



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA  
AMAZONÍA PERUANA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL

“EFECTO SOCIAL Y CULTURAL DE LA CONSTRUCCIÓN DE  
POZOS ARTESIANOS CON PANELES SOLARES PARA EL  
ABASTECIMIENTO DE AGUA, EN COMUNIDADES RURALES DE  
LA CUENCA DEL RIO ITAYA Y AMAZONAS, (Carretera Ushpa  
Caño - Dos de Mayo). DISTRITO DE BELÉN. 2015”

T E S I S

Para optar el título profesional de  
  
INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL

Presentado por

JHOEL PAREDES PANDURO

Bachiller en Gestión Ambiental

IQUITOS – PERÚ

2016



**UNAP**

**FACULTAD DE AGRONOMIA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
EN GESTIÓN AMBIENTAL**



**ACTA DE SUSTENTACIÓN N° 005-EFPIGA-FA-UNAP-2016**

En Iquitos, a los 29 días del mes de ENERO del 2016, a horas 12:00 a.m. el Jurado designado por la Escuela de Formación Profesional, intergrado por los Señores Miembros que a continuación se indica:

- |  |            |
|--|------------|
| Ing. PEDRO ANTONIO GRATELLE SILVA, Dr.     | PRESIDENTE |
| Ing. JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA, M.Sc. | MIEMBRO    |
| Ing. LIDIA DEL CARMEN BARDALES PEZO, M.Sc. | MIEMBRO    |

Se constituyeron en el Auditorio de la Facultad de Agronomía, para escuchar la sustentación de la Tesis titulada: "EFECTO SOCIAL Y CULTURAL DE LA CONSTRUCCIÓN DE POZOS ARTESIANOS CON PANELES SOLARES PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA, EN COMUNIDADES RURALES DE LA CUENCA DEL RÍO ITAYA Y AMAZONAS (Carretera Ushpa Caño - Dos de Mayo), DISTRITO DE BELÉN. 2015", presentado por el Bachiller en Gestión Ambiental JHOEL PAREDES PANDURO, para optar el Título Profesional de INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL que otorga la Universidad de acuerdo a Ley y Estatuto.


Después de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas: A SATISFACCION

El Jurado después de las deliberaciones correspondientes en privado, llegó a las siguientes conclusiones:

La Tesis ha sido APROBADA POR MAYORIA  
Siendo las 1:00 P.M. se dio por terminado el acto FELICITANDO al sustentante por su trabajo.

  
Ing. PEDRO ANTONIO GRATELLE SILVA, Dr.  
Presidente

  
Ing. JULIO A. MANRIQUE DEL AGUILA, M.Sc.  
Miembro

  
Ing. LIDIA DEL C. BARDALES PEZO, M.Sc.  
Miembro

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA

Tesis aprobada en sustentación pública el día 29 de Enero del 2016, por el jurado nombrado por la Dirección de Escuela Profesional de Agronomía, para optar el título de:

**INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL**

Jurados:



---

Ing. PEDRO ANTONIO GRATELLE SILVA, Dr.  
Presidente



---

Ing. JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA, M.Sc.  
Miembro



---

Ing. LIDIA DEL CARMEN BARDALES PEZO, M.Sc  
Miembro



---

Ing. JORGE AGUSTÍN FORES MALAVERRY  
Asesor



---

Ing. DARVIN NAVARRO TORRES, Dr.  
Decano



## DEDICATORIA

A:

Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mi familia por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo. Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este. Me formaron con reglas y algunas libertades, pero al final de cuentas, me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos

## AGRADECIMIENTO

A la "Universidad Nacional Amazonia Peruana", por haberme aceptado ser parte de ella y abrirme las puertas de su seno científico para poder estudiar mi carrera, así como también a los diferentes docentes que brindaron su conocimientos y su apoyo para seguir adelante día a día.

A mi asesor de tesis el Ing. Jorge Agustín Flores Malaverri, por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico, así como también haberme tenido paciencia para guiarme durante todo el desarrollo de la tesis.

Y para finalizar, también agradezco a todos los mis compañeros de clase durante todos los niveles de universidad, ya que gracias al compañerismo, amistad y apoyo moral han aportado en un alto porcentaje a mis ganas de seguir adelante en mi carrera profesional.

## INDICE GENERAL

	Pág.
INTRODUCCIÓN .....	07
CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	09
1.1 PROBLEMA, HIPÓTESIS Y VARIABLES .....	09
1.1.1 El problema .....	90
1.1.2 Hipótesis .....	09
1.1.3 Identificación de las variables .....	09
1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	11
1.2.1 Objetivo general .....	11
1.2.2 Objetivos específicos .....	11
1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA .....	12
CAPITULO II. METODOLOGÍA.....	13
2.1 MATERIALES.....	13
2.1.1 Ubicación del área de estudio.....	13
2.1.2 Clima.....	13
2.1.3 Características de la zona y población en estudio .....	14
2.2 MÉTODOS .....	14
2.2.1 Carácter de la investigación.....	14
2.2.2 Diseño de la investigación.....	14
2.2.3. Tamaño de muestra .....	15
2.2.4 Estadística a emplear.....	15
CAPITULO III. REVISIÓN DE LITERATURA.....	16
3.1 MARCO TEÓRICO.....	16
3.2 MARCO CONCEPTUAL.....	33
CAPITULO IV. ANALISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	34
4.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS FAMILIAS.....	34
4.2 ORGANIZACIÓN SOCIAL DE LA COMUNIDAD, CON RESPECTO AL PROYECTO .....	41
4.3 GESTIÓN INSTITUCIONAL .....	47
4.4 EFECTOS CULTURALES.....	50
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	55
5.1 CONCLUSIONES.....	55
5.2 RECOMENDACIONES .....	56
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	57
ANEXOS.....	61

## INDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro N° 01. Comunidades y Número de encuestas.....	15
Cuadro N° 02. Edad de los encuestados .....	34
Cuadro N° 03. Tiempo de residencia en la comunidad .....	36
Cuadro N° 04. Número de personas en el hogar .....	36
Cuadro N° 05. Número de menores de edad/hogar.....	37
Cuadro N° 06. Grado de instrucción.....	38
Cuadro N° 07. Extracción de agua para bebida. Época de vaciante.....	38
Cuadro N° 08. Trata Ud., el agua para bebida.....	39
Cuadro N° 09. Insumos para tratar del agua para bebida.....	39
Cuadro N° 10. Tipo de letrina en época de vaciante.....	40
Cuadro N° 11. Sobre el depósito de residuos sólidos. Vaciante .....	41
Cuadro N° 12. Existencia del proyecto.....	41
Cuadro N° 13. Como están organizados por comunidad .....	42
Cuadro N° 14. Sobre la selección del proyecto.....	43
Cuadro N° 15. Opinión sobre el proyecto.....	44
Cuadro N° 16. Por qué del fracaso.....	44
Cuadro N° 17. Que proyecto hubiera sido beneficioso en la comunidad .....	45
Cuadro N° 18. Sobre el uso del pozo artesiano .....	46
Cuadro N° 19. Sobre el mantenimiento del pozo artesiano .....	46
Cuadro N° 20. Pago para el mantenimiento del pozo .....	47
Cuadro N° 21. Año de capacitación .....	47
Cuadro N° 22. Frecuencia de capacitación .....	48
Cuadro N° 23. Herramientas de capacitación .....	48
Cuadro N° 24. Sobre la situación actual de los pozos .....	49
Cuadro N° 25. Importancia del tratamiento de aguas .....	50
Cuadro N° 26. Que enfermedades hídricas son los frecuentes en la zona.....	50
Cuadro N° 27. Cree Ud. que mejoraría su calidad de vida por contar con agua potable.....	51
Cuadro N° 28. Cree Ud. que el río siempre estaba contaminado. 20 años atrás.....	51
Cuadro N° 29. Contamina Ud., el río.....	52
Cuadro N° 30. Relación de las comunidades con instituciones que trabajan por la zona.....	53
Cuadro N° 31. Resumen de la comunidad y su desarrollo.....	53

## INTRODUCCIÓN

La carencia de agua potable o prestación del servicio en comunidades de la cuenca del Itaya que tiene una población de 1115 habitantes directamente beneficiarios que se abastecen de agua del Río Itaya o pozo artesanal cuya agua es de mala calidad, sin tratamiento respectivo, hace que tenga un impacto negativo en el entorno de la comunidad, ya que genera condiciones para que las enfermedades (diarreicas, parasitarias, malaria etc.), prevalezca en la zona e impacten en la calidad de vida y salud de la población.

Este ambiente donde la población tiene inadecuados hábitos de higiene en relación al uso del agua (falta de costumbre de hervir el agua antes de beberlo), genera infecciones gastrointestinales, cuadro de desnutrición, los cuales inciden en una disminución de la capacidad inmunológica de los pobladores y principalmente en los niños, lo que incide en la economía de los hogares por el aumento de los gastos en medicamentos originando el deterioro de la calidad de vida de la población de menores recursos económicos disponibles.

A pesar de que existen una serie de opciones para potabilizar, desinfectar o purificar el agua, a la población se le hace difícil cambiar de hábitos en cuanto al consumo y tratamiento de este líquido vital. El grado de salubridad de una población y como tal su calidad de vida, se mide fundamentalmente a partir de la cantidad y calidad del agua que se utiliza para el consumo humano y de la manera como sus habitantes efectúan la disposición de sus excretas. Este concepto se aplica tanto para las grandes ciudades, sus zonas marginales, así como también para las localidades rurales.



El agua segura para el consumo humano, llamada también agua potable, es aquella que llega a los usuarios en buena calidad física, química y bacteriológica, previniendo así las enfermedades de origen hídrico que pueden afectar la salud de las personas. Con muy raras excepciones, estas características no se dan en forma completa en las zonas marginales de los centros urbanos del país, ya que, la expansión acelerada de las ciudades es tal, que no siempre es posible desarrollar el abastecimiento de agua con la misma celeridad.

Sin duda alguna, el abastecimiento de agua para consumo humano, es el componente de la Salud Ambiental que más atención ha recibido de parte de los dos gobiernos de esta última década, dándosele inclusive la denominación de "Sector de Agua y Saneamiento". Así, se crearon instituciones como el PRONAP y el FONCODES en el Ministerio de la Presidencia, y la SUNASS y la ODI en el Ministerio de Economía y Finanzas, y recientemente el Vice Ministerio de Saneamiento en el Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción, para impulsar este programa, tanto en el medio urbano como en el rural. CACERES (2002), citado en FONCODES 2004.

El abastecimiento de agua segura para el consumo humano en todo el país en general y en las zonas marginales de las ciudades en particular, se encuentra en crisis desde hace bastante tiempo, sin embargo implementar proyectos de saneamiento básico en zonas con problemas de inundación como la del estudio, hace pensar cómo podría beneficiarse las familias que moran por estas comunidades, conocer el efecto sociocultural que podría traer este proyecto en comunidades del río Itaya son los objetivos que persigue este trabajo.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 PROBLEMA, HIPÓTESIS Y VARIABLES

#### 1.1.1 El problema

De manera de evitar o al menos minimizar los efectos adversos y de aprovechar al máximo los beneficios potenciales, se requiere de un enfoque más efectivo y ambientalmente responsable del turismo en áreas rurales naturales a nivel mundial, por tanto conviene preguntarnos:

¿En qué medida los pozos artesianos producen efecto social y cultural en beneficio de la salud de las poblaciones y mejora del ambiente en las comunidades del estudio?.

#### 1.1.2 Hipótesis

##### 1.1.2.1 Hipótesis general

Los pozos artesianos producen efecto social y cultural en beneficio de la salud de las poblaciones y el ambiente en las comunidades del estudio.

#### 1.1.3 Identificación de las variables

Variables en estudio

##### a) Variable dependiente (Y):

- i. Organización social de la comunidad
- ii. Gestión institucional.

iii. Efectos culturales

b) VARIABLE INDEPENDIENTE (X)

i. Características de las familias

#### OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE DEPENDIENTE (Y)

INDICADORES:

- Participación de la comunidad
  - a) Presencia de comités
  - b) Selección del proyecto
  - c) Opinión sobre el proyecto
  - d) Consideraciones sobre el proyecto
  - e) Proyectos beneficiosos
  - f) Usos del pozo
  - g) Mantenimiento de los pozos
  
- GESTIÓN INSTITUCIONAL
  - a) Años de capacitación
  - b) Frecuencia de la capacitación
  - c) Herramientas de la capacitación
  - d) Situación actual de los pozos
  
- EFECTOS CULTURALES
  - a) Importancia del tratamiento del agua
  - b) Enfermedades hídricas frecuentes

- c) Mejoramiento de la calidad de vida
- d) Contaminación del río
- e) Relación con instituciones
- f) Aspiraciones de la comunidad

#### VARIABLE INDEPENDIENTE (X)

- Características sociales
  - a) Edad
  - b) Tiempo de residencia
  - c) Número de personas/hogar
  - d) Número de menores de edad/hogar
  - e) Grado de instrucción de las personas

## 1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.2.1 Objetivo general

Evaluar el efecto social y cultural de la implementación de pozos artesianos con paneles solares en comunidades rurales de la cuenca del río Itaya, distrito de Belén. 2015.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Evaluar el efecto social y cultural en el funcionamiento de la implementación de pozos artesianos en cuatro comunidades de la cuenca del Itaya.
- Determinar las limitaciones y potencialidades de las poblaciones en obras de saneamiento básico ambiental en comunidades de la zona de estudio.

### 1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

El estado peruano debe considerar que la instauración de una cultura de prevención de riesgos de salud, es uno de los ejes impulsores para el desarrollo de las personas, con bienestar pleno, asociado a aspectos de producción.

La finalidad del estudio se encuentra en evaluar la participación de la comunidad dentro de la gestión de proyectos de saneamiento básico ambiental (agua potable), y si tiene el efecto de incrementar la probabilidad de éxito de los mismos. Para resaltar esto es característico conocer, la magnitud de este efecto que depende de las características de la comunidad y del proyecto (el nivel de desarrollo de la comunidad, el nivel de capital humano de los participantes, y la inclusión de programas de capacitación a la comunidad sobre el proyecto). En algunos casos extremos, inclusive, la ausencia de condicionantes positivos puede resultar en que el "costo" de la participación de la comunidad podría ser mayor que los "beneficios".

La importancia del trabajo radica en que el mismo generara el conocimiento necesario para planificar proyectos a futuro, donde se verificará si la capacitación y gestión adecuada de las comunidades son factores importantes para asegurar el éxito de este tipo de proyectos u otros que se puedan implementar. Es importante para los organismos encargados de planificar el desarrollo de las comunidades, conocer cuál es la situación respecto a la salud de las poblaciones y las aspiraciones que puedan tener, de contar con servicios básicos en mejora de sus calidad de vida. Esta información es un diagnóstico de los efectos sociales y culturales de contar con los servicios de saneamiento en relación con las enfermedades hídricas que tienen las familias. La importancia de los resultados serviría de ayuda en propuestas de diseño en política financiera y estrategias de desarrollo de estas comunidades y otras.

## CAPITULO II

### METODOLOGÍA

#### 2.1 MATERIALES

##### 2.1.1 Ubicación del área de estudio

El área de estudio se encuentra ubicado en la margen izquierda del río Amazonas e Itaya, caracterizado por un paisaje aluvial, el área presenta accesibilidad fluvial permanente por el río Amazonas y el río Itaya, a través de botes deslizadores con motor fuera de borda o en canoas a remo. políticamente se encuentran ubicadas en el distrito de Belén, provincia de Maynas, región Loreto.

Comunidad	Coordenadas	Coordenadas
Ushpacaño	695956 E	9 580 815 S
Mazanillo	702 587 E	9 580 857 S
Canta Gallo	697041 E	9 573 982 S
Dos de Mayo de Muyuy	708749 E	9 596 967 S

##### 2.1.2 Clima

El clima de esta zona es propia de los Bosques Húmedos Tropicales (BH-t) cálido y lluvioso. Según datos proporcionados por el SENAMHI de los años comprendidos entre el 2014-2015, indica las siguientes características:

- Temperatura media mensual: 27°C
- Temperatura extrema central: 30,6°C – 20,3°C
- Precipitación media anual: 2937,47 mm
- Humedad relativa: 85%

### 2.1.3 Características de la zona y población en estudio

Estas comunidades rurales que se ubican en zonas ribereñas son generalmente dedicadas a la agricultura de subsistencia y otras actividades extractivas para su supervivencia, son de interés para el estudio por las formas de acceso a agua de bebida y para uso doméstico, que probablemente sea la causa de enfermedades hídricas más frecuentes de la zona. El abastecimiento del agua para consumo humano procede de fuentes superficiales como los pozos excavados y del río al que tienen acceso, muchas veces los pozos están expuestos a la contaminación por excrementos de animales, por aguas de escorrentía de letrinas cercanos a ellos, lavado de ropas entre otras situaciones, lo que las hace susceptible de contar con patógenos dentro de su estructura y producto de esto alteraciones en la salud humana.

## 2.2 MÉTODOS

### 2.2.1 Carácter de la investigación

El método a utilizarse es el evaluativo, porque permitirá la evaluación simple, basado en la recolección sistemática de datos numéricos, que hace posible realizar el análisis mediante procedimientos estadísticos directos para sacar informaciones válidas.

### 2.2.2 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación pertenece a una investigación descriptiva; se aplicó una evaluación estática, en un tiempo dado, sin introducir ningún elemento que varíe el comportamiento de las variables en estudio.

#### a) Unidad de análisis

Los pobladores de las comunidades del estudio; se destaca que para evaluar comunidades que desarrollan trabajos homogéneos se puede tomar de un Universo de 1000 personas el 15% de la población (D'ARCY 1999). Para evitar sesgos mayores se propone 30% de la

población. Esta forma es identificada como una “muestra intencional”, es decir la “elección de un pequeño número de personas seleccionadas intencionalmente en función de la relevancia que ellas representan respecto a un determinado asunto” (THIOLLENT, 1986, citado por CAPORAL 1998).

#### b) Población de estudio

Pobladores escogidos al azar de estas comunidades.

#### 2.2.3 Tamaño de muestra

Cuadro 1. Comunidades y Número de encuestas

Comunidad	Ubicación	N° familias	N° encuestas 30%
Ushpacaño	Itaya	46	14
Manzanillo	Itaya	45	14
Canta Gallo	Itaya	31	10
Dos de Mayo de Muy	Amazonas	32	10
TOTAL			48

Las comunidades del estudio fueron consideradas porque en las mismas se implementaron pozos artesianos, aparte de ser considerado un corredor turístico por la zona del río Itaya y la cuenca del Amazonas, proyecto que se encuentra en carpeta para ser desarrollado por el municipio de Belén, con el fin de ampliar trabajo y generación de ingresos para estas familias asentadas en esta zona, cuya belleza natural en épocas de vaciante y creciente es potencial para la implementación de estas actividades.

#### 2.2.4 Estadística a emplear

La estadística a emplear es la descriptiva, a partir de los datos registrados se determinarán cuadros de distribución de frecuencias con sus respectivos porcentajes.



## CAPÍTULO III

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 3.1 MARCO TEÓRICO

##### 3.1.1 Sobre saneamiento básico

ALEGRE (2007), afirma que, la promoción del saneamiento básico, capacitación y educación sanitaria debe ser una actividad continua a fin de mantener los logros de salud pública. En esencia, se trata de cambiar hábitos y costumbres negativas y también de desarrollar la capacidad local para establecer una organización comunal para la gestión de los servicios. Para cambiar efectivamente el comportamiento de la población, se debe comprender cabalmente las prácticas y percepción que tiene la población sobre el manejo de los residuos sólidos. Toda comunidad, de alguna manera, dispone sus residuos sólidos y posee una visión particular a nivel individual y colectivo sobre esta actividad.

Muchas veces los hábitos sanitarios, positivos o negativos, se encuentran arraigados en las personas.

Por este motivo, el cambio de comportamiento puede tomar un tiempo considerable, incluso una generación. La población infantil es una audiencia objetivo prioritaria en los programas de educación sanitaria. En muchos casos, este segmento de la población participa directamente en la limpieza del hogar y del barrio y puede influir en el comportamiento de los mayores; las mujeres y grupos femeninos organizados constituyen otro grupo importante en los programas de educación sanitaria, pues ellas desempeñan las actividades caseras y se preocupan por la salud de la familia.

El Agua. El agua en la tierra es la esencia de la vida y domina por completo la composición química de todos los organismos, su ubicuidad en los seres vivos descansa en sus particulares características físicas y químicas, como recurso natural es el más prodigo en la amazonia.

### 3.1.2 Sobre contaminación de aguas

SALOMÓN Y ESPINOZA (2005), citado en ESPINOZA (2008), sobre contaminación del agua, se analiza la contaminación de las aguas subterráneas, como consecuencia de la generación de lixiviados provenientes de la descomposición de cuerpos sepultados bajo suelo en el camposanto Parques del Paraíso que está en el Sur de la ciudad de Lima, muy cerca a la margen derecha del río Lurín y bajo la influencia del acuífero del mismo.

Abarcaba un área de 46.613 hectáreas, donde se construirían 171,221 sepulturas bajo suelo, y que actualmente está funcionando en forma clandestina, sepultándose 60 cadáveres promedio por mes. Aguas abajo están asentados más de 100,000 habitantes que se abastecen de aguas subterráneas, a través de 12 pozos perforados, por ello y por las características del suelo, es que existe el riesgo de contaminación de las aguas subterráneas por generación de lixiviados provenientes de sepulturas de cadáveres bajo suelo, que es lo que se plantea como problema

Existieron limitaciones para el desarrollo de este trabajo, como: la escasa información existente sobre este tema, desinterés de la entidad normativa de nuestro país y de los propietarios de este tipo de cementerios.

Entre otras. Investigaciones realizadas en ciudades de Brasil y diferentes países europeos. Concluyen en que: a) es evidente la contaminación de las aguas subterráneas por estos lixiviados, b) la contaminación patogénica impacta negativamente en la salud de las personas. Los lixiviados generados por la descomposición de cuerpos humanos sepultados bajo suelo son altamente contaminantes, por lo que el deterioro de las aguas subterráneas es evidente.

Los instrumentos utilizados fueron: los análisis físico, químico y bacteriológico de las muestras extraídas de los pozos profundos ubicados dentro del área de influencia, entrevistas a especialistas y personas con conocimiento en esta materia.

Las aguas subterráneas de estos pozos, de acuerdo a la Ley General de Aguas D.L.Nº 17752 y sus Reglamentos, califican como Clase I y los parámetros considerados fueron: Turbiedad, pH, Conductividad, Dureza Total, Sulfuros, Cloruros, Nitratos, Sólidos Totales Disueltos, Coliformes Fecales, Coliformes Termotolerantes y Colonias Heterotróficas.

De estos 12 pozos, uno está fuera de uso, tres están en reserva y los ocho restantes están operativos, inclusive uno de ellos está dentro del camposanto. Respecto a la calidad de aguas, las concentraciones de los elementos físicos, químicos y bacteriológicos califican al agua como potable. Del análisis de riegos se extrae que dados la consideración de cercanía al cauce del río Lurín, tipo de suelo y poca profundidad del nivel freático, la ubicación del cementerio es altamente vulnerable.

DTSC (2005), respecto al tema reporta que, realizar investigación del agua subterránea, determinará el tipo de contaminación y el grado de extensión de la misma en el agua subterránea. El objetivo es evitar la contaminación debida al escurrimiento hacia las zonas profundas de agua subterránea (a unos 500 pies de profundidad, parte de la cual se usa como fuente de agua para beber) en el futuro. La investigación propuesta del agua subterránea determinará también el grado de contaminación del suelo, si existe, fuera de los límites de las propiedades. Debido a anteriores derrames de productos químicos debajo de las propiedades.

LARIOS et al (2004). Reporta que, un informe emitido por el Ministerio de Salud Pública y el Instituto de Hidroeconomía en Cuba en 1987 plantea que el aumento sostenido de los tenores de nitratos, conjuntamente con la intrusión salina y la incorrecta disposición de las aguas residuales, responsable esta última de las bacterias del grupo coliforme, constituyen los factores de mayor incidencia en la pérdida gradual de la calidad de las aguas subterráneas utilizadas para el abasto público. Esta investigación nacional demostró que en las cuencas o fuentes de abastecimiento

de agua de casi todas las provincias existía afectación por nitratos y que las provincias con mayor afectación en relación con la contaminación por este elemento en fuentes de abasto de aguas subterráneas fueron Camagüey y Las Tunas, y en menor grado, Cienfuegos y Holguín.

Los resultados se basaron en los datos suministrados por los sistemas de vigilancia del agua existentes en el país a través del Instituto Nacional de Higiene, los Centros Provinciales de Higiene y Epidemiología y el Instituto de Hidroeconomía, los cuales señalaban un incremento paulatino de la concentración de los nitratos en fuentes de abastecimiento de agua que alcanzaban niveles superiores a la norma de concentración máxima permisible para Cuba que es de 45 mg/l. Los estudios epidemiológicos y clínicos en el humano han demostrado que la principal manifestación tóxica derivada de la ingestión de nitratos y nitritos es la metahemoglobinemia.

BLANCO (1998), Realizo estudios de metales pesados en España, obteniendo los siguientes resultados. Método: Estudio epidemiológico transversal, observacional y descriptivo.

Se han estudiado aguas procedentes de redes de abastecimiento, fuentes, manantiales, pozos, ríos, riveras y lagunas de la provincia de Salamanca, analizándose los contenidos de plomo, cadmio, zinc y arsénico de 180 muestras, mediante espectroscopia de absorción atómica.

Se han comparado los niveles de contaminación por los cuatro elementos de las muestras de agua entre las cuatro unidades comarcales de la provincia. Se han comparado los niveles de contaminación por los cuatro elementos entre las aguas procedentes de redes de abastecimiento y aquellas muestras de pozos, fuentes, manantiales y aguas de superficie.

Resultados: Los resultados indican que un 56% de las muestras analizadas superan las concentraciones máximas admisibles de cadmio, y un 28% del total de muestras analizadas supera las concentraciones máximas admisibles de plomo, según la legislación vigente presentando niveles tolerables de zinc y arsénico. No se han observado diferencias importantes

en el grado de contaminación de las aguas por los elementos estudiados entre las cuatro unidades comarcales de la provincia.

No se han observado diferencias en los niveles de contaminación por los cuatro elementos entre las aguas procedentes de redes de abastecimientos y aquellas muestras de pozos, fuentes, manantiales y aguas de superficie.

Conclusiones: Los resultados sugieren que las aguas de la provincia de Salamanca presentan de forma "natural" altos contenidos de cadmio y plomo, probablemente debido a las características geológicas del terreno.

ARAGÓN (2006), en un informe periodístico nos dice que, el agua de consumo diario de pozos excavados de manera artesanal, se encuentran altamente contaminadas con residuos de heces fecales, arsénico y otros minerales peligrosos en 10 de las 48 comunidades rurales del municipio de Somoto. Así lo reveló un reciente estudio realizado en la mayoría de los pozos artesanos de gran parte de las comunidades rurales de este municipio, donde se tomaron las pruebas para los exámenes de laboratorio. El estudio lo realizó Freddy Octavio Soriano Obando, experto en cuencas hidrográficas, quien reveló que el trabajo es parte de una investigación de maestría de la subcuenca de este municipio.

En principio se pretendía conocer la calidad actual del agua subterránea y de consumo humano, además del estado del nivel del manto acuífero existente en esta zona. En los exámenes practicados, se encontró un número alto de coliformes fecales y se determinó que éstas están por encima de cien colonias en cien mililitros de agua. Para Soriano, esto es alarmante y preocupante. Dijo que las comunidades que presentan contaminación de las aguas de consumo humano en pozos excavados son: El Rodeo, Quebrada de Agua, Mancico, Santa Rosa, Aguas Calientes, Uniles, Los Copales y El Guayabo, en Somoto.

OTROS CONTAMINANTES. Manifestó que la contaminación de muchos de estos pozos, se debe a la construcción de letrinas, cerca de las principales fuentes de abastecimiento de agua en esos lugares. Otros materiales contaminantes encontrados son el azufre, plomo y arsénico. La investigación que revela la contaminación no existe en el área urbana de la misma situación.

La evaluación de la factibilidad de los proyectos se basa en la información recogida en los diagnósticos de la situación social-cultural, económica, ambiental para cada caso, tanto de la comunidad que quiere desarrollar el proyecto como del entorno en el que estará enclavado el proyecto. El establecimiento de indicadores claves para el análisis de los componentes básicos inherentes a cada proyecto de desarrollo debe garantizar un análisis amplio y objetivo. En términos generales, un indicador es la medida cuantitativa o la observación cualitativa que permite identificar cambios en el tiempo y cuyo propósito es determinar qué tan bien está funcionando un sistema, dando la voz de alerta sobre la existencia de un problema y permitiendo tomar medidas para solucionarlo, una vez que se tenga claridad sobre las causas que lo generaron. Permiten, dada su naturaleza, la comparación al interior de la organización o al exterior de la misma. Los indicadores deben tener las siguientes características: ser relevantes, entendibles, basados en información confiable, transparente/verificable, y en información específica con relación al lugar y el tiempo . El valor específico de cada uno de los indicadores debe ser establecido en cada situación particular, así como la interpretación del significado o valor del proyecto. ARAGÓN (2006).

## SOBRE FONDOS SOCIALES

### FONCODES

#### Origen y Objetivos

El Fondo Nacional de Compensación y Desarrollo Social (FONCODES) del Perú fue establecido en 1991 como una agencia temporal, autónoma y descentralizada que dependía directamente del Poder Ejecutivo. Fue diseñada para mejorar las condiciones de vida de los más pobres, generar empleo, atender las necesidades básicas en salud, nutrición, saneamiento y educación, y promover la participación de los pobres en la administración de su propio desarrollo. FONCODES aparece en medio de un momento crítico para el Perú, tanto económico como político. Los programas de ajuste estructural, adoptados para poner fin a la hiperinflación y a la crisis macroeconómica, crearon la necesidad de un instrumento de política que ayude a contrarrestar los efectos negativos de dichas reformas en los sectores más vulnerables de la población: los pobres. FONCODES financia proyectos de infraestructura social, asistencia social, infraestructura económica, así como también proyectos productivos. Los proyectos son identificados y desarrollados por la comunidad en cooperación con ONGs, gobiernos locales, y el Poder Ejecutivo. Los tipos de inversión están mayormente relacionados con agua y saneamiento, rehabilitación de la infraestructura existente, caminos e irrigación, educación primaria, reforestación, puentes, red secundaria de electrificación y actividades productivas.

### LOS FONDOS SOCIALES

Los organismos internacionales han contribuido tremendamente al estudio de los Fondos Sociales (FIS). Así, existen estudios del Banco Mundial y del Banco Interamericano de Desarrollo que explican el rol de los FIS en el alivio de la pobreza (IADB 1998; Bigio 1998); y la importancia de la participación en general (Schmidt y Alexyre 1995; Watson y Vijay 1995; Colletta y Perkins 1995; World Bank Website); y de la existencia de una tradición participativa en la comunidad en las probabilidades de ésta de beneficiarse de los proyectos de los FIS.

Sin embargo, existen pocos estudios empíricos sobre el tema. En uno de dichos estudios, Finsterbusch y Van Wicklin (1989) investigan los efectos de la participación en el éxito de 52 proyectos de desarrollo de USAID en un corte transversal de países.

Usando reportes de evaluación ex-post de los proyectos de USAID, ellos construyen medidas de la participación de la comunidad y del éxito de los proyectos, y calculan los coeficientes de correlación entra ambas variables. Los autores concluyen que la participación, como regla general, beneficia el éxito del proyecto y debería ser fomentada en los proyectos de desarrollo. Ellos encuentran además que la participación no es siempre igual de beneficiosa y que los diferentes niveles de desarrollo económico, tamaño del proyecto, y sofisticación tecnológica explican las variaciones de los efectos de la participación en el éxito del proyecto.

TANAKA (2001), señala la importancia de, por ejemplo, analizar que se entiende por comunidad en cada caso, en qué consiste la participación, en qué se participa, quiénes participan y, en particular, el grado de complejidad de la comunidad que participa. Así, aunque, por lo general, el consenso de la literatura ("conventional wisdom") parece básicamente ser que la participación es siempre "buena".

FONCODES (2004), sobre la participación de la comunidad en los proyectos de desarrollo refiere que, el efecto de la participación en el éxito del proyecto será mayor, cuanto mayor sea el nivel de desarrollo económico de la comunidad participante.

Se espera que la participación genere menores beneficios en situaciones donde la comunidad es menos desarrollada. Las comunidades más desarrolladas tienden a ser más educadas y a tener una historia de cambios más larga y, en este sentido, tienden a asimilar mejor nuevos proyectos. Asimismo, en comunidades más desarrolladas podemos encontrar mayor capital social y mayor habilidad para capacidad de organización. Así, se puede esperar que la participación de los beneficiarios en las comunidades más desarrolladas será más efectiva y esperaríamos observar una correlación positiva entre el nivel de desarrollo de una comunidad (tomando como



proxy un índice del nivel de pobreza) y la magnitud de los efectos de la participación en el éxito del proyecto.

SANBASUR (2007), referido a la capacitación de recursos humanos en temas de saneamiento básico ambiental que, en el Perú, el tema de la capacitación de los recursos humanos en las instituciones del sector de agua y saneamiento, y especialmente en los gobiernos municipales distritales es un tema de gran importancia. Sobre todo teniendo en cuenta los procesos de descentralización que se implementan en el país, ligados con la búsqueda de la sostenibilidad de las inversiones y de los servicios realizados en el sector. Esto ha sido demostrado en el último semestre de 2006 de manera directa, ante las limitaciones que tuvo el Gobierno central para implementar las inversiones asignadas con el denominado "shock de inversiones". Se observó que en los distintos niveles de la administración pública, especialmente en los gobiernos locales, no se contaba con el conocimiento y las herramientas administrativas básicas para diseñar, presentar y ejecutar proyectos de inversión sostenibles. Se demostró que, además del engorroso proceso administrativo que predomina en determinadas áreas del Estado, se requería personal o recursos humanos capacitados y empoderados con un nuevo concepto de la inversión social, el cual está referido principalmente a garantizar una gestión eficiente en la aplicación de los servicios que financia el Estado a nivel central o local. En ese sentido, los gobiernos locales requieren de un especial apoyo en la capacitación de los recursos humanos relacionados con la provisión de servicios de agua y saneamiento a las comunidades rurales y a las pequeñas ciudades, que no estén administrados por una Entidad Prestadora de Servicios (EPS).

- LEY GENERAL DEL AMBIENTE (Ley N° 28611)

La Ley General del Ambiente establece principios y normas básicas para que se asegure el derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una correcta gestión ambiental, protección y conservación del ambiente.

#### Artículo 66: DE LA SALUD AMBIENTAL

1: La prevención de riesgos y daños a la salud de las personas es prioritaria en la gestión ambiental. Es responsabilidad del Estado, a través de la Autoridad de Salud y de las personas naturales y jurídicas dentro del territorio nacional, contribuir a una efectiva gestión del ambiente y de los factores que generan riesgos a la salud de las personas.

2: La Política Nacional de Salud incorpora la política de salud ambiental como área prioritaria, a fin de velar por la minimización de riesgos ambientales derivados de las actividades y materias comprendidas bajo el ámbito de este sector.

#### 3.1.3 Sobre gestión ambiental

Gestión ambiental se refiere al conjunto de actividades encaminadas a procurar una ordenación de medio ambiente y contribuir al establecimiento de un modelo de desarrollo sustentable. Asimismo, la gestión ambiental implica una industria concientizada con la protección y conservación del medio ambiente (SALOMON y ESPINOZA, 2005).

La gestión ambiental debe ser simplemente la gestión del impacto de una organización o compañía sobre el medio ambiente (ROBERTS, 1998).

Asimismo, la gestión ambiental se traduce en un conjunto de actividades, medios y técnicas tendientes a conservar los elementos de los ecosistemas y las relaciones ecológicas entre ellos, en especial cuando se producen alteraciones a la acción del hombre (CONESA, 1997).

Dicho de otro modo, e incluyendo el concepto de desarrollo sostenible, es la estrategia mediante la cual se organizan las actividades antrópicas que afectan el medio ambiente, con el fin de lograr una adecuada calidad de vida, previniendo o mitigando los problemas ambientales (FOY, 2001).

Según EGOICHEAGA (2000), citado por FOY (2001), afirma que lejos de ser una restricción, una gestión ambiental eficiente ayuda a las organizaciones a obtener ventajas competitivas en el mercado: Identifica oportunidades en ahorro de los costos.

Puede ser un factor clave en el posicionamiento de mercado de una organización y darle una ventaja competitiva real.

#### 3.1.4 Energía Fotovoltaica en el Perú

En el Perú, con su alta radiación solar se usa en la telecomunicación y cada vez más en la agricultura, en minas y otras industrias.

De importancia es el uso para la electrificación rural. Con una parte importante de la población rural todavía sin conexión a la red, la energía solar fotovoltaica es, en vista de una escasa densidad de población, las vastas distancias y otros retos, frecuentemente la forma más económica para brindar electricidad a casas, oficinas, escuelas, centros de salud y otros establecimientos. Desde los años 80 (más de 25 años) existen proyectos de energía solar y el gobierno cada vez más promueve esta forma de energía para la población rural aislada.

El escaso poder adquisitivo de la población rural es un problema fundamental que no permite a muchos comprar estos sistemas inicialmente costosos. Para cambiar esta situación, existen varios propuestos, desde usar picosistemas de muy bajo consumo y económicamente accesibles hasta facilitar créditos de condiciones favorables para la población rural. El insuficiente conocimiento y la poca familiaridad con sistemas solares representan otras barreras para aceptar ampliamente esta tecnología. Existe la necesidad, pero todavía no resulta en una demanda extendida por gran parte de la población.

Perú, consciente de su situación privilegiado por la cantidad de la radiación solar, elaboró, como parte de su programa de electrificación rural, el Atlas Solar que comprueba las condiciones excelentes para aprovechar de la energía solar.

En la página del Ministerio de Energía y Minas (MEM) se encuentra la versión 'online' del Atlas Solar del Perú, publicado en 2003 como parte de los programas para reforzar la electrificación rural con sistemas fotovoltaicos. Aquí mostramos las mapas con la situación para Febrero (izquierda) y Agosto (derecho). Estos meses en general son los más extremos en el país (verano o invierno, temporada seca o de lluvia). El promedio anual de la irradiación (la radiación solar que llega a la tierra) varía desde 4.5 en la Amazonía hasta 6.5 kWh/día en el sur. En la zona del altiplano es más de 5.5kWh/día!

Estos valores son excelentes y altamente favorecen instalaciones en todo el país. Para poner estos datos en relación: por ejemplo en Alemania, donde la mayoría de los sistemas fotovoltaicos al nivel mundial están instalados, el promedio anual de la radiación llega solamente a 3.01kWh/día. Fuente: Dirección General de Electrificación Rural (DGER-MEM) del Ministerio de Energía y Minas (MEM).

### 3.1.5 Sobre paneles y placas solares fotovoltaicas.

Por lo general se suelen instalar paneles de dos metros por tres en los tejados de casas de familias tipo, es decir, de familias que tienen cuatro integrantes y por lo tanto un consumo diario de unos 200.000 vatios por día. Con una o dos placas solares fotovoltaicas del tamaño estándar podemos suministrar energía eléctrica sin necesitar de estar conectados a la red de la compañía distribuidora de energía eléctrica. Pero además de tener que adquirir estas placas solares fotovoltaicas o celdas se nos hace absolutamente necesario comprar otros artefactos para el correcto funcionamiento. Lo que vamos a necesitar entonces para proveer a nuestro hogar con energía eléctrica es un panel con celdas fotovoltaicas, un regulador, una batería y un inversor. El regulador tiene la función de regular justamente la cantidad de energía que ingresa del panel a la batería, de modo que ésta no reciba energía de más y tenga así la posibilidad de sufrir sobrecargas o quemaduras. La batería, del mismo modo, tiene la función de almacenar la

mayor cantidad de energía para que el hogar pueda estar provisto de energía eléctrica aun cuando el sol se ha escondido o cuando los días son nublados.

## PRODUCCIÓN DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA

La energía solar fotovoltaica es un tipo de energía renovable que se obtiene directamente través de sol gracias al efecto fotovoltaico de las placas solares. La producción de energía fotovoltaica depende de que este efecto se genere. El efecto fotovoltaico se genera cuando los fotones provenientes de los rayos solares impactan a los electrones del material semiconductor de la placa, el cual por lo general es un panel de silicio. Esta unión genera electricidad que comienza a correr a través del material semiconductor y que es conducida por circuito luego al sistema de electricidad.

### Aplicaciones

Tradicionalmente este tipo de energía se utilizaba para el suministro de energía eléctrica en lugares donde no era rentable la instalación de líneas eléctricas. Con el tiempo su uso se ha ido diversificando hasta el punto que actualmente resultan de gran interés las instalaciones solares en conexión con la red eléctrica.

La energía fotovoltaica tiene muchísimas aplicaciones, en sectores como las telecomunicaciones, automoción, náuticos, parquímetros. También podemos encontrar instalaciones fotovoltaicas en lugares como carreteras, ferrocarriles, plataformas petrolíferas o incluso en puentes, gaseoductos y oleoductos.

Tiene tantas aplicaciones como pueda tener la electricidad. La única limitación existente es el coste del equipo o el tamaño del campo de paneles.

Algunos usos:

- Electrificación de viviendas rurales
- Suministro de agua a poblaciones
- Bombeo de agua / riegos
- Naves ganaderas
- Pastores eléctricos
- Telecomunicaciones: repetidores de señal,
- telefonía móvil y rural
- Tratamiento de aguas: desalinización, cloración
- Señalizaciones (marítima, ferroviaria, terrestre y aérea) y alumbrado público
- Conexión a la red
- Protección catódica
- Sistemas de telecontrol vía satélite, detección de incendios.

Productores Mundiales de Energía Fotovoltaica

JAPÓN: Actualmente, es el principal país productor de energía fotovoltaica a nivel mundial, el segundo puesto lo ocupa ALEMANIA.

ESPAÑA: Es uno de los países europeos con niveles más altos de radiación solar y tiene un elevado mercado potencial interior en sistemas conectados a la red. Pero, por contra, en la implantación de energía solar se encuentra por detrás de países nórdicos como Suecia, Holanda o Alemania.

En España inciden 1.500 kilowatios/hora/m<sup>2</sup> que se pueden aprovechar directamente (calor) o se pueden convertir en otra fuente de energía (electricidad). La producción mundial de módulos fotovoltaicos viene creciendo desde el año 2000 en un 30% anual y actualmente España es considerada, junto con Estados Unidos, Israel y Australia, como uno de los grandes inversores mundiales en el desarrollo de la energía solar para producir electricidad.

### Ventajas

- Medio Ambientales: No contamina, No produce emisiones de CO<sup>2</sup> ni de otros gases contaminantes a la atmósfera. No consume combustibles. No genera residuos. No produce ruidos. Es inagotable.
- Socio-Económicas:

Su instalación es simple. Requiere poco mantenimiento. Tienen una vida larga (los paneles solares duran aproximadamente 30 años). Resiste condiciones climáticas extremas: granizo, viento, temperatura, humedad. No existe una dependencia de los países productores de combustibles. Instalación en zonas rurales desarrollo tecnologías propias. Se utiliza en lugar de bajo consumo y en casas ubicadas en parajes rurales donde no llega la red eléctrica general. Venta de excedentes de electricidad a una comparación eléctrica. Tolera aumentar la potencia mediante la incorporación de nuevos módulos fotovoltaicos.

### Inconvenientes

- Su elevado coste. Una instalación que cubriera las necesidades de una familia podría costar más de 30.000 Euros, lo que la hace cara para uso doméstico.

Ejemplos: En España 14 municipios tienen ordenanzas que obliga a que los edificios de nueva construcción o rehabilitados incluyan sistemas de energía solar térmica. Esta normativa pionera fue inicialmente impulsada por el ayuntamiento de Barcelona. El objetivo de esta normativa es que en edificios de nueva construcción y en edificios en rehabilitaciones integrales al menos un 60 % de la energía para agua caliente sanitaria de las viviendas sea solar en edificios de nueva construcción y en rehabilitaciones integrales. En Barcelona, por ejemplo, antes de la entrada en vigor de la ordenanza había tan sólo 1.650 m<sup>2</sup> de paneles solares mientras que a finales del 2003 estos superaban los 14.000 m<sup>2</sup>. En la Ciudad Condal, el ahorro energético que supone la energía solar se calcula que es equivalente al consumo de agua caliente de 20.000 personas al año. Sin embargo, en

España, el IDAE y la FEMP han detectado que un 40% de las corporaciones locales desconocen la existencia de este instrumento legal para promocionar la energía solar. En Madrid, a pesar de disponer de ordenanza solar, se ha aprobado una moratoria para que de las 300.000 viviendas de los diferentes planes urbanísticos alrededor de 200.000 queden exentas de instalar energía solar térmica. En Sevilla han dado un nuevo paso al poner en marcha una ordenanza para la gestión local de la energía que incluye también la promoción de la energía solar fotovoltaica y una visión más amplia que incluye la eficiencia. Sevilla ha visualizado su apuesta solar en un árbol fotovoltaico de 5 KWp que enviaría a la red eléctrica unos 8.000 kWh/año y supondría un ahorro de unos 7.529 kg/año de CO<sup>2</sup>. Farolas-Plantas generadoras de energía fotovoltaica en L'Hospitalet Ejemplo pionero de mobiliario urbano sostenible cuyas características técnicas se sintetizarán de la siguiente forma:

- 2 farolas-plantas generadoras
- 13 m de altura
- 2 proyectores de 250 y 400 vatios
- 18 paneles fotovoltaicos representando una superficie de 25 m<sup>2</sup>

Efecto Medioambiental. La energía solar fotovoltaica es, al igual que el resto de energías renovables, inagotable, limpia, respetable con el medio ambiente y sentando las bases de un autoabastecimiento. Al igual que el resto de las energías limpias, contribuye a la reducción de emisión de gases de efecto invernadero y especialmente de CO<sup>2</sup>, ayudando a cumplir los compromisos adquiridos por el Protocolo de Kioto y a proteger nuestro planeta del cambio climático.



Ventajas de uso de energías renovables. CHIQUILINGA (1997)

- Disminuye la presión sobre la demanda de energías fósiles, la termoelectricidad, el uso de la energía nuclear y la construcción de grandes centrales hidroeléctricas. Generalmente se trata de tecnologías limpias que causan menor impacto ecológico sobre el ambiente.
- Los recursos renovables regionales son abundantes: sol, viento, biomasa, agua, calor de la tierra.
- Existen tecnologías comerciales para aprovechamiento energético.
- Grandes posibilidades en esquemas integrales de desarrollo sustentable de áreas rurales y aisladas.
- Son recursos complementarios pero necesarios en la matriz energética de los países.

### 3.2 MARCO CONCEPTUAL

- Zona rural. Área donde se establece una población dispersa, sin trazo urbano definido que alberga a menos de 5000 habitantes. ALEGRE 2007.
- Letrina. Es un lugar apropiado donde se depositan los excrementos o deposiciones para que los microbios queden aislados o encarcelados y no contagien enfermedades. DIRESA (2009).
- Gestión. La recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas actividades, así como la vigilancia de los lugares de depósito o vertido después de su cierre (PLEGADIS 2006).
- Participación ciudadana. Es el proceso por el cual, los ciudadanos, individual o colectivamente tienen el derecho y la oportunidad de manifestar a través de actos, actitudes y dentro del marco legal sus intereses y demandas, a fin de influir en la formulación y toma de decisiones gubernamentales. INRENA-GTZ/PDRS. 2008.
- Participación. Es la capacidad de los actores sociales que intervienen en un determinado proceso para identificarse y comprometerse con el mismo, para asumir el compromiso y emponderarse de ese proceso. INRENA-GTZ/PDRS. 2008.
- Residuo sólido orgánico. Residuo sólido putrescible (por ejemplo cáscaras de frutas, estiércol, malezas, etc.). (ALEGRE 2004).
- Área rural.- Espacio donde predominan las actividades productivas del sector primario, conteniendo además espacios naturales, trazas de sistemas de transportes, instalaciones industriales, generación y transmisión de energía eléctrica, población y servicios, todos ellos dispersos. SPAHN, H. (2004), citado por SALINAS (2006).
- Evaluación.- Proceso sistemático y objetivo que busca determinar los efectos y el impacto de un plan, programa y/o proyecto planeado, en ejecución o determinado con relación a las metas definidas a nivel de proyectos y resultados, tomando en consideración los supuestos señalados en el marco lógico. SPAHN, H. (2004), citado por SALINAS (2006).

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

A pesar de la heterogeneidad ecológica y sociocultural que caracteriza al mundo rural amazónico, se ha encontrado que la población estudiada guarda un conjunto de características similares que permiten verla en bloque como un espacio relativamente homogéneo en muchos aspectos.

#### 4.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS FAMILIAS

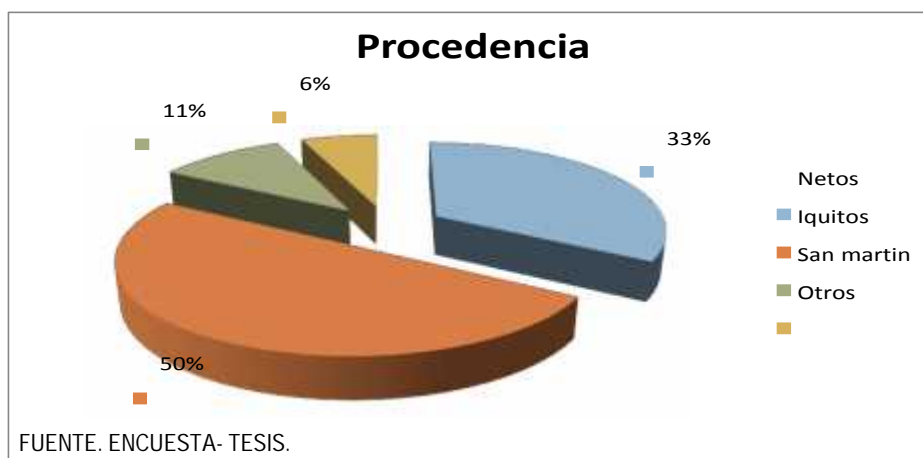
Cuadro 2. Edad de los encuestados

Edad	Ushpa caño		Canta Gallo		Mazanillo		2 de mayo		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
20-30 años	5	36	4	40	6	43	3	30	18	37.50
30-40 años	0	0	4	40	4	29	4	40	12	25.00
50-60 años	7	50	0	0	2	14	2	20	11	22.92
> 60 años	2	14	2	20	2	14	1	10	7	14.58
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

FUENTE. ENCUESTA- TESIS.

En cuanto a la edad de los encuestados, se observa una población joven en su mayoría (37,50%), pero acumulado se tiene una población entre 31 a 60 años (47,92%); la edad se relaciona con la experiencia que puede adquirir el morador con el paso de los años y el conocimiento del entorno de su comunidad.

Grafico 1. Procedencia de los moradores



Las comunidades se encuentran cerca a la gran ciudad (Iquitos), las personas del estudio manifiestan en 50% que son oriundos de Iquitos, aducen que llegaron por la zona en búsqueda de tierras para producir o asentarse, sin embargo se observa pobladores netos nacidos en esta zona (33%). La comunidad de uspa caño es la que recibe mayor cantidad de poladores nacidos en Iquitos. Ver anexo.

Esta zona inundable en épocas del año, representa un potencial para ser utilizado en el futuro por sus bellezas naturales; la alta densidad demográfica ha hecho que muchas de las áreas naturales de estas zonas sean fácilmente accesibles, pero no existe el debido fomento de sus bondades, por lo que el uso por parte de sus potenciales clientes es todavía reducido, al existir alternativas próximas más cómodamente visitables.

Cuadro 3. Tiempo de residencia en la comunidad

Tiempo de residencia	Ushpa caño		Canta Gallo		Mazanillo		2 de mayo		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
1-5 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06-10 años	4	29	2	20	0	0	3	30	9	18.75
11-20 años	2	14	6	60	4	29	3	30	15	31.25
>21 años	8	57	2	20	10	71	4	40	24	50.00
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

FUENTE. ENCUESTA- TESIS.

La población en su mayoría refiere que se encuentran ubicados por mas de 21 años en las comunidades, representando Ushpa Caño la mas antigua, según manifiestan las personas del estudio, cuenta con mas de 80 años de fundación.

El tiempo de residencia condiciona en parte a las características de los sistemas productivos y/o estrategias de supervivencia. En el Perú, muchos de los habitantes de la llanura aluvial preservan un conocimiento íntimo del entorno de la llanura aluvial y de sus recursos (HIRAOKA, 1985A; PADOCH, 1988). Por ejemplo, manejan sistemas agrícolas adaptados a las llanuras aluviales y desarrollan cultivos específicamente adaptados a las llanuras aluviales . De esta manera, sus prácticas y experiencias tradicionales podrían brindar una visión valiosa para el manejo eficaz de la llanura aluvial, en el Perú o en cualquier parte.

A mayor tiempo de residencia en una zona, mayor conocimiento de su entorno.

Cuadro 4. Número de personas en el hogar

Nº de personas/hogar	Ushpa caño		Canta Gallo		Mazanillo		2 de mayo		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
<b>1-3 personas</b>	<b>8</b>	<b>57</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>20.83</b>
<b>3-5 personas</b>	<b>4</b>	<b>29</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>30</b>	<b>11</b>	<b>22.92</b>
<b>6-8 personas</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>80</b>	<b>4</b>	<b>29</b>	<b>6</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	<b>41.67</b>
<b>&gt;8 personas</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>43</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>14.58</b>
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

FUENTE. ENCUESTA- TESIS.

Los hogares cuentan en su mayoría de 6 a 8 integrantes (41,67%); el tamaño de las familias es un aspecto muy importante al momento de estudiar la relación entre población, ambiente y pobreza, El deterioro ambiental y la pobreza asociada a el se explica a partir de la presión demográfica sobre la tierra;

Al respecto, GRATELLE (2002) afirma que la amazonía peruana ha constituido tradicionalmente un área hacia donde se desplazan poblaciones empobrecidas de otros ecosistemas, estas se asientan sin ningún ordenamiento territorial en tierras de ecosistemas frágiles o en zonas de colonización reciente.

Cuadro 5. Número de menores de edad/hogar

Nº menores de edad	Ushpa caño		Canta Gallo		Mazanillo		2 de mayo		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
Ninguno	4	29	0	0	4	29	0	0	8	16.67
1-3 menores	8	57	2	20	4	29	5	50	19	39.58
4-5 menores	2	14	8	80	6	43	4	40	20	41.67
>6 personas	0	0	0	0	0	0	1	10	1	2.08
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

FUENTE. ENCUESTA- TESIS.

El número de menores de edad en los hogares corresponde de 4 a 5 (41,67%) seguido de 1 a 3 (39,58%); para implementar programas de saneamiento básico es importante conocer esta situación, puesto supone que los niños se encuentran propensos a contraer enfermedades de las llamadas hídricas, por la falta de no contar con estos servicios. Además no se conoce sobre este problema a cabalidad en las poblaciones rurales, circunstancias que debe ser manejada con responsabilidad por los gobiernos locales, de manera permitir que las personas de toda la región puedan contar con este servicio, situación que asegura mejorar su calidad de vida.

Cuadro 6. Grado de instrucción

Grado de instrucción	Ushpa caño		Canta Gallo		Mazanillo		2 de mayo		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
Primaria	7	50	7	70	8	57	5	50	27	56.25
Secundaria	5	36	3	30	2	14	3	30	13	27.08
Superior	2	14	0	0	3	21	2	20	7	14.58
Ns, No	0	0	0	0	1	7	0	0	1	2.08
TOTAL	14	100	10	100	14	100	10	100	48	100

FUENTE. ENCUESTA-TESIS.

En cuanto a esta variable se aprecia que la educación primaria sea esta completa o incompleta (56,25%), prevalece como nivel de instrucción en su gran mayoría en las comunidades. En 2 de Mayo y Ushpa Caño, se establece como la comunidad con mejor grado de instrucción, porque se puede encontrar personas con educación superior (14,58%), producto de estudios en Institutos Tecnológicos. Se observa que las personas encuestadas tienen algún grado de instrucción, lo que podría garantizar formas de organización integrales, capacitándolos, en aspectos productivos y ambientales a favor de mejorar su calidad de vida.

Cuadro 7. Extracción del agua para bebida. Época de vaciante

Extracción del agua para bebida. En vaciante	Ushpa caño		Canta Gallo		Mazanillo		2 de mayo		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
Río	9	64	2	20	8	57	8	80	27	56.25
Quebrada	5	36	0	0	5	36	2	20	12	25.00
Pozo	0	0	8	80	0	0	0	0	8	16.67
Otros	0	0	0	0	1	7	0	0	1	2.08
TOTAL	14	100	10	100	14	100	10	100	48	100

FUENTE. ENCUESTA-TESIS.

Las personas del estudio según la época que marca la estacionalidad de los ríos, extraen agua para su bebida sean del río, quebradas adyacentes a las comunidades o pozos artesanales construidos para este fin. Se observa en las poblaciones estudiadas que el agua para bebida se extrae del río (56,25%) y de quebradas adyacentes a las comunidades (25%). Sin embargo, es

bueno manifestar que en la comunidad de Canta Gallo, en época de vaciante, se abastecen de la planta de tratamiento que tienen instalado en su comunidad, es decir agua potable.

En época de inundación todas las comunidades se abastecen del río. Hay personas que compran sus agua potable en la ciudad de Iquitos, (2,08%).

Cuadro 8. Trata Ud., el agua para bebida

tratamiento del agua para bebida	Ushpa caño		Canta Gallo		Mazanillo		2 de mayo		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
Si	4	29	3	30	5	36	3	30	15	31.25
No	10	71	7	70	9	64	7	70	33	68.75
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

FUENTE. ENCUESTA-TESIS.

Trata el agua, mientras que el 68,75% afirma lo contrario, el consumo del agua es directa, sin ningún tratamiento. Al no tener ningún tratamiento, el agua puede estar contaminada de diversos patógenos; al respecto, FLORES (2014), trabajando en la cuenca del Itaya, Amazonas y Nanay, reporta que las principales enfermedades asociadas con agentes patógenos transmitidos por el agua en estas zonas son diarreas, parásitos intestinales y tifoideas (Centro Salud de Nanay); los agentes patógenos transmitidos por el agua que causan las enfermedades se agrupan en tres clases generales: bacterias, virus y protozoos parasitarios cada una con diversas especies identificadas.

Cuadro 9. Insumos para tratar el agua para bebida

Insumos que usan para tratar el agua.	Ushpa caño		Canta Gallo		Mazanillo		2 de mayo		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
Pastillas de cloro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Lejía	1	25	0	0	2	40	0	0	3	20.00
Hervir	3	75	3	100	3	60	3	100	12	80.00
Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>100</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

FUENTE. ENCUESTA-TESIS.



Como se observa en el cuadro presentado, la mayoría de las personas opta por el conocimiento tradicional de hervir el agua (80,0%). El agua clorada, en consecuencia no siempre es estéril, pero suele brindar seguridad para consumo por el ser humano. Los que manifestaron tratar el agua, utilizan productos clorados como la lejía en dosis de 8 -10 gotas/ 5 litros de agua.

Cuadro 10. Tipo de letrina en época de vaciante

Tipo de letrina	Población	
	fi	(%)
Tierra firme	36	75
Sobre cuerpo de agua	12	25
Baño ecológico	0	0
No tiene baño	0	0
TOTAL	48	100

FUENTE. ENCUESTA-TESIS.

En cuanto al tipo de letrina se observa que las mismas se ubican en tierra firme, en época de vaciante en su mayoría (75,0%) y sobre cuerpos de agua las personas cercanas a las quebradas (25,0%).

Se trata de letrinas o retretes que funcionan más bien sin agua (baño seco), destinados a recibir las excretas humanas (heces y orinas), pero son implementadas con hoyos realizados en el suelo, que no evitan la contaminación del suelo y de las capas freáticas así como la transmisión de enfermedades graves, puestos que están al aire libre

En las épocas de creciente, todas las letrinas quedan sobre cuerpos de agua, y adquieren la definición de baños flotantes. Como la ubicación está en tierra firme, las excretas empiezan a descomponerse en cuanto se depositan y tardan mucho en descomponerse totalmente y en ser inodoras e inofensivas.

Ahora bien, un solo gramo de heces humanas puede contener hasta 10 millones de virus, un millón de bacterias y mil millones de parásitos.

Cuadro 11. Sobre el depósito de residuos sólidos. Vaciante

Depósito de residuos sólidos		
Situación	Fi	%
Botan en el río	23	47,92
Botan en el monte	15	31,24
Botan en la cocha	5	10,42
Queman	5	10,42
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>100,0</b>

FUENTE. ENCUESTA-TESIS.

El cuadro muestra donde se depositan los residuos sólidos en su fase final en época de vaciante, se observa que las personas que moran en las comunidades depositan los mismos en el “monte” aledaño a la comunidad o simplemente depositan los residuos en el mismo río, o queman los mismos fuera de sus casas. Los residuos sólidos generados, en época de creciente todo se deposita en el río.

#### 4.2 ORGANIZACIÓN SOCIAL DE LA COMUNIDAD, CON RESPECTO AL PROYECTO

La comunidad participa decidida y ordenadamente cuando se lo propone, para cumplir sus acuerdos comunales como es en el caso; la participación ciudadana no se limita a la toma de decisiones, sino que también se extiende a la ejecución, seguimiento y control de la decisión tomada. En consecuencia, la vigilancia y el control ciudadano forman parte de este mismo derecho.

Cuadro 12. Existencia del proyecto

Existencia del proyecto.	Ushpa caño		Canta Gallo		Mazanillo		2 de mayo		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
Si	14	100	10	100	14	100	10	100	48	100.00
No	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

FUENTE. ENCUESTA-TESIS.

El proyecto de "Creación de pozo artesiano con panel solar", para las comunidades de esta cuenca existe desde el 2011. Se observa en el cuadro 11, que las personas moradoras de las comunidades, tenían conocimiento de lo que se iba ejecutar en sus comunidades (100,0%). Según la Municipalidad Distrital de Belén (2011), para la elaboración de los Expedientes Técnicos se ha tenido en cuenta consideraciones propias y peculiares de la zona donde se ejecutara los trabajos, las mismas que deberán ser tomadas en cuenta por el contratista de la obra. La población de esta zona, viene sufriendo por años la falta de agua y cuando la obtienen no esta en buenas condiciones, en los últimos años han estado utilizando aguas contaminadas de pozas excavadas por ellos mismos en forma artesanal, los niños y personas de avanzada edad son los que mas sufren por la falta del liquido vital, estas personas son de condiciones humildes y están en extrema pobreza, es por eso que vinieron sus dirigentes a solicitar a esta comuna la ayuda inmediata. Ante todo esto la Municipalidad Distrital de Belén, a través de la Gerencia de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Rural, donde existe un proyecto para dotar de agua a las comunidades de la jurisdicción y ordena que se incluya en ella a la comunidad de Ushpa Caño – Rio Itaya, por citar a una. La dotación de servicios de saneamiento sostenibles a la población rural constituye un reto en el Perú, sin embargo no basta ampliar la cobertura mediante la construcción de infraestructura, con lo que se logra escaso impacto de los proyectos, sino se debe tener en cuenta el concepto de sostenibilidad de los servicios y los procesos complementarios para promover el cambio de hábitos en la población con el fin de elevar su calidad de vida. (VERA 1999).

Cuadro 13. Como estan organizados por comunidad

Organización comunal	Ushpacaño		Canta Gallo		Mazanillo		2 de mayo		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
<b>No existe</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>12.50</b>
<b>Por grupos</b>	<b>7</b>	<b>50</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>50</b>	<b>14</b>	<b>29.17</b>
<b>Por comités</b>	<b>6</b>	<b>43</b>	<b>8</b>	<b>80</b>	<b>9</b>	<b>64</b>	<b>4</b>	<b>40</b>	<b>27</b>	<b>56.25</b>
<b>FUENTE: INDEPENDIENTE</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>2.08</b>
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

En los los proyectos que se ejecutan en el país, dentro de comunidades rurales, siempre se cuenta con un comité que se forma para un determinado fin, como el caso del proyecto del pozo artesiano con panel solar; actualmente se observa que las personas del estudio manifiestan estar organizadas como comité (56,25%) y como grupo (29,17%). Aducen que el comité es para el mantenimiento del proyecto y como grupo parte de la organización comunal, para defensa de los recursos de la zona y trabajos de la comunidad. Sobre esta situación, NINAMANGO (2010), refiere que FONCODES trabaja en forma diferente al de los municipios, donde se forma el núcleo ejecutor que es el encargado de asegurar la ejecución apropiada del proyecto, mantener a la Comunidad informada y administrar los fondos, para la petición y desarrollo del proyecto participan según los encuestados 5 personas más la comunidad.

Cuadro 14. Sobre la selección del proyecto

Selección del proyecto.	Ushpa caño		Canta Gallo		Mazanillo		2 de mayo		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
Asambles comunal	14	100	10	100	14	100	10	100	48	100.00
Por decisión propia.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

FUENTE. ENCUESTA-TESIS.

En el cuadro, se visualiza que la participación comunitaria es alta, puesto que siempre se observa que hubo participación de los miembros de la comunidad para la formulación del proyecto; ALCAZAR Y WACHTENHEIM (2003) manifiestan que, se encontró también que la participación en los proyectos de agua y saneamiento es más beneficioso que la participación en otros tipos de proyectos.

Cuadro 15. Opinión sobre el proyecto

Opinión sobre el proyecto	Ushpa caño		Canta Gallo		Mazanillo		2 de mayo		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
Éxito	0	0	7	70	0	0	0	0	7	14.58
Fracaso	14	100	3	30	14	100	10	100	41	85.42
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

FUENTE. ENCUESTA-TESIS.

En este cuadro se observa según respuestas de los encuestados, que el proyecto de instalación de pozos artesianos, según comunidades, se tiene opiniones divididas que en conjunto refieren que no tuvo el éxito esperado por la poca funcionalidad de la infraestructura; sin embargo en Canta Gallo (70,0%) opinan que esta tiene relativo éxito, pero en época de vaciante. En Canta Gallo la planta de tratamiento recibió ayuda económica de la ONG española Bomberos Unidos. DIRESA (2009), reporta que, las prácticas de eliminación de excretas son cruciales para elevar los niveles de salud de la población. Se sabe que si algún caserío cuenta solo con agua potable, se habrá evitado el 50% de la transmisión de enfermedades; una letrización evita el 35%, si el mismo caserío contaría con estos dos servicios de saneamiento básico, se estaría evitando el 85% de la transmisión de enfermedades. El 15% restante, se estaría debiendo a la falta de acciones inmuno prevenibles, desnutrición y carencia de hábitos higiénicos en la manipulación de los alimentos.

Cuadro 16. Por qué del fracaso

Opinión	Fi	%
Se malogro rápido.	24	50,00
Falto capacitación	10	20,83
No existen insumos	06	12,50
NO opina	08	16,67
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>100,00</b>

FUENTE. ENCUESTA-TESIS.

Los resultados del cuadro 15, nos muestran el porqué del fracaso del proyecto, según los encuestados, la instalación se malogro rápido (50%); pero todo es continuación de un problema

con otro, puesto que al malograrse la instalación, faltó la capacitación necesaria para arreglar el mismo, así mismo hay personas que afirman que también esto se paralizó por falta de insumos químicos para la desinfección del agua, entre otros. Pero en reglas generales ese proyecto no funcionó porque la zona se inunda y paraliza la producción de agua tratada y se produce el deterioro de los equipos, además que no se produce el abastecimiento diario de agua.

Cuadro 17. Qué proyecto hubiera sido beneficioso en la comunidad

Proyecto beneficioso.		
Situación	Fi	%
Posta médica	15	31,25
Energía eléctrica	15	31,25
Pista y carretera de entrada	15	31,25
NS/NO	3	06,25
TOTAL	48	100,0

FUENTE. ENCUESTA-TESIS

Según los encuestados afirman que indudablemente el agua es sinónimo de vida, opinan que también se debe pensar en la instalación de centros médicos o postas que ayuden a la prevención y curación de sus males; refieren además que sería bueno contar con energía eléctrica y completar la vereda peatonal en la comunidad de ushpa caño y la entrada a cantagallo, para el rápido traslado de una comunidad a otra, pero existe el 6,25% que no sabe o conoce que tipo de proyecto pudiera ser beneficioso para su comunidad. El estudio encuentra que la participación de la comunidad tiene el efecto de incrementar la probabilidad de éxito de los proyectos, sin embargo, la magnitud de este efecto depende de las características de la comunidad y del proyecto (el nivel de desarrollo de la comunidad, el nivel de capital humano de los participantes, y la inclusión de programas de capacitación a la comunidad sobre el proyecto).

Cuadro 18. Sobre el uso del pozo artesiano

Conoce el uso del pozo artesiano	Ushpa caño		Canta Gallo		Mazanillo		2 de mayo		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
Si	4	29	3	30	3	21	3	30	13	27.08
No	10	71	7	70	11	79	7	70	35	72.92
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

FUENTE. ENCUESTA-TESIS.

La opinión de las personas del estudio sobre esta variable, es que ellos no conocen la forma como se extrae el agua del pozo (72,92%), por la escasa capacitación recibida, el 27.08% si conoce el uso del pozo artesiano, sin embargo el uso continuado y prologado de la misma no se dio por otras situaciones relacionadas con la construcción de este servicio.

Cuadro 19. Sobre el mantenimiento del pozo artesiano

Sabe Ud, el mantenimiento del pozo.	Ushpa caño		Canta Gallo		Mazanillo		2 de mayo		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
Si	4	29	3	30	3	21	3	30	13	27.08
No	10	71	7	70	11	79	7	70	35	72.92
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

FUENTE. ENCUESTA-TESIS.

Solo las personas capacitadas para este fin, conocen el mantenimiento del pozo (27,8%), no se hizo el efecto multiplicador por parte de las mismas personas (que fueron capacitadas), de la comunidad hacia los demás moradores.

Para que estos proyectos sean sostenibles, se requirió de capacitación y monitoreo constante a la población beneficiada con los pozos.

ALEGRE (2007), afirma que, la promoción del saneamiento básico, capacitación y educación sanitaria debe ser una actividad continua a fin de mantener los logros de salud pública. En esencia, se trata de cambiar hábitos y costumbres negativas y también de desarrollar la capacidad local para establecer una organización comunal para la gestión de los servicios.

Cuadro 20. Pago para el mantenimiento del pozo

Pagan para el mantenimiento del pozo.	Ushpa caño		Canta Gallo		Mazanillo		2 de mayo		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
Si	2	14	8	80	0	0	2	20	12	25.00
No	12	86	2	20	14	100	8	80	36	75.00
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

FUENTE. ENCUESTA-TESIS.

En forma global se observa que el 75% de personas manifiestan no ejecutar ningún pago por el servicio de agua. En Canta Gallo mientras funciona el pozo, en este caso planta de tratamiento de agua los niños que siguen el colegio y sus padres viven fuera de la comunidad ágan mientras dura el año escolar. Se paga S/: 5,0 nuevos soles mensuales, para el mantenimiento del tanque. En otras comunidades no se ejerce pago alguno y solo se organizaban las personas para limpiar el tanque y en épocas de vaciante.

#### 4.3 GESTIÓN INSTITUCIONAL

En cuanto a la gestión del proyecto, corresponde a la institución encargada de ejecutar la misma, desarrollar el correcto funcionamiento de este. La supervisión en el campo requiere en gran parte de experiencia técnica, donde los supervisores e inspectores estén atentos a las necesidades de las comunidades.

Cuadro 21. Año de capacitación

Año	Institución
2011. Ullpa Caño.	Municipio.
2011. Dos de Mayo	Municipio.
2012. Canta gallo.	DIGESA. Municipio.
2012. Mazanillo	Municipio.

FUENTE. ENCUESTA-TESIS.



La capacitación aumenta la probabilidad del éxito del proyecto al mejorar el entendimiento y capacidades de la comunidad con respecto al uso apropiado del proyecto así como al generar un mayor compromiso de la comunidad con éste. Las instituciones que realizaron la capacitación fueron: Municipalidad Distrital de Belén (autora del proyecto) y DIGESA para el caso de Canta Gallo. Canta Gallo es la población más organizada para dotarse de agua potable.

Cuadro 22. Frecuencia de capacitación

	Frecuencia	Tiempo
Ullpa Caño.	1	1 día
Dos de Mayo	1	1 día
Canta Gallo.	3	3 días
Mazanillo	1	1 día

FUENTE. ENCUESTA-TESIS.

La frecuencia de capacitación sobre el manejo del pozo artesiano, generalmente fue de 1 día por 3 horas aproximadamente. A las capacitaciones solo asistían algunas personas, generalmente dirigentes de las comunidades.

El alcance del proyecto es para toda la comunidad, se tiene entonces que, los beneficiarios son los adultos miembros de la comunidad. Sus roles son identificar y priorizar las necesidades de la comunidad con el fin de seleccionar un proyecto, elegir el núcleo ejecutor, y participar en la construcción, operación y mantenimiento del proyecto.

Cuadro 23. Herramientas de capacitación

Herramientas	Ocurrencia
Charlas técnicas	Se dio en forma grupal, a los pobladores que asistieron al evento preparado para el propósito.
Separatas.	Se dejó material gráfico y escrito para que los pobladores siempre estén recordando el manejo del equipo.
Demostraciones	Se realizó para las personas seleccionadas para el manejo del equipo.

FUENTE. ENCUESTA-TESIS.

Las aplicación de herramientas para la adopción de tecnologías o técnicas nuevas, constituye el soporte para el éxito de un proyecto, estas pueden ser ayudas audiovisuales, separatas, manuales, charlas técnicas, capacitación- visita, etc.; en el cuadro se muestran que fuera de la charla formulada en una comunidad, en tiempos cortos, esta no se apoyó en ningún otro material de los ya mencionados, con la finalidad de que los involucrados o beneficiarios del servicio podrían recurrir en caso de presentarse algún problema con el funcionamiento de los pozos.

Cuadro 24. Sobre la situación actual de los pozos

Comunidad	Situación.	Ocurrencia
Ullpa Caño.	Malogrado.	Sin funcionamiento
Dos de Mayo	Malogrado.	Sin funcionamiento.
Canta Gallo.	Operativo.	Funciona solo en vaciante
Mazanillo	Inoperativo.	Utilizado para juntar agua de lluvia.

FUENTE. ENCUESTA-TESIS

El proyecto en sus inicios, constó de la Perforación del Pozo Artesiano, Construcción de Estructura para el Tanque Elevado, Piletas y la Instalación de Tubería para el abastecimiento de Agua Potable y la colocación de un Tanque de Polietileno de 1,100 litros de capacidad y la construcción de pileta de mortero para abastecer de agua libre de contaminación para los pobladores de esta zona. La situación actual de los pozos es calamitoso, en comunidades como Ushpa Caño y Dos de Mayo solo queda el pozo seco y el tanque elevado. En Canta Gallo al recibir ayuda de la ONG Bomberos del Mundo, esta funciona en época de vaciante, donde las personas del estudio recogen hasta 3 baldes (tipo de aceite palmerola. 22 litros) para la cocción de alimentos y agua de bebida, sin ningún contratiempo, Mazanillo recoge agua de lluvia en el tanque elevado y se distribuy para labores domesticas de cocina y hervir para beber.

El consumo per cápita promedio de agua es 22.5 l/hab./día (comparable con el consumo promedio per cápita para el caso de piletas públicas en asentamientos humanos y pueblos jóvenes en el país). ESPARZA (2005).

## 4.4 EFECTOS CULTURALES

Cuadro 25. Importancia del tratamiento de aguas

Importancia del tratamiento del agua	Ushpa caño		Canta Gallo		Mazanillo		2 de mayo		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
Mejora la salud	4	29	5	50	6	43	2	20	17	35.42
Prevención de enfermedades	10	71	5	50	8	57	8	80	31	64.58
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

FUENTE.ENCUESTA-TESIS

Las personas del estudio refieren que tener calidad de agua, es para la prevención de enfermedades especialmente las hídricas. Abastecerse de agua del Río Itaya o pozo artesanal cuya agua es de mala calidad, sin tratamiento respectivo, hace que tenga un impacto negativo en el entorno de la comunidad, ya que genera condiciones para que las enfermedades (diarreicas, parasitarias, malaria etc), prevalezca en la zona e impacten en la calidad de vida y salud de la población. Municipalidad Distrital de Belén. (MDB). 2011.

Cuadro 26. Que enfermedades hídricas son las frecuentes en la zona

Enfermedad	fi	%
Diarreas y dengue	08	16,67
Diarrea y malaria	35	72,92
Parásitos.	05	10,41
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>100.00</b>

FUENTE.ENCUESTA-TESIS.

Según los pobladores, en el tiempo que viven por la zona las diarreas y malaria constituyen para ellos las enfermedades mas frecuentes de la zona (72,91%), manifiestan así mismo que siempre han existido enfermedades endémicas como la malaria y el dengue, las mismas que son causadas por el acumulamiento indebido de aguas servidas u otras como la de lluvia, pero no por la ingesta de la misma. No reportan presencia de fiebre tifoidea, ni hepatitis. Aducen que la zona por la presencia de la malaria, a pesar de las bondades turísticas que se puedan encontrar

no es accesible para visitantes locales, nacionales o internacionales, para realizar actividades de turismo.

Cuadro 27. Cree Ud. que mejoraría su calidad de vida por contar con agua potable

Mejoraría su calidad de vida consumir agua potable.	Ushpa caño		Canta Gallo		Mazanillo		2 de mayo		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
Si	7	50	8	80	8	57	8	80	31	64.58
No	7	50	2	20	6	43	2	20	17	35.42
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

FUENTE.ENCUESTA-TESIS.

De acuerdo a la estacionalidad, las personas consumen agua potable caso Canta Gallo, pero suponen en general que acceder al consumo de agua potable eleva la calidad de vida de las poblaciones, puesto que previenen enfermedades y con ello ahorro de gastos económicos. Se sabe que las personas acarrear baldes de agua que suman 150 lt/familia y realizan 4 viajes por día por familia, además el tiempo de acarreo es de aproximadamente 30 minutos por viajes de ida y vuelta entonces el tiempo de acarreo será de 2 horas/familia. En las viviendas se depositan el agua acarreada en baldes y cilindros que no tienen condiciones higiénicas adecuadas, debido a que los mantienen sin tapas expuestas a caídas de partículas, manipuleo de los niños con las manos, etc. Asimismo el transvase de agua del agua se realiza con recipientes (jarras o jarrones) que no prestan condiciones de salubridad. MDB (2011).

Cuadro 28. Cree Ud. que el río siempre estaba contaminado. 20 años atrás

Según la historia el río siempre estaba contaminado	Ushpa caño		Canta Gallo		Mazanillo		2 de mayo		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
Si	6	43	4	40	5	36	4	40	19	39.58
No	8	57	6	60	9	64	6	60	29	60.42
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

FUENTE.ENCUESTA-TESIS.

Según la historia de las comunidades, los pobladores afirman que el río no estaba contaminado como en la actualidad, los moradores de Canta Gallo y Ullpa Caño realizaban pesca de diferentes especies y consumían agua directa que provenía del río Itaya (60,42%); Mazanillo y 2 de Mayo están establecidos por el río Amazonas y manifiestan que este nunca estuvo contaminado, ni en la actualidad se aprecia. Actualmente las personas del estudio, consideran que se observa contaminación de los cuerpos de agua especialmente de las quebradas, donde por descomposición de residuos orgánicos, ya que se arroja basura en las orillas se observan larvas y en las personas la aparición de enfermedades tóxicas (en la piel); por detergentes el lavado de motos trae consigo que se observe en el agua restos de aceites y carburantes que por el momento no trae consigo deterioro del agua y el paisaje. Existe relación entre la aparición de microorganismos y la descomposición de residuos orgánicos o domésticos.

Cuadro 29. Contamina ud., el río

Contamina Ud, el río.	Ushpa caño		Canta Gallo		Mazanillo		2 de mayo		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
Si	10	71	6	60	9	64	6	60	31	64.58
No	4	29	4	40	5	36	4	40	17	35.42
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

FUENTE.ENCUESTA-TESIS.

Sobre esta situación las personas del estudio afirman en su mayoría que si contaminan el río, porque en ella depositan los residuos sólidos generados en las casas (64,58%), además de que en las cercanías del río se observan balsas flotantes de expendio de combustible, talleres de mecánica, aserraderos, que son arrastrados hasta las cochas, caso Ullpa Caño y se aprecia la contaminación en esta; en épocas de inundación estas cochas se "limpian" pues crecen los niveles máximos de crecienta, pero siempre se aprecian restos orgánicos sobre el agua. Aducen que no se les capacita en el manejo de residuos sólidos según la temporada y por costumbre siempre se arroja la basura al río.

Cuadro 30. Relación de las comunidades con instituciones que trabajan por la zona

¿Como ha sido la relacion con las Inst. que trabajan en la zona de	Ushpa caño		Canta Gallo		Mazanillo		2 de mayo		Total	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)	fi	hi (%)
Buena	0	0	2	20	0	0	3	30	5	10.4
Mala	0	0	2	20	0	0	0	0	2	4.2
Regular	10	71	6	60	8	57	5	50	29	60.4
N.A	4	29	0	0	6	43	2	20	12	25.0
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>100.0</b>

FUENTE.ENCUESTA-TESIS.

Las instituciones que tuvieron presencia en estas zonas fueron, el IIAP, Municipio, Ministerio de Salud y en otros tiempo el Ministerio de Agricultura. Las comunidades de Mazanillo, Canta Gallo, 2 de Mayo refieren que las relaciones fueron regulares (60,4%) y hay personas que no opinan al respecto (25%); el IIAP en la zona realizaron actividades de enriquecimiento de bosques y manejo de cochas con la siembra de alevinos en las mismas; Ushpa Caño hasta 10 años tuvo presencia el MINAG, en épocas de vaciante para la siembra de arroz, actualmente se construyo el pozo artesiano con energía solar con resultados desalentadores.

Cuadro 31. Resumen de la comunidad y su desarrollo

Resumen de variables			
Situación	Rangos	%	
Como imagina a su comunidad en 20 años	Obras y más infraestructuras	40	83,33
Qué cambios propondría para que mejore	Cambio de autoridad	35	72,92
Que es modernidad	Cambios y progreso	30	62,50

FUENTE.ENCUESTA-TESIS. RESPUESTAS POR ITEM.

Sobre la situación de la comunidad visto por su población actual, estos consideran que haciendo una proyección hasta 10 años después, estas contarían con obras de infraestructura vial (carreteras), agua potable y alcantarillado, energía eléctrica total, hospitales, etc. Actualmente las personas del estudio consideran cambiar a todas sus autoridades, puestos que estos no actúan como nexos ante otras de más alto rango, llámese teniente gobernador, presidente APAFA, etc.

Sobre el significado de modernidad consideran que esta son los cambios en la comunidad en cuanto a mejoramiento de viviendas y contar con otros servicios además del progreso de las personas, mejorando su nivel económico. Todas las situaciones que imaginan las personas del lugar, podrían llevarse a cabo pero el factor que agrava estos problemas es la débil organización social existente para el uso y conservación de la diversidad biológica y la comercialización de sus productos. Sin embargo la cercanía a la ciudad de Iquitos le confiere una característica que pocas zonas tienen, por ser una fuente de presión y de ocupación humana, y por ser uno de los principales lugares de comercialización de productos alimenticios como yuca, plátano, papaya, hortalizas, entre otros; organizándolos como grupos y fortaleciendo sus capacidades locales, pueden darse estos aspectos.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 CONCLUSIONES

Del estudio se desprenden las siguientes conclusiones:

- Los efectos del proyecto propuesto en esta zona, socialmente y culturalmente para la sostenibilidad del mismo no se dieron por la falta de organización de las comunidades y la costumbre de extraer agua de los ríos y quebradas; en Canta Gallo afirman que es un éxito, pero con la salvedad que solo funciona en vaciante. Los pozos de agua se instalaron desde los años 2011 - 2012, pero la falta de organización y conocimiento sobre el mantenimiento, herramientas y repuestos básicos de los mismos llevaron al fracaso a este proyecto, a pesar de que consideraron mejoras en su calidad de vida al consumir agua óptima y de calidad.
- En cuanto a aspectos sociales de la comunidad, afirman que si concieron la implementación del proyecto, que se decidió en Asamblea Comunal y se formó el comité. Consideran fracaso del proyecto (85,42%) por que no existio la capacitación necesaria a los pobladores en su totalidad y por que este se malogró rápido; el 72,92% afirma no conocer el manejo del pozo. Canta Gallo recibe ayuda de la ONG internacional Bomberos del Mundo para el funcionamiento de su planta de tratamiento, al cual consideran exitoso, pero solo en vaciante. Aspiran poseer una comunidad con servicios básicos y buena infraestructura, pero con mejor organización de las comunidades.
- Refieren así mismo que desde siempre se extrajo agua de las quebradas y del río y se servía directamente como agua de bebida. Actualmente consideran que los ríos y cochas estan contaminadas por diferentes elementos, como excretas humanas, restos de combustible, aserrín, material orgánico doméstico que es arrastrado de otras partes, por la corriente del rio. Refieren conocer que hay que hervir el agua antes de beber, pero no es una práctica común;



afirman que si contaminan los cuerpos de agua por no conocer el manejo de residuos sólidos en ninguna época del año. La relación con instituciones presentes en la zona se dio en forma regular. El enfoque de sostenibilidad permite concebir el problema de desarrollo en términos de gestión de la casa común, tratando de equilibrar la satisfacción de los intereses de todos sus habitantes en interrelación e interdependencia.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- La educación sanitaria y el saneamiento deben ser parte del mismo proyecto, puesto que la capacitación está inmerso dentro de estos programas
- Todo proyecto a realizarse en áreas rurales debe utilizar en todo momento el enfoque participativo, apoyar el reconocimiento de los diferentes roles y responsabilidades de hombres y mujeres, y recuperar y revalorar el conocimiento local aplicado en sus actividades cotidianas, esta situación ayudará sin duda a mejorar el proceso de planeación y ejecución de cualquier proyecto
- Realizar trabajos de sensibilización para que la población continúe entendiendo que adoptando técnicas y conocimientos nuevos y adecuados en cuanto a servicios básicos, se puede lograr mejores condiciones socioeconómicas, aunque muchas de éstas sólo se lleguen a apreciar a mediano o largo plazo.
- Proponer que cuando se implementa proyectos de cualquier índole, el seguimiento, monitoreo e inclusive la evaluación, aunado a la asistencia técnica son claves para la sostenibilidad del proyecto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALCAZAR Y WACHTENHEIM (2003). Determinantes del funcionamiento de los proyectos de FONCODES. Lima. Perú.
2. ALEGRE (2007). Guía para el manejo de residuos sólidos en ciudades pequeñas y zonas rurales. Tesis CEPIS. AECI. España.
3. ARAGÓN, R (2006). Reporte periodístico." Encuentran heces en aguas de pozos de comunidades de Somoto". Diario La Prensa. Nicaragua.
4. BIGIO, ANTONY, (1998), "Social Funds y Reaching the Poor: Experiences and Future Directions". Economic Development Institute of the World Bank. Part II: Updating the Conventional Wisdom. Banco Mundial. Washington, D.C.
5. BLANCO, H (1998). Estudio de los niveles de plomo, cadmio, conc y arsénico en aguas de la Provincia de Salamanca. Rev. Esp. Salud Pública. Vol. 72. Pág. 1. Nº 72. España.
6. CAPORAL, R (1998). La extensión agraria del sector público ante los desafíos del desarrollo sostenible: el caso de río grande do sul. Tesis doctoral. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes. Universidad de Córdoba. España.
7. CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL (1997). Resúmenes de exposiciones.
8. COLLETTA, NAT J. Y PERKINS, GILLIAN, (1995). "Participation in Education". Environment Department Papers, Participation Series, Paper Number 1. Banco Mundial, Washington.
9. CHIQUILINGA, B. 1997. Experiencias Latinoamericanas en el desarrollo de Energía Eléctrica con Fuentes Renovables. Revista América Renovable. PUCP. Lima. Perú.
10. D'ARCY, G. (1999). Metodología Práctica de Extensión Agrícola. Fao.Roma.
11. Dirección General de Electrificación Rural (DGER-MEM) del Ministerio de Energía y Minas (MEM). 2003.

12. DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD DE LORETO. MINISTERIO DE SALUD (2009).  
Construyendo nuestra letrina ecológica. Iquitos. Perú.
13. DTSC. (2005). Departamento de Control de Sustancias Tóxicas. Investigación de aguas  
subterráneas. Los Ángeles. EE.UU.
14. ESPARZA et al (2005). Estudio para el mejoramiento de la calidad del agua de pozos en zonas  
rurales de Puno. OPS.JBIC. CEPIS. Lima. Perú.
15. ESPINOZA, E. (2008). Contaminación de aguas subterráneas por lixiviados provenientes de  
sepulturas bajo suelo en el Camposanto "Parques del Paraíso". Lurín. Lima. Perú.
16. FINSTERBUSCH, KURT Y VAN WICKLIN III, WARREN A., (1989), "Beneficiary Participation in  
Development Projects: Empirical Test of Popular Theories". Economic Development and  
Cultural Change. Universidad de Chicago.
17. FLORES (2014). Diagnóstico de la percepción del valor económico y la conciencia ambiental  
para contar con los servicios de saneamiento en tres comunidades ribereñas de la región  
Loreto. Tesis Facultad de Agronomía. UNAP. Escuela de Ingeniería en Gestión  
Ambiental. Iquitos. Perú.
18. FONCODES (2004). Manual del Supervisor, Proyectos Productivos. Perú.
19. FOY V. (2001). Diplomado en Derecho Ambiental organizado por el Ilustre Colegio de Abogados  
de Lima.
20. GRATELLE (2002). Aprovechamiento y sostenibilidad de la diversidad biológica y para la  
economía familiar y seguridad alimentaria en la amazonia peruana. Tesis Doctoral.  
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA. ESPAÑA.
21. HIRAOKA. (1985). La agricultura en la amazonia ribereña del río Ucayali. In Acta Amazonica  
37(2).
22. INRENA-GTZ/PDRS. (2008). Caja de herramientas para la gestión de Áreas de Conservación.  
Fascículo 7. Lima. Perú.

23. LARIOS et al (2004). La contaminación del agua de pozo como causa de metahemoglobinemia en niños. CAMAGUEY 1985-2001. Cuba.
24. LEY GENERAL DEL AMBIENTE (28611). Constitución Política del Perú.
25. MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE BELEN (2011). Estudio de Factibilidad para la instalación de Proyectos de agua potable con paneles solares en la cuenca del Itaya. Iquitos. Perú.
26. MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE BELEN (1998). Informe anual.
27. NINAMAMGO (2010). Evaluación de la gestión comunitaria e identificación de la problemática en obras de saneamiento ambiental de tres poblaciones rurales, en la zona de amortiguamiento del Área de Conservación Regional Tamshiyacu-Tahuayo, distrito de Fernando Lores, región Loreto. Tesis Facultad de Agronomía. UNAP. Escuela de Ingeniería en Gestión Ambiental. Iquitos. Perú.
28. PADOCH C. 1988. Aguaje in the economy of Iquitos, Perú. *Advances in economic botany*, 6: 214 – 224.
29. PLEGADIS (2006). Análisis y diagnóstico de la producción y gestión de residuos sólidos urbanos en el ámbito de influencia del espacio natural Doñana. Sevilla. España.
30. ROBERTS H(1998). ISO 14001 y EMS. Manual de Sistema de Gestión Medioambiental. 425 pp. Paraninfo. España.
31. SALINAS D. (2006). Identificación de los factores críticos de sostenibilidad del cultivo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) en la cuenca del río Itaya y carretera Iquitos-Nauta. Tesis Fac. de Agronomía. UNAP-Iquitos.
32. SANBASUR (2007). Capacitación de recursos humanos en saneamiento básico rural. Diplomado. Cuzco. Perú.
33. SENAEMI (2013). Datos Meteorológicos de la ciudad de Iquitos. Estación de Iquitos.
34. SCHMIDT, MARY Y MARC, ALEXYRE, (1995), "Participation in Social Funds", Social Development Series, Paper Número 4. Banco Mundial. Washington, D. C.

35. TANAKA, MARTÍN (2001). Participación Popular en Políticas Sociales, Colección mínima, Instituto de Estudios Peruanos, Lima, Perú.
36. WATSON, GABRIELLE Y VIJAY JAGANNATHAN, N. (1995), "Participation in Water & Sanitation". Environment Department Papers, Participation Series, Paper Número 2. Banco Mundial Washinton DC.

# ANEXOS

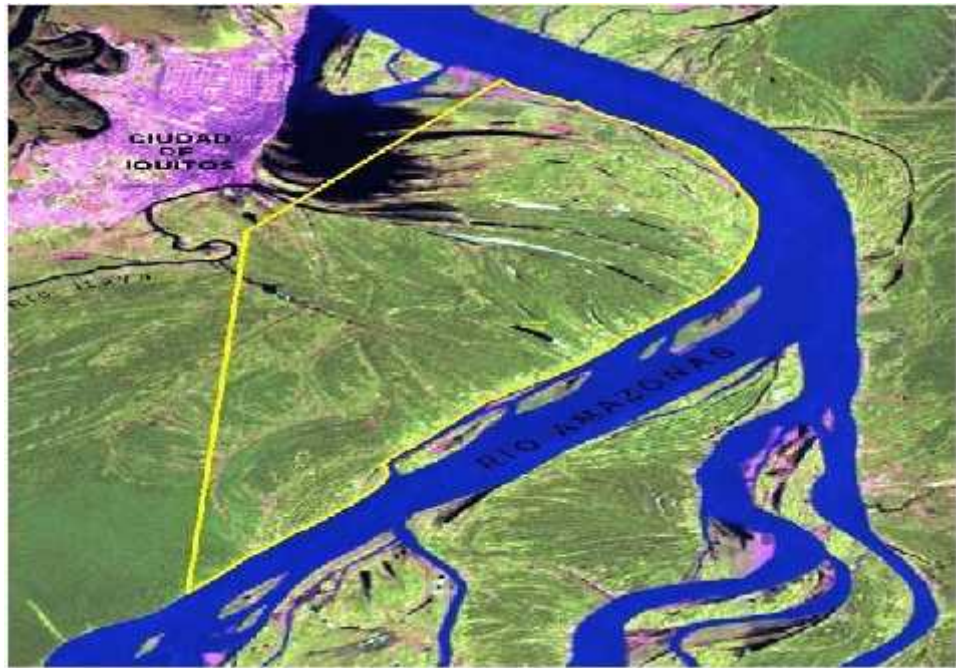


Imagen 1. Área de estudio vista en perspectiva, con el perímetro del área demarcado por la línea amarilla. Comprende un total de 7,643 hectáreas.



Foto 1. Cocha Ullpa caño. Lugar de extracción de agua



Foto 2. Puesto de Salud de Dos de Mayo



Foto 3. Ubicación de tanque en Dos de Mayo





Foto 4. Tanque elevado



Foto 5. Panel solar en Mazanillo. Casa de morador



Foto 6. Actualidad de Ullpa Caño



Foto 7. Planta de tratamiento de Canta Gallo



Foto 8. Tanque elevado. Ullpa caño