones	117	-	33	33	-	33
- 25 o más galones	35	-	10	10	-	10

FUENTE: Propia en base a investigación realizada

Gráfico No.7
Gasto de agua diario en galones



FUENTE: Propia en base a investigación realizada

El 33% de la población consume un promedio de 20 galones de agua diaria; un 30% 15 galones; un 27% 10 galones y sólo un 10% utiliza más de 25 galones o más.

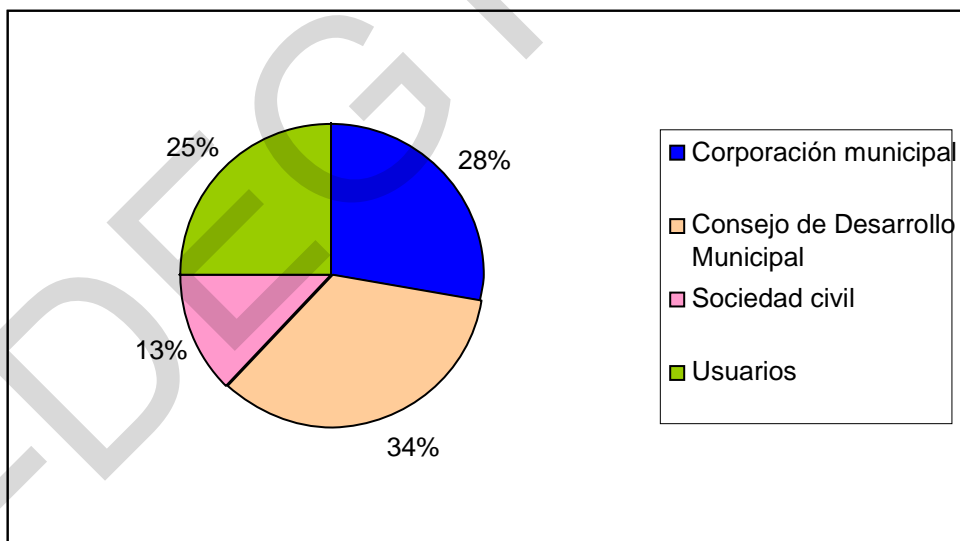
8. ¿Para que el proyecto funcione a quienes considera usted que deberá involucrarse?

Cuadro No.9
Quiénes deberían involucrarse en el funcionamiento del proyecto

Concepto	Frecuencia			Porcentaje		
	Si	No	Total	Si	No	Total
Instituciones que deberían involucrarse en el funcionamiento del proyecto	354	-	354	100	-	100
- Corporación municipal	99	-	99	28	-	28
- Consejo de Desarrollo Municipal	120	-	120	34	-	34
-Sociedad civil	47	-	47	47	-	47
-Usuarios	88	-	88	25	-	25

FUENTE: Propia en base a investigación realizada

Gráfico No.8
Quiénes deberían involucrarse en el funcionamiento del proyecto



FUENTE: Propia en base a investigación realizada

El 34% de la población consultada manifestó que para que el proyecto funcione, deben involucrarse directamente el Consejo de Desarrollo Municipal, el 28% que sea la Corporación Municipal, el 25% la sociedad civil y un 13% los usuarios.

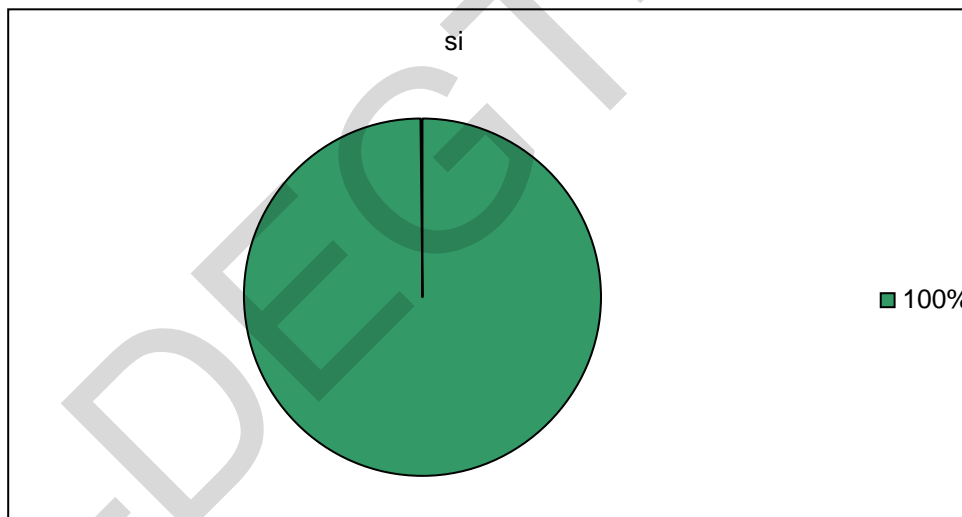
9. ¿Está dispuesto a contribuir con el pago por el mejoramiento y distribución de agua?

Cuadro No.10
Pago por el mejoramiento y distribución de agua

Concepto	Frecuencia			Porcentaje		
	Si	No	Total	Si	No	Total
Está dispuesto a contribuir con el pago por el en el mejoramiento de almacenamiento y distribución de agua	354	-	354	100	-	100

FUENTE: Propia en base a investigación realizada

Gráfico No.9
Pago por el mejoramiento, almacenamiento y Distribución de agua



FUENTE: Propia en base a investigación realizada

El 100% de la población consultada está dispuesta a pagar el mejoramiento y distribución de agua.

10. ¿En que rango usted considera conveniente pagar mensualmente por el servicio de distribución de agua en el municipio?

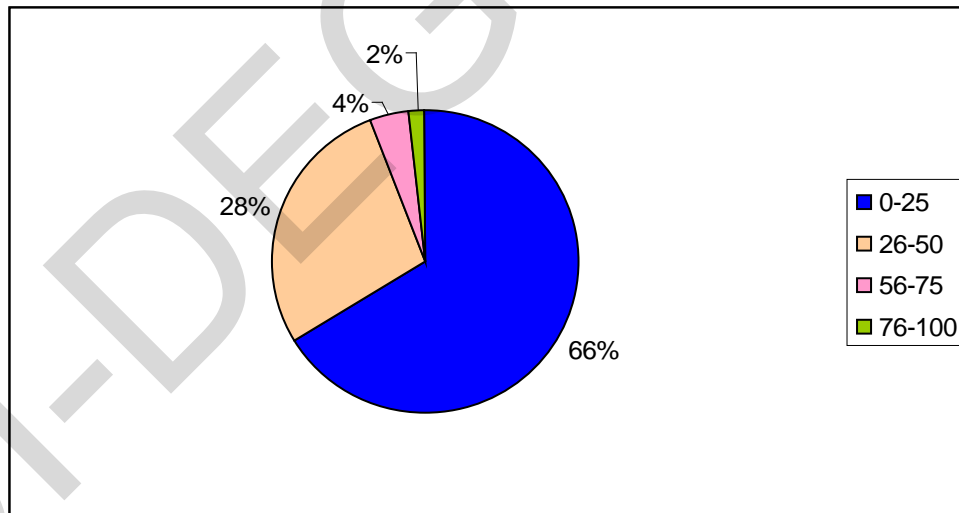
Cuadro No.11
Rango de pago por servicio de almacenamiento y distribución de agua

Concepto	Frecuencia			Porcentaje		
	Si	No	Total	Si	No	Total
Rango de pago por servicio de almacenamiento y distribución de agua	354	-	354	100	-	100
- De L.0 –L25.00	234	-	234	66	-	66
-De L26.00 – L50.00	99	-	99	28	-	28
- De L56.00 – L75.00	14	-	14	4	-	4
- De L76.00 – L100.00	7	-	7	2	-	2

FUENTE: Propia en base a investigación realizada

Gráfica No.10

Rango de pago por servicio de almacenamiento y distribución de agua



FUENTE: Propia en base a investigación realizada

El 66% de la población consultada, está dispuesta a pagar un promedio de L25.00, el 28% de L26.00 a L50.00, de L56.00 a L75.00, el 4% y de L76.00 a L100.00 el 2%.

11. ¿Qué beneficios considera usted que traerá a la comunidad el mejoramiento del sistema de distribución de agua?

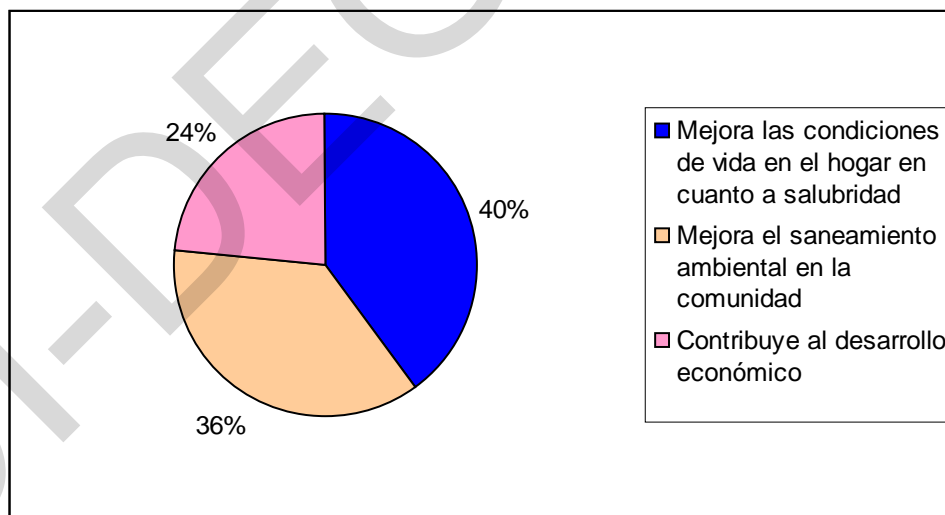
Cuadro No.12
Beneficios que traerían a la comunidad el mejoramiento y distribución de agua

Concepto	Frecuencia			Porcentaje		
	Si	No	Total	Si	No	Total
Beneficios que traería a la comunidad el mejoramiento y distribución de agua	354	-	354	100	-	100
- Mejora las condiciones de vida en el hogar en cuanto a salubridad	142	-	142	40	-	40
- Mejora el saneamiento ambiental en la comunidad.	127	-	127	36	-	36
- Contribuye al desarrollo económico	85	-	85	24	-	24

FUENTE: Propia en base a investigación realizada

Gráfico No.11

Beneficios que traerá a la comunidad el mejoramiento del sistema de agua



FUENTE: Propia en base a investigación realizada

Con el mejoramiento del sistema se mejorará su calidad de vida en lo relativo a salubridad 40%, saneamiento ambiental 36% y desarrollo económico 24%.

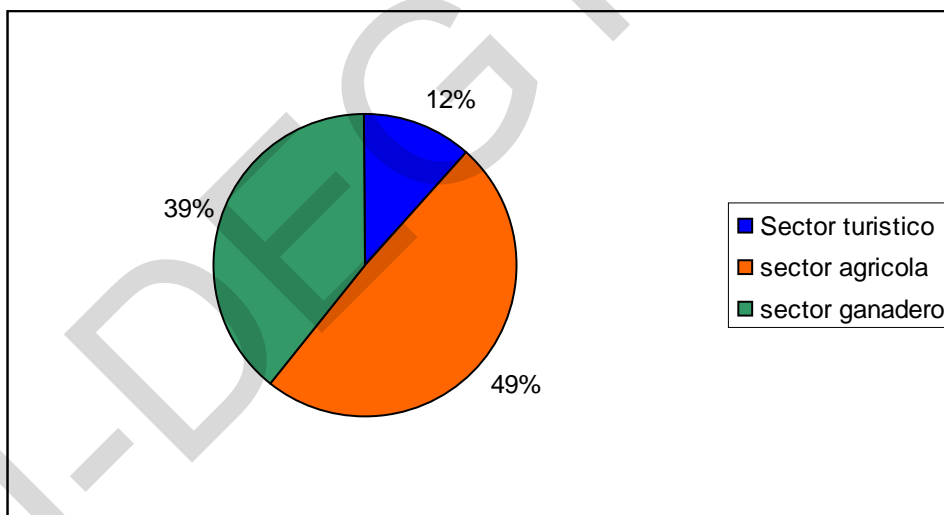
12. ¿Quiénes considera usted que se beneficiarían directamente con el proyecto?

Cuadro No.13
Beneficios directos

Concepto	Frecuencia			Porcentaje		
	Si	No	Total	Si	No	Total
Quiénes considera usted que se beneficiarían directamente con el proyecto	354	-	354	100	-	100
- Sector turístico	41	-	41	12	-	12
- Sector agrícola	178	-	178	49	-	49
- Sector ganadero	135	-	135	39	-	39

FUENTE: Propia en base a investigación realizada

Gráfico No.12
Beneficiarios directos



FUENTE: Propia en base a investigación realizada

Los consultados manifestaron que el mayor beneficiario del proyecto además de la población usuaria, será el sector agropecuario en un 88%, agrícola 49%, sector ganadero 39% y el 12% expresó que el sector turístico.

3.6 Impacto esperado del proyecto

Con el proyecto la población de Cucuyagua en un 100% tendrá agua en calidad y cantidad suficiente para suplir las necesidades básicas personales de los habitantes de Cucuyagua, Copán, lo esencial del presente proyecto es que con él, se mejorará la salud e higiene personal de los vecinos de la comunidad y con ello las personas tendrán una vida larga y saludable, asimismo, tendrán tener acceso a un nivel de vida digno. Igualmente podrán realizar actividades socioeconómicas en diferentes áreas como la agropecuaria, comercial, industrial y turística.

3.7 Análisis situacional del proyecto

Para determinar el análisis situacional del proyecto se realizó un FODA en el cual participaron siete miembros de la Corporación Municipal y diez líderes de organizaciones de base y al respecto se concluyó:

Cuadro No.14
Análisis situacional
FODA

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
El proyecto es viable porque sin agua ningún ser vivo puede vivir.	La población tendrá agua suficiente en calidad y cantidad para mejorar la salud e higiene.	El proyecto tiene que ser subsidiado por la municipalidad, porque la población es pobre y no puede hacerlo sostenible.	El proyecto no es rentable económicamente,
Se dotará de agua suficiente en calidad y cantidad al 100% del casco urbano de Cucuyagua, Copán.	Combatirá la pobreza porque con agua se desarrollarán actividades socioeconómicas.		Que el cambio climático propicie la disminución del caudal del agua o se sequen las fuentes de agua.
El proyecto propiciará el desarrollo humano sostenible.	El proyecto es sostenible desde el punto de vista social.	La inversión económica del proyecto no es recuperable, porque su rentabilidad es de carácter social. Las gestiones del proyecto tienen un rango de uno a dos años.	El cambio político que tendrá la municipalidad dentro de un año y medio.
Las autoridades municipales tienen capacidad de gestión para realizar el proyecto.			

CAPÍTULO 4

COMPONENTES DEL PROYECTO

Alcaldía Municipal y parque



Fotografía: Gerardo E. Molina Rodríguez

El proyecto consta de los siguientes componentes: Mercado, técnico, administrativo, legal, ambiental y económico-financiero.

4.1 Componente de mercado

El estudio de mercado consiste en determinar la demanda de agua que tiene el municipio a fin de establecer la capacidad del proyecto de distribución de agua en el municipio de Cucuyagua, Copán.

4.1.1 Determinación del mercado meta primario y secundario

El mercado meta primario lo constituyen 4,500 personas que viven en el casco urbano de Cucuyagua, Copán y que habitan en 750 viviendas a corto plazo y su proyección a 20 años plazo.

El mercado meta secundario está constituido por las actividades socioeconómicas que realizan los habitantes de la cabecera municipal de Cucuyagua, Copán para vivir tales como las agropecuarias, comerciales, industriales y turísticas; mismas que constituyen el eje productivo de la población.

4.1.2 Investigación de mercado

La investigación de campo determinó que la dotación de agua para el municipio tiene un mercado cautivo, dado que sólo los 4,500 habitantes del municipio de Cucuyagua, Copán serán beneficiarios del Proyecto.

4.1.2.1 Determinación del universo y meta

- Universo

El universo lo constituyen las 4,500 personas que viven en el casco urbano de Cucuyagua, Copán.

- Meta

Está estimada a producir en promedio 30 galones de agua por persona al día, lo que equivale a 120 litros de agua al día para la población actual y futura a 20 años plazo, tomando en cuenta sus características climáticas, crecimiento poblacional proyectado a veinte años plazo Proyecto Mejoramiento de Acueducto Municipio de Cucuyagua, Copán. (Marzo 2011)

4.1.2.2 Método para recopilar información

La información se recopiló a través de fuentes primarias y secundarias.

- Fuentes primarias

- Se recorrió el casco urbano del municipio y se observó y verificó las deficiencias del suministro de agua el 14 de octubre del 2011.
- Se practicó una encuesta a 354 personas el 18 de noviembre del 2011(Anexo A)
- Se entrevistó al Señor Alcalde Municipal el 14 de octubre del 2011.
- Se aplicó un grupo focal a diez personas de las organizaciones de base el 18 de noviembre del 2011. Anexo C.

- Fuentes indirectas

Se recopiló información bibliográfica misma que aparece en la bibliografía de este documento. La información en mención fue analizada e interpretada.

De las fuentes de información se concluyó que existe una necesidad sentida de la población de Cucuyagua por tener agua en cantidad y calidad. Información que se detalló en el numeral 3.5.7 y en el capítulo 3 “El Proyecto”, del presente documento.

4.1.3 Determinación de la demanda y la oferta

4.1.3.1 Demanda

La demanda está determinada por la oferta, en el momento actual la demanda es mayor que la oferta, dado que el suministro de agua no abastece a toda la población como ya se explicó anteriormente, en este documento.

4.1.3.2 Oferta

La oferta de servicios de agua es cerrada dado que solo favorecería a los vecinos del casco urbano de Cucuyagua, Copán, para un consumo mínimo diario de 7.13 galones por minuto (GPM), y un consumo máximo de 10.69 HGPM y un consumo máximo de 16.04 galones por minuto (Perfil del proyecto de mejoramiento de distribución de agua. Alcaldía Municipal, 2010).

4.1.3.3 Demanda potencial insatisfecha

Se estima satisfacer la demanda de los servicios de agua a un 100% de la población total del municipio en todo el casco urbano incluido el 26.88% de

población actual que no la recibe y que constituye la demanda potencial insatisfecha.

El proyecto beneficiará a las 4,500 habitantes que actualmente viven en el municipio pero se planea para que satisfaga la demanda a 20 años y beneficiar a 6,750 personas o sea un equivalente al 50% más de la población actual (INE 2010), dado que se estima que la fuente produciría 85 galones por minuto por sistema de bombeo, con ello se asegura la dotación de agua de la comunidad.

Con las estimaciones realizadas la población del casco urbano de Cucuyagua tendrá suficiente agua en calidad y cantidad para suplir su demanda presente y futura.

Se estima que el Proyecto estará en funcionamiento el 2015 donde los 4,500 habitantes de Cucuyagua tendrán un promedio de 30 galones por persona que equivale a 120 litros por persona al día.

- Pronóstico de venta

El servicio de agua es indispensable para la población de Cucuyagua en tal sentido todas las ventas del servicio serán al 100% dado que el agua a la vez que es un servicio a suministrar, es un derecho humano que toda persona tiene que exigir.

4.1.4 Análisis de la competencia

El suministro de agua en Cucuyagua, Copán, no tiene competencia, dado que es un servicio de carácter social, sin tasa interna de retorno útil y necesario para la población y sólo el gobierno municipal lo está ofertando. Este tipo de

proyecto por tener carácter social no tiene competencia, dado que no genera dividendos económicos financieros ni a corto, mediano y largo plazo.

4.1.5 Estructura de precios

El precio mensual ofertado por consumo de agua de parte de los consumidores es de veinticinco lempiras, al respecto se consultó al Señor López Alvarado, Alcalde Municipal y al respecto expresó que se cobrará por consumo de agua cincuenta lempiras (L50.00) mensuales, cuota que es simbólica, tomando en consideración los costos de operación del proyecto.

Con el proyecto se abastecerá de agua 750 viviendas del municipio, si éstos pagan una cuota mensual de L50.00, significa que la municipalidad percibirá L37.500.00 mensuales, para un total de L450,000.00 al año, cantidad que si todos pagan, sólo ajustará para pagar sueldos y salarios para el manejo del proyecto que asciende a L451,200.00 (Cuadro No.17).

4.2 Componente técnico

Este componente se elaboró en base al proyecto de mejoramiento de acueducto del casco urbano de Cucuyagua, Copán (2011) que tiene la municipalidad en proceso de gestión.

Perfil de Proyecto

Nombre:	Proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua para el casco urbano de Cucuyagua, Copán.
Comunidad:	Cucuyagua, municipio de Copán
Número actual de Viviendas (mayo 2011)	750
Población actual:	4,500 habitantes
Población relativa:	88.9 habitantes por kilómetro cuadrado
Densidad poblacional:	6 habitantes por vivienda
Crecimiento poblacional Anual:	3.50%
Periodo de elaboración Diseño:	3 meses
Periodo ejecución de la obra:	10 meses
Población de diseño:	4,500 habitantes
Población futura (20 años):	750
Dotación media:	32 galones/persona/día 121.1 Lit/persona/día

Categoría

Aforo de la fuente: 135 gal/min.

Consumos totales

Consumo promedio (Q)= 99.73 Gal/min.

Consumo máximo diario= 6.29 Lit/seg.

149.60 Gal/Min.

9.44 Lit/seg.

Consumo máximo

horario: 224.40 gal/min.

14.16 Lit/seg.

Longitud de la línea de

conducción: 6.662 mts.

Longitud red de

distribución: 6.662 mts.

Longitud total del sistema: 6.662 mts.

Demanda de almacena-

miento total: 50.266 galones

Diseño tanque: 25.000 galones

4.2.1 Generalidades del proyecto

4.2.1.1 Localización del proyecto

- Ubicación macro

La comunidad de Cucuyagua en el departamento de Copán, se encuentra ubicada en las coordenadas 298037 y 1520572 aproximadamente y es la cabecera municipal, se ha desarrollado a orillas de la carretera internacional que comunica Santa Rosa de Copán con Ocotepeque, y por lo tanto con la

frontera de Guatemala y El Salvador, ubicación que le ha impulsado rápidamente a crecer tanto económicamente como poblacionalmente.

4.2.1.2 Ubicación micro

El proyecto se ubicará en la cuenca del río Bálsamo, afluente del río Grande o Higuito en la aldea de su mismo nombre.

El área donde se ubica el proyecto tiene vías de acceso de tierra en buen estado durante todo el año.

- Vías de Acceso

Saliendo de Santa Rosa de Copán por la carretera internacional CA-4 que conduce a Ocotepeque, aproximadamente a 25 kilómetros se accede directamente a la comunidad en cualquier tipo de vehículo y en cualquier época del año.

- Población actual y futura

Este proyecto mejorará la calidad y cantidad de agua, así como la capacidad para incremento de cobertura hasta proporcionar el servicio a 4,500 personas en el presente y a futuro (20 años), cubrir la demanda de 6,750 personas según proyección del INE (2010).

- Dotación

Se estima una dotación media de 30 galones por persona por día (120 litros por persona por día), lo que significa una entrega, para la población dentro de 20 años, de 45 galones /persona/día, considerada suficiente para suplir las

necesidades de la población, tomando en cuenta sus características rurales, ubicación geográfica, clima templado y posibilidades de crecimiento. Valenzuela (2011).

Dado que el sistema objeto de esta mejora tendrá una capacidad de conducir 150 galones por minuto, se podrá abastecer con esta dotación hasta 750 viviendas, es decir, 4.500 personas.

Según Valenzuela (2010) los consumos esperados resultantes son los siguientes:

Consumo promedio (Q)=	99.73 Gal/min.	6.29 Lit/seg
Consumo máximo diario=	150.00 Gal/min.	9.44 Lit/seg.
Consumo máximo horario=	224.40 Gal. /min.	14.16 Lit/seg.

4.2.1.3 Proyecto de distribución de agua

De acuerdo a la metodología de proyectos de agua potable del Ministerio de Planificación de Chile.⁵

- Definición de un Sistema de Agua Potable

Se denomina sistema de agua potable al conjunto de obras de captación, tratamiento, conducción, regulación, distribución y suministro intra-domiciliario de agua potable. Un sistema de abastecimiento se puede subdividir en tres subsistemas:

⁵ Metodología de proyectos del Ministerio de Planificación de Chile elaborado por el Ingeniero Civil Hidráulico Ignacio Sánchez D. emailisanchez-chile@gmail.com.

- Subsistema de Captación y Tratamiento de agua potable

Corresponde al sistema de producción y consiste en captar agua cruda desde las fuentes de la naturaleza, sean éstas superficiales o subterráneas y conducirla mediante gravedad o impulsión hacia la Planta de Tratamiento, o directamente al sistema de distribución (estanques de distribución) cuando el agua cruda no requiere tratamiento y sólo cloración.

En la planta de tratamiento se realiza el proceso de potabilización del agua cruda mediante procesos mecánicos y químicos, entregando como producto de salida, agua potable.

- Subsistema de Distribución de Agua Potable

Consiste en portear el agua potable desde la planta de tratamiento o estanques de distribución, por medio de conducciones, y entregarla en la entrada de la casa o industria del usuario, (antes del medidor) mediante una red de tuberías. Este sistema comprende conducciones, red de tuberías de distinto diámetro, estanques y plantas de elevación, en caso de ser requerida su impulsión.

- Subsistema intra-domiciliario

Son obras destinadas a conducir el agua potable desde la entrada de la casa o industria hasta los artefactos sanitarios ubicados en su interior. Se compone del arranque y medidor más todas las instalaciones interiores.

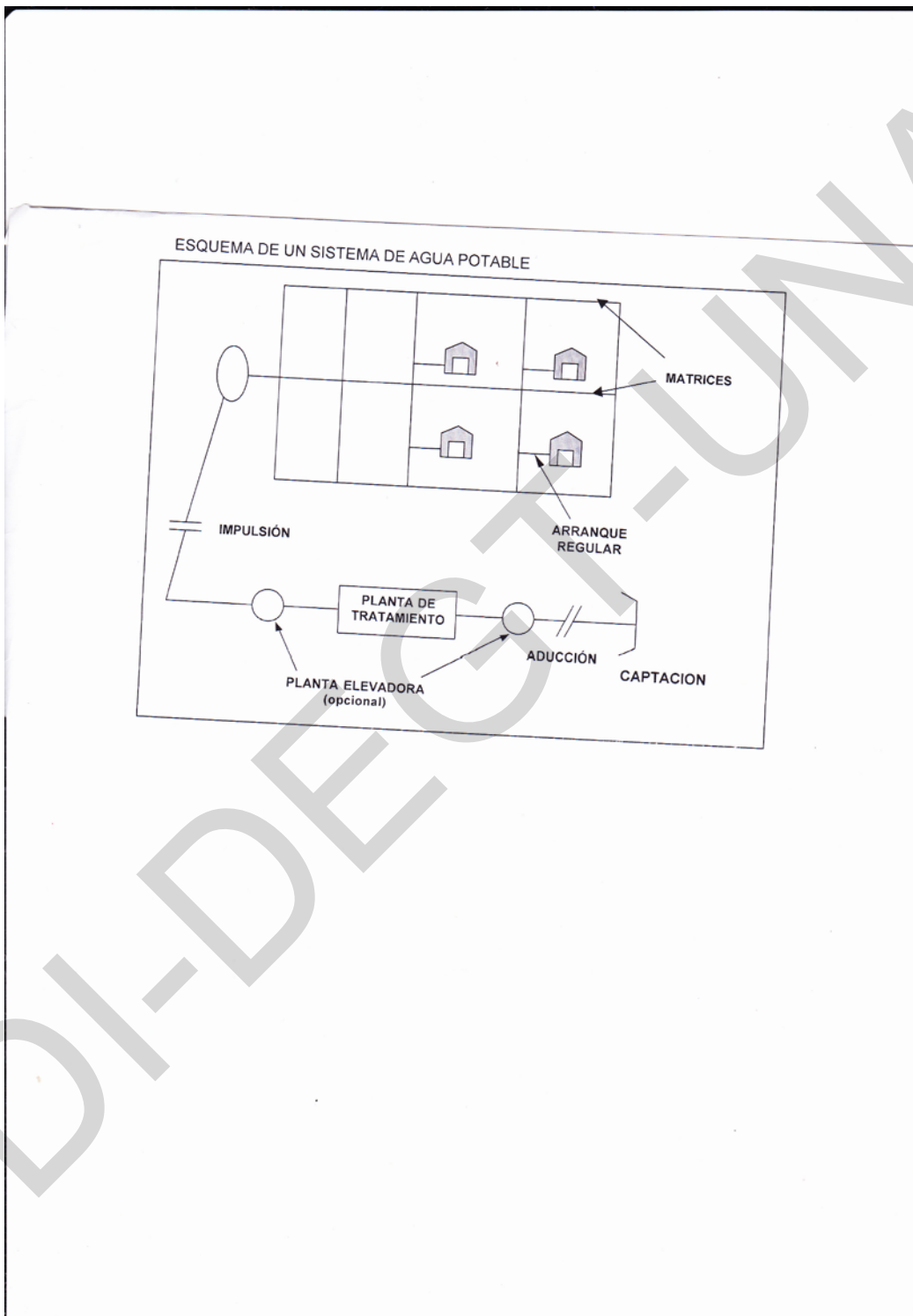
Elementos que componen un sistema de agua potable son los siguientes:

- Captaciones (subterráneas o superficiales)
- Plantas elevadoras

- Plantas de Tratamiento
- Conducciones (impulsiones o aducciones)
- Estanques de regulación
- Matrices
- Redes
- Conexiones domiciliarias

De acuerdo al proyecto de mejoramiento de ducto (2011) del municipio de Cucuyagua, Copán y revisado por el Ing. Mario Valenzuela T. (CICH 2254) actualmente Cucuyagua cuenta con un sistema de agua construido hace aproximadamente 12 años y que por algunas fallas de construcción o diseño no se ubicaron adecuadamente las estructuras para romper presión ocasionando fallas en la tubería en zonas sometidas a alta presión estática y dinámica y dejando un rebose de 50 galones por minuto en el primer rompecabezas.

ESQUEMA DE UN SISTEMA DE AGUA POTABLE



Dado que la comunidad demanda más agua en el momento actual, se propone acarrear este rebose hasta el almacenamiento, para lo cual se analizó inicialmente la capacidad y topografía de conducción existente y mejorará la presión de acuerdo a la capacidad del material (PCV).

Según el proyecto mejora de acueductos (2011), para hacerlo viable se proponen dos posibilidades:

- Incrementar diámetro de línea existente para alcanzar la capacidad de conducción suficiente para llevar el rebose.
- Construir una línea de conducción paralela a la existente para llevar únicamente los 50 galones por minuto que rebosan.

Al comparar las opciones se encontró que se requieren 1,500 metros de tubería de 6" de diámetro lo que representa un costo muy elevado, aproximadamente L705,000.00 y además la suspensión del servicio durante el tiempo de acoplamiento de la nueva tubería.

La alternativa dos (2) resultó mejor, ya que con un menor costo y en forma paralela acarreará el sobrante del rompecarga uno.

Se proyecta la construcción de 3 kilómetros de línea de conducción con diámetros que van desde 4 hasta 1.5 pulgadas. Adicionalmente para mejorar la capacidad del último tramo se cambiarán 274 metros de tubería de 3" a 4" en la llegada al tanque de distribución.

Para mejorar la capacidad de almacenamiento se ha presupuestado la construcción de un tanque de 25,000 galones de capacidad.

Los componentes que tendrá el sistema se describen a continuación:

- Fuente:

La fuente a utilizar es el rebose del rompecarga uno del sistema, esto es 50 galones por minuto.

- Obra de toma

Se construirán las salidas necesarias en la estructura existente de acuerdo al diámetro adicional a incorporar.

- Salida: HG 4" Ø

- Línea de conducción:

Fue diseñada para 50 galones por minuto, su longitud total será 2,958.8 m. distribuidos en las siguientes longitudes en metros y diámetros de tubería en pulgadas.

Cuadro No.15
Línea de conducción

	4" Ø	3" Ø	2" Ø	1 ½" Ø
HG SC40	103.00	113.20	0.00	31.90
PVC RD26	669.00	1.630.60	317.80	93.30

FUENTE: Proyecto Mejoramiento Acueducto Cucuyagua, Copán, 2011

Longitud total: 2,958. metros

Además se instalarán válvulas de limpieza y válvulas de expulsión de aire para mejoramiento de la tubería.

- Tanque de almacenamiento y distribución

Se consideró como demanda de almacenamiento un 35% del volumen máximo diario, resultando un requerimiento de almacenamiento de 50,000 galones, pero dada la existencia de un tanque, en buenas condiciones, de aproximadamente 25,000 galones, sólo proyectamos uno de 25,000 galones. Este tanque se ha diseñado con paredes sencillas de ladrillo rafón reforzado, techo con losa de concreto reforzado y con hipoclorador, esto es dispositivo simple de administración de solución de cloro por goteo. La entrada de acuerdo al diseño de conducción será de 4" de diámetro y salida de 4" con limpieza rebose de 4".

- Redes de distribución

Esta etapa de proyecto contempla la utilización de las redes de distribución existentes ya que están en condiciones funcionales y e crecimiento posterior será producto de la sostenibilidad del sistema.

4.2.2 Costo del proyecto

De acuerdo al presupuesto del proyecto su costo en lempiras es de L324,797.00 desglosado en el cuadro siguiente.

Cuadro No.16
Costo del proyecto

Concepto	Valores en Lempiras
Materiales	538.102.28
Mano de obra calificada	93.641.00
Mano de obra no calificada (excavaciones, acarreo, peones)	118.073.00
Supervisión (10% del costo directo)	74.981.00

FUENTE: Municipalidad de Cucuyagua, Copán. 2011

- Especificaciones técnicas

- Tráfico

Durante las labores de construcción se señalizará la zona para indicar el peligro o desviaciones necesarias, dejando suficiente espacio para trabajo, incluyendo esto, labores de limpieza y restauración de la ruta seleccionada.

- Excavación

- ✓ Las dimensiones de excavación para tubería enterrada serán de 0.75 m. de profundidad y 0.40 m de ancho.

- ✓ Se usarán los métodos de excavación que a criterio del contratista y aprobado por el ingeniero supervisor resulten más convenientes.

- ✓ El contratista será responsable por daños y perjuicios ocasionados a terrenos fuera de la brecha definida para la línea de conducción.

- Instalación de tubería

- En terreno excavable se colocará sólo tubería PVC de junta cementada y/o rápida con los diámetros y especificaciones indicados en los planos.

- En terrenos no excavables o indicados por sometimiento a presión elevada, se colocará tubería HG.

- El lecho de colocación de la tubería deberá estar libre de rocas y protuberancias.

- Caja de válvulas
 - Cada una de las válvulas del sistema se protegerá con una caja elaborada de ladrillo rafón, cuyas dimensiones serán de 0.50 m x 0.50 m. x 0.75 m. de altura o las definidas con varilla 3/8" @ 0.10 m., asimismo, se le incorporará a la tapadera un agarradero. Las paredes interiores de la caja tendrán un repello de 0.02 m de espesor.
 - Los morteros de liga de ladrillo y mampostería se dosificarán 1:5 (cemento, arena), y el concreto 1:2:3 (cemento, arena, grava).
- Prueba hidrostática
 - Se realizarán las pruebas hidrostáticas al sistema a cada 500 metros de tubería instalada.
 - Para garantizar que la tubería tenga la capacidad de funcionar en las condiciones reales de trabajo se cerrará al extremo final de la tubería instalada mediante cualquier dispositivo mecánico y se llenará para que soporte la presión hidrostática. El contratista buscará los medios para realizar el llenado si se presentaran fugas se procederá a su inmediata reparación y se volverá a efectuar la prueba hidrostática.
- Seguimiento de planos

Se respetarán todos los planos, bosquejos y especificaciones, salvo instrucción en bitácora autorizadas por el ingeniero supervisor.

- Tiempo estimado de ejecución

Para la terminación de estas obras se estima un plazo de 10 meses y por ello se deberá presupuestar con el personal necesario, además las condiciones climatológicas imperantes en la zona durante el periodo de posible ejecución.

UDI-DEGT-UNVAT

Cronograma de actividades

No.	Actividades	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	Firma contrato												
1	Obra de captación	==											
1.01	Desvío y limpieza	====											
1.02	Demolición	===											
1.03	Reconstrucción del muro	====											
1.04	Taquilla de concreto	====											
1.05	Instalación de parilla	====											
1.06	Repello de presa	====											
1.07	Afinado de presa	====											
1.08	Tubería y accesorios	====											
1.09	Instalación del cerco	====											
1.10	Limpieza final	====											
2	Línea de conducción PVC		====	====	====	====							
2.01	Instalación PVC 8" y accesorios		====	====	====	====							
2.02	Instalación PVC 6" y accesorios		====	====	====	====							
2.03	Instalación PVC 4" y accesorios		====	====	====	====							
2.04	Instalación PVC 3" y accesorios		====	====	====	====							
2.05	Instalación PVC 2" y accesorios		====	====	====	====							
2.06	Instalación PVC 1 ½ " y accesorios		====	====	====	====							
2.07	Instalación PVC 1" y accesorios		====	====	====	====							
2.08	Instalación PVC 1/2" y accesorios		====	====	====	====							

No.	Actividades	Meses									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Línea de conducción HG				====	====	====	====			
3.1	Instalación HG 6" y accesorios				====	====	====	====			
3.2	Instalación HG 4" y accesorios				====	====	====	====			
3.3	Instalación HG 3" y accesorios				====	====	====	====			
3.4	Instalación HG 2" y accesorios				====	====	====	====			
3.5	Instalación HG 1 ½ " y accesorios				====	====	====	====			
3.6	Instalación HG 1" y accesorios				====	====	====	====			
3.7	Instalación HG ½ " y accesorios				====	====	====	====			
4	Construcción e instalación tanque de almacenamiento con hipoclorador con capacidad de 25,000 galones								====	====	
5	Estructuras especiales								====	====	====
5.1	Instalación rompe carga (con accesorios)								====	====	====
5.2	Construcción de instalación de desarenador								====	====	====
5.3	Instalación de anclajes de mampostería								====	====	====
5.4	Instalación de anclajes de concreto								====	====	====
5.5	Recubrimiento con concreto								====	====	====
5.6	Construcción cámara distribuidora								====	====	====
5.7	Instalación y conexiones domiciliarias								====	====	====
5.8	Instalación caja protectora de válvulas								====	====	====
6	Entrega del proyecto										====

4.2.3 Sistema de higiene y seguridad

Para Dolan (2007) un programa de higiene y seguridad de trabajo es definido como un conjunto de objetivos de acciones y metodologías establecidas para prevenir y controlar los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, durante la ejecución de la obra.

Los programas de higiene y seguridad son fundamentales debido a que permiten utilizar una serie de actividades planeadas que sirvan para crear un ambiente y actitudes psicológicas que promuevan la seguridad, orientados a garantizar condiciones personales y materiales de trabajo capaces de mantener cierto nivel de salud de los trabajadores, como también desarrollar conciencia sobre la identificación de riesgos, prevención de accidentes y enfermedades profesionales en cada perspectiva de trabajo.

Es necesario establecer normas, reglas y procedimientos para las actividades de programa de higiene y seguridad, debido a que permiten:

- Evitar eventos no deseados.
- Mantener las operaciones eficientes y productivas.
- Llevar una coordinación y orden de las actividades del proyecto.

El establecer un sistema de higiene y seguridad garantiza a los trabajadores permanentes y temporales las condiciones de seguridad, salud y bienestar a través de un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio de sus facultades físicas y mentales.

Estableciendo sistemas de higiene y seguridad proveerá de seguridad, protección y atención a los empleados en el desempeño de su trabajo además de ofrecer a todo el personal datos generales de prevención de accidentes.

La prevención de los riesgos laborales son técnicas que se aplican para determinar los peligros relacionados con tareas, el personal que ejecuta la tarea, personas involucradas en la tarea, equipos y materiales que se utilizan y ambiente donde se ejecuta el trabajo.

Con la prevención de riesgos laborales se persigue minimizar pérdidas en función de la productividad, en tal sentido se plantean objetivos orientados a optimizar las labores, se definen políticas y normas que caracterizan el deber ser del procedimiento; de la misma manera se describe el procedimiento en sí mismo a través de un diagrama de flujo y se diseñan formularios para su operacionalización con el fin.

- Identificar peligros en áreas específicas
- Mejorar procedimientos de trabajo
- Eliminar errores en el proceso de ejecución en una actividad específica.

En materia de higiene y seguridad deben establecerse políticas de operación del Procedimiento

Entre las políticas concebidas por el proyecto para la prevención de riesgos laborales se deben establecer las siguientes:

- Asesorar permanentemente al personal involucrado en el área operativa sobre normas y procedimientos para la prevención de riesgos laborales.
- Mantener los equipos de seguridad requeridos para cada tarea.
- Ejecutar campañas de prevención de riesgos laborales a través de medios publicitarios dentro del proyecto.

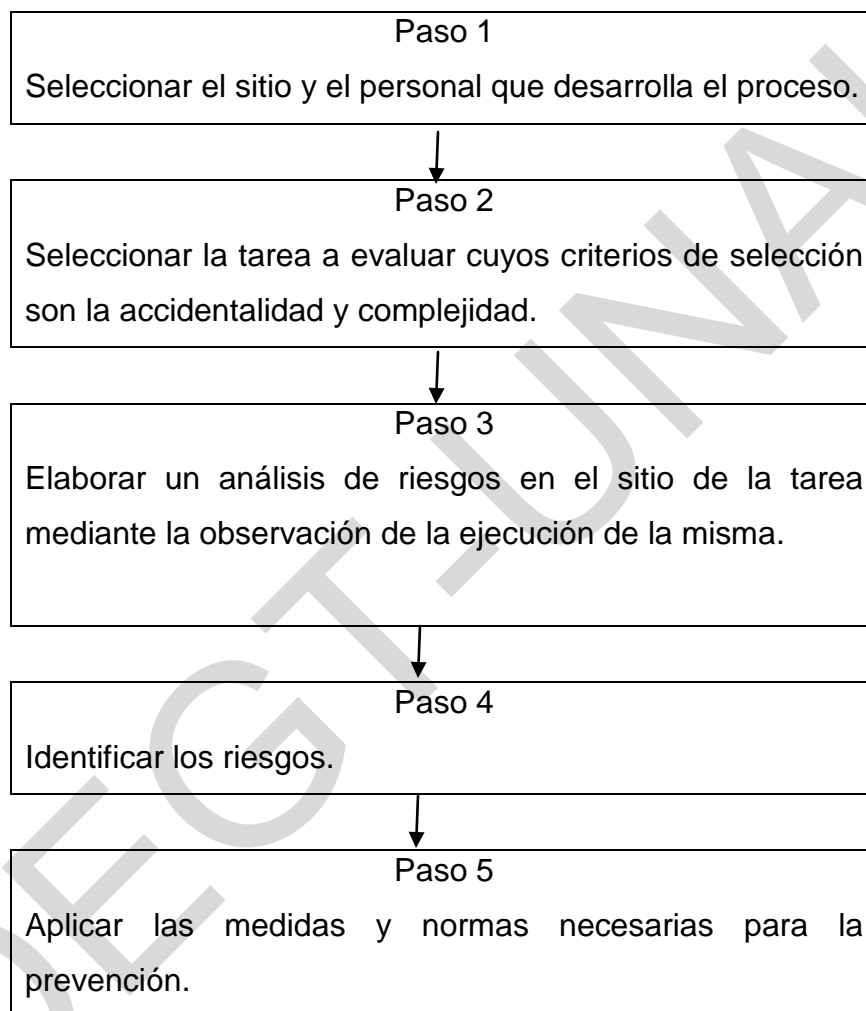
También se deben establecer normas de operación del procedimiento entre ellos deben cabe mencionar:

- Uso permanente de implementos de seguridad tales como: zapatos de seguridad, casco de seguridad, faja, entre otros requeridos para cada tarea.
- Atender a las señales de prevención.
- Evitar el acceso de visitantes al área laboral sin el uso de los implementos de seguridad.
- Mantener el orden en el área de trabajo.

Descripción Narrativa

En el proceso primero se procede a seleccionar el sitio y la persona que desarrollará la tarea, generalmente lo ejecuta un supervisor (de no realizarse este paso no podrá continuar con el siguiente), luego se selecciona la tarea a evaluar cuyos criterios de selección son: accidentalidad y complejidad, después se realiza un análisis de riesgos en el sitio de trabajo el cual se determina mediante la observación de la ejecución de la tarea, éste debe someterse a consideración del personal que ejecute la tarea, se procede a identificar los riesgos en el análisis para así aplicar las medidas preventivas pertinentes para dicha actividad y concluir el proceso.

Diagrama de Flujo



4.3 Componente administrativo

4.3.1 Visión

Tener al 2015, suficiente agua en calidad y cantidad para suplir la demanda de la población actual y futura (20 años plazo) de manera permanente, a fin de mejorar la calidad de vida de los pobladores del casco urbano del municipio de Cucuyagua, Copán.

4.3.2 Misión

Contribuir al logro del desarrollo humano sostenible del casco urbano de Cucuyagua, Copán, brindando agua de calidad y en cantidad suficiente para satisfacer sus necesidades personales y socioeconómicas.

4.3.3 Objetivos institucionales

- Objetivo general

Establecer para el manejo del proyecto de agua de Cucuyagua, Copán una estructura administrativa, a fin de manejar de manera eficiente los talentos humanos, recursos financieros y materiales para la ejecución del proyecto.

- Objetivos específicos

- Elaborar una estructura orgánica propia del proyecto.
- Describir los perfiles de puestos requeridos para que el proyecto funcione de manera eficiente.

4.3.4 Políticas

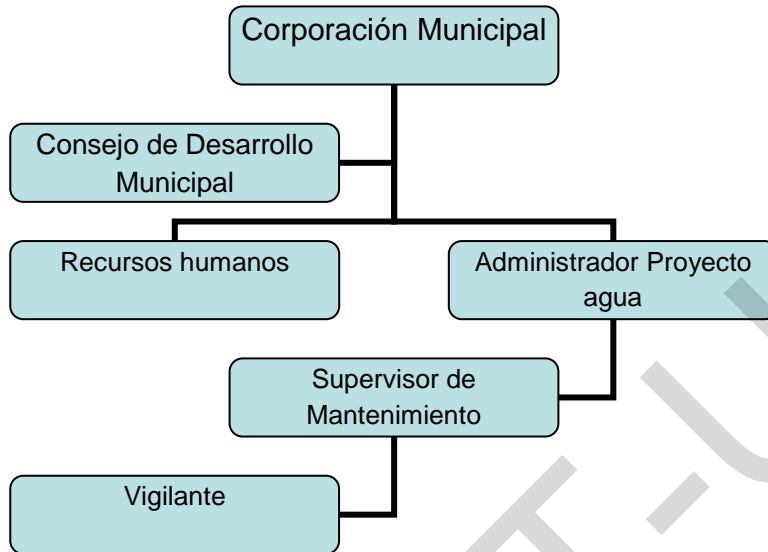
La municipalidad de Cucuyagua para hacer sostenible el proyecto debe establecer entre otras las siguientes políticas:

- Búsqueda de financiamiento para desarrollar el proyecto.
- Planificación de los recursos humanos requeridos para el proyecto.
- Análisis de los puestos de trabajo.
- Capacitación de los recursos humanos para desarrollar competencias para el desarrollo del proyecto.
- Seguridad como requisito para el desarrollo del proyecto.
- Propiciar agua en calidad y cantidad.
- Desarrollo regional de la biodiversidad y ambiente.
- Desarrollo socioeconómico del casco urbano del municipio.

4.3.5 Constitución legal

El proyecto lo desarrollará la alcaldía municipal de Cucuyagua, Copán, en tal sentido la constitución legal se lo proporciona la Ley de Municipalidades Decreto 134-90.

4.3.6 Estructura orgánica



FUENTE: Propia en base a la investigación realizada

4.3.7 Estructura de Personal

El proyecto dependerá directamente de la Corporación Municipal y para su funcionamiento tendrá un Jefe de Servicios de Agua, un Supervisor de Mantenimiento y tres vigilantes con turnos de 8 horas diarias.

4.3.8 Descripción perfiles de puestos

4.3.8.1 Administrador del Proyecto

- Identificación del cargo

- Nombre del cargo: Administrador del Proyecto
- Ubicación: Departamento del Sistema de Agua

- Cargo del Jefe Inmediato: Recursos Humanos.

- Descripción sumaria

Administrar eficientemente y en forma responsable los recursos humanos y materiales del Proyecto a fin de brindar a la población, agua suficiente y de calidad.

- Descripción detallada

- Administrar eficientemente los recursos humanos y materiales del proyecto.
- Hacer cotizaciones y compras requeridas para el desarrollo y sostenibilidad del proyecto.
- Hacer los avisos de cobro, para que los mismos sean enterados a la municipalidad.
- Recibir y revisar facturas de cuentas de gastos.
- Recibir y atender a los usuarios del agua en sus demandas.
- Controlar y dar seguimiento al personal bajo su cargo.
- Mantener relaciones fluidas y cordiales con los jefes y subalternos del proyecto.
- Participar en reuniones de trabajo en los que ha sido convocado.
- Elaborar informes periódicos de las actividades realizadas.
- Otras actividades que surjan de acuerdo a la naturaleza de su cargo.

- Especificaciones del Puesto

- Formación escolar
- ✓ Título

Título a nivel superior en Administración de Empresas o carreras afines; o, en su defecto Perito Mercantil, Maestro de Educación, Bachiller en Administración de Empresas u otro a nivel medio.

✓ Conocimientos específicos

Conocimientos administrativos y de administración de personal.

• Experiencia

Deseable de uno a dos años

• Complejidad e iniciativa

Trabajo de complejidad que requiere planificar, organizar y supervisar el sistema de abastecimiento de agua y al personal bajo su cargo.

• Responsabilidad

✓ Por equipo y material

Responsable por el equipo y material que necesite el proyecto para su funcionamiento, al igual que del equipo de oficina bajo su tutela.

✓ Por supervisión

Responsable del trabajo que realiza el personal bajo su mando.

✓ Por contactos

Con jefes y subalternos.

Con los usuarios del sistema de agua.

- ✓ Por errores

Probables errores.

Que no se hagan los cobros de manera sistemática y periódica.

Que el agua no tenga la calidad requerida para consumo humano.

- Esfuerzo

- ✓ Esfuerzo mental visual

Exige concentrado esfuerzo mental y visual moderado al realizar sus labores.

- ✓ Físico

No requiere esfuerzo físico.

- Condiciones de trabajo

Ambiente agradable de oficina y de campo al supervisar su trabajo.

- Condiciones especiales

- ✓ Habilidad para planificar, organizar y supervisar el trabajo del personal a su cargo y de los usuarios del agua.

- ✓ Habilidad para preparar y redactar informes.

- ✓ Capacidad de análisis y síntesis para resolver problemas.

- ✓ Habilidad para establecer y mantener buenas relaciones interpersonales.

- ✓ Habilidad para tomar decisiones.

- ✓ Habilidad para expresarse verbalmente y por escrito.

4.3.8.2 Supervisor de mantenimiento

- Identificación del cargo
 - Nombre del cargo: Supervisor
 - Ubicación: Proyecto de agua
 - Cargo del Jefe inmediato: Administrador del Proyecto.
- Descripción sumaria

Supervisar a los fontaneros a fin de prevenir toda falla que provoque problemas en el suministro de agua. Asimismo verificar cualquier problema que se suscite en el abastecimiento del agua a los usuarios.

- Descripción detallada
 - Supervisar que el servicio de agua llegue a los usuarios de manera eficiente y eficaz.
 - Supervisar las labores de mantenimiento del servicio de agua.
 - Verificar la higiene y seguridad del suministro de servicio de agua.
 - Supervisar el servicio de vigilancia.
 - Entrega avisos de cobro a los usuarios.
 - Otras actividades afines que le sean encomendadas.
- Especificaciones del puesto
 - Formación escolar:

Título de Educación Media preferiblemente Bachiller en Promoción Social.

- Conocimientos específicos

Habilidad para sostener y mantener buenas relaciones interpersonales.

- Experiencia

No requiere experiencia previa.

- Complejidad e iniciativa

El trabajo requiere moderada complejidad y mucha iniciativa al efectuar su trabajo. Recibe instrucciones verbales y por escrito siguiendo los procedimientos establecidos. Es supervisado a través de los informes que presenta y por los resultados obtenidos.

- Responsabilidad

- ✓ Por equipo y material
- ✓ Por equipo y material asignado

- Por supervisión

Del personal bajo su mando por el suministro eficiente del servicio de agua a los usuarios del servicio.

- Por contactos

- ✓ Internos: con jefes y compañeros de trabajo
- ✓ Externos: Con los usuarios del servicio de agua.

- Por errores

Probables errores: no supervisar que el agua llegue a los usuarios en la cantidad y calidad requerida.

- Esfuerzo

- ✓ Mental visual: Requiere algún grado de esfuerzo mental y visual.
- ✓ Físico: No requiere esfuerzo físico.

- Condiciones de trabajo

- ✓ Ambiente

Agradable de trabajo.

- ✓ Riesgos

No existen riesgos en el desempeño del trabajo.

- Condiciones especiales

- ✓ Conocimientos sobre funcionamiento de sistema de agua.
- ✓ Habilidad para tratar a los usuarios.
- ✓ Habilidad para brindar informes verbales y escritos.
- ✓ Habilidad para tomar decisiones.

4.3.8.3 Vigilante

- Identificación del cargo
 - Nombre del cargo: Vigilante
 - Ubicación: Proyecto de agua
 - Cargo del Jefe Inmediato: Supervisor
- Descripción sumaria

Vigilar las instalaciones físicas de la represa de agua del casco urbano del Municipio de Cucuyagua, Copán.

- Descripción detallada
 - Brindar seguridad a las instalaciones físicas del sistema de agua potable de Cucuyagua, Copán.
 - Control de entradas y salidas del personal y visitas.
 - Custodiar la represa y el equipo y material que entra y sale del área.
 - Requerir a personal sospechoso y repeler cualquier intento de ataque violento en las instalaciones.
 - Informar cualquier tipo de anomalía a su jefe inmediato.
 - Mantener aseada el área de la represa.
 - Elaborar informes diarios de las actividades realizadas.
 - Realizar otras actividades afines que le sean asignadas.
- Especificaciones del puesto
 - Formación escolar
Título: Como mínimo haber cursado la primaria completa.

- Conocimientos específicos
Manejo de armas de corto y largo alcance. Técnicas de defensa personal relaciones humanas.
- Complejidad e iniciativa
No requiere de gran complejidad pero si de excelente iniciativa y ser persuasivo. Su trabajo es evaluado por su comportamiento y por los informes que presenta.
- Responsabilidad
- ✓ Por equipo y material:
Responsable por el equipo y material de la dependencia.
- ✓ Por supervisión:
No supervisa personal.
- ✓ Por contactos:
Internos:

Con los demás miembros de seguridad y jefes inmediatos superiores.

Externos:
Con la sociedad civil y uniformada del Municipio de Cucuyagua, Copán
.
- ✓ Por errores
Probables errores: descuidar la seguridad por ausentarse del turno o dormirse.

- ✓ Esfuerzo

Mental visual

Requiere de mucho esfuerzo mental, visual porque debe estar constantemente alerta.

Físico

Requiere esfuerzo físico por la naturaleza de su trabajo.

- Condiciones de trabajo

- ✓ Ambiente

Adecuado al tipo de trabajo.

- ✓ Riesgos

Expuesto a riesgos por la naturaleza de su trabajo.

- Condiciones especiales del puesto

- ✓ Habilidad en el manejo de armas y técnicas de defensa personal.

- ✓ Conocer técnicas revigilancia y detención de personas en movimientos sospechosos.

- ✓ Excelentes técnicas de comunicación y relaciones humanas.

- ✓ Ser cortés, atento y disciplinado.

- ✓ Saber interpretar y seguir órdenes escritas y verbales.

- ✓ Saber obedecer y respetar a sus superiores.

4.3.9 Procesos de selección de personal

En la municipalidad no existe un manual de puestos y funciones, en tal sentido para seleccionar el personal que laborará en el proyecto, se elaboraron los perfiles de puestos, mismos que llevan en las especificaciones del puesto los requisitos exigidos para su desempeño.

4.3.10 Criterios para la aplicación del proceso administrativo

Los procesos que se aplicaron para el desarrollo del proceso administrativo, serán tomados en el pleno de las sesiones de la corporación municipal, de acuerdo a lo establecido en el proyecto, sobre todo en lo que respecta al componente administrativo.

4.3.11 Procesos de Gestión de Recursos Humanos y selección de personal.

De acuerdo a Dolan, 2007 todas las funciones y actividades de gestión de los recursos humanos así como los comportamientos y las actitudes de los empleados, tienen sus raíces interrelaciones de estos con sus puestos de trabajo.

El propósito es proporcionar información pormenorizado sobre como lleva a cabo la organización sus funciones como tiene asignadas su competencia y responsabilidades y por tanto como trata de lograr la organización sus objetivos y metas.

El análisis del puesto de trabajo es el proceso que consiste en describir y registrar el fin de un puesto de trabajo, sus principales cometidos y actividades, las condiciones en que se llevan a cabo.

La revisión del puesto de trabajo a menudo da lugar a la descripción del puesto de trabajo y la especificación de los puestos de trabajo y el grado de autoridad.

4.3.12 Estructura de sueldos y salarios

El sueldo que se les pagará a los empleados del proyecto de agua potable será el salario mínimo, mismo que fluctuará de acuerdo a las negociaciones y modificaciones que sufra el mismo a nivel nacional.

Cuadro No.17
Estructura de sueldos y salarios

No.	Puesto	No. puestos	Sueldo Mensual	Sueldo Anual
01	Administrador del Proyecto	1	10,000.00	140,000.00
02	Supervisor de Mantenimiento	1	7,500.00	105,000.00
03	Vigilante	3	5,500	131,000.00
	Subtotal			376,000.00
04	Gastos de previsión social 20%		23,000.00	75,200.00
	Total.....			451,200.00

FUENTE: Propia en base a la investigación realizada

Notas aclaratorias:

1. Los sueldos y salarios se calcularon en base a catorce meses considerando el aguinaldo y el catorceavo mes.
2. El numeral 4 gastos de previsión social se calcula en un 20% tomando en consideración las prestaciones que se otorgarán en caso de despido.
3. No se elaboró una tabla de sueldos y salarios en virtud de que son empleados públicos y su salario se mueve en base a las negociaciones que se hagan del salario mínimo.

4.4 Componente Legal

El estudio legal determinó la viabilidad del proyecto de acuerdo a las normas jurídicas que rigen la Ley de Administración Pública, las leyes laborales, la Ley de Municipalidades y otras relacionadas.

4.4.1 Constitución legal

La municipalidad de Corquen, Copán está constituida legalmente bajo el Decreto 134-90, por tanto tiene capacidad administrativa para licitar y ejecutar el proyecto de mejoramiento de agua potable del casco urbano del municipio de Cucuyagua, Copán.

4.4.1.1 Proceso de ejecución del proyecto

Para ejecutar el proyecto debe aplicarse las normas legales que rigen el país de acuerdo a la Ley de Contratación del Estado para el desarrollo del proyecto a fin de garantizar legalmente la inversión y funcionamiento del proyecto, de acuerdo a los trámites que a continuación se detallan:

- Elaboración del proyecto
- Licitación pública del proyecto
- Antes de firmar contrato con la empresa ganadora debe exigírsele:
 - Constitución legal
 - Registro tributario
 - Permiso de operación

- Autorización legal de funcionamiento
- Autorización de libros
- Registro de la propiedad industrial.
- Licencia sanitaria
- Afiliación en el RAP
- Firma de contrato a realizar con el personal

4.4.1.2 Firma para ejecución del proyecto

Una vez comprobados los requisitos enunciados se procederá en Cabildo Abierto a firmar el contrato para la construcción del proyecto.

4.4.1.3 Permisos especiales requeridos

- Permiso de construcción que lo otorga la municipalidad.
- Licencia ambiental que la otorga la municipalidad.
- Licencia sanitaria. (Esta licencia la otorga la municipalidad).

Costos para la realización de trámites legales.

Los costos legales y actividades de gestión del proyecto se estiman de manera global, en unos veinte mil lempiras (L20,000.00) en todos los trámites que se tienen que realizar para hacer viable el proyecto.

4.5 Componente ambiental

El proyecto se establecerá en la cuenca del río Bálsamo, aldea de su mismo nombre, en tal sentido ya se identificó para amortiguar las mismas se pretende capacitar a la población en materia ambiental y reforestar el área de influencia para minimizar los efectos adversos.

- Garantización ambiental de ejecución de la obra

Cabe destacar que de acuerdo a la investigación realizada la cuenca del río Bálsamo el sitio donde se construirá el Proyecto, no tiene problemas ambientales, de deslizamiento, desprendimientos y aludes, pero si tiene problemas de tala y quema del bosque, contaminación de la tierra y fuentes de agua, por ello la municipalidad tiene que iniciar una campaña de concientización para crear una cultura ambiental, además se debe asegurar con cerca el área de la represa y su fuente de alimentación y no permitir el tránsito de personas y animales.

Cabe destacar que este proyecto corresponde al área de desarrollo local en tal sentido corresponderá a la Corporación Municipal, la autorización ambiental a la empresa que gane la licitación a la Municipalidad de Cucuyagua, Copán, asimismo que esta empresa garantice que los desechos que surjan en el proceso de construcción no contaminarán el medio ambiente.

- Plan de Inversión

El plan de inversión en lo referente a la parte ambiental se circunscribe al área de capacitación y reforestación de la cuenca del río Bálsamo para crear una cultura ambientalista, de utilización del agua y respecto al medio ambiente.

Para trámites ambientalistas no se requiere presupuesto, dado que los mismos son otorgados por la municipalidad y ella es la responsable de la ejecución del proyecto.

El presupuesto para capacitación ambiental y reforestación de la cuenca es de L201,000.00 mismo que se desglosa a continuación:

Cuadro No.18
Plan de inversión Estudio Ambiental

Curso	No.Curso	Beneficiarios	Vi. Por persona	Costo total
Capacitación a población beneficiaria en cultura ambientalista	4	380	100.00	38.000.00
Cursos para utilización del agua	4	380	100.00	38.000.00
Reforestación de la cuenca del río Bálamo (sembrar 5,000 árboles) a L25.00 x árbol.				125.000.00
				201.000.00

FUENTE: Propia en base a la investigación realizada.

4.6 Componente económico financiero

El estudio económico financiero determina los costos totales en que incurrirá el proyecto, con el fin de identificar la rentabilidad económica y financiera del Proyecto de Mejoramiento del Sistema de Distribución de Agua en el Casco Urbano del Municipio de Cucuyagua, Copán; sin embargo, cabe destacar que este proyecto es de desarrollo local, por tal razón lo que interesa es la satisfacción de las necesidades básicas de la población para la consecución de una vida larga y saludable y el crecimiento socioeconómico bajo el marco del suministro de agua.

4.6.1 Plan de inversión

El proyecto es viable porque la Municipalidad de Cucuyagua, Copán tiene capacidad de gestión para la consecución de fondos para construir el proyecto de mejoramiento del sistema de agua en el casco urbano del municipio de Cucuyagua, Copán

4.6.1.1 Plan de Inversiones Fijas (Valor en Lempiras)

Cuadro No.19
Presupuesto Inversiones Fijas

Concepto	Previo total en Lempiras
Materiales de obra toma	
- Materiales línea de conducción	372.399.08
- Materiales rompe carga y sólidos de existente	26.103.03
- Materiales tanque de distribución 25,000 galones	139.600.17
Total materiales	538.102.28

Fuente: Propia en base a investigación realizada

4.6.1.2 Plan de inversión de costos de operación (valores en lempiras)

Cuadro No.20
Presupuesto gastos operativos

Concepto	Previo total en Lempiras
Mano de obra calificada	93.641.00
Mano de obra no calificada (excavación acarreo peones)	118..073.00
Supervisión (10% del costo directo)	74.981.00
Total	286.694.72

Fuente: Propia en base a investigación realizada

4.6.1.3 Presupuesto administrativo (Valor en Lempiras)

Cuadro No.21
Presupuesto administrativo

Concepto	Sueldos y salarios anuales en Lempiras
Administrador del proyecto	140.000.00
Supervisor de mantenimiento	105.000.00
Vigilantes	131.000.00
Subtotal	376.000.00
Gastos de previsión social	75.200.00
Total	451.200.00

Fuente: Propia en base a investigación realizada

4.6.1.4 Presupuesto legal (valores en Lempiras)

Cuadro No.22
Presupuesto legal

Concepto	Honorarios en Lempiras
Gastos legales y actividades de gestión	20.000.00

Fuente: Propia en base a investigación realizada

4.6.1.5 Presupuesto ambiental (valores en Lempiras) (Capacitación y reforestación)

Cuadro No.23
Presupuesto ambiental

Concepto	Costos en Lempiras
Capacitación a los beneficiarios en cultura ambientalista	38.000.00
Cursos para utilización del agua	38.000.00
Reforestación de la cuenca del río Bálsamo	125.000.00
Total	201.000.00

Fuente: Propia en base a investigación realizada

4.6.1.6 Plan de inversión total (valores en lempiras)

Cuadro No.24
Plan de inversión total

Concepto	Previo total en Lempiras
Inversión fija	538.102.28
Gastos de operación	286.694.72
Costos administrativos	451.200.00
Honorarios legales	20.000.00
Costos de capacitación y reforestación de la cuenca	201.000.00
Total	1.496.997.00

Fuente: Propia en base a investigación realizada

4.6.2 Fuentes de financiamiento

La municipalidad de Cucuyagua, Copán no tiene suficiente agua para proporcionar a su población la cantidad y calidad de agua requerida es; en tal sentido solicitará apoyo del Gobierno central, la cooperación internacional (UNICEF, Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo, ONG's).

También utilizará sus propios recursos para mejorar el sistema de almacenamiento y distribución de agua al casco urbano de Cucuyagua, Copán, Honduras, Centro América.

Cuadro No.25
Fuentes de financiamiento
(Valores en lempiras)

Concepto	Valor en Lempiras	Porcentaje
Fondos propios (presupuesto administrativo)	451.200.00	30.00
Gobierno central	221.000.00	14.70
Instituciones cooperantes	825.797.00	55.30
TOTAL.....	1.496.997.00	100.00

Nota: Se están haciendo gestiones para obtener fondos del Banco Mundial (BM), Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE).

4.6.3 Fuentes de ingreso

El municipio se sostiene con impuestos directos e indirectos que constituyen los fondos propios, con la partida presupuestaria que asigna el Gobierno Central, donaciones y subsidios del Congreso Nacional.

Para los gastos de operación del Proyecto la comunidad de Cucuyagua aportará la cantidad de treinta y siete mil quinientos lempiras (L37.500.00), provenientes de la cuota mensual de 750 jefes de familia que habitan en igual número de viviendas en Cucuyagua, (pagando un promedio mensual de agua por vivienda de L50.00); cantidad que sumada al año representa L450,000.00.

Con la suma apuntada por aporte directo de la comunidad, será utilizada para el pago de sueldos y salarios (L451,200.00).

5. CONCLUSIONES

- 5.1 La investigación realizada determinó que es viable la elaboración de un proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua en el casco urbano del municipio de Cucuyagua, Copán.
- 5.2 El diagnóstico determinó la necesidad de establecer un proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua en el casco urbano del municipio de Cucuyagua, Copán, para sustituir el existente porque es obsoleto y presenta fallas en el suministro de agua en lo que respecta a la cantidad y calidad.
- 5.3 La investigación realizada determinó que la municipalidad de Cucuyagua, Copán tiene capacidad de gestión y voluntad política.
- 5.4 El impacto principal del proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua en el casco urbano del municipio de Cucuyagua, Copán. Sería tener agua en un 100% para mejorar su calidad de vida.
- 5.5 Uno de los grandes problemas que tienen en el uso del agua, es la falta de una cultura ambientalista por el mal manejo, situación que provoca fugas y pérdidas de agua.

6. RECOMENDACIONES

- 6.1 Presentar este proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua en el casco urbano del municipio de Cucuyagua, Copán, a la municipalidad; para que el mismo sea analizado, discutido y aprobado en sesión de corporación municipal, para los trámites pertinentes.
- 6.2 Establecer el proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua en el casco urbano del municipio de Cucuyagua, Copán, a fin de sustituir el existente, ya que actualmente está obsoleto.
- 6.3 Aprovechar la voluntad política y capacidad de gestión que tiene la municipalidad de Cucuyagua, Copán para que el mismo sea ejecutado con fondos propios, nacionales y de la cooperación internacional.
- 6.4 Propiciar el desarrollo del proyecto para que la población tenga como impacto esperado que la población de Cucuyagua, Copán tenga agua de calidad y en cantidad en un 100%.
- 6.5 Capacitar a los usuarios del agua, proporcionándoles una cultura ambientalista, para mejorar el consumo y la recolección, a fin de evitar fugas o pérdidas de agua.

7. BIBLIOGRAFÍA

Libros

1. Argueta, Mario Roberto. Municipios de Honduras, ed. UNAH. 2006.
2. Atlas Geográfico de Honduras (2010). Tegucigalpa, M.D.C., ed. Megaprinter.
3. Bateman, Thomas y Snell, Scott. Administración un nuevo Panorama Comparativo. 2005.
4. Castillo, P. (marzo 2,006). El Desarrollo Local. Chile.
5. Cooperación Española., d. d. (s.f.). Municipio de Cucuyagua
6. Funder. (dic.2001). Diagnóstico Participativo rural en el Conglomerado de Goascorán.
7. Hernández Sampieri, Roberto y otros. Metodología de la Investigación. Ed. McGraw Hill. 2006.
8. Indicadores Socioeconómicos, Municipio de Cucuyagua, Copán. 2009. Ed. CIH Santa Rosa de Copán.
9. INE. (2010). Demografía. Tegucigalpa.

10. Kother Phillip, Gary Armstrong y otros. Marketing McGraw-Hill. México, D.F. 2007.
11. Kother P. The new ruler. How to succeed in today's post corporate world (New York) The free press 2010.
12. Ministerio de Planificación y Cooperación. Metodología de Proyectos de Agua Potable. 2006. Chile.
13. Pineda Portillo, Noé. Geografía de Honduras 2005. Ed. UPNFM, Tegucigalpa, M.D.C. pág.12.
14. PNUD, H. (2011). Proyecto Desarrollo Local Autogestionado para la Reducción de la Pobreza . Tegucigalpa, M.D.C.
15. Sánchez D., Ignacio. Instalación de agua potable rural. Chile, 2007.
16. SNELL., B. Administración. En B. SNELL., Una Ventaja Competitiva.
17. Secretaría de Gobernación y Justicia. Sistema de Información Municipal. Ed. SGJ. 2002.
18. UTHEA. Diccionario Ilustrado Tomo II
19. Valenzuela, I. M. (2011). Mejoramiento de Acueducto Comunidad de Cucuyagua. Municipio de Cucuyagua, Copan.
20. Zavala Cárcamo, Adylia. Perfiles Municipales de Honduras, 2002. Pág.21.

Folletos

1. AMHON. Gestión Municipal.

2. Dirección de Asesoría Técnica Municipal. Municipios de Honduras. 2010
3. FAO. (2009). Departamento de Agricultura.
4. Informe Sección de Estadísticas de Salud Pública 2010.
5. Johannesburgo, c. d. (2002). Información sobre agua. Sudafrica.
6. Secretaría de Industria y Comercio (SIC). 2011.
7. Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA) 2011
8. Secretaría de Planificación. Proyectos Municipales 2011
9. UNICEF. (2006). Datos para Agua y Saneamiento.

Tesis

1. Ardón, Juan. (2011). tesis. UPNFM Agua Potable en Honduras. Tegucigalpa

Leyes

1. Congreso Nacional. (2010). Decreto No.134.90 Ley de Municipalidades.

Internet

1. Luventicus.org/mapas/honduras. (s.f.). Obtenido de <http://www.luventicus.org/mapas/honduras.html>

2. Minasdeoro.info/mapas. (s.f.). Recuperado el 01 noviembre de 2011, de <http://minasdeoro.info/mapas>.
3. Ministerio de Desarrollo Económico, R. d. (2000). Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Bogota.

Entrevistas

1. López Alvarado, Javier Adalid. Alcalde Municipal Cucuyagua, entrevista realizada el 14 de noviembre del 2011.
2. Rodríguez Benítez, Martín. Entrevista realizada el 12 de noviembre del 2011.

8. ANEXOS

ANEXO A

Universidad Nacional Autónoma de Honduras
Post-fase de la Facultad de Ciencias Económicas
Maestría en Administración de Empresas
Promoción XXXIV

Instrumento No.1

Encuesta a los vecinos usuarios del mejoramiento de la distribución de agua en el municipio de Cucuyagua, Copán.

¡Tenga un muy Buen día! Soy estudiante de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras cursando la Maestría en Administración de Empresas con orientación en finanzas, esta encuesta ha sido elaborada con el objetivo de conocer su opinión y recaudar la información referente al mejoramiento del sistema de distribución de agua en el Municipio de Cucuyagua Copán por lo que le agradeceré me preste su colaboración dándome la respuesta a las siguientes preguntas, no necesita identificarse.

1. ¿Está usted de acuerdo en el mejoramiento del sistema de distribución de agua en el municipio de Cucuyagua, Copán?

Si No

Si su respuesta es afirmativa puede continuar con la encuesta, si es negativa agradezco su colaboración.

2. ¿Recibe actualmente usted el servicio de agua en su hogar?

- a. Todos los días
- b. 2 veces x semana
- c. Más de 2 veces x semana
- d. No recibe nada

3. ¿Cuáles problemas de los que se mencionan a continuación, considera usted, que afectan la distribución de agua en el municipio?

a. Capacidad insuficiente del tanque de almacenamiento

b. Falta de cobertura con la tubería actual

- c. Falta de fuentes de abastecimiento
- d. Falta de mantenimiento y protección del sistema
- e. Otros (especifique) _____

4. ¿Considera usted que se cuenta con la existencia de suficientes fuentes de agua para mejorar la distribución de agua por parte de la alcaldía?

Si No

5. ¿Cree usted que en el municipio o alrededores existe la mano de obra calificada que se necesita para la implementación de dicho proyecto?

Si No

6. ¿Considera necesario aumentar las horas diarias en el suministro de agua?

Si No

¿Cuántas horas? _____

7. Cuanto es su gasto diario y de su familia en galones de agua

- a. 10 galones
- b. 15 galones
- c. 20 galones
- d. 25 o mas

8. ¿Para que el proyecto funcione a quienes considera usted que deberá involucrarse?

- a. La Corporación Municipal
- b. Al Consejo de Desarrollo Municipal
- c. A la Sociedad Civil

d. A los usuarios

9. ¿Está dispuesto a contribuir con el pago para el mejoramiento de la distribución de agua?

Si No

10. ¿En que rango usted considera conveniente pagar mensualmente por el servicio de almacenamiento y distribución de agua en el municipio?

- a. L0 – L25
- b. L26 - L50
- c. L56 - L75
- d. L76 - L100

11. ¿Qué beneficios considera usted que traerá a la comunidad el mejoramiento del sistema de distribución de agua?

- a. Mejora las condiciones de vida en el hogar en cuanto la salubridad.
- b. Mejora el saneamiento ambiental en la comunidad
- c. Contribuye al desarrollo económico
- d. Otros

12. ¿Quiénes considera usted que se beneficiarían directamente con el proyecto?

- a. Sector turístico
- b. Sector agrícola
- c. Sector ganadero
- d. Otros.

ANEXO B

TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

No.	Concepto	Frecuencia			Porcentaje		
		Si	No	Total	Si	No	Total
1	¿Está usted de acuerdo en el mejoramiento del sistema de distribución de agua en el municipio de Cucuyagua, Copán?	311	43	354	88	12	100
2	¿Recibe actualmente usted el servicio de agua en su hogar?	354	-	354	100	-	100
	Todos los días	85	-	85	24	-	24
	2 veces x semana	120	-	120	34	-	34
	Más de 2 veces x semana	43	-	43	12	-	12
	No recibe nada	106	-	106	30	-	30
3	¿Cuáles problemas de los que se le mencionan a continuación, considera usted, que afectan un buen almacenamiento y distribución de agua en el municipio?	354	-	354	100	-	100
	Capacidad insuficiente del tanque de almacenamiento	124	-	124	35	-	35
	Falta de cobertura con la tubería actual	99	-	99	28	-	28
	Falta de fuentes de abastecimiento	25	-	25	7	-	7
	Falta de mantenimiento y protección del sistema	106	-	106	30	-	30
4	¿Considera usted que se cuenta con la existencia de suficientes fuentes de agua para mejorar la distribución de agua por parte de la alcaldía?	308	46	354	87	13	100
5	¿Cree usted que en el municipio o alrededores existe la mano de obra calificada que se necesita para la implementación de dicho proyecto?	233	121	354	64	36	100
6	¿Considera necesario aumentar las horas diariamente en el suministro de agua?	233	121	354	64	36	100
7	Cuanto es su gasto diario en su familia en galones de agua	354	-	354	64	36	100
	10 galones	96	-	96	27	-	27
	15 galones	106	-	106	30	-	30
	20 galones	117	-	117	33	-	33
	25 o mas	35	-	35	10	-	10

8	¿Para que el proyecto funcione a quienes considera usted que deberá involucrarse?	354	-	354	100	-	100
	La Corporación Municipal	99	-	99	28	-	28
	Al Consejo de Desarrollo Municipal	120	-	120	34	-	34
	A la Sociedad Civil	47	-	47	13	-	13
	A los usuarios	88	-	88	25	-	25
9	¿Está dispuesto a contribuir con el pago por el en la distribución de agua?	354	-	354	100	-	100
10	¿En que rango usted considera conveniente pagar mensualmente por el servicio de distribución de agua en el municipio?	354	-	354	100	-	100
	L0 – L25	234	-	234	66	-	66
	L26 - L50	99	-	99	28	-	28
	L56 - L75	14	-	14	4	-	4
	L76 - L100	7	-	7	2	-	2
11	¿Qué beneficios considera usted que traerá a la comunidad el mejoramiento del sistema de almacenamiento y distribución de agua?	354	-	354		-	100
	Mejora las condiciones de vida en el hogar en cuanto la salubridad.	142	-	142	40	-	40
	Mejora el saneamiento ambiental en la comunidad	127	-	127	36	-	36
	Contribuye al desarrollo económico	85	-	85	24	-	24
12	¿Quiénes considera usted que se beneficiarían directamente con el proyecto?	354	-	354	100	-	100
	Sector turístico	41	-	41	12	-	12
	Sector agrícola	178	-	178	49	-	49
	Sector ganadero	135	-	135	39	-	39

FUENTE: En base a datos recopilados en Encuesta.

ANEXO C

Instrumento de trabajo No.2

Grupo Focal

1. Presentación y solicitud de autorización

Grupo Focal a aplicar a funcionarios y dirigentes de base a fin de determinar la viabilidad para el mejoramiento de la distribución de agua en el municipio de Cucuyagua, Copán.

¡Tenga un muy Buen día! Soy estudiante de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras cursando la Maestría en Administración de Empresas con orientación en finanzas, esta encuesta ha sido elaborada con el objetivo de conocer su opinión y recaudar la información referente al mejoramiento del sistema de distribución de agua en el Municipio de Cucuyagua Copán por lo que le agradeceré me preste su colaboración participando en este y para determinar la viabilidad con el mejoramiento del sistema de almacenamiento y distribución de agua en el municipio de Cucuyagua, Copán.

Instrucciones:

Para obtener su apoyo, mucho agradeceré a ustedes nos organicemos de la manera siguiente:

- Un coordinador(a) quien dirigirá y orientará la lluvia de ideas sobre el FODA.
- Secretario(a) quien tomará notas de la lluvia de ideas que genere el FODA.
- Relator(a), quien dará a conocer al grupo las conclusiones a que se llegó en la exposición de puntos de vista de los diferentes componentes del FODA.

Preguntas sobre el FODA

Para fundamentar el proyecto sobre el mejoramiento del sistema de almacenamiento distribución de agua para el casco urbano de Cucuyagua, Copán, necesito su apoyo en el sentido que ustedes determinen:

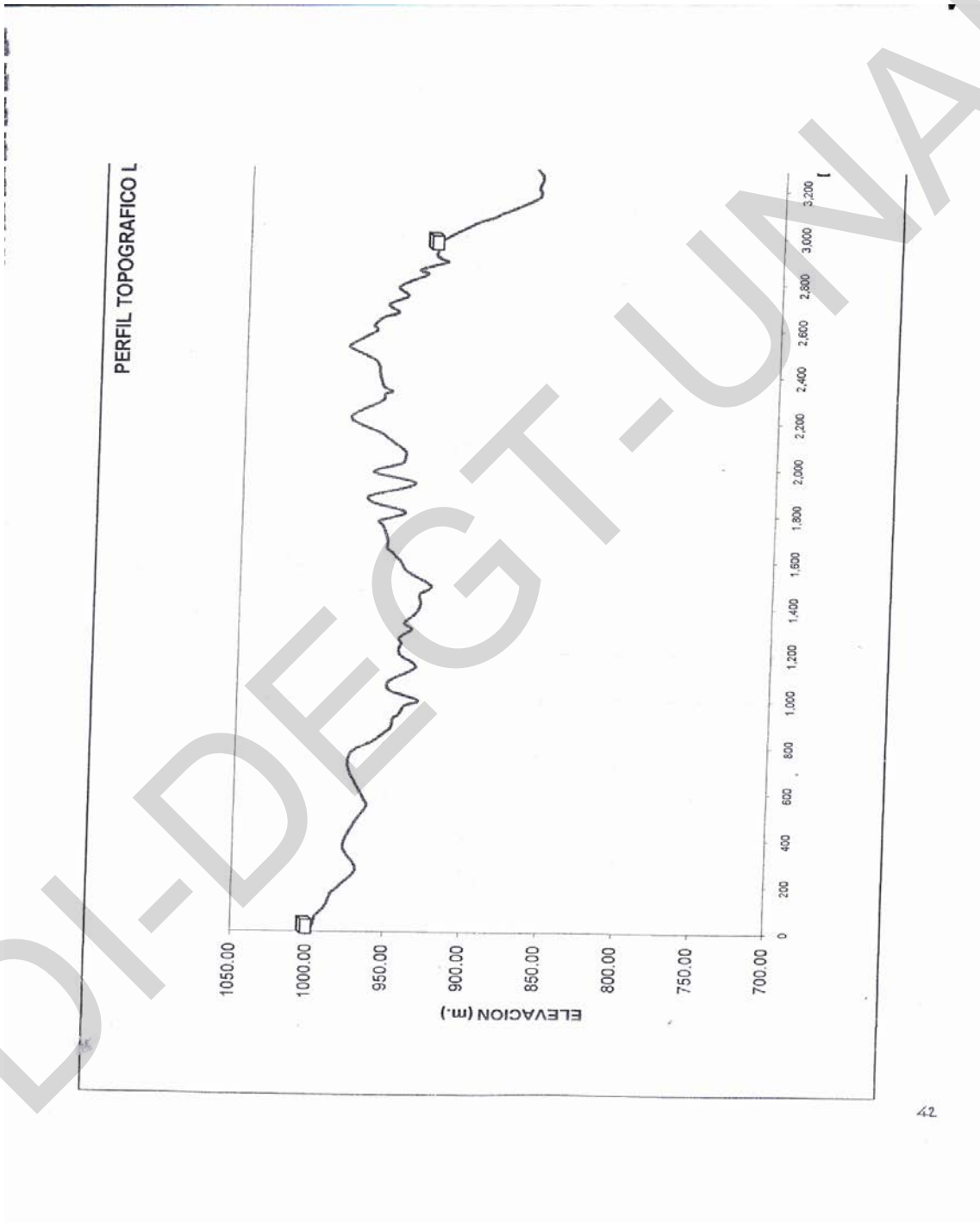
1. ¿Cuáles son las fortalezas que tiene la municipalidad de Cucuyagua para realizar el presente proyecto?
2. ¿Cuáles son las oportunidades que se tiene en el Municipio para realizar el proyecto?
3. ¿Qué debilidades tiene el municipio que pueden vulnerar la viabilidad del proyecto?
4. ¿Qué amenazas existen en el municipio que el proyecto no se lleve a cabo o amenace su sostenibilidad?

Explicación de cada uno de los comprobantes del FODA.

Organización del grupo

Lluvia de ideas sobre los componentes del FODA

ANEXO D PERFIL TOPOGRÁFICO



ANEXO E

PRESUPUESTO DE MATERIALES

COSTO TOTAL DEL PROYECTO	
ETAPA : TOTAL DEL PROYECTO	
PROYECTO : ACUEDUCTO POR GRAVEDAD. COMUNIDAD: CUCUYAGUA, COPAN	FECHA : Marzo de 2011 Página 01 de 01 páginas
ETAPA DE PROYECTO	PRECIO TOTAL Lempiras
MATERIALES OBRA DE TOMA	
MATERIALES LINEA DE CONDUCCION	372,399.08
MATERIALES ROMPECARGA Y SALIDAS DE EXISTENTE	26,103.03
MATERIALES TANQUE DE DISTRIBUCION 25,000 GALONES	139,600.17
M A T E R I A L E S	538,102.28
MANO DE OBRA CALIFICADA	93,641.00
MANO DE OBRA NO CALIFICADA (Excavación, acarreo, peones)	118,073.00
SUPERVISION (10% DEL COSTO DIRECTO)	74,981.63
GRAN TOTAL	824,797.90
Los costos podrán variar de acuerdo a cotizaciones y metodología de desarrollo del proyecto.	

PRESUPUESTO DE MATERIALES				
ETAPA: TOTAL DEL PROYECTO				
DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO Lempiras	PRECIO TOTAL Lempiras
Cemento gris	335	bolsas	145.00	48,575.00
Arena	23.5	m ³	350.00	8,225.00
Grava	10	m ³	350.00	3,500.00
Piedra	28.5	m ³	300.00	8,550.00
Ladrillo rafón rústico	4300	unidad	3.00	12,900.00
Hierro corrugado ½" x 30' legitimo	50	varilla	175.00	8,750.00
Hierro corrugado 3/8" x 30' legitimo	108	varilla	100.00	10,800.00
Hierro liso ¼" x 30' legitimo	100	varilla	45.00	4,500.00
Plywood 4' x 8' x 3/16"	2	pliego	210.00	420.00
Madera rústica 1" x 12" x 14'	38	tabla	168.00	6,384.00
Madera rústica 2" x 4" x 10'	40	palos	80.00	3,200.00
Madera rústica 1" x 3" x 16'	35	reglas	48.00	1,680.00
Clavo 4"	10	libra	12.00	120.00
Clavo 2 ½"	10	libra	12.00	120.00
Alambre de amarre	27	libra	12.00	324.00
Tubería HG SCH 40 4" x 20'	21	lance	4191.80	88,027.80
Tubería HG SCH 40 3" x 20'	20	lance	3500.00	70,000.00
Tubería HG SCH 40 1½" x 20'	7	lance	1300.00	9,100.00
Tubería HG SCH 40 ½" x 20'	2	lance	488.00	976.00
Tubería PVC SDR 26 4" x 20'	161	lance	609.75	98,169.96
Tubería PVC SDR 26 3" x 20'	272	lance	348.52	94,798.12
Tubería PVC SDR 26 2" x 20'	53	lance	162.17	8,594.95
Tubería PVC SDR 26 1½" x 20'	16	lance	105.62	1,689.93
Tubería PVC SDR 26 1" x 20'	2	lance	58.51	117.01
Tubería PVC SDR 13.5 ½" x 20'	1	lance	35.79	35.79
Válvula de compuerta de bronce 4"	4	unidad	3386.88	13,547.52
Válvula de compuerta de bronce 2"	7	unidad	800.00	5,600.00
Válvula de compuerta de bronce ½"	1	unidad	203.21	203.21
Válvula de globo PVC ½"	1	unidad	50.58	50.58
Válvula de aire 1" PVC	4	unidad	350.00	1,400.00
Unión universal HG 4"	4	unidad	439.04	1,756.16
Codo HG 90° x 4"	12	unidad	211.12	2,533.39
Codo HG 90° x 3"	9	unidad	92.91	836.22
Codo HG 90° x 1½"	5	unidad	18.40	92.01
Codo HG 90° x ½"	4	unidad	12.50	50.00
Codo PVC SCH40 90° x ½"	3	unidad	4.25	12.75
Codo PVC SCH40 45° x 4"	5	unidad	120.00	600.00
Codo PVC SCH40 45° x 3"	5	unidad	75.26	376.32
Codo PVC SCH40 45° x 2"	5	unidad	16.93	84.67
Reductor bushing HG 4" a ½"	1	unidad	94.08	94.08
Reducción PVC 4" a 3"	1	unidad	41.11	41.11
Reducción PVC 3" a 2"	1	unidad	23.80	23.80

PRESUPUESTO DE MATERIALES				
ETAPA : TOTAL DEL PROYECTO				
DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO Lempiras	PRECIO TOTAL Lempiras
Reducción PVC 2" a 1½"	1	unidad	19.76	19.76
Reducción Buje PVC 4" x 2"	4	unidad	125.00	500.00
Reducción Buje PVC 3" x 2"	4	unidad	22.58	90.32
Reducción Buje PVC 2" x 1"	4	unidad	11.92	47.67
Adaptador hembra PVC 4"	8	unidad	94.08	752.64
Adaptador hembra PVC 3"	7	unidad	84.04	588.31
Adaptador hembra PVC 2"	1	unidad	18.82	18.82
Adaptador hembra PVC 1½"	7	unidad	15.05	105.37
Adaptador macho PVC 4"	4	unidad	70.56	282.24
Adaptador macho PVC 2"	16	unidad	10.04	160.56
Adaptador macho PVC 1"	1	unidad	6.27	6.27
Adaptador macho PVC ½"	1	unidad	2.13	2.13
Tee PVC SCH 40 4"	4	unidad	257.15	1,028.61
Tee PVC SCH 40 3"	4	unidad	193.18	772.71
Tee PVC SCH 40 2"	3	unidad	42.34	127.01
Tee HG 4"	1	unidad	173.86	173.86
Tapón copa HG 4"	2	unidad	105.37	210.74
Tapón copa con rosca PVC 1"	1	unidad	13.17	13.17
Tapón copa liso PVC ½"	3	unidad	4.50	13.50
Niple HG 4" x 6" L	8	unidad	325.00	2,600.00
Niple HG 3" x 6" L	4	unidad	98.34	393.38
Pegamento para PVC	9	galón	860.00	7,740.00
Thinner	1	galón	150.53	150.53
Cinta teflón	15	rollo	6.27	94.08
Lija para madera	10	pliego	5.00	50.00
Impermeabilizante	3	galón	864.00	2,592.00
Pintura de agua	6	galón	439.04	2,634.24
Brocha 4"	3	unidad	25.00	75.00
*****ULTIMA LINEA*****				
GRAN TOTAL MATERIALES				538,102.28
costo estimado marzo 2011				

ESTIMADO DE MANO DE OBRA CALIFICADA					
PROYECTO DE AGUA POTABLE DE: CUCUYAGUA, COPAN					
N°	CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Precio U.	Precio T.
1 Obra de captacion					
1.01	Desvío y Limpieza	Global			0.00
1.02	Demolición	m3			0.00
1.03	Reconstrucción de muro	m3			0.00
1.04	Tanquilla de concreto	m3			0.00
1.05	Instalacion de parrilla	c/u			0.00
1.06	Repello de presa	c/u			0.00
1.07	Afinado de presa	c/u			0.00
1.08	Tubería y accesorios	Global			0.00
1.09	Instalacion de cerco	ml			0.00
1.10	Limpieza final	Global			0.00
S U B T O T A L					0.00
2 LINEA DE CONDUCCION PVC					
2.01	Instalacion PVC 8" y accesorios	ml			0.00
2.02	Instalacion PVC 6" y accesorios	ml			0.00
2.03	Instalacion PVC 4" y accesorios	ml	669	12.00	8,028.00
2.04	Instalacion PVC 3" y accesorios	ml	1631	10.00	16,310.00
2.05	Instalacion PVC 2" y accesorios	ml	318	8.00	2,544.00
2.06	Instalacion PVC 1 1/2" y accesorios	ml	93	8.00	744.00
2.07	Instalacion PVC 1" y accesorios	ml			0.00
2.08	Instalacion PVC 1/2" y accesorios	ml			0.00
S U B T O T A L					27,626.00
3 LINEA DE CONDUCCION HG					
3.1	Instalacion HG 6" y accesorios	ml			0.00
3.2	Instalacion HG 4" y accesorios	ml	103	25.00	2,575.00
3.3	Instalacion HG 3" y accesorios	ml	113	20.00	2,260.00
3.4	Instalacion HG 2" y accesorios	ml			0.00
3.5	Instalacion HG 1 1/2" y accesorios	ml	32	15.00	480.00
3.6	Instalacion HG 1" y accesorios	ml			0.00
3.7	Instalacion Hg 1/2" y accesorios	ml			0.00
S U B T O T A L					5,315.00
N°	CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Precio U.	Precio T.
4 TANQUE DE ALMACENAMIENTO					
CON HIPOCLORADOR					
4.1	CAPACIDAD 25,000 Galones	GLOBAL	1	45000.00	45,000.00
4.2					0.00
S U B T O T A L					45,000.00

ESTIMADO DE MANO DE OBRA CALIFICADA					
PROYECTO DE AGUA POTABLE DE: CUCUYAGUA, COPAN					
N	CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Precio U.	Precio T.
5 ESTRUCTURAS ESPECIALES					
5.01	Tanque rompe carga (con accesorios)	c/u	1	4000.00	4,000.00
5.02	Desarenador	c/u			0.00
5.03	Anclajes de mamposteria	c/u	15	100.00	1,500.00
5.04	Anclajes de concreto	c/u	10	120.00	1,200.00
5.05	Recubrimiento con concreto	m l			0.00
5.06	Camara distribuidora	c/u	0		0.00
5.07	Conexiones domiciliarias	c/u			0.00
5.08	Caja domiciliarias	c/u			0.00
5.09	Caja protectora de valvulas	c/u	15	600.00	9,000.00
S U B T O T A L					15,700.00
GRAN TOTAL ESTIMADO				Lps	93,641.00

ESTIMADO DE MANO DE OBRA NO CALIFICADA					
PROYECTO DE AGUA POTABLE DE: CUCUYAGUA, COPAN					
N°	CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Precio U.	Precio T.
1 Obra de captacion					
1.1	jornal	Global			0.00
S U B T O T A L					0.00
2 LINEA DE CONDUCCION PVC					
2.01	Limpieza (chapeado)	ml	2960	2.00	5,920.00
2.02	Marcado	ml	2960	1.00	2,960.00
2.03	Excavación terreno duro	m3	227	120.00	27,240.00
2.04	Excavación terreno blando	m3	531	75.00	39,825.00
2.05	Aterrado y compactado	m3	758	16.00	12,128.00
2.06	Acarreo materiales	bolsa/tubo	550	10.00	5,500.00
2.07	Ayudantes instalación tubería	jornal	30	150.00	4,500.00
2.08					0.00
S U B T O T A L					98,073.00
3 TANQUE DE ALMACENAMIENTO					
3.01	Peones	jornal	100	150.00	15,000.00
3.02					
S U B T O T A L					15,000.00
N	CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Precio U.	Precio T.
4 ESTRUCTURAS ESPECIALES					
4.01	Acarreo materiales	global	1	2000.00	2,000.00
4.02	Peones	jornal	20	150.00	3,000.00
S U B T O T A L					5,000.00
GRAN TOTAL ESTIMADO				Lps	118,073.00

PRESUPUESTO DE MATERIALES				
ETAPA : LINEA DE CONDUCCION				
PROYECTO: MEJORAMIENTO ACUEDUCTO POR GRAVEDAD. COMUNIDAD: CUCUYAGUA, COPAN			FECHA : Marzo 2011	Página
			01 de 04 páginas	
DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO Lempiras	PRECIO UNITARIO Lempiras
Tubería HG SCH 40 4" x 20'	18	lance	4191.80	75,452.40
Tubería HG SCH 40 3" x 20'	19	lance	3500.00	66,500.00
Tubería HG SCH 40 1½" x 20'	6	lance	1300.00	7,800.00
Tubería PVC SDR 26 4" x 20'	160	lance	609.75	97,560.21
Tubería PVC SDR 26 3" x 20'	272	lance	348.52	94,798.12
Tubería PVC SDR 26 2" x 20'	53	lance	162.17	8,594.95
Tubería PVC SDR 26 1½" x 20'	16	lance	105.62	1,689.93
Válvula de compuerta de bronce 2"	7	unidad	800.00	5,600.00
Válvula de aire 1" PVC	4	unidad	350.00	1,400.00
Codo PVC SCH40 45° x 4"	5	unidad	120.00	600.00
Codo PVC SCH40 45° x 3"	5	unidad	75.26	376.32
Codo PVC SCH40 45° x 2"	5	unidad	16.93	84.67
Reducción PVC 4" a 3"	1	unidad	41.11	41.11
Reducción PVC 3" a 2"	1	unidad	23.80	23.80
Reducción PVC 2" a 1½"	1	unidad	19.76	19.76
Reducción Buje PVC 4" x 2"	4	unidad	125.00	500.00
Reducción Buje PVC 3" x 2"	4	unidad	22.58	90.32
Reducción Buje PVC 2" x 1"	4	unidad	11.92	47.67
Tee PVC SCH 40 4"	4	unidad	257.15	1,028.61
Tee PVC SCH 40 3"	4	unidad	193.18	772.71
Tee PVC SCH 40 2"	3	unidad	42.34	127.01
Adaptador hembra PVC 4"	6	unidad	94.08	564.48
Adaptador hembra PVC 3"	6	unidad	84.04	504.27
Adaptador hembra PVC 1½"	6	unidad	15.05	90.32
Adaptador macho PVC 2"	16	unidad	10.04	160.56
Pegamento para PVC	9	galón	860.00	7,740.00
Thinner	1	galón	150.53	150.53
Lija para madera	10	pliego	5.00	50.00
Cinta teflón	5	rollo	6.27	31.36
*****ULTIMA LINEA *****				
SUBTOTAL LINEA DE CONDUCCION				372,399.08

PRESUPUESTO DE MATERIALES				
TANQUE 25,000 GALONES				
PROYECTO: MEJORAMIENTO ACUEDUCTO POR GRAVEDAD. COMUNIDAD: CUCUYAGUA, COPAN			FECHA : Marzo 2011 04 de 04 páginas	Página
DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO Lempiras	PRECIO UNITARIO Lempiras
VIENEN TANQUE 25,000 GALONES				132,291.24
Adaptador macho PVC 1"	1	unidad	6.27	6.27
Adaptador macho PVC ½"	1	unidad	2.13	2.13
Tee HG 4"	1	unidad	173.86	173.86
Tapón copa HG 4"	1	unidad	105.37	105.37
Tapón copa con rosca PVC 1"	1	unidad	13.17	13.17
Tapón copa liso PVC ½"	3	unidad	4.50	13.50
Niple HG 3" x 6" L	4	unidad	98.34	393.38
Niple HG 4" x 6" L	4	unidad	325.00	1300.00
Impermeabilizante	3	galón	864.00	2592.00
Pintura de agua	6	galón	439.04	2634.24
Brocha 4"	3	unidad	25.00	75.00
*****ULTIMA LINEA *****				
TOTAL TANQUE 25,000 GALONES				139,600.17

8. ANEXOS

ANEXO A

Universidad Nacional Autónoma de Honduras
Post-fase de la Facultad de Ciencias Económicas
Maestría en Administración de Empresas
Promoción XXXIV

Instrumento No.1

Encuesta a los vecinos usuarios del mejoramiento de la distribución de agua en el municipio de Cucuyagua, Copán.

¡Tenga un muy Buen día! Soy estudiante de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras cursando la Maestría en Administración de Empresas con orientación en finanzas, esta encuesta ha sido elaborada con el objetivo de conocer su opinión y recaudar la información referente al mejoramiento del sistema de distribución de agua en el Municipio de Cucuyagua Copán por lo que le agradeceré me preste su colaboración dándome la respuesta a las siguientes preguntas, no necesita identificarse.

1. ¿Está usted de acuerdo en el mejoramiento del sistema de distribución de agua en el municipio de Cucuyagua, Copán?

Si No

Si su respuesta es afirmativa puede continuar con la encuesta, si es negativa agradezco su colaboración.

2. ¿Recibe actualmente usted el servicio de agua en su hogar?

- a. Todos los días
- b. 2 veces x semana
- c. Más de 2 veces x semana
- d. No recibe nada

3. ¿Cuáles problemas de los que se mencionan a continuación, considera usted, que afectan la distribución de agua en el municipio?

a. Capacidad insuficiente del tanque de almacenamiento

b. Falta de cobertura con la tubería actual

c. Falta de fuentes de abastecimiento

- d. Falta de mantenimiento y protección del sistema
- e. Otros (especifique) _____

4. ¿Considera usted que se cuenta con la existencia de suficientes fuentes de agua para mejorar la distribución de agua por parte de la alcaldía?

Si No

5. ¿Cree usted que en el municipio o alrededores existe la mano de obra calificada que se necesita para la implementación de dicho proyecto?

Si No

6. ¿Considera necesario aumentar las horas diarias en el suministro de agua?

Si No

¿Cuántas horas? _____

7. Cuanto es su gasto diario y de su familia en galones de agua

- a. 10 galones
- b. 15 galones
- c. 20 galones
- d. 25 o mas

8. ¿Para que el proyecto funcione a quienes considera usted que deberá involucrarse?

- a. La Corporación Municipal
- b. Al Consejo de Desarrollo Municipal
- c. A la Sociedad Civil
- d. A los usuarios

9. ¿Está dispuesto a contribuir con el pago para el mejoramiento de la distribución de agua?

Si No

10. ¿En que rango usted considera conveniente pagar mensualmente por el servicio de almacenamiento y distribución de agua en el municipio?

- a. L0 – L25
- b. L26 - L50
- c. L56 - L75
- d. L76 - L100

11. ¿Qué beneficios considera usted que traerá a la comunidad el mejoramiento del sistema de distribución de agua?

- a. Mejora las condiciones de vida en el hogar en cuanto la salubridad.
- b. Mejora el saneamiento ambiental en la comunidad
- c. Contribuye al desarrollo económico
- d. Otros

12. ¿Quiénes considera usted que se beneficiarían directamente con el proyecto?

- a. Sector turístico
- b. Sector agrícola
- c. Sector ganadero
- d. Otros.

ANEXO B

TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

No.	Concepto	Frecuencia			Porcentaje		
		Si	No	Total	Si	No	Total
1	¿Está usted de acuerdo en el mejoramiento del sistema de distribución de agua en el municipio de Cucuyagua, Copán?	311	43	354	88	12	100
2	¿Recibe actualmente usted el servicio de agua en su hogar?	354	-	354	100	-	100
	Todos los días	85	-	85	24	-	24
	2 veces x semana	120	-	120	34	-	34
	Más de 2 veces x semana	43	-	43	12	-	12
	No recibe nada	106	-	106	30	-	30
3	¿Cuáles problemas de los que se le mencionan a continuación, considera usted, que afectan un buen almacenamiento y distribución de agua en el municipio?	354	-	354	100	-	100
	Capacidad insuficiente del tanque de almacenamiento	124	-	124	35	-	35
	Falta de cobertura con la tubería actual	99	-	99	28	-	28
	Falta de fuentes de abastecimiento	25	-	25	7	-	7
	Falta de mantenimiento y protección del sistema	106	-	106	30	-	30
4	¿Considera usted que se cuenta con la existencia de suficientes fuentes de agua para mejorar la distribución de agua por parte de la alcaldía?	308	46	354	87	13	100
5	¿Cree usted que en el municipio o alrededores existe la mano de obra calificada que se necesita para la implementación de dicho proyecto?	233	121	354	64	36	100
6	¿Considera necesario aumentar las horas diariamente en el suministro de agua?	233	121	354	64	36	100
7	Cuanto es su gasto diario en su familia en galones de agua	354	-	354	64	36	100
	10 galones	96	-	96	27	-	27
	15 galones	106	-	106	30	-	30
	20 galones	117	-	117	33	-	33
	25 o mas	35	-	35	10	-	10
8	¿Para que el proyecto funcione a quienes considera usted que deberá involucrarse?	354	-	354	100	-	100

	La Corporación Municipal	99	-	99	28	-	28
	Al Consejo de Desarrollo Municipal	120	-	120	34	-	34
	A la Sociedad Civil	47	-	47	13	-	13
	A los usuarios	88	-	88	25	-	25
9	¿Está dispuesto a contribuir con el pago por el en la distribución de agua?	354	-	354	100	-	100
10	¿En que rango usted considera conveniente pagar mensualmente por el servicio de distribución de agua en el municipio?	354	-	354	100	-	100
	L0 – L25	234	-	234	66	-	66
	L26 - L50	99	-	99	28	-	28
	L56 - L75	14	-	14	4	-	4
	L76 - L100	7	-	7	2	-	2
11	¿Qué beneficios considera usted que traerá a la comunidad el mejoramiento del sistema de almacenamiento y distribución de agua?	354	-	354		-	100
	Mejora las condiciones de vida en el hogar en cuanto la salubridad.	142	-	142	40	-	40
	Mejora el saneamiento ambiental en la comunidad	127	-	127	36	-	36
	Contribuye al desarrollo económico	85	-	85	24	-	24
12	¿Quiénes considera usted que se beneficiarían directamente con el proyecto?	354	-	354	100	-	100
	Sector turístico	41	-	41	12	-	12
	Sector agrícola	178	-	178	49	-	49
	Sector ganadero	135	-	135	39	-	39

FUENTE: En base a datos recopilados en Encuesta.

ANEXO C

Instrumento de trabajo No.2

Grupo Focal

1. Presentación y solicitud de autorización

Grupo Focal a aplicar a funcionarios y dirigentes de base a fin de determinar la viabilidad para el mejoramiento de la distribución de agua en el municipio de Cucuyagua, Copán.

¡Tenga un muy Buen día! Soy estudiante de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras cursando la Maestría en Administración de Empresas con orientación en finanzas, esta encuesta ha sido elaborada con el objetivo de conocer su opinión y recaudar la información referente al mejoramiento del sistema de distribución de agua en el Municipio de Cucuyagua Copán por lo que le agradeceré me preste su colaboración participando en este y para determinar la viabilidad con el mejoramiento del sistema de almacenamiento y distribución de agua en el municipio de Cucuyagua, Copán.

Instrucciones:

Para obtener su apoyo, mucho agradeceré a ustedes nos organicemos de la manera siguiente:

- Un coordinador(a) quien dirigirá y orientará la lluvia de ideas sobre el FODA.
- Secretario(a) quien tomará notas de la lluvia de ideas que genere el FODA.
- Relator(a), quien dará a conocer al grupo las conclusiones a que se llegó en la exposición de puntos de vista de los diferentes componentes del FODA.

Preguntas sobre el FODA

Para fundamentar el proyecto sobre el mejoramiento del sistema de almacenamiento distribución de agua para el casco urbano de Cucuyagua, Copán, necesito su apoyo en el sentido que ustedes determinen:

1. ¿Cuáles son las fortalezas que tiene la municipalidad de Cucuyagua para realizar el presente proyecto?

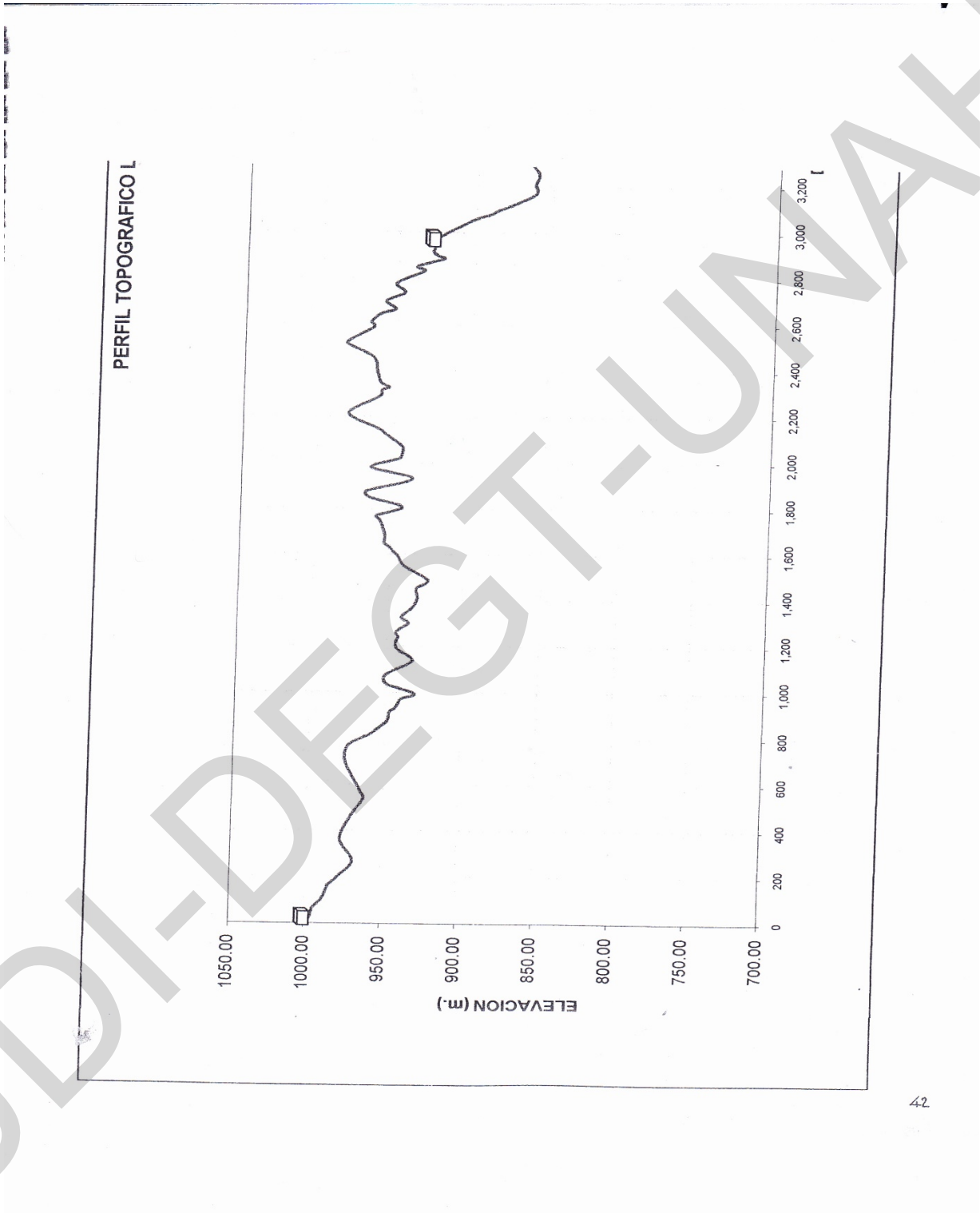
2. ¿Cuáles son las oportunidades que se tiene en el Municipio para realizar el proyecto?
3. ¿Qué debilidades tiene el municipio que pueden vulnerar la viabilidad del proyecto?
4. ¿Qué amenazas existen en el municipio que el proyecto no se lleve a cabo o amenace su sostenibilidad?

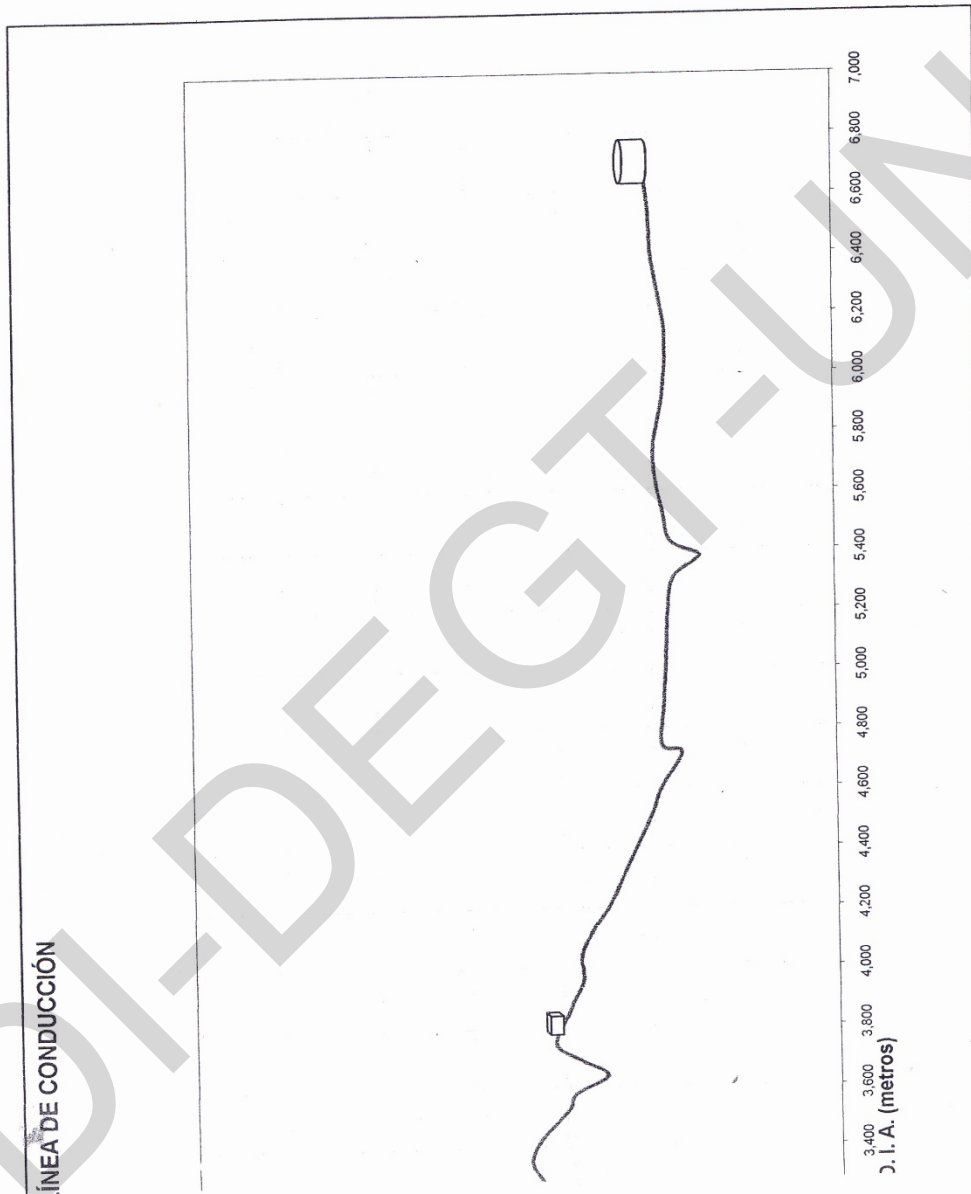
Explicación de cada uno de los comprobantes del FODA.

Organización del grupo

Lluvia de ideas sobre los componentes del FODA

ANEXO D PERFIL TOPOGRÁFICO





ANEXO E

PRESUPUESTO DE MATERIALES

COSTO TOTAL DEL PROYECTO	
ETAPA: TOTAL DEL PROYECTO	
PROYECTO: ACUEDUCTO POR GRAVEDAD. COMUNIDAD: CUCUYAGUA, COPAN	FECHA: Marzo de 2011 Página 01 de 01 páginas
ETAPA DE PROYECTO	PRECIO TOTAL Lempiras
MATERIALES OBRA DE TOMA	
MATERIALES LINEA DE CONDUCCION	372,399.08
MATERIALES ROMPECARGA Y SALIDAS DE EXISTENTE	26,103.03
MATERIALES TANQUE DE DISTRIBUCION 25,000 GALONES	139,600.17
M A T E R I A L E S	538,102.28
MANO DE OBRA CALIFICADA	93,641.00
MANO DE OBRA NO CALIFICADA (Excavación, acarreo, peones)	118,073.00
SUPERVISION (10% DEL COSTO DIRECTO)	74,981.63
GRAN TOTAL	824,797.90
Los costos podrán variar de acuerdo a cotizaciones y metodología de desarrollo del proyecto.	

PRESUPUESTO DE MATERIALES				
ETAPA: TOTAL DEL PROYECTO				
DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO Lempiras	PRECIO TOTAL Lempiras
Cemento gris	335	bolsas	145.00	48,575.00
Arena	23.5	m ³	350.00	8,225.00
Grava	10	m ³	350.00	3,500.00
Piedra	28.5	m ³	300.00	8,550.00
Ladrillo rafón rústico	4300	unidad	3.00	12,900.00
Hierro corrugado ½" x 30' legítimo	50	varilla	175.00	8,750.00
Hierro corrugado 3/8" x 30' legítimo	108	varilla	100.00	10,800.00
Hierro liso ¼" x 30' legítimo	100	varilla	45.00	4,500.00
Plywood 4' x 8' x 3/16"	2	pliego	210.00	420.00
Madera rústica 1" x 12" x 14'	38	tabla	168.00	6,384.00
Madera rústica 2" x 4" x 10'	40	palos	80.00	3,200.00
Madera rústica 1" x 3" x 16'	35	reglas	48.00	1,680.00
Clavo 4"	10	libra	12.00	120.00
Clavo 2 ½"	10	libra	12.00	120.00
Alambre de amarre	27	libra	12.00	324.00
Tubería HG SCH 40 4" x 20'	21	lance	4191.80	88,027.80
Tubería HG SCH 40 3" x 20'	20	lance	3500.00	70,000.00
Tubería HG SCH 40 1½" x 20'	7	lance	1300.00	9,100.00
Tubería HG SCH 40 ½" x 20'	2	lance	488.00	976.00
Tubería PVC SDR 26 4" x 20'	161	lance	609.75	98,169.96
Tubería PVC SDR 26 3" x 20'	272	lance	348.52	94,798.12
Tubería PVC SDR 26 2" x 20'	53	lance	162.17	8,594.95
Tubería PVC SDR 26 1½" x 20'	16	lance	105.62	1,689.93
Tubería PVC SDR 26 1" x 20'	2	lance	58.51	117.01
Tubería PVC SDR 13.5 ½" x 20'	1	lance	35.79	35.79
Válvula de compuerta de bronce 4"	4	unidad	3386.88	13,547.52
Válvula de compuerta de bronce 2"	7	unidad	800.00	5,600.00
Válvula de compuerta de bronce ½"	1	unidad	203.21	203.21
Válvula de globo PVC ½"	1	unidad	50.58	50.58
Válvula de aire 1" PVC	4	unidad	350.00	1,400.00
Unión universal HG 4"	4	unidad	439.04	1,756.16
Codo HG 90° x 4"	12	unidad	211.12	2,533.39
Codo HG 90° x 3"	9	unidad	92.91	836.22
Codo HG 90° x 1½"	5	unidad	18.40	92.01
Codo HG 90° x ½"	4	unidad	12.50	50.00
Codo PVC SCH40 90° x ½"	3	unidad	4.25	12.75
Codo PVC SCH40 45° x 4"	5	unidad	120.00	600.00
Codo PVC SCH40 45° x 3"	5	unidad	75.26	376.32
Codo PVC SCH40 45° x 2"	5	unidad	16.93	84.67
Reductor bushing HG 4" a ½"	1	unidad	94.08	94.08
Reducción PVC 4" a 3"	1	unidad	41.11	41.11
Reducción PVC 3" a 2"	1	unidad	23.80	23.80

PRESUPUESTO DE MATERIALES				
ETAPA: TOTAL DEL PROYECTO				
DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO Lempiras	PRECIO TOTAL Lempiras
Reducción PVC 2" a 1½"	1	unidad	19.76	19.76
Reducción Buje PVC 4" x 2"	4	unidad	125.00	500.00
Reducción Buje PVC 3" x 2"	4	unidad	22.58	90.32
Reducción Buje PVC 2" x 1"	4	unidad	11.92	47.67
Adaptador hembra PVC 4"	8	unidad	94.08	752.64
Adaptador hembra PVC 3"	7	unidad	84.04	588.31
Adaptador hembra PVC 2"	1	unidad	18.82	18.82
Adaptador hembra PVC 1½"	7	unidad	15.05	105.37
Adaptador macho PVC 4"	4	unidad	70.56	282.24
Adaptador macho PVC 2"	16	unidad	10.04	160.56
Adaptador macho PVC 1"	1	unidad	6.27	6.27
Adaptador macho PVC ½"	1	unidad	2.13	2.13
Tee PVC SCH 40 4"	4	unidad	257.15	1,028.61
Tee PVC SCH 40 3"	4	unidad	193.18	772.71
Tee PVC SCH 40 2"	3	unidad	42.34	127.01
Tee HG 4"	1	unidad	173.86	173.86
Tapón copa HG 4"	2	unidad	105.37	210.74
Tapón copa con rosca PVC 1"	1	unidad	13.17	13.17
Tapón copa liso PVC ½"	3	unidad	4.50	13.50
Niple HG 4" x 6" L	8	unidad	325.00	2,600.00
Niple HG 3" x 6" L	4	unidad	98.34	393.38
Pegamento para PVC	9	galón	860.00	7,740.00
Thinner	1	galón	150.53	150.53
Cinta teflón	15	rollo	6.27	94.08
Lija para madera	10	pliego	5.00	50.00
Impermeabilizante	3	galón	864.00	2,592.00
Pintura de agua	6	galón	439.04	2,634.24
Brocha 4"	3	unidad	25.00	75.00
*****ULTIMA LINEA *****				
GRAN TOTAL MATERIALES				538,102.28
costo estimado marzo 2011				

ESTIMADO DE MANO DE OBRA CALIFICADA					
PROYECTO DE AGUA POTABLE DE: CUCUYAGUA, COPAN					
N°	CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Precio U.	Precio T.
1 Obra de captacion					
1.01	Desvío y Limpieza	Global			0.00
1.02	Demolición	m3			0.00
1.03	Reconstrucción de muro	m3			0.00
1.04	Tanquilla de concreto	m3			0.00
1.05	Instalacion de parrilla	c/u			0.00
1.06	Repello de presa	c/u			0.00
1.07	Afinado de presa	c/u			0.00
1.08	Tuberia y accesorios	Global			0.00
1.09	Instalacion de cerco	ml			0.00
1.10	Limpieza final	Global			0.00
S U B T O T A L					0.00
2 LINEA DE CONDUCCION PVC					
2.01	Instalacion PVC 8" y accesorios	ml			0.00
2.02	Instalacion PVC 6" y accesorios	ml			0.00
2.03	Instalacion PVC 4" y accesorios	ml	669	12.00	8,028.00
2.04	Instalacion PVC 3" y accesorios	ml	1631	10.00	16,310.00
2.05	Instalacion PVC 2" y accesorios	ml	318	8.00	2,544.00
2.06	Instalacion PVC 1 1/2" y accesorios	ml	93	8.00	744.00
2.07	Instalacion PVC 1" y accesorios	ml			0.00
2.08	Instalacion PVC 1/2" y accesorios	ml			0.00
S U B T O T A L					27,626.00
3 LINEA DE CONDUCCION HG					
3.1	Instalacion HG 6" y accesorios	ml			0.00
3.2	Instalacion HG 4" y accesorios	ml	103	25.00	2,575.00
3.3	Instalacion HG 3" y accesorios	ml	113	20.00	2,260.00
3.4	Instalacion HG 2" y accesorios	ml			0.00
3.5	Instalacion HG 1 1/2" y accesorios	ml	32	15.00	480.00
3.6	Instalacion HG 1" y accesorios	ml			0.00
3.7	Instalacion Hg 1/2" y accesorios	ml			0.00
S U B T O T A L					5,315.00
N°	CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Precio U.	Precio T.
4 TANQUE DE ALMACENAMIENTO					
CON HIPOCLORADOR					
4.1	CAPACIDAD 25,000 Galones	GLOBAL	1	45000.00	45,000.00
4.2					0.00
S U B T O T A L					45,000.00

ESTIMADO DE MANO DE OBRA CALIFICADA					
PROYECTO DE AGUA POTABLE DE: CUCUYAGUA, COPAN					
N	CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Precio U.	Precio T.
5 ESTRUCTURAS ESPECIALES					
5.01	Tanque rompe carga (con accesorios)	c/u	1	4000.00	4,000.00
5.02	Desarenador	c/u			0.00
5.03	Anclajes de mamposteria	c/u	15	100.00	1,500.00
5.04	Anclajes de concreto	c/u	10	120.00	1,200.00
5.05	Recubrimiento con concreto	m l			0.00
5.06	Camara distribuidora	c/u	0		0.00
5.07	Conexiones domiciliarias	c/u			0.00
5.08	Caja domiciliarias	c/u			0.00
5.09	Caja protectora de valvulas	c/u	15	600.00	9,000.00
S U B T O T A L					15,700.00
GRAN TOTAL ESTIMADO				Lps	93,641.00

ESTIMADO DE MANO DE OBRA NO CALIFICADA					
PROYECTO DE AGUA POTABLE DE: CUCUYAGUA, COPAN					
N°	CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Precio U.	Precio T.
1 Obra de captacion					
1.1	jornal	Global			0.00
S U B T O T A L					0.00
2 LINEA DE CONDUCCION PVC					
2.01	Limpieza (chapeado)	ml	2960	2.00	5,920.00
2.02	Marcado	ml	2960	1.00	2,960.00
2.03	Excavación terreno duro	m3	227	120.00	27,240.00
2.04	Excavación terreno blando	m3	531	75.00	39,825.00
2.05	Aterrado y compactado	m3	758	16.00	12,128.00
2.06	Acarreo materiales	bolsa/tubo	550	10.00	5,500.00
2.07	Ayudantes instalación tubería	jornal	30	150.00	4,500.00
2.08					0.00
S U B T O T A L					98,073.00
3 TANQUE DE ALMACENAMIENTO					
3.01	Peones	jornal	100	150.00	15,000.00
3.02					
S U B T O T A L					15,000.00
N	CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Precio U.	Precio T.
4 ESTRUCTURAS ESPECIALES					
4.01	Acarreo materiales	global	1	2000.00	2,000.00
4.02	Peones	jornal	20	150.00	3,000.00
S U B T O T A L					5,000.00
GRAN TOTAL ESTIMADO				Lps	118,073.00

P R E S U P U E S T O D E M A T E R I A L E S				
TANQUE 25,000 GALONES				
PROYECTO: MEJORAMIENTO ACUEDUCTO POR GRAVEDAD. COMUNIDAD: CUCUYAGUA, COPAN			FECHA : Marzo 2011 04 de 04 páginas	Página
DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO Lempiras	PRECIO UNITARIO Lempiras
VIENEN TANQUE 25,000 GALONES				132,291.24
Adaptador macho PVC 1"	1	unidad	6.27	6.27
Adaptador macho PVC ½"	1	unidad	2.13	2.13
Tee HG 4"	1	unidad	173.86	173.86
Tapón copa HG 4"	1	unidad	105.37	105.37
Tapón copa con rosca PVC 1"	1	unidad	13.17	13.17
Tapón copa liso PVC ½"	3	unidad	4.50	13.50
Niple HG 3" x 6" L	4	unidad	98.34	393.38
Niple HG 4" x 6" L	4	unidad	325.00	1300.00
Impermeabilizante	3	galón	864.00	2592.00
Pintura de agua	6	galón	439.04	2634.24
Brocha 4"	3	unidad	25.00	75.00
*****ULTIMA LINEA *****				
T O T A L T A N Q U E 25,000 GALONES				139,600.17