

**UNIVERSIDAD DE HUANUCO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE**  
**DE INGENIERIA AMBIENTAL**



**TESIS**

**“MONITOREO FÍSICO, QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO DEL  
AGUA PARA CONSUMO HUMANO EN EL ANEXO DE SHALLA  
BAJA DISTRITO DE UMARI, PROVINCIA DE PACHITEA,  
DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO - 2019”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERA AMBIENTAL**

**TESISTA**

**Bach. Sara Angélica, ESTELA ORDOÑEZ**

**ASESOR**

*Biol. Alejandro, DURAN NIEVA*

**HUÁNUCO - PERÚ**

**2019**



**UNIVERSIDAD DE HUANUCO**  
*Facultad de Ingeniería*

E.A.P. DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO  
PROFESIONAL DE INGENIERO (A) AMBIENTAL**

En la ciudad de Huánuco, siendo las 3.35 horas del día 10 del mes de Octubre del año 2019, en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron el **Jurado Calificador** integrado por los docentes:

Ing. Simón E. Calvo Vargas (Presidente)  
Ing. Heberto Calvo Trujillo (Secretario)  
Ing. Marco Antonio Torres Marquín (Vocal)

Nombrados mediante la Resolución N° 1119-2019-D-FI-004 para evaluar la Tesis intitulada:

"Monitoreo Físico, Químico y Microbiológico del Agua para Consumo Humano en Caserío de Shalla Bajo, Distrito de Umaco, Provincia de Pachitea, Departamento de Huánuco - 2019"

....., presentada por el (la) Bachiller Sara Angélica Estela Ordóñez, para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Ambiental

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas: procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo (a) Aprobado por Unanimitad con el calificativo cuantitativo de 1.6 y cualitativo de Buena (Art. 47)

Siendo las 4.15 horas del día 10 del mes de Octubre del año 2019, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

[Firma]  
Presidente

[Firma]  
Secretario

[Firma]  
Vocal

## **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, corazón y sobre todo por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante toda la fase de mis ilustraciones.

A Clarizo Estela Lino y Adriana Luisa Ordoñez Tineo, por cumplir el rol de padre y madre, por haberme brindado todo su apoyo en todo momento, por sus consejos, valores, motivación constante, ejemplos de perseverancia y constancia que la caracterizan, por el valor mostrado para seguir adelante y por su amor inmenso.

A Yonel Julca Ordoñez y Cantalicio Kennedy Estela Ordoñez, porque los amo infinitamente a mis hermanos, por ser un gran amigo para mí y uno de los seres más importantes en mi vida, por mantener siempre la unión familiar, por ser mis ejemplos a seguir y por su apoyo incondicional.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, que bajo su voluntad me brindó la oportunidad de superar todos los obstáculos que se presentó en este camino y de este modo cumplir con una de mis más anheladas metas.

A toda mi familia por su amor, su apoyo constante y la confianza depositada en mi persona.

A mi alma mater, Universidad de Huánuco, por mi formación profesional y de la cual me llevo hermosos y agradables momentos.

Al Biólogo Duran Nieva Alejandro, por el soporte brindado durante la elaboración del trabajo de investigación.

# ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
ÍNDICE GENERAL .....	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	vi
ÍNDICE DE CUADROS.....	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	viii
INDICE DE ANEXO.....	ix
RESUMEN .....	xi
ABSTRACT .....	xii
INTRODUCCIÓN.....	xiii

## CAPITULO I

### 1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	14
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	16
1.2.1 Problema general.....	16
1.2.2 Problemas específicos.....	16
1.3 OBJETIVOS .....	16
1.3.1 Objetivo general.....	16
1.3.2 Objetivos específicos .....	16
1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
1.4.1 Justificación teórica:.....	17
1.4.2 Justificación ambiental:.....	17
1.5 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
1.6 VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN .....	18

## CAPITULO II

### 2 MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
2.1.1 Antecedentes Internacionales:.....	20
2.1.2 Antecedentes Nacionales:.....	22
2.1.3 Antecedentes Locales:.....	25
2.2 BASES TEÓRICAS .....	28
2.2.1 Marco Normativo.....	28

2.3	DEFINICIONES CONCEPTUALES .....	29
2.4	HIPÓTESIS .....	35
2.4.1	Hipótesis general:.....	35
2.4.2	Hipótesis específico.....	35
2.5	VARIABLES.....	36
2.5.1	Variable independiente:.....	36
2.5.2	Variable dependiente: .....	36
2.6	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	37

### CAPITULO III

#### 3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	38
3.1.1	Enfoque de la investigación.....	38
3.1.2	Alcance o nivel de investigación:.....	38
3.1.3	Diseño de la investigación .....	39
3.2	POBLACIÓN Y MUESTRA .....	40
3.2.1	Población: .....	40
3.2.2	Muestra .....	40
3.3	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	41
3.3.1	Para la recolección de los datos .....	41
3.3.2	Para la presentación de datos .....	45
3.3.3	Para el análisis e interpretación de datos .....	46

### CAPITULO IV

#### 4 RESULTADOS

4.1	PROCESAMIENTO DE DATOS .....	47
4.2	CONTRASTE DE HIPÓTESIS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS .....	56
4.2.1	Hipótesis General:.....	56

### CAPITULO V

#### 5 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1	Contrastación de resultados. ....	62
	CONCLUSIONES .....	65
	RECOMENDACIONES.....	66
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67
	ANEXOS .....	70

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 01.</b> Shalla Baja cuadro de componentes .....	<b>19</b>
<b>Tabla 02:</b> Operacionalización de variables (Dimensiones e Indicadores) .....	<b>37</b>
<b>Tabla 03:</b> Localización de los puntos de las tomas de muestras.....	<b>41</b>
<b>Tabla 04:</b> número de muestras, lugares y periodo de muestra.....	<b>41</b>
<b>Tabla 05</b> Habiendo realizado el análisis inferencial con el programa SPSS, para comprobar la hipótesis General, se tiene los siguientes.....	<b>56</b>
<b>Tabla 6:</b> Habiendo realizado el análisis inferencial con el programa SPSS, para comprobar la hipótesis Especifica1, se tiene los siguientes.....	<b>58</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 01:</b> resultado del monitoreo del agua de la captación.....	<b>47</b>
<b>Cuadro 02:</b> resultado del segundo monitoreo del sistema de agua .....	<b>50</b>
<b>Cuadro 03:</b> resultado del tercer monitoreo del sistema de agua .....	<b>52</b>
<b>Cuadro 04:</b> resultado del cuarto monitoreo del sistema de agua .....	<b>54</b>



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Grafico 01:</b> resultado expresado en grafico del monitoreo del agua de la captación.....	<b>48</b>
<b>Grafico 02:</b> resultado expresado en grafico del segundo monitoreo del sistema del agua .....	<b>51</b>
<b>Grafico 03:</b> resultado expresado en grafico del tercer monitoreo del sistema del agua .....	<b>53</b>
<b>Grafico 04:</b> resultado del cuarto expresado en grafico monitoreo del sistema del agua .....	<b>55</b>

## INDICE DE ANEXO

<b>Anexo 01:</b> Matriz de consistencia.....	71
<b>Anexo 02</b> mapa de localización del área de estudio: shalla baja distrito de umari. Provincia de Pachitea, departamento de Huánuco.....	72
<b>Anexo 03:</b> mapa de localización del área de estudio.....	73
<b>Anexo 04:</b> árbol de causa y efecto.....	74
<b>Anexo 05:</b> árbol de medios y fines.....	75
<b>Anexo 06:</b> Resultados del monitoreo constante del sistema de agua para consumo humano en el anexo de Shalla Baja distrito de Umari, provincia de Pachitea, departamento de Huánuco. Validados por la Micro Red de Salud y la Municipalidad Distrital de Umari. Todas estas muestras se tomaron antes de la reactivación del Sistema.....	76
<b>Anexo 07:</b> Resultados de la toma de muestra del sistema de agua ( <b>CAPTACION</b> ) para consumo humano en el anexo de Shalla Baja distrito de Umari, provincia de Pachitea, departamento de Huánuco. Validados por el laboratorio Servicios Ambientales Generales S.A.....	94
<b>Anexo 08:</b> Resultados del monitoreo constante del sistema de agua para consumo humano en el anexo de Shalla Baja distrito de Umari, provincia de Pachitea, departamento de Huánuco. Validados por la Micro Red de Salud y la Municipalidad Distrital de Umari. Todas estas muestras se tomaron después de la reactivación del sistema de cloración. ....	102
<b>Anexo 09:</b> Resultados de la toma de muestra del sistema de agua ( <b>RESERVORIO, PRIMERA VIVIENDA Y VIVIENDA INTERMEDIA</b> ) para consumo humano en el anexo de Shalla Baja distrito de Umari, provincia de Pachitea, departamento de Huánuco. Resultados del análisis de laboratorio DIRESA – Huánuco.....	123

<b>Anexo 10</b>	Resolución de aprobación de designación de asesor de tesis.....	<b>126</b>
<b>Anexo 11</b>	Resolución de aprobación de proyecto de investigación.....	<b>127</b>
<b>Anexo 12</b>	Panel fotográfico de la ejecución de la investigación .....	<b>128</b>
<b>Anexo 13</b>	cuestionario .....	<b>143</b>

## RESUMEN

La presente investigación titulada "MONITOREO FÍSICO, QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO EN EL ANEXO DE SHALLA BAJA DISTRITO DE UMARI, PROVINCIA DE PACHITEA, DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO - 2019", se realizó con la finalidad de determinar la calidad del agua de consumo humano en la fuente de abastecimiento, reservorio, la primera vivienda, vivienda intermedia y última vivienda del anexo de Shalla Baja.

se tomó muestras de agua durante los meses de mayo y junio del año en curso, luego las muestras de la captación para el análisis físico, químico y microbiológico fueron enviados a un laboratorio acreditado por INACAL y las otras muestras de todo el sistema fueron transportadas y analizadas por la DIRESA Huánuco.

Al comparar los parámetros físico – químicos, microbiológicos y parasitológicos, metales totales, fitoplancton (micro algas), los resultados obtenidos con el D.S 004-2017-MINAM de la ECA, Calidad del agua de consumo humano, se concluye que mucho de los valores no superan el **ECA** estándar de calidad ambiental, con excepción del parámetro físico químicos **pH es el que se encuentra por debajo del rango del ECA y OVL** (algas, protozoarios, nematodos), el cual es el único parámetro que superan las ECAs en la fuente (captación) de abastecimiento de agua del centro poblado de Shalla Baja.

los resultados físico - químico y bacteriológico del reservorio, primera vivienda, vivienda intermedia y última vivienda fueron comparados con **D.S 031-2010- MINSA**, Reglamento de calidad del agua de consumo humano, al respecto se determinó que los parámetros no superan los límites máximos permisibles **LMP** para consumo humano.

**Palabra clave:** monitoreo, calidad de agua, agua para consumo humano.

## ABSTRACT

The present research entitled "PHYSICAL, CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL MONITORING OF WATER FOR HUMAN CONSUMPTION IN THE ANNEX OF SHALLA BAJA DISTRICT OF UMARI, PROVINCE OF PACHITEA, DEPARTMENT OF HUÁNUCO - 2019", was carried out in order to determine the quality of water for human consumption in the source of supply, reservoir, the first house, intermediate housing and last home of the annex of Shalla Baja.

water samples were taken during the months of May and June of the current year, then the samples of the catchment for the physical, chemical and microbiological analysis were sent to a laboratory accredited by INACAL and the other samples of the whole system were transported and analyzed by the Huánuco DIRESA.

When comparing the physical - chemical, microbiological and parasitological parameters, total metals, phytoplankton (micro algae), the results obtained with the DS 004-2017 - MINAM of the ECA, Water quality for human consumption, it is concluded that many of the values they do not exceed the standard ECA of environmental quality, with the exception of the physical parameter chemical pH is the one that is below the range of the ECA and OVL (algae, protozoa, nematodes), which is the only parameter that exceed the ECAs in the source (catchment) of water supply of the shalla baja town center.

the physical - chemical and bacteriological results of the reservoir, first house, intermediate house and last house were compared with DS 031-2010 - MINSA, Regulation of water quality for human consumption, in this regard it was determined that the parameters do not exceed the maximum permissible limits LMP for human consumption.

**Keyword:** monitoring, wáter quality, wáter for human consumption.

## INTRODUCCIÓN

La investigación titulada: "MONITOREO FÍSICO, QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO EN EL ANEXO DE SHALLA BAJA DISTRITO DE UMARI, PROVINCIA DE PACHITEA, DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO - 2019", estudio la problemática del agua, es uno de los recursos naturales más fundamentales, y junto con el aire, la tierra y la energía constituye los cuatro recursos básicos en que se apoya el desarrollo. La importancia de la calidad del agua ha tenido un lento desarrollo. Se planteó con el objetivo de determinar la calidad del agua de consumo humano en la fuente de abastecimiento, reservorio, la primera vivienda, vivienda intermedia y última vivienda de shalla baja, para el cumplimiento de los objetivos de la investigación se elaboró los siguientes capítulos.

**En el capítulo I**, se formuló el planteamiento de la tesis; el cual influye la descripción del problema, formulación del problema, objetivos de la investigación, justificación, limitaciones y viabilidad de la investigación.

**En el capítulo II**, planteo del marco teórico que guiara las tesis; el cual inicio con la descripción de los antecedentes internacionales, nacionales y locales, principales bases teóricas, definición conceptual y la formulación de la hipótesis, variables y su operacionalización.

**En el capítulo III**, se analizó la metodología de la investigación para ello se definió el tipo, enfoque, alcance, diseño tipo de investigación así también se determinó la población, muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos y las técnicas para la presentación de los datos.

**En el capítulo IV**, se dio referencia a los resultados mediante el procesamiento de datos y la contrastación o prueba de hipótesis de la investigación.

**En el capítulo V**, se realizó la discusión de los resultados con las referencias bibliográficas.

Los cinco capítulos, explican el proceso de investigación realizado y los métodos aplicados con el propósito de contribuir al uso eficiente de recursos del agua potabilizada.

# CAPITULO I

## 1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El agua es un elemento principal para la vida diaria y todos somos conscientes que es necesaria para todos los seres vivos, para la producción y/o elaboración de alimentos, electricidad, sostenimiento de la salud. También es requerida en el proceso de elaboración de muchos productos industriales, medios de transporte y es esencial para asegurar la sostenibilidad de los ecosistemas de la tierra. El agua es parte de todos los procesos naturales de la tierra, por lo que tiene un impacto en todos los aspectos de la vida. Debido a que cada organismo depende del agua, ésta se ha convertido en el eje primordial del desarrollo de la sociedad a través de la historia. Pero también el agua es un recurso limitado, muy vulnerable y escaso en los últimos años, y no existe una conciencia globalizada sobre el manejo razonable que se debe ejercer sobre el mismo. Esto origina crisis por el uso del agua, que provoca enfermedades de origen hídrico, desnutrición, crecimiento económico reducido, inestabilidad social, conflictos por su uso y desastres ambientales, por lo que es necesario mantener un monitoreo constante de la calidad del agua y conocer el uso de tecnologías o factores que afectan su calidad. Sin la seguridad de tener acceso a agua de calidad (agua potabilizada), los humanos no podríamos sobrevivir por mucho tiempo.

Se desconocen los índices de contaminantes químicas, pero anualmente se importan gran cantidad de insumos agrícolas. Adicionalmente, los patrones de asentamiento humano reducen las zonas de recarga hídrica y ponen en riesgo la calidad de las aguas subterráneas, al ubicarse en las partes altas de las cuencas, sin sistemas efectivos de desinfección y tratamiento de aguas para consumo humano.

El sistema de agua para consumo humano el anexo de Shalla baja del Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, Departamento de Huánuco - 2019?, presenta muchos de estos problemas de contaminación; está afectada por contaminantes de residuos orgánicos e inorgánicos, residuos de productos agrícolas (productos químico), así como los llamados COP(compuestos

orgánicos persistentes), que son utilizados por los agricultores de la zona y desechadas o liberadas indiscriminadamente al cuerpo de los manantiales y a sus cauces del cual se conduce el agua para consumo humano de la población de Shalla Baja; como consecuencia se cuenta con una población con alto índice de desnutrición o con enfermedades gastrointestinales en muchas de ellas crónicas; a pesar de contar con un sistema de cloración (desinfección simple) del agua para consumo humano, es decir existe una debilidad en la administración, operación y mantenimiento de los recurso por falta de aplicación y control de los sistemas de regulación, esto como efecto de la baja capacidad local para darle un uso correcto al agua y conservar sus propiedades para consumo humano.

El sistema de agua para consumo humano de Shalla Baja, mediante el presente trabajo tiene como objetivo determinar la calidad de agua para consumo humano, identificar su origen, evaluar su procedencia aguas arriba, y así mismo caracterizar qué tipo de contaminantes y tecnologías están causando este fenómeno, para poder recomendar medidas de mitigación, teniendo como objeto disminuir el grado de contaminación del sistema de agua, a través de la implementación de tecnologías de bajo costo y apropiadas a las condiciones de la zona.

La realización de este análisis físico, química y microbiológica generará una metodología participativa. Qué permite identificar nuevas prácticas de manejo de aguas para proteger y recuperar la calidad del recurso hídrico para consumo humano, para satisfacer las necesidades actuales y requerimientos de la población, mejorando sus condiciones de vida y la salud, impulsando de esa forma el desarrollo de la población. Razón por la cual es importante realizar el monitoreo físico, químico y microbiológico del agua para consumo humano en el anexo de Shalla baja del Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, Departamento de Huánuco - 2019?



## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1 .Problema general.**

¿Cuál es la calidad del agua para consumo humano en la fuente de Abastecimiento del anexo de Shalla baja del Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, Departamento de Huánuco - 2019?

### **1.2.2 Problemas específicos.**

- ¿Cuáles son los parámetros físicos, químicos, y microbiológicos del agua, en la fuente de Abastecimiento del anexo de Shalla baja del Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, Departamento de Huánuco - 2019?
- ¿Cuál es la influencia de los parámetros bacteriológicos del agua que consumen la población del anexo de Shalla baja del Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, departamento de Huánuco - 2019?

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar la calidad del agua de consumo humano en la fuente de abastecimiento, reservorio, la primera vivienda, vivienda intermedia y ultima casa del anexo de Shalla baja del Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, Departamento de Huánuco - 2019.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Analizar los parámetros físicos, químicos y microbiológicos del agua en la fuente de abastecimiento en la captación del anexo de Shalla baja del Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, Departamento de Huánuco - 2019.
- Determinar los parámetros bacteriológicos del agua que consumen la población del anexo de Shalla baja del Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, Departamento de Huánuco - 2019.

## 1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.4.1 Justificación teórica:

Existió una diversidad de razones que justifica el estudio, incluyendo magnitud del problema de contaminantes bacteriológicos en el agua, consideraciones socioeconómicas que intervienen y la Influencia del área de estudio de las fuentes de agua del anexo de shalla baja, del Distrito de Umari. Siendo principalmente causados por un mal mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua potable por parte de la población usuaria.

El deterioro de la calidad del agua causado por la contaminación influye sobre el uso de las aguas, amenaza la salud humana y el funcionamiento de los sistemas, reduciendo así la efectiva disponibilidad e incrementando la competencia por el agua de calidad. Cada vez, la calidad del agua es más baja, lo que puede contribuir a transmitir gran cantidad de enfermedades diarreicas agudas (EDA). Estas constituyen uno de los principales problemas de salud en la población infantil porque representan la primera causa de muerte en niños de 1 a 5 años de edad.

Razón por la cual, se propone implementar el proyecto a fin de evaluar los factores que pueden contener el agua que ingiere la población con el objetivo de conocer la calidad del agua.

### 1.4.2 Justificación ambiental:

El trabajo de investigación titulado: **“MONITOREO FÍSICO, QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO EN EL ANEXO DE SHALLA BAJA DISTRITO DE UMARI, PROVINCIA DE PACHITEA, DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO - 2019”**.con el objetivo **“DETERMINAR LA CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO EN LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO, RESERVORIO, LA PRIMERA VIVIENDA, VIVIENDA INTERMEDIA Y ULTIMA CASA DEL ANEXO DE SHALLA BAJA DEL DISTRITO DE UMARI, PROVINCIA DE**

**PACHITEA, DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO-2019”**, Se justifica por mostrar un interés en la alteración de la calidad del agua, y protección del medio ambiente, debido a que existe una relación entre la protección de la fuente para mantener los niveles establecidos en el D.S. N° 004- 2017- MINAM, Estándares de calidad ambiental agua categoría 1, Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable, A1- Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección, y la calidad del agua.

- **Justificación social:**

El trabajo de investigación en referencia se justificó por haberse realizado con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población brindando agua segura para consumo humano.

## **1.5 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

Las principales limitaciones que se encontraron en esta investigación fueron los siguientes:

- El costo económico para la obtención de información de la caracterización de agua (de los parámetros física, química y microbiológica).
- La falta de apoyo e interés de la población y la organización comunal.
- La poca inversión en reuniones o faenas que existe en esta comunidad de los servicios de saneamiento básicos para la población.
- El costo económico para la obtención de los análisis físicos, químicos y microbiológicos de la calidad de agua para el consumo humano no son costeados por los usuarios.

## **1.6 VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación fue viable por lo siguiente:

- Se utilizaron todas las metodologías, instrumentos y materiales que permitieron una evaluación científica de los parámetros establecidos en el **D.S. N° 004- 2017- MINAM**, Estándares de calidad ambiental del agua categoría 1, Subcategoría A: Aguas

superficiales destinadas a la producción de agua potable, A1- Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección simple.

- Se contó con los recursos económicos; por lo cual el investigador asume el costo de la elaboración, ejecución y presentación de los resultados de la investigación.
- Se contó con el Decreto Supremo N° 031- 2010- SA
- Se contó con los recursos necesarios y con el acceso a la información de datos de la Micro Red de Umari.

El sistema de abastecimiento de agua del anexo de Shalla baja del Distrito de Umari se encuentra en las siguientes coordenadas UTM WGS- 84.

**Tabla 01. Shalla Baja “cuadro de componentes”**

<b>ANEXO SHALLA BAJA</b>					
<b>CUADRO DE COMPONENTES</b>					
<b>ITEM</b>	<b>DISTRITO</b>	<b>LUGAR</b>	<b>COORDENADAS</b>		<b>ALTITUD</b>
			<b>ESTE</b>	<b>NORTE</b>	
<b>1</b>	<b>UMARI</b>	<b>SHALLA BAJA</b>	<b>386344</b>	<b>8909264</b>	<b>2552</b>
<b>2</b>		<b>RESERVORIO</b>	<b>386575</b>	<b>8908867</b>	<b>2749</b>
<b>3</b>		<b>CAPTACIÓN</b>	<b>386598</b>	<b>8908850</b>	<b>2767</b>

## CAPITULO II

### 2 MARCO TEÓRICO

#### 2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.

##### 2.1.1 Antecedentes Internacionales:

- **Chamba (2015), CHILE**, realizo la tesis titulada “estudio de la disponibilidad y calidad del agua de consumo humano a través del monitoreo de caudales y análisis de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos en la zona pesillo – imbabura”, con el objetivo de Estudiar la disponibilidad y calidad del agua de consumo humano a través del monitoreo de caudales y análisis de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos en la zona Pesillo – Imbabura. Se llega a las siguientes conclusión de Las Juntas Regionales de Agua Potable no cumplen los parámetros de calidad, debido a que nueve de las diez Juntas Regionales de Agua Potable presentan valores de coliformes fecales en la época seca, debido a la presencia de actividad ganadera en las cuencas hidrológicas y aguas arriba de las captaciones, siempre hay ingreso de caudal de agua residual; por tanto el problema de la disminución de calidad en la época seca o de verano se debe a que el caudal disminuye y la dilución de los componentes y la materia orgánica no es completa. Es necesario incorporar planes de manejo de cuencas hidrográficas y programas de protección de fuentes aguas arriba (fuentes con ubicación mayor a 3.000 msnm). La disminución de la calidad de agua en la época seca se encuentra relacionada también al bajo caudal y por tanto prolongada permanencia del cloro en los tanques de tratamiento, por más de quince minutos (necesarios) para su acción. La prolongada permanencia de cloro en los tanques de tratamiento y tanques de almacenamiento causa oxidación por la presencia de hierro, manganeso y sulfatos, disminuyendo su capacidad desinfectante. Teniendo presencia de mesófilos y coliformes

totales en la red domiciliaria. Los porcentajes de cumplimiento de calidad de agua demuestran que ninguna de las diez Juntas Regionales de Agua Potable Pesillo Imbabura cumplen con los parámetros de calidad. Siendo la Regional Mojanda Yanahurco con un porcentaje de 33.33% la de inferior calidad de agua y la Regional Sumak Yaku como la de mejor calidad de agua con un porcentaje de 83.33%. La disponibilidad de agua en el análisis de las diez Juntas Regionales de Agua Potable Pesillo Imbabura, no sobrepasan los 9 (L/s) en la época lluviosa y en la época seca se mantiene hasta los 7 (L/s).

- **Morales y Villogas (2013), ECUADOR**, realizo la tesis de título “Enfermedades parasitarias relacionadas con la calidad del agua para el consumo humano en los pobladores de la comunidad de Calera, Cantón de Cotachi”; con el objetivo de identificar malestares, enfermedades parasitarias relacionadas con la calidad del agua, que son utilizados para consumo humano los usuarios de la organización comunal de la calara. El estudio fue de tipo descriptivo correlacional, la muestra se realizó en 160 habitantes, monopolizando como técnicas la observación, encuesta, cuestionario y una lista de cotejo en la recolección de datos. Los resultados que encontraron fueron que el 64,1% de los usuarios no tenían acceso al agua; asimismo el 53,5% de los usuarios presentan enfermedades parasitarias relacionadas con el consumo de mala calidad del agua; asimismo se observó la presencia de microorganismos patógenos en el 59,7% de las muestras observadas, el 42,3% no tenían acceso a servicios de saneamiento, concluyendo que el agua que utiliza los usuarios de la organización comunal la Calera es agua no potabilizada, pues presentaba las garantías para la salud de la población para el consumo humano y se encontraba directamente con la presencia de enfermedades parasitarias en la muestra del proyecto de tesis.
- **Álvarez (2013), COLOMBIA**, Realizó su tesis titulada, Acceso y calidad del agua para el consumo humano en Santa Marta como

indicador de inequidad en salud, Colombia, su proyecto de investigación de baso de corte transversal y con 1557 usuarios seleccionadas por muestreo probabilístico por conglomerados, en las cuales emplearon una encuesta de acceso a la calidad del agua, utilizaron el Epi Info para analizar los datos a través de asociación con Odds Ratio para geo-referenciarlos; encontraron que 94,7% de los usuarios tienen servicio de agua domiciliaria pero el 49,7% presentan cortes frecuentes del servicio de agua lo cual hace que almacenen el agua en depósitos. La relación entre el acceso a la calidad del agua y apreciación de enfermar como diarreas fue (OR=4,27); y concluyen que las personas que toman decisiones deben garantizar la calidad y acceso permanente al agua segura y/o potabilizada para el consumo humano a todas las personas para mejorar en la disminución de las brechas de inequidad en la salud principalmente (disminución de enfermedades diarreicas). Esta investigación nos interesó dado que demuestra que la calidad del agua está relacionada con la apreciación de enfermar por diarreas. Finalmente obteniendo como resultados la calidad de agua.

### **2.1.2 Antecedentes Nacionales:**

- **Minaya (2017), IQUITOS**, Realizó su tesis titulado, parámetros físicos, químicos y microbiológicos, para determinar la calidad del agua en la laguna Moronacocha, época de transición creciente-vacante, el cual tienen por objetivo determinar los parámetros Físicos, Químicos y Microbiológicos del agua de la laguna Moronacocha durante la época de transición de creciente a vacante, Iquitos, Perú.

En conclusión, Se determinaron distintos parámetros Físicos, Químicos y Microbiológicos en dos Tiempos de Muestreo en la Laguna Moronacocha durante la época de transición de creciente a vacante, De acuerdo a los análisis, se encontró que los Sólidos Suspendidos Totales (TSS) no cumplen con los Estándares de Calidad Ambiental en la caracterización del Agua,

se obtuvieron valores promedio de 45.7 mg/L para la Estación 1 y de 46.51 mg/L para la Estación 2, ambos superan los 25 mg/L, valor considerado óptimo por la normatividad ambiental; este parámetro supera su Estándar en casi 100%. Se reporta que los niveles de pH no encajan con los niveles de ECA.

- **Sotil (2016), LORETO**, Realizó su tesis titulado, Determinación de parámetros físicos, químicos y bacteriológicos del contenido de las aguas del río Mazan – Loreto, evaluando así en primera instancia el río Mazán y sus características, el origen amazónico, la hidrología e hidrografía, luego en el periodo de campo evaluó los parámetros físico químico y Microbiológicos del Río, de tal manera, el Río Mazán muestra parámetros, como el pH, que debería mantener su límite natural, ligeramente ácido; siendo alterado a un pH, casi neutro o mayor que ello: 6,70 a 7,30. Concordando con resultados de estudios realizados por otros trabajos, en ríos similares (río Itaya, ríos del lote 8 – Trompeteros, río Morona): BURGA – 2005 (5,32 y 6,01); RUÍZ – 2004 (6,58 y 6,75); SÁENZ – 2008 (6,78 y 7,02). Obteniendo como resultado que todos los Parámetros, se encuentran dentro de LMP, exigido por la norma legal peruana y organismos internacionales. Los resultados obtenidos son: temperatura 26.70 °C, transparencia 93.78 cm, conductividad 16.77 µS/cm, TDS 9.36 mg/L, pH 7.05, oxígeno disuelto 6.57 mg/L, dióxido de carbono 4.14 mg/L, alcalinidad total 21.20 mg/L, coliformes totales 4.66 UFC/100mL, coliformes fecales 1.66 UFC/100 mL, cloruros 15.13 mg/L, dureza total 22.82 mg/L, dureza de calcio 14.83 mg/L, dureza de magnesio 7.98 mg/L, A/G 1.29mg/L, los metales pesados como cadmio, bario y plomo no están afectados por el equipo de monitoreo. Considerándose, que los cuerpos de agua del río Mazán, se encuentran libres de contaminantes. Los trabajos de Investigación se obtienen como resultado, que las aguas del río Mazán, están sanas, presentan contaminación antrópica, dentro de los Límites Máximos permisibles.



- **Calsin (2016), JULIACA**, Su trabajo tesis se titula, Calidad física, química y Bacteriológica de las aguas subterráneas para consumo Humano, en el sector de Taparachi III de la ciudad de Juliaca, Puno-2016, provincia de San Román. Los objetivos se determino los parámetros físicos: conductividad, temperatura, sólidos totales disueltos, turbidez; determinar los parámetros químicos: pH, dureza total, cloruros, nitratos y sulfatos; y determinar parámetros bacteriológicos: coliformes totales, coliformes fecales y bacterias heterotróficas en aguas subterráneas. Se analizaron muestras de agua procedentes de 70 pozos (32 artesianos y 38 tubulares) utilizando métodos de la Norma Técnica Peruana (2012), manual de análisis de agua HACH (2000) y el Reglamento de la calidad del agua para consumo humano MINAM (2012) en el laboratorio de control de calidad de la EPS. SEDA JULIACA.S.A. Los datos se procesaron utilizando el paquete estadístico SAS versión 9,2; finalmente obteniendo la calidad de agua de consumo humano de las aguas subterránea.
- **Cava (2016), Lambayeque**, Realizó su tesis titulado, Caracterización físico – química y microbiológica de agua de la localidad las Juntas del distrito pacora – Lambayeque, propuesta de tratamiento; el estudio se realizó en la población de las juntas, ubicada en el distrito de pacora del departamento de Lambayeque, con el objetivo de realizar la caracterización físico – químico y microbiológico del agua para consumo humano, en el cual se elaboró una propuesta de tratamiento para el fortalecimiento de servicios de saneamiento. para esto se tiene en cuenta como referencia el reglamento de la calidad del agua para consumo humano (**DS N° 031 – 2010 SA**) del ministerio de salud. para cada lugar se recolectó dos muestras para la caracterización físico – químico y microbiológico, se recolectó por 4 semanas consecutivas haciendo un total de 40 muestras, realizando la evaluación de 19 parámetros de calidad del agua. obteniéndose como resultado los parámetros que están dentro

de los límites máximos permisible para consumo humano son: pH, dureza total, turbidez, color, nitratos, arsénico, plomo y recuento de heterótrofos y los siguientes parámetros que sobrepasan los LMP son: cloruros, magnesio, conductividad eléctrica, solidos totales disueltos, sulfatos, cloro residual, coliformes totales y coliformes termo tolerantes, según los datos procesados de la caracterización de la calidad del agua, se concluye que el agua proveniente de la localidad de las juntas no es apta para consumo humano. esto implica y justifica la implementación de una planta de tratamiento de electrodiálisis reversible, con la finalidad de mejorar la calidad del agua, y lograr que la población esté protegida contra enfermedades parasitoides.

### **2.1.3 Antecedentes Locales:**

- **Pardo (2018), HUANUCO**, Realizó su tesis titulado, calidad de agua de consumo humano en la fuente de abastecimiento y su influencia en la salud de la población del Centro Poblado San Antonio de Ñauza, Distrito de Conchamarca, provincia de ambo - 2018” con el objetivo de Determinar la calidad de agua de consumo humano en la fuente de abastecimiento y su influencia en la salud de la población del centro poblado San Antonio de Ñauza, distrito de Conchamarca, provincia de Ambo - 2018, se llegó la siguiente conclusión donde se determinó los parámetros microbiológicos y fisicoquímicos del agua en la captación, reservorio y red domiciliaria del Centro Poblado San Antonio de Ñauza, los resultados del análisis de laboratorio muestran que el agua de la fuente de abastecimiento no es apta para el consumo humano porque los Límites Máximos Permisibles superan el D.S. 031 – 2010 – SA. Se determinó la salud de la población del Centro Poblado San Antonio de Ñauza mediante el registro de enfermedades infecciosas intestinales se presentaron en total 36 casos.

- **Rubina (2018), HUANUCO**, condiciones sanitarias del sistema de abastecimientos de agua de parasitosis intestinal de niños menores de 5 años de la comunidad de taulligán, Distrito de Santa María del Valle, Provincia y Departamento de Huánuco - 2018, con el objetivo de determinar la relación que existe entre las condiciones sanitarias del sistema de abastecimiento de agua y la prevalencia de parasitosis intestinal en niños menores de 5 años de la población de Taulligán, distrito de Santa María del Valle, provincia y departamento de Huánuco - 2018. Y se llega a la conclusión de analizar la dependencia entre las variables, se encontró que las condiciones sanitarias del sistema de abastecimiento de agua se relacionó con la prevalencia de parasitosis intestinal en los niños menores de 5 años de la población de Taulligán – 2018. [ $X^2 = 3,903$ ;  $p = 0,048$ ] siendo estos resultados estadísticamente significativos; se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis nula en el presente estudio de investigación. Respecto a las características generales de los niños en estudio, se identificó que 38,7% tuvieron 4 años de edad; 51,6% fueron del género femenino; en relación a las características de las madres, 48,4% tuvieron de 22 a 38 años de edad; 74,2% fueron convivientes; 93,5% tuvieron un ingreso económico bajo y 35,5% tuvieron secundaria incompleta y 96,8% tienen vivienda propia; y en relación a las características de saneamiento, 87,1% consumían agua entubada; 77,4% tenían letrinas con pozo ciego y 61,3% quemaban los residuos sólidos que se almacenaban en su hogar.
- **Leveau (2013), TINGO MARIA**, Realizó su tesis titulado, Determinación de los parámetros de contaminación microbiológica y parámetros fisicoquímicos de la “Quebrada Kushuro” en la ciudad de Tingo María, la metodología empleada fueron la ubicación de la muestra, toma y almacenamiento de muestra, parámetros en estudio , parámetros microbiológicos que se basó en la determinación del número más probable

(NMP) de coliformes, enumeración de microorganismos viables (NMAV), determinación de E.Coli y enumeración de mohos y levaduras (NML), y para los parámetros fisicoquímicos fueron la determinación de sólidos totales, potencial de hidrogeno(ph), caudal, oxígeno disuelto(OD), demanda bioquímica de oxígeno(DBO), demanda química de oxígeno(DQO), temperatura y minerales. Obteniendo como resultado de la investigación que las aguas Quebradra Kushuro están fuera de los límites máximos permisibles con respecto a los parámetros Microbiológicos no son aptas para consumo.

- **Linares (2013),TINGO MARIA**, Su tesis se tituló como Calidad del Agua de la quebrada Asunción Saldaña Tingo María; el presente trabajo de investigación tuvo como objetivos determinar la calidad de agua de la quebrada de la microcuenca Asunción Saldaña, la metodología empleada consistió en colecta y almacenamiento de muestra, la que posteriormente se determinaron los parámetros físicos: aforos para determinar caudal, sólidos totales suspendidos (STS), temperatura; parámetros microbiológicos: coliformes totales, Escherichia coli, enumeración de mohos y levaduras, y número de microorganismos aerobios viables y parámetros químicos: pH, oxígeno disuelto y dureza. En las zonas de la quebrada Asunción Saldaña en lo que respecta a NMAV están fuera de los límites máximos permisibles para consumo directo, Bajo:  $1.7 \times 10^3$  colonia/mL, Medio:  $5.3 \times 10^3$  colonia/mL, y Alto:  $2.5 \times 10^3$  colonia/mL; NMP de coliformes, las aguas se encuentran fuera de los límites máximos permisibles para consumo directo, Bajo: 322.5 mo/ml, Medio: 150.8 mo/ml, y Alto: 17.0 mo/ml; en lo que respecta a NML están fuera de los límites máximos permisibles para consumo directo, Bajo:  $9.00 \times 10^3$  colonia/mL, Medio:  $7.5 \times 10^3$  colonia/mL, y Alto:  $2.25 \times 10^3$  colonia/mL; respecto a Escherichia coli están fuera de los límites máximos permisibles para consumo directo, Bajo: 263.3 colonia/mL, Medio: 108.3 colonia/mL, y Alto: 4.8 colonia/mL; no presentan Parásitos,

Neagleria y Criptosporidium; y en lo referente a parámetros físicos-químicos, las zonas de las aguas de la quebrada muestreada están dentro de los límites máximos permisibles.

## **2.2 BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1 Marco Normativo.**

#### **2.2.1.1. La Constitución Política del Perú:**

- **Artículo 2º**, menciona que las persona tiene derecho a la paz y su derecho, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida cotidiana (El peruano, 1983).

#### **2.2.1.2 Ley General de Salud (Nº 26842)**

- **Artículo 107:** Establece que el abastecimiento del agua para consumo humano queda sujeto a las disposiciones que dicte la Autoridad de Salud competente, la que vigila su cumplimiento.
- Reglamento de la Calidad de Agua para Consumo: DS N° 031 – 2010 – SA / Ministerio de Salud
- Art. 6: Lineamiento de Gestión 6.4.- Calidad de servicio mediante la adopción de métodos y procesos adecuados de tratamiento, distribución y almacenamiento del agua para consumo humano, a fin de garantizar la inocuidad del producto.
- **Art. 19:** Control de Calidad El control de calidad del agua para consumo humano es ejercido por el proveedor en el sistema de abastecimiento de agua potable. En este sentido, el proveedor a través de sus procedimientos garantiza el cumplimiento de las disposiciones y requisitos sanitarios del presente reglamento, y a través de prácticas de autocontrol, identifica fallas y adopta las medidas correctivas necesarias para asegurar la inocuidad del agua que provee.
- **Art. 66:** los parámetros de control obligatorio para todos los proveedores de agua son los siguientes.
  1. Coliformes totales.
  2. Coliformes termotolerantes.

3. Color.
4. Turbiedad.
5. Residual de desinfectante.
6. pH.

- **Art. 68:** Control de parámetro químicos Cuando se detecte la presencia de uno o más parámetros químicos que supere el límite máximo permisible, en una muestra tomada en la salida de la planta de tratamiento, fuentes subterráneas, reservorios o en la red de distribución, el proveedor efectuará un nuevo muestreo y de corroborarse el resultado del primer muestreo investigado las causas para adoptar las medidas correctivas, e inmediatamente comunicará a la Autoridad de Salud de la jurisdicción, bajo responsabilidad, a fin de establecer medidas sanitarias para proteger la salud de los consumidores y otras que se requieran en coordinación con otras instituciones del sector.

**2.2.1.3 D.S. 004-2017-MINAM,** Estándares de calidad ambiental agua categoría 1, Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable, A1- Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección.

**2.2.1.4 Decreto Supremo N° 031- 2010- SA.**

El presente Reglamento establece las disposiciones generales con relación a la gestión de la calidad del agua para consumo humano, con la finalidad de garantizar su inocuidad, prevenir los factores de riesgos sanitarios, así como proteger y promover la salud y bienestar de la población.

## **2.3 DEFINICIONES CONCEPTUALES**

- **Calidad del agua.** - El concepto de calidad del agua, es la aptitud para satisfacer distintos usos en función de sus características, determinadas generalmente por parámetros fisicoquímicos con unos límites de concentración asociados. Éste es el enfoque de las directivas europeas aprobadas en los años 70 con el objetivo de garantizar una calidad del agua

óptima para satisfacer cada uno de los usos (aguas para el consumo humano, zonas de baño, aguas destinadas a la protección de la vida, etc. Existen en varios países normas dictadas por las autoridades de salud pública que identifican aquellos indicadores o parámetros de calidad de mayor significación sanitaria, donde se recomiendan valores guías y obligatorios a cumplir en cada caso. Uno o varios microorganismos indicadores de la calidad microbiológica del agua son 4 seleccionados e incluidos en la regulación. Los más frecuentes son: coliformes totales y fecales, *Escherichia coli*, enterococos y la determinación de *Salmonella* y enterovirus (González y Gutiérrez, 2005).

- **Importancia del Agua.** - El agua es el elemento más abundante del planeta, es vital necesaria para la vida del hombre, los animales y las plantas. Es parte importante de la riqueza de un país; por eso debemos aprender a no desperdiciarla. Como sabemos, el agua es un líquido incoloro, insípido e inodoro; es decir, no tiene color, sabor ni olor cuando se encuentra en su mayor grado de pureza (FAO, 2014). Es un elemento vital ya que sin ella no sería posible la vida de los seres vivos (animales o plantas). Por qué los problemas del agua son: falta de agua potable, contaminación del agua, enfermedades, lluvias ácidas, entre otros.
- **Importancia del agua en la salud pública.** - De acuerdo a las guías para la calidad del agua potable de la Organización Mundial de la Salud (OMS), agua potable es aquella agua que puede ser consumida por las personas durante toda su vida sin poner en riesgo su salud (OMS, 2006). Para lograr esta condición, el agua potable debe contar con características físico-químicas y bacteriológicas por debajo de los valores límite establecidos por las normas vigentes, que establecen la calidad del agua que no pone en riesgo la salud de las personas que la consume. El agua contaminada puede transmitir enfermedades, entre ellas las EDAS (enfermedades diarreicas agudas), que son

conocidas como una de las principales causas de morbilidad y de los altos índices de desnutrición crónica en niños menores de 5 años en el Perú. De acuerdo al MINSA, en el año 2014 se reportaron 478,000 casos de diarreas en niños menores de 5 años. Sólo el 1% del agua para consumo humano en las zonas rurales del Perú estaba clorada, según datos de la encuesta ENDES 2014 y reportada por la Contraloría General de La República en una auditoría de desempeño (Contraloría General de la República, 2015) efectuada a los servicios de saneamiento para el ámbito rural del Perú en el año 2015.

- **Indicadores de calidad de agua.** - Los indicadores de calidad de agua se diferencian según sus orígenes biológicos, químicos y físicos; por causas principalmente de carácter antropocéntricos como el caso del uso de la tierra. Entre ellos se mencionan el pH, Turbidez, Oxígeno disuelto, Nitrato, Fosfato, Temperatura, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Totales, Coliformes Fecales (OMS,2010).
- **Principales indicadores microbiológicos de calidad de Agua.** - Las bacterias Coliformes, son el principal indicador de la adecuación del agua para uso doméstico, industrial, otro tipo. La experiencia ha demostrado que la densidad del grupo de los Coliformes es un indicador del grado de contaminación y por tanto, de la calidad sanitaria (APHA-AWWA-WPCF, 2000).

El grupo de los Coliformes son un buen indicador microbiano de la calidad de agua potable, debido principalmente a que son fáciles de detectar y enumerar en el agua. La presencia de E. coli en muestras de agua potable, indica la existencia de fallas en la eficiencia de tratamiento de aguas, integridad, orígenes: suelos, superficiales de agua dulce y tracto digestivo (OMS, 2010).

Según DS N° 031-2010-SA. Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano las Bacterias Heterotróficas no deben



sobrepasar el valor máximo establecido que es de 500 UFC/ml para que no exista problemas en la salud.

- **Sistema de abastecimiento de agua.** - sistema de abastecimiento de agua. La red de abastecimiento de agua potable es un sistema de obras de ingeniería, concatenadas que permiten llevar hasta la vivienda de los habitantes de una ciudad, pueblo o área rural relativamente densa, el agua potable.

Es el sistema que permite que llegue el agua desde el lugar de captación al punto de consumo en condiciones correctas, tanto en calidad como en cantidad; este sistema se puede clasificar por la fuente del agua en: agua superficial, agua subterránea y las aguas procedentes de manantiales; en este contexto, es importante tener en cuenta que esta agua antes de ser enviadas a las viviendas se transformará en agua potable, dependiendo el origen de estas, se le hará un proceso de saneamiento y desinfección que garantice su abastecimiento segura el público usuario.

- **Componentes de sistema de abastecimiento de agua.**

Los componentes que forman parte de un sistema de abastecimiento de agua son los siguientes:

- **Fuente de captación.** - Son aquellas obras que permiten captar el agua de la fuente a utilizar. Las aguas de las fuentes de abastecimiento pueden ser de dos orígenes, aguas subterráneas y de origen superficial. Las fuentes de abastecimiento de origen subterráneo están constituidas por los acuíferos y los manantiales; y las fuentes de origen superficial son los ríos, los lagos y el agua de lluvia. El tipo de fuente más recomendada es la de los manantiales, ésta puede estar ubicada en una quebrada de un terreno y se obtiene al momento de que el agua brota del suelo.

El punto de captación se diseñará de tal manera que se garantice el libre flujo del agua hacia un tanque de recolección, donde el tanque será construido de material impermeable y de tal manera que de completa protección sanitaria al agua almacenada en el tanque de recolección.

- **Línea de conducción.** - Es el conjunto integrado por tuberías, estaciones de bombeo y accesorios cuyo objetivo principal es transportar el agua, procedente de la fuente de abastecimiento, a partir de la obra de captación, hasta el sitio donde se localiza el tanque de regularización o reservorio, planta potabilizadora o directamente a la red de distribución; ya sea por gravedad o bombeo.

**Reservorio.** - Son unidades destinadas a compensar las variables horarias de caudal, garantizar la alimentación de la red de distribución, en casos de emergencia o cuando un equipo de bombeo trabaja varias horas al día únicamente, proveyendo el agua necesaria para el mantenimiento de presiones en la red de distribución.

- **Red de distribución.** - Es el conjunto de tuberías que partiendo del reservorio de distribución y siguiendo su desarrollo por las calles de la ciudad sirven para llevar el agua potable al consumidor. Forman parte de la red de distribución accesorios como: Válvulas, hidrantes, reservorios reguladores ubicados en diversas zonas, etc.

- **Válvulas de aire.** - Son accesorios que remueven o admiten en una forma automática el aire desplazado o necesario para el flujo normal de la tubería, en función de la presión presentada. Estos dispositivos se usan únicamente en la línea de conducción y se colocan en los puntos altos de ésta. Se protegen por medio de una caja de concreto.

- **Válvulas de purga.** - Son accesorios que se ubican en las líneas de aducción con topografía accidentada, la cual existirá la tendencia a la acumulación de sedimentos en

los puntos bajos, por lo que resulta conveniente colocar dispositivos que permitan periódicamente la limpieza de tramos de tuberías.

**Cámaras rompe presión.** - Cuando existe mucho desnivel entre la captación y algunos puntos a lo largo de la línea de conducción, pueden generarse presiones superiores a la máxima que puede soportar una tubería. En esta situación, es necesaria la construcción de cámaras rompe-presión que permitan disipar la energía y reducir la presión relativa a cero (presión atmosférica), con la finalidad de evitar daños en la tubería.

- **Cloración de agua.** - Proceso que se hace con baja concentración de cloro para la desinfección continua del agua, Se suelta por goteo solo en el reservorio a fin de que el agua tenga siempre cloro, y que mediante este proceso se puede matar todas las bacterias, virus y parásitos en forma permanente, evitando que se reproduzcan y haciendo que el agua sea buena para la salud.

Para clorar el agua se debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones: determinar el caudal de ingreso al reservorio y elegir la alternativa de cloración, que puede ser por hipoclorador o cloración por goteo; requiriendo para su instalación contar con el apoyo técnico de un conocedor del tema; y posteriormente realizar la medición del cloro residual de manera permanente; teniendo en consideración que la práctica adecuada de cloración y desinfección contribuirán a la calidad del agua de consumo humano.

## 2.4 HIPÓTESIS

### 2.4.1 Hipótesis general:

- **Ha:** El agua en la fuente de Abastecimiento del anexo de Shalla baja del Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, Departamento de Huánuco - 2019, no es de calidad para consumo humano.
- **Ho:** El agua en la fuente de Abastecimiento del anexo de Shalla baja del Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, Departamento de Huánuco - 2019, es de calidad para consumo humano.

### 2.4.2 Hipótesis específico.

- **Ha<sub>1</sub>:** los parámetros físicos, químicos, y microbiológicos del agua en la fuente de abastecimiento en la captación del anexo de Shalla baja del Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, departamento de Huánuco - 2019, superan los límites máximos permisibles según el DS N°031-2010-SA-MINSA y las estándares de calidad ambiental establecidos en el decreto supremo N° 004- 2017- MINAM, Estándares de calidad ambiental agua categoría 1, Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable, A1- Aguas que no pueden ser potabilizadas con desinfección.
- **Ho<sub>1</sub>:** los parámetros físicos, químicos, y microbiológicos del agua en la fuente de abastecimiento en la captación del anexo de Shalla baja del Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, departamento de Huánuco - 2019, no superan los límites máximos permisibles según el DS N°031-2010-SA-MINSA y los estándares de calidad ambiental establecidos en el decreto supremo N° 004- 2017- MINAM, Estándares de calidad ambiental agua categoría 1, Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable, A1- Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección.
- **Ha<sub>2</sub>:** los parámetros bacteriológicos del agua en el anexo de Shalla baja del Distrito de Umari, Provincia de Pachitea,

departamento de Huánuco - 2019, influyen de forma negativa en la salud de la población

- **Ho<sub>2</sub>**: los parámetros bacteriológicos del agua en el anexo de Shalla baja del Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, departamento de Huánuco - 2019 influyen de forma positiva en la salud de la población.

## **2.5 VARIABLES**

### **2.5.1 Variable independiente:**

Monitoreo físico, químico y microbiológico.

### **2.5.2 Variable dependiente:**

Agua para consumo humano.

## 2.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 2: operacionalización de variables (Dimensiones e Indicadores).

**TÍTULO:** monitoreo físico, químico y microbiológico del agua para consumo humano en la localidad de Shalla Baja, Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, Departamento de Huánuco - 2019”.

**Tesista:** Bach. Sara Angélica Estela Ordoñez.

NOMBRE DE LA VARIABLE	DIMENSIÓN DE LA VARIABLE	INDICADOR	TÉCNICA E INSTRUMENTO	UNIDAD DE MEDICIÓN	TIPOS DE VARIABLES ESCALA DE MEDICIÓN
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>					
Físico, químico y microbiológico.	Monitoreo de parámetros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Físicos</li> <li>• químicos</li> </ul>	observación, documentación y la encuesta,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ml</li> <li>• gr.</li> <li>• °c</li> <li>• m/g</li> <li>• mg/L</li> <li>• ( e )</li> </ul>	Normal individual numérico
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>					
Agua	Consumo de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microbiológico y parasitológicos.</li> <li>• ml.</li> </ul>	Cuestionario, monitoreo y hojas de campo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NMP/100 ml</li> <li>• N° Organismo/L</li> <li>• Presencia/100 ml</li> <li>• N° Organismo/L</li> </ul>	

Fuente Operacionalización de variable elaborado a partir del anexo 01.

## CAPITULO III

### 3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

##### 3.1.1 Enfoque de la investigación

La investigación fue determinado como mixto de tipo cualitativo – cuantitativo debido a que se utilizaron evidencias de datos numéricos, verbales, textuales, visuales, simbólicos y de otras clases para entender el problema a investigar (Creswell, 2013).

La presente investigación fue descriptiva porque se describió la influencia que existe de la calidad del agua con la Salud de la Población. (Hernández, 2015).

La presente investigación según el enfoque también fue Mixta porque es la complementación de los enfoques cualitativos y cuantitativos, ya que la cantidad y calidad no son aspectos complementarios de un mismo hecho, Sampieri considera como una investigación de alto grado. (Hernández, 2003).

Según el periodo y secuencia de estudio fue de tipo **Transversal** por que estudia las variables simultáneamente en determinado momento.

Según la naturaleza de los objetivos la investigación se aplicó de tipo Correlacional por que el investigador evaluó el grado de relación que existente entre la variable independiente (Monitoreo físico, químico y microbiológico) y la variable dependiente (Agua para consumo humano).

##### 3.1.2 Alcance o nivel de investigación:

El proyecto de investigación tuvo alcance **correlacional**, descriptivo y explicativo:

Descriptiva, considerando a (Hernández Sampieri, 2016), que expresa “la investigación de tipo descriptivo tiene por objetivo indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables en una población. El procedimiento consiste en ubicar en una o diversas variables a un grupo de personas u otros seres vivos, objetos, situaciones, contextos, fenómenos, comunidades, etc., y proporcionar su descripción”. (p.155).

Correlacional porque la tesis de investigación tuvo como propósito de evaluar la presunta Hipótesis y la relación que existe entre dos variables, en este caso la relación de la variable independiente con la dependiente. (Hernández, 2015).

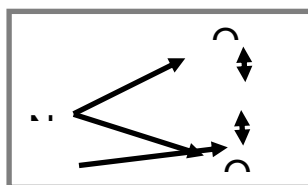
Explicativo porque el proyecto se centró en explicar porque ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da éste, o por qué dos variables están relacionadas.

La Investigación tuvo un alcance **transaccional o transversal**; de acuerdo con (Hernández, Fernández, 2016) expresa que “los diseños de investigación transaccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único, teniendo como propósito describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado” (p.154).

### 3.1.3 Diseño de la investigación

Para el proyecto de investigación se empleó el diseño de tipo correlacional, tal como se muestran en el siguiente esquema:

**DIAGRAMA:**





**Dónde:**

**N:** Muestra de estudio.

**O<sub>x</sub>:** Variable Independiente Monitoreo físico, químico y microbiológico.

**O<sub>y</sub>:** Variable Dependiente (Agua para consumo humano).

**r:** Relación de las variables.

## **3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **3.2.1 Población:**

La población motivo de la investigación está conformada por los usuarios beneficiarios del sistema de agua potable con un total de 30 viviendas: “monitoreo físico, químico y microbiológico del agua para consumo humano del anexo de Shalla baja Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, Departamento de Huánuco - 2019”. Ubicados en el área de la siguiente coordenada UTM WGS - 84: Este 386344, Norte 8909264, Altitud: 2552 m s. n. m.

N= 30 Viviendas (usuarios beneficiarios)

### **3.2.2 Muestra**

La muestra se consideró para el caso del estudio es cinco muestras. La misma que estará conformada por 1 captación, 1 reservorio y 3 viviendas de las conexiones domiciliarias en tal razón de que son ellos donde se toma las muestras para ver el grado de contaminación del agua; muestra que por cada punto a ser evaluados.

N = 5 muestras (captación, reservorio y 3 viviendas)

**Tabla 03: Localización de los puntos de las tomas de muestras.**

<b>Anexo de Shalla Baja</b>			
<b>Coordenadas UTM (WGS – 84)</b>			
<b>Progresiva</b>	<b>X (Este)</b>	<b>Y (Norte)</b>	<b>Z (Altitud)</b>
<b>Captación</b>	386575	8908867	2749
<b>Reservorio</b>	386598	8908850	2767
<b>Primera vivienda</b>	386608	8908923	2724
<b>Vivienda intermedia</b>	386450	8909099	2635
<b>Ultima vivienda</b>	386225	8909194	2550

**Tabla 04: número de muestras, lugares y periodo de muestra.**

<b>Nº DE MUESTRAS</b>	<b>ABRIL</b>			<b>MAYO</b>	
	<b>S2</b>	<b>S3</b>	<b>S4</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>
<b>Captación</b>	X				
<b>Reservorio</b>		X			
<b>Primera vivienda</b>			X		
<b>Vivienda intermedia</b>				X	
<b>Ultima vivienda</b>					X

### 3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### 3.3.1 Para la recolección de los datos

Las técnicas que se utilizaron en el proyecto de investigación fueron la observación, documentación y la encuesta, que permitió identificar las condiciones del sistema de abastecimiento de agua.

#### **UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

La ubicación de la zona de estudio se realizó previas coordinaciones con las Autoridades responsables del lugar para proceder a la realización del proyecto de investigación lo cual contara:

- Ficha de descripción del Ámbito de Estudio.

## **ESTABLECIMIENTO DE LOS PUNTO DE MUESTREO**

Para el establecimiento de la red de puntos de muestreo se realizó de manera preliminar, previa a una visita de campo de la zona de estudio del proyecto, para ello se cuenta con lo siguiente:

- Mapa de ubicación del centro Poblado.
- Esquema del sistema de agua.
- Ubicación de las coordenadas UTM (GPS)

## **PREPARACIÓN DE MATERIALES, EQUIPOS E INDUMENTARIA DE PROTECCIÓN.**

Para la ejecución del monitoreo se preparó con anticipación los materiales de trabajo, soluciones, aditivos de PH, formatos (fichas de registro de campo y cadena de custodia), de acuerdo con la necesidad u objetivo del monitoreo. Asimismo, se deberá contar con todos los materiales y equipos de muestreo operativos.

Materiales y equipos necesarios para el monitoreo de la calidad de los recursos Hídricos:

- **Medios de transporte:** vehículo para transporte terrestre (automóvil).
- **Indumentaria de protección:** Mascarillas descartables, guantes descartables, botas de jebe, casco, guardapolvo blanco o vestimenta de seguridad con cinta reflexiva (pantalón, camisa de manga larga, casaca, o chaleco).
- **Equipos:** GPS, cámara fotográfica, termómetro, Frascos de plásticos o Vidrio de ¼ L / ½ L, caja térmica (cooler) y comparador de cloro.
- **Soluciones o reactivos:** pastillas de DPH.
- **Otros:** Plumones indelebles, lápices, cinta adhesiva, papel secante, libreta de campo, tablero, soga, cinta métrica, linterna de mano.

## **PROCEDIMIENTO DE TOMA DE MUESTRAS**

- Para el análisis de la toma de muestras se realizó según el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los recursos Hídricos Superficiales – Autoridad Nacional del Agua, que consta de la siguiente manera:
- Para la toma de muestra para su análisis de los parámetros fisicoquímico y microbiológico, se tuvo consideraciones como: evitar las áreas de turbulencia excesiva, considerando la profundidad y velocidad de la corriente.
- Las muestras fueron recolectadas en frascos de plástico limpios y nuevo, debidamente esterilizados, de boca ancha con tapa, capacidad de 1/4L debidamente rotuladas.
- Para la recolección de las muestras de agua, el recipiente se enjuago con agua de la misma fuente como mínimo 3 veces y seguidamente se sumergió en forma inclinada en un ángulo de 30° a 20 cm de profundidad, dirigido a la boca del frasco en sentido contrario a la corriente natural.
- Finalizado la toma de muestras de agua, se etiqueto y acondicionó adecuadamente en la caja térmica (Coolers) a temperatura de 4 C° para su traslado al laboratorio de DIRESA-HUÁNUCO.

## **ROTULADO Y ETIQUETADO**

Para el rotulado y etiquetado de los recipientes, se empleó etiquetas autoadhesivas, donde se detalló lo siguiente:

- Nombre del Solicitante
- Descripción de la Ubicación del Punto de Muestreo (Localidad, distrito, Provincia Departamento)
- N° de punto de muestreo

- N° de Muestra
- Temperatura(T°) del ambiente
- Origen de la Fuente
- Fecha y Hora del muestreo
- Fecha y Hora de Llegada al Laboratorio
- Nombre del responsable de la toma de muestras.

### **ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE MUESTRAS**

Para el almacenamiento y transporte de las Muestras se realizó según la Conservación y Preservación de muestra de agua en función al Parámetro evaluado, y se consideró lo siguiente:

- Los frascos estuvieron almacenarse dentro de cajas térmica (cooler) bajo un sistema de enfriamiento refrigerante (ice pack, hielo) de forma vertical para evitar derrames y exposición a la luz del sol.
  - Los recipientes estuvieron embalados con la debida precaución para evitar roturas y derrames durante el transporte.
  - Las muestras fueron transportados inmediatamente al laboratorio cumpliendo los tiempos de almacenamiento máximo a cada parámetro.
  - Para el transporte de las muestras se selló la caja térmica (coolers) de forma que asegure la integridad de muestras.
  - Para el envío y traslado de muestras al laboratorio se realizó de manera terrestre.
- Instrumentos.

### **Cuestionario de características generales de la muestra en estudio (Anexo 10).**

Este instrumento permitió identificar las características generales de la muestra del estudio que permitió identificar los datos, que consistieron en un conjunto de preguntas respecto de

dos variables a medir, siendo congruente con el planteamiento del problema e hipótesis.

Las preguntas que se establecieron en el cuestionario permitieron determinar el “monitoreo físico, químico y microbiológico del agua para consumo humano del anexo de Shalla baja Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, Departamento de Huánuco de Marzo - Mayo”

En el cual estuvo conformado por 07 preguntas divididas en 02 dimensiones: características demográficas características

sociales (estado civil, ingreso económico familiar, grado de escolaridad), y características de saneamiento básico (tipo de vivienda, acceso a agua, eliminación de excretas, condiciones de servicio higiénicos y disposición de residuos sólidos).

- **Monitoreo y hojas de campo**

Para evaluar el “monitoreo físico, químico y microbiológico del agua para consumo humano del anexo de Shalla baja, se empleó la metodología propuesta por la R.D-N<sup>a</sup>160-2015/DIGESA/SA y la R.J-N<sup>a</sup>10-2016-ANA, identificación de muestra y ficha de campo.

### 3.3.2 **Para la presentación de datos.**

Para la presentación de los datos se usaron cuadros, tablas, y gráficos de acuerdo a los resultados obtenidos luego de la aplicación del monitoreo.

Respecto a las técnicas de procesamiento y análisis de la información, en el presente estudio se consideró las siguientes actividades:

#### **Procesamiento de datos.**

Se elaboró una tabla matriz de base de datos manual donde se registró toda la información recolectada en la aplicación de los instrumentos de investigación; que posteriormente fue trasladada a una base de datos en el Programa de Cálculo Excel 2010 para el procesamiento

numérico de los resultados y posteriormente fue trasladada a una base de datos el programa estadístico IBM SPSS para Windows, donde se realizó el procesamiento estadístico e inferencial de los hallazgos que se identificaran en el estudio de investigación.

#### **Tabulación de datos.**

Los resultados que se obtuvieron en la tabulación de cuadros de frecuencias y porcentajes para la parte descriptiva de la investigación, facilitando la identificación de las condiciones sanitarias del sistema de abastecimiento de agua.

#### **3.3.3 Para el análisis e interpretación de datos**

Los datos que se obtuvieron en las tablas académicas, con la finalidad de realizar el análisis e interpretación respectiva de cada uno de ellos de acuerdo al marco teórico y conceptual correspondiente a las condiciones sanitarias del sistema de agua.

#### **De la información. Técnicas para el procesamiento y análisis**

Una vez determinada el número de la muestra, se procedió a la elección de los elementos de forma aleatoria es decir se aplicó el muestreo probabilístico para lo cual se elaboró una base de datos en el software, también se empleó para el procesamiento y análisis de los datos la estadística descriptiva.

## CAPITULO IV

### 4 RESULTADOS

#### 4.1 PROCESAMIENTO DE DATOS

**Cuadro 01** Resultados del monitoreo del agua de la **captación** para consumo humano en el anexo de Shalla Baja, distrito de Umari, provincia de Pachitea, departamento de Huánuco.

N° de muestr	Parámetros	lugar de muestreo	según ECA 1 A1 D.S 004-2017-MINAM	
		captación		
1	físico - químicos	cianuro total	<0.005	0.07
		Cloruro	10.54	250
		Color	<5	15
		Conductividad	45.4	1500
		dureza total	34.5	500
		Fluoruros	<0.10	1.5
		Nitratos	0.162	50
		Nitritos	<0.003	3
		Ph	6.27	6.5-8.5
		solidos totales disueltos (DTS)	14	1000
		Sulfatos	<1.00	250
		Turbiedad	1.2	7
	bacteriológicos y parasitológicos	coliformes totales	1725	50
		coliformes fecales o termotolerantes	12	20
		eschericha coli	<1.1	0
		bacterias heterotróficas	112	-
		formas parasitarias	<1	0
	metales totales	Aluminio	0.376	0.9
		Antimonio	<0.0001	0.02
		Arsénico	0.00274	0.01
		Bario	0.0031	0.7
		Berilio	0.00012	0.012
		Boro	0.0006	2.4
		Cadmio	<0.00003	0.003
		Cobre	0.0013	2
		cromo total	0.001	0.05
		Hierro	0.59148	0.3
		Manganeso	0.055941	0.4
		Mercurio	<0.00002	0.001
		Molibdeno	<0.00004	0.07

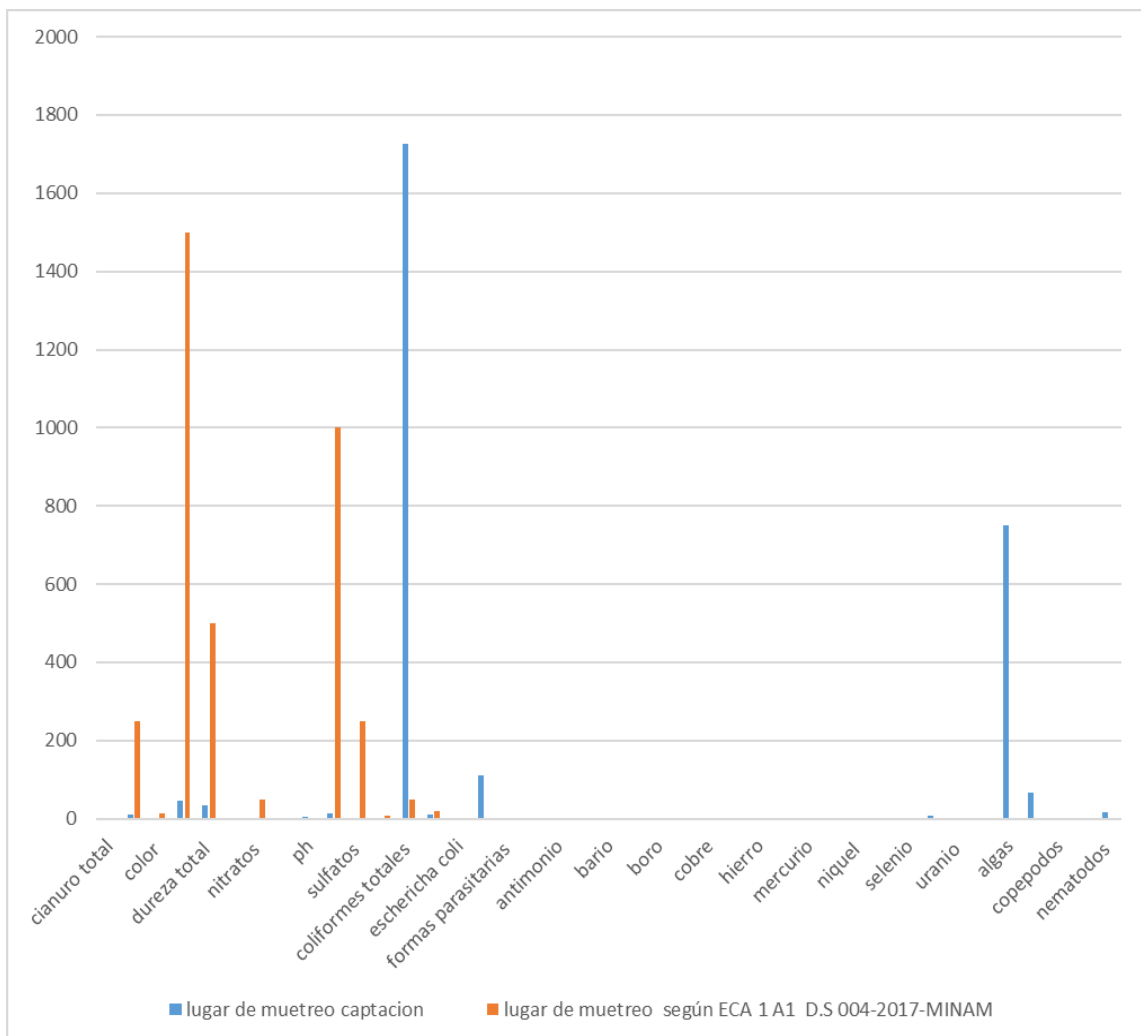


		Níquel	0.00105	0.07
		Plomo	0.0005	0.01
		Selenio	<0.0002	0.04
		Sodio	6.775	-
		Uranio	<0.000002	0.02
		Zinc	0.01198	3
	fitoplancton (micro algas)	Algas	752	0
		Protozoarios	66	0
		Copépodos	<1	0
		Rotíferos	<1	0
		Nematodos	17	0

**REFERENCIA:** Datos procesados de los resultados de calidad del agua del laboratorio servicios analíticos generales S.A.C.

**Fuente:** elaboración del investigador

**Gráfico 01** Resultados del monitoreo de agua de la **captación** para consumo humano en el anexo de Shalla Baja distrito de Umari, provincia de Pachitea, departamento de Huánuco.



## **Análisis e interpretación:**

Los resultados que se muestran en la tabla 01 y el gráfico 01, son datos cuantificables, obtenidos de los resultados de análisis de laboratorio S.A.C. servicios analíticos generales de la muestra de agua de la fuente (**CAPTACIÓN**) de abastecimiento de agua durante los meses de marzo a Mayo del Anexo de Shalla Baja se obtuvieron los valores más altos en la captación dentro de los parámetros físico-químico: Conductividad 45.4 ( $\mu\text{ohm/cm}$ ), y en la dureza total 34.5  $\text{CaCO}_3\text{mg/L}$ ; en los parámetros microbiológicos y parasitológicos: coliformes totales NMB/100mL 1725 y Bacterias heterotróficas 112 (UFC/100ml); en los metales pesados se obtuvo como resultado más alto en la captación los siguientes parámetros: hierro 0.591 mg/L y sodio 6.775 mg/L, y en los parámetros fitoplancton: algas 752 organismos/L y protozoarios 66 organismos/L.

Al comparar los parámetros físico – químicos, microbiológicos y parasitológicos, metales totales, fitoplancton (micro algas), los resultados obtenidos con el D.S 004-2017-MINAM de la ECA, Calidad del agua de consumo humano, se concluye que muchos de los valores no superan el ECA estándar de calidad ambiental en la fuente de abastecimiento de agua del centro poblado de Shalla Baja.

Del anterior cuadro podemos concluir que en punto UM presenta valores que superan lo establecido en el ECA 1 A1, establecido mediante D.S.004-2017-MINAM para los parámetros físico químicos **pH y OVL** (algas, protozoarios, nematodos), los cuales son, los únicos parámetros que superan las ECAs en la fuente captación de abastecimiento de agua del centro poblado de Shalla Baja.

La principal causa de dicha presencia es la ausencia de un adecuado mantenimiento preventivo del sistema (limpieza y desinfección) en la estructura y su entorno. La excedencia de dichos parámetros debería ser corregida con un adecuado mantenimiento de la captación.

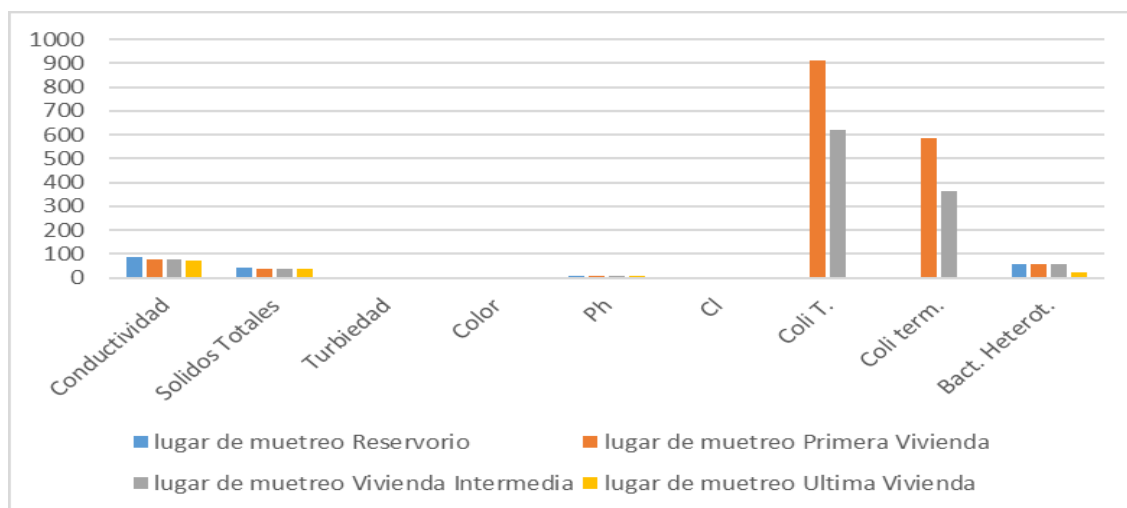
**Cuadro 02** Resultados del segundo monitoreo del sistema de agua para consumo humano en el anexo de Shalla Baja distrito de Umari, provincia de Pachitea, departamento de Huánuco.

N° muestra	Parámetros	lugar de muestreó				LMP según D.S. 031-2010 MINS A	
		Reservorio	Primera Vivienda	Vivienda Intermedia	Ultima Vivienda		
1	físico – químicos	Conductividad	87	77	76	72	1500
		Solidos Totales	43	38	38	36	1000
		turbiedad	0	0	0	0	5
		Color	0	0	0	0	15
		Ph	8.5	8.2	8.2	8.2	6.5 - 8.5
		Cl	0	0	0	0	0.5
	Bacteriológicos	Coliformes Totales.	0	910	622	0	0
		Coliformes termotolerantes	0	586	365	0	0
		Bacteria Heterot.	59	56	55	21	500

**REFERENCIA:** Datos procesados de los resultados de calidad del agua DIRESA

**Fuente:** elaboración del investigador

**Grafico 02** Resultados del segundo monitoreo del sistema de agua para consumo humano en el anexo de Shalla Baja distrito de Umari, provincia de Pachitea, departamento de Huánuco.



### Análisis e interpretación:

Los resultados que se muestran en la tabla 02 y el grafico 02, son datos cuantificables, obtenidas de los resultados de análisis de laboratorio **DIRESA** de la muestra de agua del sistema de abastecimiento de agua durante los meses de marzo a Mayo del Anexo de Shalla Baja dentro de los parámetro **físico- químico** obtuvieron los valores más altos: Conductividad ( $\mu\text{ohm/cm}$ ), en el reservorio 87 ( $\mu\text{ohm/cm}$ ), en la red domiciliaria de la primera vivienda 77 ( $\mu\text{ohm/cm}$ ), vivienda intermedia 76 ( $\mu\text{ohm/cm}$ ) y ultima vivienda 72 ( $\mu\text{ohm/cm}$ ); y en los Solidos suspendidos totales (mg/L): se obtuvo en el reservorio 43 (mg/L), en la red domiciliaria de la primera vivienda 38 (mg/L), vivienda intermedia 38 (mg/L) y ultima vivienda 36 (mg/L). y en los parámetros bacteriológicos: Bacterias heterotróficas (UFC/100ml) se obtuvo como resultado en el reservorio 51 (UFC/100ml) y en la red domiciliaria de la primera vivienda 56 (UFC/100ml), vivienda intermedia 55 (UFC/100ml) y ultima vivienda 21 (UFC/100ml).

Al comparar los parámetros físico - químicos y bacteriológicos, los resultados obtenidos con D.S. N° 031 Reglamento de Calidad del agua de consumo humano, se concluye que no superan los Límites Máximos Permisibles en la fuente abastecimiento de agua del centro poblado de Shalla Baja.

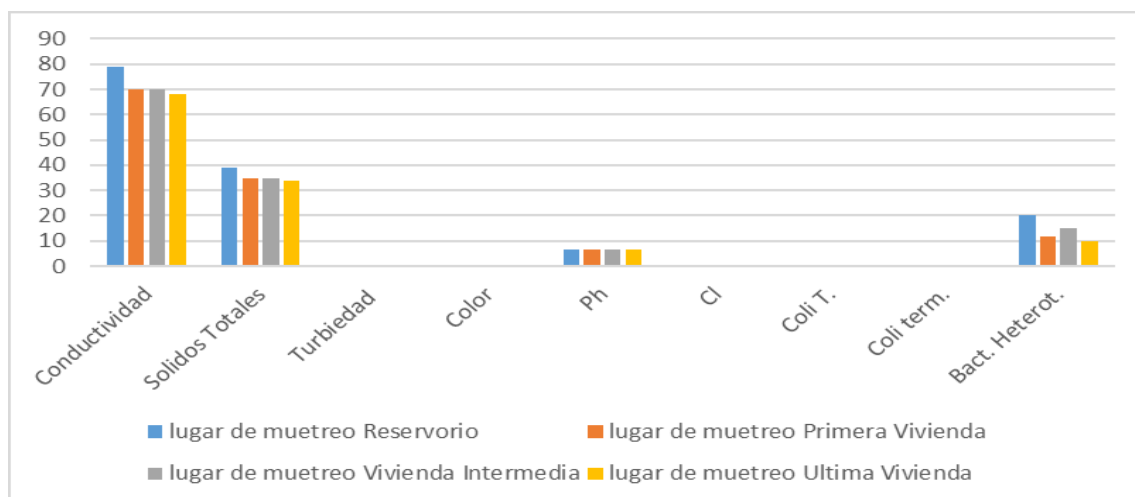
**Cuadro 03** Resultados del tercer monitoreo del sistema de agua para consumo humano en el anexo de Shalla Baja distrito de Umari, provincia de Pachitea, departamento de Huánuco.

N° muestra	Parámetros	lugar de muestreó				LMP según D.S. 031-2010 MINS A	
		Reservorio	Primera Vivienda	Vivienda Intermedia	Ultima Vivienda		
1	físico - químicos	Conductividad	79	70	70	68	1500
		Solidos Totales	39	35	35	44	1000
		Turbiedad	0	0	0	0	5
		Color	0	0	0	0	15
		Ph	6.7	6.7	6.7	6.7	6.5 - 8.5
		Cl	0.6	0.6	0.6	0.2	0.5
	bacteriológicos	Coli T.	-	-	-	-	0
		Coli term.	-	-	-	-	0
		Bact. Heterot.	20	12	15	10	500

**REFERENCIA:** Datos procesados de los resultados de calidad del agua DIRESA

**Fuente:** elaboración del investigador.

**Grafico 03** Resultados del tercer monitoreo del sistema de agua para consumo humano en el anexo de Shalla Baja distrito de Umari, provincia de Pachitea, departamento de Huánuco.



**Análisis e interpretación:**

Los resultados que se muestran en la tabla 03 y el grafico 03, son datos cuantificables, obtenidas de los resultados de análisis de laboratorio **DIRESA** de la muestra de agua del sistema de abastecimiento de agua durante los meses de marzo a Mayo del Anexo de Shalla Baja dentro de los parámetro **físico- químico** obtuvieron los valores más altos: Conductividad ( $\mu\text{ohm/cm}$ ), en el reservorio 79 ( $\mu\text{ohm/cm}$ ), en la red domiciliaria de la primera vivienda 70 ( $\mu\text{ohm/cm}$ ), vivienda intermedia 70 ( $\mu\text{ohm/cm}$ ) y ultima vivienda 88 ( $\mu\text{ohm/cm}$ ); y en los Solidos suspendidos totales (mg/L): se obtuvo en el reservorio 39 (mg/L), en la red domiciliaria de la primera vivienda 35 (mg/L), vivienda intermedia 35 (mg/L) y ultima vivienda 44 (mg/L). y en los **parámetros bacteriológicos**: Bacterias heterotróficas (UFC/100ml) se obtuvo como resultado en el reservorio 20 (UFC/100ml) y en la red domiciliaria de la primera vivienda 12 (UFC/100ml), vivienda intermedia 15 (UFC/100ml) y ultima vivienda 30 (UFC/100ml).

Al comparar los parámetros físico - químicos y bacteriológicos, los resultados obtenidos con D.S. N° 031 Reglamento de Calidad del agua de consumo humano, se concluye que no superan los Límites Máximos Permisibles en la fuente abastecimiento de agua del centro poblado de Shalla Baja.

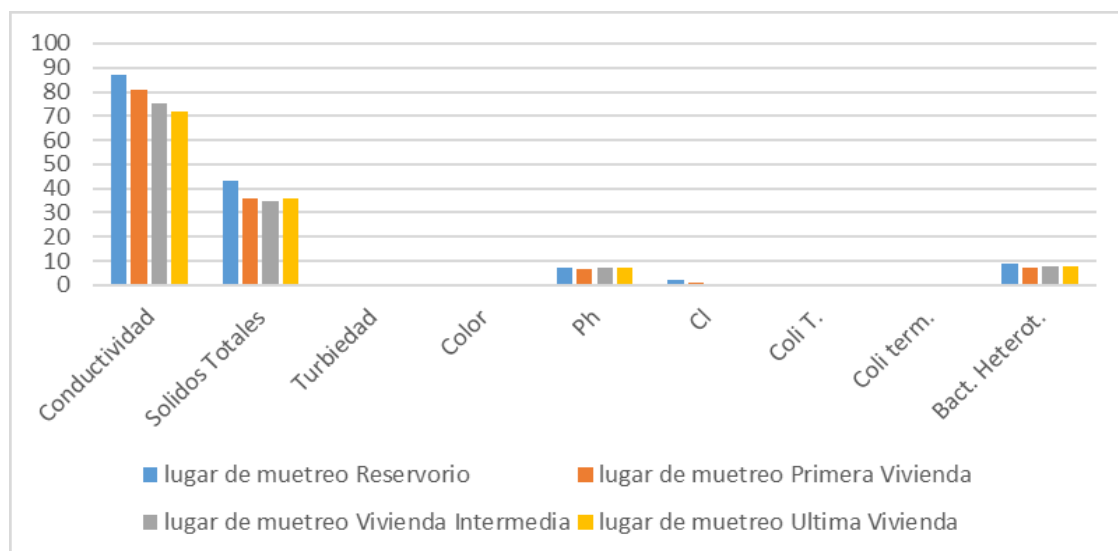
**Cuadro 04** Resultados del cuarto monitoreo del sistema de agua para consumo humano en el anexo de Shalla Baja distrito de Umari, provincia de Pachitea, departamento de Huánuco.

n° muestra	Parámetros	lugar de muestreo				LMP según D.S. 031-2010 MINSA	
		Reservorio	Primera Vivienda	Vivienda Intermedia	Ultima Vivienda		
1	físico - químicos	Conductividad	87	81	75	72	1500
		Solidos Totales	43	36	35	26	1000
		Turbiedad	0	0	0	0	5
		Color	0	0	0	0	15
		Ph	7.4	6.8	7	7.1	6.5 - 8.5
		Cl	2.2	0.8	0.4	0.4	0.5
	bacteriológicos	Coliformes Totales	-	-	0	0	0
		Coliformes termotolerantes	-	-	0	0	0
		Bacterias Heterotróficas.	9	7	8	8	500

**REFERENCIA:** Datos procesados de los resultados de calidad del agua DIRESA

**Fuente:** elaboración del investigador

**Grafico 04** Resultados del cuarto monitoreo del sistema de agua para consumo humano en el anexo de Shalla Baja distrito de Umari, provincia de Pachitea, departamento de Huánuco.



#### Análisis e interpretación:

Los resultados que se muestran en la tabla 04 y el grafico 04, son datos cuantificables, obtenidas de los resultados de análisis de laboratorio **DIRESA** de la muestra de agua del sistema de abastecimiento de agua durante los meses de marzo a Mayo del Anexo de Shalla Baja dentro de los parámetro **físico- químico** obtuvieron los valores más altos: Conductividad ( $\mu\text{ohm/cm}$ ), en el reservorio 87 ( $\mu\text{ohm/cm}$ ), en la red domiciliaria de la primera vivienda 71 ( $\mu\text{ohm/cm}$ ), vivienda intermedia 70 ( $\mu\text{ohm/cm}$ ) y ultima vivienda 72 ( $\mu\text{ohm/cm}$ ); y en los Solidos suspendidos totales (mg/L): se obtuvo en el reservorio 43 (mg/L), en la red domiciliaria de la primera vivienda 36 (mg/L), vivienda intermedia 35 (mg/L) y ultima vivienda 36 (mg/L). y en los parámetros bacteriológicos: Bacterias heterotróficas (UFC/100ml) se obtuvo como resultado en el reservorio 9 (UFC/100ml) y en la red domiciliaria de la primera vivienda 7 (UFC/100ml), vivienda intermedia 8 (UFC/100ml) y ultima vivienda 8 (UFC/100ml).

Al comparar los parámetros físico - químicos y bacteriológicos los resultados obtenidos con D.S. N° 031 Reglamento de Calidad del agua de consumo humano, se concluye que no superan los Límites Máximos Permisibles en la fuente abastecimiento de agua del centro poblado de Shalla Baja.



## 4.2 CONTRASTE DE HIPÓTESIS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS

### 4.2.1 Hipótesis General:

- **Ha:** El agua en la fuente de Abastecimiento del anexo de Shalla baja del Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, Departamento de Huánuco - 2019, no es de calidad para consumo humano.
- **Ho:** El agua en la fuente de Abastecimiento del anexo de Shalla baja del Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, Departamento de Huánuco - 2019, es de calidad para consumo humano.

**Tabla 05:** Habiendo realizado el análisis inferencial con el programa SPSS, para comprobar la hipótesis General, se tiene los siguientes:

TABLA DE CONTINGENCIA													
		Característica físico - químico											Total
		109	111	116	118	118	122	123	125	131	139	140	
Agua apto para consumo – shalla baja	117	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	119	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	128	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	130	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	132	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	133	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	137	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	149	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	151	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	198	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	1130	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
1676	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
Total		1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	12

TABLA DE CONTINGENCIA													
		Característica bacteriológicos											total
		7	8	9	10	12	15	20	21	59	1008	1553	
Agua apto para consumo – shalla baja	117	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	119	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	128	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	130	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	132	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	133	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	137	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	149	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	151	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	198	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	1130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
1676	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
Total		1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12

## **Análisis e interpretación:**

Tras haber hallado, el análisis inferencial para conocer el análisis de la calidad del agua del anexo Shalla con las características Bacteriológicas, físico-químicos, nos da un nivel de significancia de 0,245, Como el nivel de significancia es mayor que 0,05 ( $0,245 \geq 0,05$ ) rechazamos la hipótesis Alternativa y **aceptamos la Hipótesis Nula**, luego podemos concluir que a un nivel de significancia de 0,05 rechazamos la hipótesis alternativa y aceptamos la Hipótesis Nula donde indica que: El agua en la fuente de Abastecimiento del anexo de Shalla baja del Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, Departamento de Huánuco - 2019, es de calidad para consumo humano.

### **4.2.2 Hipótesis específico.**

- **Ha<sub>1</sub>**: los parámetros físicos, químicos, y microbiológicos del agua en la fuente de abastecimiento en la captación del anexo de Shalla baja del Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, departamento - 2019, superan los límites máximos permisibles establecidos en el decreto supremo N<sup>o</sup> 004- 2017- MINAM, Estándares de calidad ambiental agua categoría 1, Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable, A1- Aguas que no pueden ser potabilizadas con desinfección.
- **Ho<sub>1</sub>**: los parámetros físicos, químicos, y microbiológicos del agua en la fuente de abastecimiento en la captación del anexo de Shalla baja del Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, departamento de Huánuco - 2019, no superan los límites máximos permisibles establecidos en el decreto supremo N<sup>o</sup> 004- 2017- MINAM, Estándares de calidad ambiental agua categoría 1, Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable, A1- Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección.

**Tabla 6:** Habiendo realizado el análisis inferencial con el programa SPSS, para comprobar la hipótesis Especifica1, se tiene los siguientes.

<b>Límites permisibles – físico químico</b>				
<b>Tabla de contingencia</b>				
		Físico - Químico		Total
		112	5585	
<b>Límites permisibles</b>	2805,86	1	0	1
	5669,89	0	1	1
<b>Total</b>		1	1	2

<b>Límites permisibles – Bacteriológico</b>				
<b>Tabla de contingencia</b>				
		Bacteriológico		Total
		70	1850	
<b>Límites permisibles</b>	2805,86	0	1	1
	5669,89	1	0	1
<b>Total</b>		1	1	2

<b>Límites permisibles - metales totales</b>				
<b>Tabla de contingencia</b>				
		Metales Totales		Total
		8	15	
<b>Límites permisibles</b>	2805,86	1	0	1
	5669,89	0	1	1
<b>Total</b>		1	1	2

<b>Límites permisibles – fitoplancton</b>				
<b>Tabla de contingencia</b>				
		Fitoplancton		Total
		0	752	
Límites permisibles	2805,86	0	1	1
	5669,89	1	0	1
Total		1	1	2

<b>Límites permisibles – fotoplancton</b>				
<b>Tabla de contingencia</b>				
		Fotoplancton		Total
		0	83	
Límites permisibles	2805,86	0	1	1
	5669,89	1	0	1
Total		1	1	2

<b>PRUEBAS DE CHI-CUADRADO</b>					
	valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)	Sig, exacta (bilateral)	Sig, exacta (unilateral)
<b>Chi-cuadrado de Pearson</b>	2,000 <sup>a</sup>	1	,157		
<b>Corrección por continuidad<sup>b</sup></b>	,000	1	1,000		
<b>Razón de verosimilitudes</b>	2,773	1	,096		
<b>Estadístico exacto de Fisher</b>				1,000	,500
<b>Asociación lineal por línea</b>	1,000	1	,317		
<b>N de casos validos</b>	2				

a. 4 casillas (100,0 %) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 50

## **Análisis e interpretación:**

Tras haber hallado, el análisis inferencial para conocer los parámetros físicos, químicos, y microbiológicos del agua en la fuente de abastecimiento en la captación del anexo de Shalla Baja del Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, departamento de Huánuco - 2019, en relación a los límites máximos permisibles establecidos en el decreto supremo N<sup>o</sup> 031- 2010- MINSA, ECAs N<sup>o</sup>004-2017-MINAN Estándares de calidad ambiental, tenemos un nivel de significancia de 0,157 , Como el nivel de significancia es mayor que 0,05 ( $0,157 \geq 0,05$ ) rechazamos la hipótesis alternativa y aceptamos la Hipótesis Nula, luego podemos concluir que a un nivel de significancia de 0,05, los parámetros físicos, químicos, y microbiológicos del agua en la fuente de abastecimiento en la captación del anexo de Shalla Baja del Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, departamento de Huánuco - 2019, no superan los límites máximos permisibles establecidos en el decreto supremo N<sup>o</sup> 031- 2010- MINSA, ECAs N<sup>o</sup>004-2017-MINAN Estándares de calidad ambiental agua categoría 1, Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable, A1- Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección, en ese sentido hacemos la aclaración que, el análisis inferencial toma como un todo los datos recogidos, por lo que el análisis bacteriológico no debe ser una limitante para que el agua sea apto, por cuanto puede ser tratado.

- **Ha<sub>2</sub>**: los parámetros bacteriológicos del agua en el anexo de Shalla baja del Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, departamento de Huánuco - 2019, influyen de forma negativa en la salud de la población
- **Ho<sub>2</sub>**: los parámetros bacteriológicos del agua en el anexo de Shalla baja del Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, departamento de Huánuco - 2019 influyen de forma positiva en la salud de la población.

Habiendo realizado el análisis inferencial con el programa SPSS, para comprobar la hipótesis Especifica1, se tiene los siguientes cuadros:

<b>Tabla de contingencia bacteriológico</b>				
<b>Afección a la salud</b>				
		Afección a la salud		Total
		7030	2668,69	
<b>Bacteriológico</b>	70	1	0	1
	1850	0	1	1
<b>Total</b>		1	1	2

<b>PRUEBAS DE CHI-CUADRADO</b>					
	valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)	Sig, exacta (bilateral)	Sig, exacta (unilateral)
<b>Chi-cuadrado de Pearson</b>	2,000 <sup>a</sup>	1	,0157		
<b>Corrección por continuidad<sup>b</sup></b>	,000	1	1,000		
<b>Razón de verosimilitudes</b>	2,773	1	,096		
<b>Estadístico exacto de Fisher</b>				1,000	,500
<b>Asociación lineal por línea</b>	1,000	1	,317		
<b>N de casos validos</b>	2				
a. 4 casillas (100,0 %) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 50 b. Calculado solo para una tabla de 2x2.					

### **Análisis e interpretación:**

Tras haber hallado, el análisis inferencial para conocer los parámetros bacteriológicos del agua en el anexo de Shalla Baja del Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, departamento de Huánuco - 2019, influyen en la salud, tenemos un nivel de significancia de 0,0157, Como el nivel de significancia es menor que 0,05 ( $0,0157 \leq 0,05$ ) rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la Hipótesis alternativa, luego podemos concluir que a un nivel de significancia de 0,05, los parámetros bacteriológicos del agua en el anexo de Shalla Baja del Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, departamento de Huánuco - 2019, influyen de forma negativa en la salud de la población.

## CAPITULO V

### 5 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

#### 5.1 Contrastación de resultados.

De los resultados de la investigación ejecutada, se analizó las variables estudiadas.

Según los resultados del análisis de las aguas en el laboratorio realizado en la DIRESA de Huánuco y en el laboratorio S.A.C. Servicios Ambientales Generales, sobre los parámetros físico - químicos y bacteriológicos; estas nos demuestran que existe una buena calidad del agua, en los cinco puntos de muestreo, ya que los valores obtenidos no superan los límites máximos permisibles del agua de consumo según el D.S 031 – 2010 – SA, Para Conductividad los rangos están entre 87 ( $\mu\text{ohm/cm}$ ) a 68 ( $\mu\text{ohm/cm}$ ); para Solidos suspendidos totales los rangos están entre 43 (mg/L) a 34 (mg/L); Para Turbidez los rangos está en 0 (UNT) Para el Color los rangos está en 0 (UCV); Para Potencial del hidrogeno los rangos están entre 8.5 (pH) a 6.8 (pH); Para el Cloro residual los rangos están entre 2.2 (mg/L) a 0.5 (mg/L); Para los Coliformes totales los rangos están entre 910 (UFC/100ml) a 0 (UFC/100ml); Para los Coliformes termorresistentes los rangos están entre 586 (UFC/100ml) a 0 (UFC/100ml); Para las Bacterias heterotróficas los rangos están entre 59 (UFC/100ml) a 8 (UFC/100ml), estos valores obtenidos, con relación a los valores considerados en el reglamento de calidad de agua para consumo humano de la Dirección General de Salud Ambiental Ministerio de Salud, se encuentran dentro del rango admisible. Esto nos demuestra que el agua que consume el anexo de Shalla Baja del Distrito de Umari es apta para consumo de la población.

Lo que se contrasta con los resultados obtenidos del Análisis situacional de la Micro Red del Distrito de Umari del 2019.

Por parte de Chamba 2015, Chile, menciona que el agua subterránea – manantial es apta para consumo humano siempre en cuando cumple con los parámetros del LMP límites máximos permisible el hecho que uno o dos parámetros superan o están por debajo del LMP y ECA no quiere decir que

no sea apto, siempre en cuando mantienen un correcto mantenimiento de limpieza, desinfección y recarga del cloro residual del sistema de agua. También menciona que en época de estiaje el caudal es menor, razón por la cual el agua es más limpia y a simple vista es apto para el consumo humano siempre en cuando se cumple con la recomendación ya antecedida.

Según los análisis realizados en el anexo de Shalla Baja, sobre la cantidad de la población que tiene acceso al agua potabilizado y/o segura. La población total en el anexo de Shalla Baja es de 45 viviendas que asciende en un total de 270 usuarios de las cuales solo 35 viviendas cuentan con acceso al agua potabilizado. una de las razones de la existencia de las enfermedades parasitarias en relación con la calidad del agua es la falta de instalación de agua potable.

Por parte de Morales y Villogas 2013, Ecuador, menciona que un mayor por % de los pobladores no tienen acceso al agua, el cual consumen agua insegura, razón por la cual se presentan las enfermedades parasitarias y microorganismos patógenos.

Por parte Alvarez 2013, Colombia, menciona que uno de los problemas es el corte de agua debido al poco caudal de la fuente, razón por la cual lo sectorizan y esto hace que la población almacena el agua en recipientes no adecuado, debido a este problema la organización comunal debería de garantizar la calidad y permanencia al agua segura para consumo humano para así poder avanzar en la reducción de las brechas de enfermedades diarreicas.

Según los resultados del análisis de las aguas en el laboratorio realizado en la DIRESA de Huánuco y en el laboratorio S.A.C. Servicios Ambientales Generales, sobre los parámetros físico - químicos y bacteriológicos; estas nos demuestran que existe una buena calidad del agua, en los cinco puntos de muestreo, ya que los valores obtenidos no superan los límites máximos permisibles del agua de consumo según el D.S 031-2010-SA, Para Conductividad los rangos están entre 87 ( $\mu\text{ohm/cm}$ ) a 68 ( $\mu\text{ohm/cm}$ ); para Solidos suspendidos totales los rangos están entre 43 (mg/L) a 34 (mg/L); Para Turbidez los rangos está en 0 (UNT) Para el Color los rangos está en 0 (UCV); Para Potencial del hidrogeno los rangos están entre 8.5 (pH) a 6.8 (pH); Para el Cloro residual los rangos están entre 2.2 (mg/L) a



0.5 (mg/L); Para los Coliformes totales los rangos están entre 910 (UFC/100ml) a 0 (UFC/100ml); Para los Coliformes termorresistentes los rangos están entre 586 (UFC/100ml) a 0 (UFC/100ml); Para las Bacterias heterotróficas los rangos están entre 59 (UFC/100ml) a 8 (UFC/100ml), estos valores obtenidos, con relación a los valores considerados en el reglamento de calidad de agua para consumo humano de la Dirección General de Salud Ambiental Ministerio de Salud, se encuentran dentro del rango admisible. Esto nos demuestra que el agua que consume el anexo de Shalla Baja del Distrito de Umari es apta para consumo de la población.

Por parte de Minaya 2017, Iquitos, menciona que las aguas de las lagunas no son aptas para consumo humano debido a que todos los parámetros superan los Límites Máximos Permisibles y la ECA, razón por la cual sugiere consumir agua subterránea – manantial.

Por parte de Solís 2016, Loreto, menciona que el agua del río Mazán es apta para el consumo, obteniendo como resultado todos los parámetros se encuentran dentro de los Límites Máximos Permisibles, exigido por la norma legal peruana, solo presentan contaminantes antrópicas dentro de los LMP, sin embargo, a los pobladores se les recomienda estar alertas a las amenazas de las contaminaciones,

Por parte de Pardo 2018, Huánuco, menciona que el agua según los análisis realizados en el laboratorio de la DIRESA de Huánuco, muestra que el agua de la fuente de abastecimiento no es apta para consumo humano por lo que superan los Límites Máximos Permisibles del D.S 031-2010-SA, debido a la falta de mantenimiento del sistema de agua potable, razón por la cual presenta riesgos en la salud.

## CONCLUSIONES

- El agua en la captación de la localidad de Shalla Baja es de tipo subterránea (manantial) y se realiza mediante una captación de ladera.
- El sistema es de tipo “gravedad sin tratamiento”.
- Se realizó la instalación de un sistema de cloración; es un sistema de cloración por goteo convencional por ser el más robusto, resistente y adecuado para el entorno.
- Al comparar los resultados de los parámetros físico – químicos, microbiológicos y parasitológicos, metales totales, fitoplancton (micro algas), los resultados obtenidos con el D.S 004-2017-MINAM de la ECA, Calidad del agua de consumo humano, se concluye que los valores no superan el ECA estándar de calidad ambiental.
- los resultados físico - químico y bacteriológico del reservorio, primera vivienda, vivienda intermedia y ultima vivienda fueron comparados con D.S 031-2010- MINSA, Reglamento de calidad del agua de consumo humano, al respecto se determinó que los parámetros no superan los límites máximos permisibles LMP para consumo humano.
- Se concluye que el 90% de todos los resultados de los parámetros realizados en la captación, reservorio, primera vivienda, vivienda intermedia y ultima vivienda no superan los LMP Límites Máximos Permisible y ECA Estándar de Calidad Ambiental el cual significa que el agua del anexo de Shalla Baja es apta para el consumo humano.
- Tras haber realizado los análisis inferencial para conocer el análisis de la calidad del agua del anexo Shalla con las características Bacteriológicas, físico-químicos, nos da un nivel de significancia de 0,245, Como el nivel de significancia es mayor que 0,05 ( $0,245 \geq 0,05$ ) rechazamos la hipótesis Alternativa y **aceptamos la Hipótesis Nula**, luego podemos concluir que a un nivel de significancia de 0,05 rechazamos la hipótesis alternativa y aceptamos la Hipótesis Nula donde indica que: El agua en la fuente de Abastecimiento del anexo de Shalla baja del Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, Departamento de Huánuco - 2019, es de calidad para consumo humano.

## RECOMENDACIONES

- gestionar la limpieza y desinfección de la captación, así como la limpieza del lecho de gravas.
- Implementar un sistema de mantenimiento preventivo en la captación de la localidad. El cual deberá considerar la limpieza y desinfección de la captación con una frecuencia de 3 meses.
- Volver a medir los parámetros excedidos una vez realizadas las actividades de limpieza y desinfección.
- Designación de un personal responsable con la finalidad de realizarse constantemente la limpieza y desinfección.
- Implementar un programa de vigilancia y monitoreo de la calidad del agua de la organización comunal de Shalla Baja, con el fin de verificar y garantizar si el agua es apta para el consumo humano.
- Mejorar las condiciones físicas de las instalaciones del sistema nuevo de cloración (autocompensante). Para dicho proyecto se recomienda realizar una inspección de la tubería, principalmente de la zona central.
- Se recomienda a la organización comunal, realizar el POA plan operativo anual con la finalidad de poder mantener el sistema en buenas condiciones y brindar agua segura a la población.
- Se debe de hacer con más frecuencia el análisis del agua en prioridad lo siguiente: análisis de metales pesados, residuos de sustancias orgánicas tales como insecticidas, herbicidas, fungicidas, plaguicidas, etc. Debido a que estos tipos de análisis necesitan costos elevados, equipos especiales, y no está al alcance de la tesista.
- Se recomienda al responsable de la Área Técnica Municipal de Saneamiento Ambiental de la Municipalidad Distrital de Umari, que realice inspecciones periódicas a los diversos sistemas de abastecimiento de agua que se encuentran en la jurisdicción del distrito, para verificar que se encuentren en óptimas condiciones sanitarias y funcionando adecuadamente para garantizar el acceso y consumo de agua segura en la población usuaria de este servicio básico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Aprueban Norma Técnica Peruana** - sobre calidad de agua, resolución comisión de normalización y de fiscalización de barreras comercial no arancelarias N° 31-2013/CNB-INDECOPI.

**Álvarez (2013)**, Acceso y calidad del agua para el consumo humano en Santa Marta como indicador de inequidad en salud, Colombia.

<https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/ecoins/article/view/3622>.

**Chamba (2015)**, “estudio de la disponibilidad y calidad del agua de consumo humano a través del monitoreo de caudales y análisis de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos en la zona pesillo – imbabura”.

[repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/Abel\\_tesis\\_Bachiller\\_2017.pdf.txt;...2](https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/Abel_tesis_Bachiller_2017.pdf.txt;...2).

**Calsin (2016)**, Calidad física, química y Bacteriológica de las aguas subterráneas de Consumo Humano en el sector de Taparachi III de la ciudad de Juliaca, Puno.

[repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/4187](https://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/4187).

**Cava (2016), Lambayeque**, Caracterización físico – química y microbiológica de agua para Consumo Humano de la localidad las Juntas del distrito pacora – Lambayeque.

[tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/12256](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/12256)

**Dirección General de Salud Ambiental 2011 (DIGESA)**. Guía técnica: vigilancia de la salud.

[www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/publicaciones.asp](http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/publicaciones.asp)

**DECRETO SUPREMO N° 004-2017-MINAM**, Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias.

**Decreto Supremo N° 031- 2010- SA.**

**Leveau (2013)**, Determinación de los parámetros de contaminación microbiológica y parámetros fisicoquímicos de la “Quebrada Kushuro” en la ciudad de Tingo María.

[repositorio.unas.edu.pe/handle/UNAS/971/browse?order=ASC...1...](https://repositorio.unas.edu.pe/handle/UNAS/971/browse?order=ASC...1...)

**Morales y Villogas (2013)**, “Enfermedades parasitarias relacionadas con la calidad del agua para el consumo humano en los pobladores de la comunidad de Calera, Cantón de Cotachi.

[repositorio.upsjb.edu.pe/.../T-TPLE](https://repositorio.upsjb.edu.pe/.../T-TPLE)

[%20Jesus%20Iraido%20%20Lovera%20Hurtado...](https://repositorio.upsjb.edu.pe/.../T-TPLE%20Jesus%20Iraido%20%20Lovera%20Hurtado...)

**Minaya (2017)**, parámetros físicos, químicos y microbiológicos, para determinar la calidad del agua en la laguna Moronacocha, época de transición creciente-vaciante. Iquitos. Perú. 2016,

[repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/.../Reynaldo\\_Tesis\\_Titulo\\_2017.pdf?...](https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/.../Reynaldo_Tesis_Titulo_2017.pdf?...)

**Organización Mundial de la Salud (OMS). (2006)**. “Guías para la calidad del agua potable”. Tercera Edición.

**Organización Mundial de la Salud (OMS). (2009)**. “Medición del cloro residual en el agua”.

**Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2007)**. “Guías para la instalación de sistemas de desinfección”.

**Pardo (2018)**, calidad de agua de consumo humano en la fuente de abastecimiento y su influencia en la salud de la población del Centro Poblado San Antonio de Ñauza, Distrito de Conchamarca, provincia de ambo - mayo-julio 2018”.

[repositorio.udh.edu.pe/handle/123456789/1494](https://repositorio.udh.edu.pe/handle/123456789/1494).

**Rubina (2018)**, condiciones sanitarias del sistema de abastecimientos de agua de parasitosis intestinal de niños menores de 5 años de la comunidad de taulligán, Distrito de Santa María del Valle, Provincia y Departamento de Huánuco, Mayo – Junio 2018.

[renati.sunedu.gob.pe/.../simple-search?value\\_1...start...](https://renati.sunedu.gob.pe/.../simple-search?value_1...start...)

**Sotil (2016)**, Determinación de parámetros físicos, químicos y bacteriológicos del contenido de las aguas del río Mazan – Loreto.

[repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/UNAP/4156](https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/UNAP/4156).

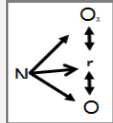
## **ANEXOS**

## Anexo 01

### Matriz de consistencia

**Título:** “MONITOREO FÍSICO, QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO EN LA LOCALIDAD DE SHALLA BAJA DISTRITO DE UMARI, PROVINCIA DE PACHITEA, DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO - 2019”.

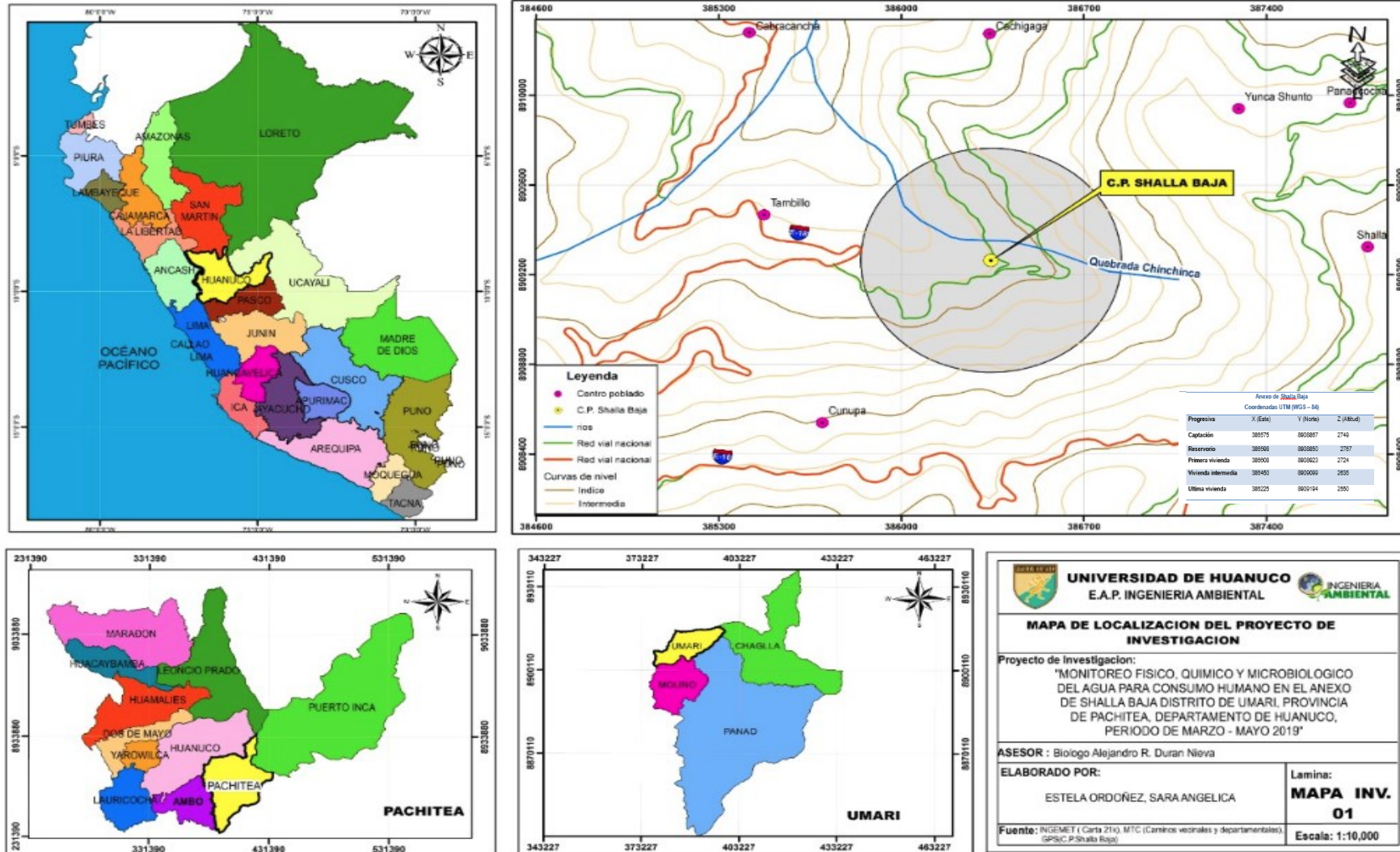
**Tesista:** Bach. Estela Ordoñez, Sara Angélica.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN Y MUESTRA
¿Cuál es la calidad de agua para consumo humano en la fuente de Abastecimiento del anexo de Shalla baja del Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, Departamento de Huánuco 2019?	<p><b>Objetivo general:</b> Determinar la calidad del agua de consumo humano en la fuente de abastecimiento, reservorio, la primera vivienda, vivienda intermedia y ultima casa del anexo de Shalla baja del Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, Departamento de Huánuco - 2019.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar los parámetros físicos, químicos y microbiológicos del agua en la fuente de abastecimiento en la captación del anexo de Shalla baja del Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, Departamento de Huánuco - 2019.</li> <li>Determinar los parámetros bacteriológicos del agua que consumen la población del anexo de Shalla baja del Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, Departamento de Huánuco - 2019.</li> </ul>	<p><b>Hipótesis:</b> <b>Hipótesis General:</b> <b>Ha:</b> El agua en la fuente de Abastecimiento del anexo de Shalla baja del Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, Departamento de Huánuco - 2019, no es de calidad para consumo humano. <b>Ho:</b> El agua en la fuente de Abastecimiento del anexo de Shalla baja del Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, Departamento de Huánuco - 2019, es de calidad para consumo humano.</p>	<p><b>Variable Independiente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoreo físico, químico y microbiológico</li> </ul> <p><b>Variable Dependiente</b> Agua para consumo humano</p>	<p><b>Enfoque:</b> Cualitativo, cuantitativo, descriptivo, transversal, y correlativo. <b>Tipo:</b> Es del tipo descriptivo. <b>Diseño de la investigación:</b> Es no experimental de tipo transaccional (recojo de información y/o datos en un solo momento) <b>Dónde:</b> <b>N:</b> Muestra de estudio. <b>Ox:</b> Variable Independiente Monitoreo físico, químico y microbiológico. <b>Oy:</b> Variable Dependiente (Agua para consumo humano). <b>r:</b> Relación de las variables.</p> 	<p><b>Población:</b> La población motivo de la investigación estará conformada por los usuarios beneficiarios del sistema de agua potable con un total de 30 viviendas usuarios beneficiarios del sistema de agua potable: “monitoreo físico, químico y microbiológico del agua para consumo humano del anexo de Shalla baja Distrito de Umari, Provincia de Pachitea, Departamento de Huánuco-2019”.</p> <p>Nª 30 Viviendas (usuarios beneficiarios)</p> <p><b>Muestra:</b> Es no probabilístico del tipo intencionado. Toda vez que ellos son los que se encuentran expuestos de forma permanente en el trabajo. n = 5 muestras (captación, reservorio y 3 viviendas)</p>



## Anexo 02

Mapa de localización del área de estudio: Shalla Baja Distrito de Umari. Provincia de Pachitea, Departamento de Huánuco

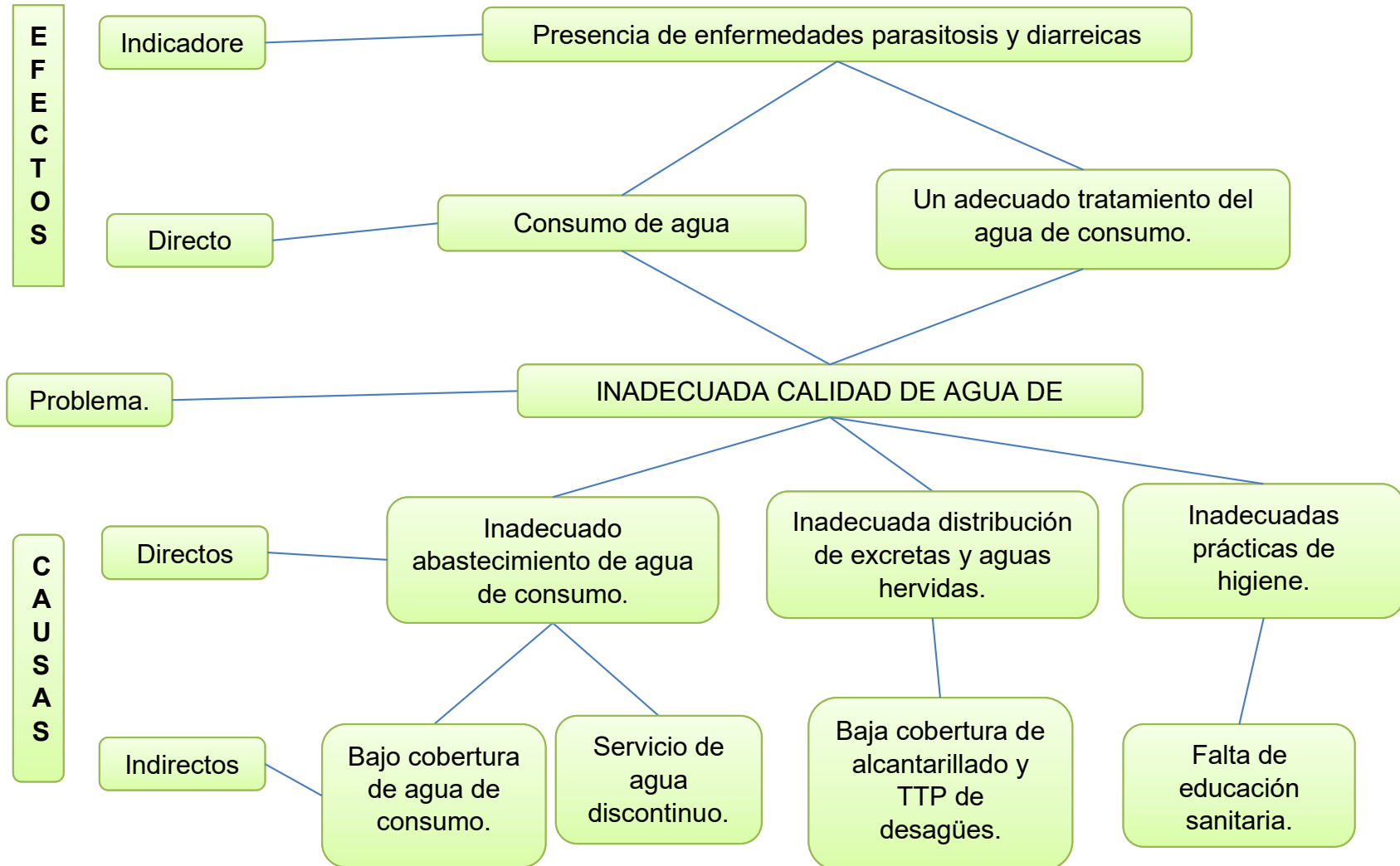


### Anexo 03

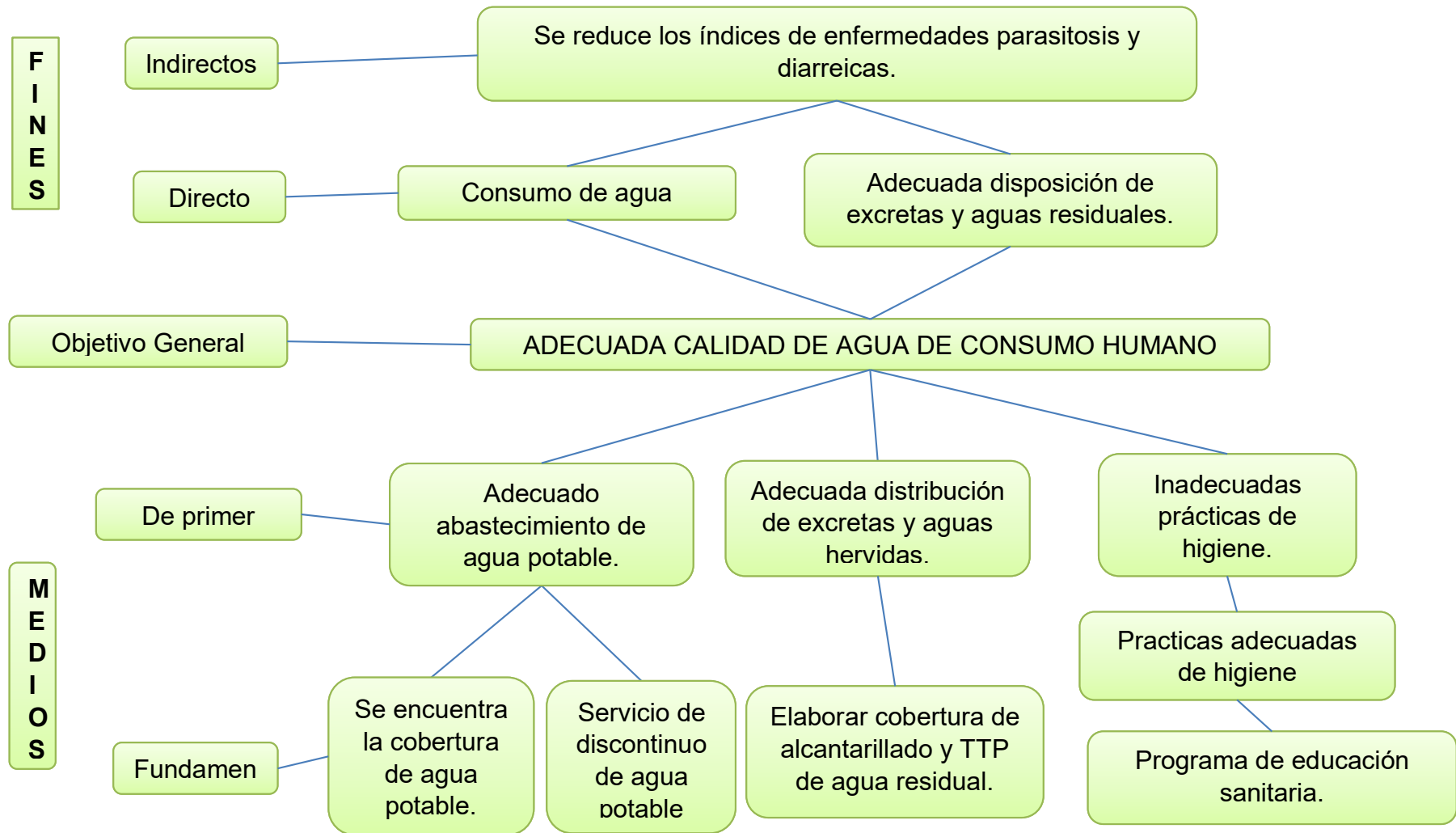
### Mapa de localización del área de estudio.



**Anexo 04**  
**Árbol de causa y efecto.**



**Anexo 05**  
**Árbol de medios y fines.**



## Anexo 06

Resultados del monitoreo constante del sistema de agua para consumo humano en el anexo de Shalla Baja distrito de Umari, provincia de Pachitea, departamento de Huánuco. Validados por la Micro Red de Salud y la Municipalidad Distrital de Umari. Todas estas muestras se tomaron antes de la reactivación del sistema.

PERÚ		Ministerio de Salud						
ANEXO 14 MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL								
<b>I. UBICACIÓN</b>								
Localidad / Anexo:		Fecha <u>15/05/2019</u>						
Distrito <u>Umari</u>		Provincia <u>Pachitea</u>	Departamento <u>Huanuco</u>					
Establecimiento de Salud <u>C.S. - Tambillo</u>								
<b>II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO</b>								
a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua								
Municipalidad <u>Distrital de Umari</u> <small>(anotar el nombre)</small>		JASS <u>Shalla baja</u> <small>(anotar el nombre)</small>						
b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua <sup>1</sup> <u>Gravedad Simple</u> <small>1. Tipo de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con Tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento</small>								
<b>III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO</b>								
<b>3.1. Planta de Tratamiento de agua potable / Reservorio</b>								
N°	Punto de toma de la muestra <sup>1</sup>	Coordenadas UTM <sup>1</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)		
		Norte	Este			< 0.5 ppm	≥ 0.5 ppm	
1	Reservorio	8408967	38 65 75	15/05/19	9:03 am	-		
2								
3								
<b>3.2. Red de Distribución</b>								
N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>1</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	≥ 0.5 ppm	
1	Red	Grifo/viv. (3ra Vivienda)	(Shalla)	15/05/19	9:10 am	-		<i>[Firma]</i>
2	Red	Vivienda Intermedia	(Shalla)	15/05/19	9:33	-		<i>[Firma]</i>
3	Red	Ultima vivienda	(Shalla)	15/05/19	9:40	-		<i>[Firma]</i>
<b>1. Tipos de Sistema:</b> 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento <b>2. Ubicación de puntos de muestreo:</b> 1) Planta de tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Red <b>3. Punto de toma:</b> 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública <small>Como mínimo tres puntos de monitoreo</small> <b>4. Coordenadas UTM:</b> Opcional								
<b>IV. OBSERVACIONES</b>								
1. Falta de reactivar el sistema de cloración								
2. La Organización Comunal desconoce el tema de agua Potabilizada.								
3.								
Jefe del Establecimiento de Salud		 <b>Med. Lucio A. Calderón Juárez</b> <small>C.M.P. 42202 JEFE DE MICRO RED</small> <small>(firma)</small>						
Técnico en Salud Ambiental del EESS:		 <b>Yordana Ordoñez</b> <small>INFERMERA D.O. 42202</small> <small>(firma)</small>						
Responsable del Área Técnica Municipal		 <b>Yordana Ordoñez</b> <small>AREA TECNICA MUNICIPAL</small>						
		Fecha: <u>15/05/2019</u>						



ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

**I. UBICACIÓN**

Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha 16/05/2019  
 Distrito Umari Provincia Pachitea Departamento Huánuco  
 Establecimiento de Salud CS - Tambillo

**II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad Distrital de Umari JASS Stalla baja  
(anotar el nombre) (anotar el nombre)

b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua <sup>1</sup> Gravedad simple  
1. Tipo de Sistemas: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con Tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

**III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

**3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservorio**

N°	Punto de toma de la muestra <sup>1</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservorio	5908867	386575	16/05/19	8:50	-	
2							
3							

**3.2 Red de Distribución**

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>1</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	1 <sup>a</sup> vivienda	Stalla	16/05/19	9:00 am	-		
2	Red	vivienda intermedia	Stalla	16/05/19	9:15 am	-		
3	Red	última vivienda	Stalla	16/05/19	9:28 am	-		

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

**IV. OBSERVACIONES**

1.-  
2.-  
3.-

Jefe del Establecimiento de Salud

Med. Lucio A. Calderón Juárez  
 C.M. N° 62202  
 JEFE DE MICRO RED  
(firma)

Técnico en Salud Ambiental del EESS:

Yonel Roca Ordoñez  
 TEC. ENFERMERO  
 DNI: 40000046  
(firma)

Responsable del Área Técnica Municipal

Yonel Roca Ordoñez  
 TÉCNICO EN ENFERMERÍA  
 ÁREA TÉCNICA MUNICIPAL  
 Fecha: 16/05/2019

ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

**I. UBICACIÓN**  
 Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha 17/05/2019  
 Distrito Umari Provincia Pachitea Departamento Huanuco  
 Establecimiento de Salud C.S. - Tambillo

**II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**  
 a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad Distrital de Umari JASS shalla. bapa.  
(anotar el nombre) (anotar el nombre)  
 b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua <sup>1</sup> Gravedad Simple.  
1. Tipo de Sistemas: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con Tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

**III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

**3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reserorio**

N°	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reserorio.	8908867	386575	17/05/19	9:30	-	
2							
3							

**3.2 Red de Distribución**

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	3ra vivienda.	shalla.	17/05/19	9:39	-		
2	Red	Vivienda Intermedia	shalla.	17/05/19	9:50	-		
3	Red	Ultima vivienda	shalla.	17/05/19	10:15	-		

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reserorio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reserorio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

**IV. OBSERVACIONES**  
 1.-  
 2.-  
 3.-

**Jefe del Establecimiento de Salud**  
  
**Méd. Lucio A. Calderón Juárez**  
 C.M.P. 62202  
 JEFE DE MICRO RED  
(firma)

**Técnico en Salud Ambiental del EESS:**  
  
**Yonel Julca Ordoñez**  
 TECN. ENFERMERO  
 D.N. 16  
(firma)

**Responsable del Área Técnica Municipal**  
  
**MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE UMARI**  
**DR. NERIO FABIAN RAMOS**  
 ÁREA TÉCNICA MUNICIPAL  
(firma)

Fecha: 17/05/2019



ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

**I. UBICACIÓN**

Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha: 18/05/2019  
 Distrito: Umari Provincia: Pachitea Departamento: Huánuco  
 Establecimiento de Salud: C.S. - Tambillo

**II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad: Distrital de Umari JASS: Stalla baja  
(anotar el nombre) (anotar el nombre)

b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua <sup>1</sup>: Gravedad Simple  
1. Tipo de Sistemas: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con Tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

**III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservorio

N°	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservorio	8908867	386575	18/05/19	9:02	-	
2							
3							

3.2 Red de Distribución

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	1 <sup>a</sup> Vivienda	Stalla	18/05/19	9:10	-		
2	Red	Vivienda Intermedia	Stalla	18/05/19	9:22	-		
3	Red	Última Vivienda	Stalla	18/05/19	9:40	-		

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

**IV. OBSERVACIONES**

1.- \_\_\_\_\_  
 2.- \_\_\_\_\_  
 3.- \_\_\_\_\_

**MINISTERIO DE SALUD**  
 GOBIERNO REGIONAL DE HUÁNUCO  
 RED DE SALUD PACHITEA  
 MICRO RED UMARI

*[Signature]*  
**Med. Lucio A. Calderón Juárez**  
 C.M.P. 62202  
 JEFE DE MICRO RED

Jefe del Establecimiento de Salud \_\_\_\_\_ (firma)

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE UMARI**  
 ÁREA TÉCNICA MUNICIPAL

*[Signature]*  
**YOLANDA RAMOS RAMOS**  
 ÁREA TÉCNICA MUNICIPAL

Técnico en Salud Ambiental del EESS: \_\_\_\_\_ (firma)

Responsable del Área Técnica Municipal: \_\_\_\_\_ (firma)

Fecha: 18/05/2019





ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

I. UBICACIÓN

Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha 19/05/2019  
 Distrito Umari Provincia Pachitea Departamento Huánuco  
 Establecimiento de Salud CS - Tambillo

II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad Distrito de Umari JASS Stalla baja  
(anotar el nombre) (anotar el nombre)  
 b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua <sup>1</sup> Cuvedad simple  
1. Tipo de Sistemas: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con Tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservorio

N°	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservorio	8908867	38 6575	19/05/19	9:40	-	
2							
3							

3.2 Red de Distribución

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>1</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	1 <sup>a</sup> Vivienda	(stalla)	19/05/19	9:49	-		
2	Red	Vivienda Intermedia	(stalla)	19/05/19	10:05	-		
3	Red	última vivienda.	(stalla) <u>celis Sabino Natividad.</u>	19/05/19	10:20	-		

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

IV. OBSERVACIONES

- 1.-  
2.-  
3.-

Jefe del Establecimiento de Salud  
  
  
**Med. Lutio A. Calderón Juárez**  
 C.M.P. 62202  
 JEFE DE MICRO RED  
(firma)

Técnico en Salud Ambiental del EESS:  
  
**Yonel Jesús Ordoñez**  
 TEC. ENFERMERO  
(firma)

Responsable del Área Técnica Municipal  
  
  
**Néstor Farfán Ramos**  
 AREA TECNICA MUNICIPAL  
 Fecha: 19/05/2019

ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

**I. UBICACIÓN**  
 Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha 20/05/2019  
 Distrito Umari Provincia Pachitea Departamento Huánuco  
 Establecimiento de Salud C.S. - Tambillo

**II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**  
 a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad Distrital de Umari JASS Shalla  
 (anotar el nombre) (anotar el nombre)  
 b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua <sup>1</sup> Gravedad simple  
1. Tipo de Sistemas: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con Tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

**III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

**3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservoirio**

N°	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservoirio	8908867	38 65 75	20/05/19	9:20	-	
2							
3							

**3.2 Red de Distribución**

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	1ra vivienda	Shalla	20/05/19	9:28	-		
2	Red	Vivienda Intermedia	Shalla	20/05/19	9:50	-		
3	Red	Ultima vivienda	Shalla	20/05/19	10:20	-		

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservoirio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservoirio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

**IV. OBSERVACIONES**  
 1.-  
 2.-  
 3.-

Jefe del Establecimiento de Salud \_\_\_\_\_  
  
 Med. Lucio A. Chiderón Juárez  
 C.M.P. 62202  
 JEFE DEL MICRO RED (firma)  
 Técnico en Salud Ambiental del EESS: \_\_\_\_\_  
  
 Yonel Vera Ordoñez (firma)  
 Responsable del Área Técnica Municipal \_\_\_\_\_  
  
 RESPONSABLE DEL AREA TECNICA MUNICIPAL (firma)  
 Fecha: 20/05/2019



ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

I. UBICACIÓN

Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha 21/05/2019  
 Distrito Umari Provincia Pachitea Departamento Huanuco  
 Establecimiento de Salud C.S. - Tambillo

II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad Distrito de Umari JASS shalla baja  
(anotar el nombre) (anotar el nombre)

b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua <sup>1</sup> Gravedad Simple  
1. Tipo de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con Tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

3.1. Planta de Tratamiento de agua potable / Reservorio

N°	Punto de toma de la muestra <sup>1</sup>	Coordenadas UTM <sup>1</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservorio	8908867	386575	21/05/19	10:07	-	
2							
3							

3.2. Red de Distribución

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>1</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	1ra Vivienda	Shalla	21/05/19	10:15	-		
2	Red	Vivienda Intermedio	Shalla	21/05/19	10:33	-		
3	Red	Ultima Vivienda	Shalla	21/05/19	10:50	-		

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

IV. OBSERVACIONES

1.-  
2.-  
3.-

Jefe del Establecimiento de Salud

**MINISTERIO DE SALUD**  
 GOBIERNO REGIONAL DE HUÁNUCO  
 RED DE SALUD PACHITEA  
 MICRO RED UMARI  
Lucio A. Calderón Juárez  
 C.M.P. 62202  
 JEFE DE MICRO RED

(firma)

Técnico en Salud Ambiental del EESS:

YOLANDA URBANO  
 TECNICO EN SALUD AMBIENTAL  
 U.M. 2000000

(firma)

Responsable del Área Técnica Municipal

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE UMARI  
 AREA TECNICA MUNICIPAL  
Lucio A. Calderón Juárez  
 TECNICO EN SALUD AMBIENTAL  
 AREA TECNICA MUNICIPAL

Fecha: 21/05/2019



ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

I. UBICACIÓN

Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha 22/05/2019  
 Distrito Umari Provincia Pachitea Departamento Huánuco  
 Establecimiento de Salud CIS - Tambillo

II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad Distrital de Umari JASS Stalla baja  
(anotar el nombre) (anotar el nombre)  
 b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua Gravedad simple  
1) Tipo de Sistemas: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con Tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservorio

N°	Punto de toma de la muestra <sup>1</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservorio	8908867	386575	22/05/19	9:10	-	
2							
3							

3.2 Red de Distribución

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>1</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	1ra vivienda	Stalla	22/05/19	9:21	-		
2	Red	Vivienda Intermedio	Stalla	22/05/19	9:45	-		
3	Red	última vivienda	Stalla	22/05/19	9:59	-		

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

IV. OBSERVACIONES

- 1.-  
2.-  
3.-

Jefe del Establecimiento de Salud  
  
 Med. Lucio A. Calderón Juárez  
 C.M.P. 62202  
 JEFE DE MICRO RED  
(firma)

Técnico en Salud Ambiental del EESS:  
  
 Yonel J. Ordoñez  
 TEC. ENFERMERO  
 D.I. 146  
(firma)

Responsable del Área Técnica Municipal  
  
 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE UMARI  
 N. RAMOS  
 TEL. 0800 100 0000  
 ÁREA TÉCNICA MUNICIPAL  
 Fecha: 22/05/2019

ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

**I. UBICACIÓN**  
 Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha 23/05/2019  
 Distrito Umari Provincia Pachitea Departamento Huánuco  
 Establecimiento de Salud C.S. Tambillo

**II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**  
 a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad Distrito de Umari JASS Stalla. Baya  
 (anotar el nombre) (anotar el nombre)  
 b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua Gravedad Simple  
1. Tipo de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con Tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

**III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservorio

N°	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservorio	8908867	386575	23/05/19	9:11	-	
2							
3							

3.2 Red de Distribución

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	Vivienda	Stalla	23/05/19	9:28	-		
2	Red	Vivienda Intermedia	Stalla	23/05/19	9:39	-		
3	Red	Ultima Vivienda	Stalla	23/05/19	9:58	-		

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

**IV. OBSERVACIONES**  
 1.-  
 2.-  
 3.-

Jefe del Establecimiento de Salud  
  
**Med. Lucio A. Calderón Juárez**  
 C.M.P. 82202  
 JEFE DE MICRO RED  
 (firma)

Técnico en Salud Ambiental del EESS:  
  
**Yonel Niza Ordoñez**  
 TECNICO EN SALUD AMBIENTAL  
 DNI: 4.222.048  
 (firma)

Responsable del Área Técnica Municipal  
  
**Mery Fabian Ramos**  
 M.C. MERY FABIAN RAMOS  
 AREA TECNICA MUNICIPAL  
 Fecha: 23/05/2019



ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

I. UBICACIÓN

Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha 24/05/2019  
 Distrito Umari Provincia Pachitea Departamento Huánuco  
 Establecimiento de Salud CS - Tambillo

II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad Distrital de Umari JASS shalla baja  
(anotar el nombre) (anotar el nombre)

b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua <sup>1</sup> Gravedad Simple  
1. Tipo de Sistemas: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con Tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservorio

N°	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservorio	8909867	386575	24/05/19	8:45	-	
2							
3							

3.2 Red de Distribución

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	3ra vivienda	shalla.	24/05/19	8:57	-		
2	Red	vivienda Intermedia	shalla.	24/05/19	9:11	-		
3	Red	ultima vivienda	shalla.	24/05/19	9:31	-		

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

IV. OBSERVACIONES

1.-  
2.-  
3.-

**Med. Lucio A. Calderón Juárez**  
 C.M.P. 62202  
 JEFE DE MICRO RED

Jefe del Establecimiento de Salud \_\_\_\_\_ (firma)

**Yonel A. Ordoñez**  
 TEC. FARMACIA  
 D.L. 10000

Técnico en Salud Ambiental del EESS: \_\_\_\_\_ (firma)

**Miguel**  
 ZEL. JEFE. MICRO RED PACHITEA HUÁNUCO  
 AREA TECNICA MUNICIPAL

Responsable del Área Técnica Municipal \_\_\_\_\_

Fecha: 24/05/2019



ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

**I. UBICACIÓN**  
 Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha 25 / 05 / 2019  
 Distrito Umari Provincia Pachitea Departamento Huánuco  
 Establecimiento de Salud C.S. - Tambillo

**II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**  
 a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad Distrital de Umari JASS Stalla. baja  
(anotar el nombre) (anotar el nombre)  
 b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua <sup>1</sup> \_\_\_\_\_  
1. Tipo de Sistemas: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con Tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

**III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

**3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservorio**

N°	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservorio	8908867	386575	25/05/19	9:05	-	
2							
3							

**3.2 Red de Distribución**

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	1 <sup>ra</sup> Vivienda	Stalla	25/05/19	9:17	-		
2	Red	Vivienda Intermedia	Stalla	25/05/19	9:36	-		
3	Red	Ultima vivienda	Stalla	25/05/19	9:51	-		

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

**IV. OBSERVACIONES**  
 1.-  
 2.-  
 3.-

Jefe del Establecimiento de Salud  
  
  
**Med. Lucio A. Calderón Juárez**  
 C.M.P. 62202  
 JEFE DE MICRO RED  
 (firma)

Técnico en Salud Ambiental del EESS:  
  
 (firma)

Responsable del Área Técnica Municipal  
  
  
**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE UMARI**  
 ÁREA TÉCNICA MUNICIPAL  
 (firma)  
 Fecha: 25 / 05 / 2019



ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

I. UBICACIÓN

Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha 26/05/2019  
 Distrito Umari Provincia Pachitea Departamento Huánuco  
 Establecimiento de Salud C.S. - Tambillo

II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad Distrital de Umari JASS Shalla Baja  
(anotar el nombre) (anotar el nombre)

b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua <sup>1</sup> Gravedad Simple  
1. Tipo de Sistemas: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con Tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservorio

N°	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservorio	8908867	386575	26/05/19	9:20	-	
2							
3							

3.2 Red de Distribución

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	3ra Vivienda	Shalla	26/05/19	9:29	-		
2	Red	Vivienda Intermedia	Shalla	26/05/19	9:44	-		
3	Red	Ultima Vivienda	Shalla	26/05/19	9:59	-		

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

IV. OBSERVACIONES

- 1.-  
2.-  
3.-

Jefe del Establecimiento de Salud

**MINISTERIO DE SALUD**  
 GOBIERNO REGIONAL DE HUÁNUCO  
 RED DE SALUD PACHITEA  
 MICRO RED UMARI  
Lucio A. Calderón Juárez  
 C.M.P. 62302  
 JEFE DE MICRO RED

(firma)

Técnico en Salud Ambiental del EESS:

Yonel Justo Ordoñez  
 TEC. ENV. AMBIENTAL  
 D.N. \_\_\_\_\_

(firma)

Responsable del Área Técnica Municipal

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE UMARI  
Neftalí  
 TEC. AJON. NENI-VASIAH RAMOS  
 AREA TECNICA MUNICIPAL

Fecha: 26/05/2019





ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

**I. UBICACIÓN**

Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha 27/05/2019  
 Distrito Umari Provincia Pachitea Departamento Huánuco  
 Establecimiento de Salud C.S. - Tambillo

**II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad Distrital de Umari JASS Stalla. baji  
(anotar el nombre) (anotar el nombre)

b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua <sup>1</sup> Gravedad Simple  
1 Tipo de Sistemas: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con Tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

**III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservorio

N°	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservorio	8908867	386575	27/05/19	9:50	-	
2							
3							

3.2 Red de Distribución

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	1ra vivienda	Stalla	27/05/19	10:16	-		
2	Red	Vivienda Intermedia	Stalla	27/05/19	10:38	-		
3	Red	Ultima vivienda	Stalla	27/05/19	10:50	-		

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

**IV. OBSERVACIONES**

1.- \_\_\_\_\_  
 2.- \_\_\_\_\_  
 3.- \_\_\_\_\_

Jefe del Establecimiento de Salud

**Med. Lucio A. Calderón Jurca**  
 C.M.P. 62202  
 JEFE DE MICRO RED

(firma)

Técnico en Salud Ambiental del EESS:

(firma)

Responsable del Área Técnica Municipal

**Municipalidad Distrital de Umari**  
 Dr. Arq. Mario Pacheco  
 ÁREA TÉCNICA MUNICIPAL

Fecha: 27/05/2019



ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

I. UBICACIÓN

Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha 28/05/2019

Distrito Umari Provincia Pachitea Departamento Huanuco

Establecimiento de Salud C.S - Tambillo

II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua

Municipalidad Distrital de Umari JASS Stalla

(anotar el nombre) (anotar el nombre)

b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua <sup>1</sup> Gravedad Simple

1. Tipo de Sistemas: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservorio

N°	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservorio	8908867	386575	28/05/19	8:25	-	
2							
3							

3.2 Red de Distribución

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	↓ vivienda	Stalla	28/05/19	8:40	-		
2	Red	Vivienda Intermedio	Stalla	28/05/19	8:58	-		
3	Red	Ultima vivienda	Stalla	28/05/19	9:19	-		

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

IV. OBSERVACIONES

1.-  
2.-  
3.-

Jefe del Establecimiento de Salud

Med. Lucio A. Calderón Juárez  
 C.M.P. 62202  
 JEFE DE MICRO RED (firma)

Técnico en Salud Ambiental del EESS:

Yonel Richi Ordoñez  
 TEC. ENFERMERO  
 D.N. 18656 (firma)

Responsable del Área Técnica Municipal

Meri Fadian Ramos  
 T.C. ÁREA TECNICA MUNICIPAL

Fecha: 28/05/2019

ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

**I. UBICACIÓN**

Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha 29/05/2019  
 Distrito Umari Provincia Pachitea Departamento Huanuco  
 Establecimiento de Salud C.S - Tambillo

**II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad Distrital de Umari JASS Stalla bajo  
(anotar el nombre) (anotar el nombre)

b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua <sup>1</sup> Gravedad Simple  
1. Tipo de Sistemas: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con Tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

**III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

**3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservorio**

N°	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservorio	8908867	386575	29/05/19	10:00	-	
2							
3							


**3.2 Red de Distribución**

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	fro Vivienda	Stalla	29/05/19	10:30	-		
2	Red	Vivienda Intermedia	Stalla	29/05/19	10:55	-		
3	Red	Ultima vivienda	Stalla	29/05/19	11:20	-		

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

**IV. OBSERVACIONES**

1.-  
2.-  
3.-




**Med. Lucio A. Calderón Juárez**  
C.M.F. 62202  
JEFE DE MICRO RED

\_\_\_\_\_  
(firma)



**Yonel Julia Ordoñez**  
TEC. EN ENFERMERIA  
D.N. 10156

\_\_\_\_\_  
(firma)



**RESP. AREA TECNICA MUNICIPAL**

\_\_\_\_\_  
(firma)

Fecha: 29/05/2019



ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

I. UBICACIÓN

Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha 30/05/2019  
 Distrito Umari Provincia Pachitea Departamento Huanuco  
 Establecimiento de Salud C.S. Tambillo

II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad Distrital de Umari JASS Stalla baja  
(anotar el nombre) (anotar el nombre)

b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua <sup>1</sup> Gravedad Simple  
1. Tipo de Sistemas: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con Tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservorio

N°	Punto de toma de la muestra <sup>1</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservorio	8908867	386575	30/05/19	8:10	-	
2							
3							

3.2 Red de Distribución

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	1ra Vivienda	Stalla	30/05/19	8:33	-		
2	Red	Vivienda Intermedia	Stalla	30/05/19	8:49	-		
3	Red	Ultima vivienda	Stalla	30/05/19	9:15	-		

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

IV. OBSERVACIONES

1.-  
2.-  
3.-

Jefe del Establecimiento de Salud



MINISTERIO DE SALUD  
GOBIERNO REGIONAL DE HUÁNUCO  
RED DE SALUD PACHITEA  
MICRO RED UMARI  
Lucio A. Calderón Ju  
C.M.P. 62282  
JEFE DE MICRO RED

(firma)

Técnico en Salud Ambiental del EESS:

Yonel Inca Ordoñez  
TEC/ENFERMERO  
D.M. 425146

(firma)

Responsable del Área Técnica Municipal



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE UMARI  
ÁREA TÉCNICA MUNICIPAL  
Mercedes  
TEC. ÁREA DE SALUD PÚBLICA  
ÁREA TÉCNICA MUNICIPAL

Fecha: 30/05/2019

ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

**I. UBICACIÓN**  
 Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha 31/05/2019  
 Distrito Umari Provincia Pachitea Departamento Huanuco  
 Establecimiento de Salud CS - Tambillo

**II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**  
 a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad Distrital de Umari JASS Stalla Baja  
(anotar el nombre) (anotar el nombre)  
 b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua Gravedad Simple  
1. Tipo de Sistemas: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con Tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

**III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservorio

N°	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservorio	8908867	386575	31/05/19	8:50	-	
2							
3							

3.2 Red de Distribución

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	1 <sup>ra</sup> Vivienda	Stalla	31/05/19	9:20	-		
2	Red	Vivienda Intermedia	Stalla	31/05/19	9:49	-		
3	Red	Ultima Vivienda	Stalla	31/05/19	10:05	-		

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

**IV. OBSERVACIONES**  
 1.-  
 2.-  
 3.-

Jefe del Establecimiento de Salud  
  
Med. Lucía A. Calderón Juárez  
 C.M.P. 62202  
 JEFE DE MICRO RED  
(firma)

Técnico en Salud Ambiental del EESS:  
Yolanda Ordoñez  
 T.E. ENFERMERO  
 D.N. 16  
(firma)

Responsable del Área Técnica Municipal  
  
HERNÁNDEZ RAMOS  
 ÁREA TÉCNICA MUNICIPAL  
 Fecha: 31/05/2019

ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

**I. UBICACIÓN**  
 Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha: 06/06/2019  
 Distrito: Umari Provincia: Pachitea Departamento: Huánuco  
 Establecimiento de Salud: C.S. Tambillo

**II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**  
 a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad: Distrital de Umari JASS: Stalla baja  
(anotar el nombre) (anotar el nombre)  
 b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua: Gravedad Simple  
1) Tipo de Sistemas: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con Tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

**III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

**3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservoirio**

N°	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservoirio	8909867	386575	06/06/19	9:10	-	
2							
3							

**3.2 Red de Distribución**

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	8 <sup>va</sup> Vivienda	stalla baja	06/06/19	9:30	-		[Firma]
2	Red	Vivienda Intermedio	stalla baja	06/06/19	9:51	-		[Firma]
3	Red	ultima vivienda	stalla baja	06/06/19	10:20	-		[Firma]

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservoirio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservoirio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

**IV. OBSERVACIONES**  
 1.-  
 2.-  
 3.-

Jefe del Establecimiento de Salud: \_\_\_\_\_  
  
 Msc. Lucio A. Calderón Juárez  
 C.M.P. 62202  
 JEFE DE MICRO RED

Técnico en Salud Ambiental del EESS: \_\_\_\_\_  
  
 Yona Zulca Ordóñez  
 TECNIFERMIERO  
 DNI: 43523046

Responsable del Área Técnica Municipal: \_\_\_\_\_  
  
 MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE UMARI  
 AREA TECNICA MUNICIPAL

Fecha: / / 2019

## Anexo 07

Resultados de la toma de muestra del sistema de agua (**CAPTACION**) para consumo humano en el anexo de Shalla Baja distrito de Umari, provincia de Pachitea, departamento de Huánuco. Validados por el laboratorio Servicios Ambientales Generales S.A.C.

# Certificado



La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad – INACAL, en ejercicio de las atribuciones conferidas por Ley N° 30224, Ley de Creación del INACAL, y conforme al Reglamento de Organización y Funciones del INACAL, aprobado por DS N° 004-2015-PRODUCE y modificado por DS N° 008-2015-PRODUCE, **OTORGA** la presente Renovación de la Acreditación a:

## Servicios Analíticos Generales S.A.C.

En su calidad de **Laboratorio de Ensayo**

Servicios Analíticos Generales S.A.C.

Con base en el cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma NTP-ISO/IEC 17025:2006 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración, para el alcance de la acreditación contenido en el formato DA-acr-05P-17F, facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Valor Oficial.

**Sede Acreditada:** . Naciones Unidas N° 1565, Urb. Chacra Ríos Norte, distrito de Cercado de Lima, provincia de Lima y departamento de Lima.

Fecha de Renovación: 17 de junio de 2016

Fecha de Vencimiento: 17 de junio de 2020

Registro N° LE - 047

Fecha de emisión: 09 de agosto de 2016

DA-acr-01P-02M Ver. 00

**Augusto Meilo Romero**  
Director - Dirección de Acreditación



INTERNATIONAL  
ACCREDITATION  
SERVICE®

# CERTIFICATE OF ACCREDITATION

*This is to attest that*

## SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

AV. NACIONES UNIDAS 1565, CHACRA RIOS NORTE  
CERCADO DE LIMA 15082, PERU

Testing Laboratory TL-829

has met the requirements of AC89, IAS Accreditation Criteria for Testing Laboratories, and has demonstrated compliance with ISO/IEC Standard 17025:2005, General requirements for the competence of testing and calibration laboratories. This organization is accredited to provide the services specified in the scope of accreditation maintained on the IAS website ([www.iasonline.org](http://www.iasonline.org)).

*This certificate is valid up to FEBRUARY 1, 2020.*



*This accreditation certificate supersedes any IAS accreditation bearing an earlier effective date. The certificate becomes invalid upon suspension, cancellation or revocation of accreditation. See [www.iasonline.org](http://www.iasonline.org) for current accreditation information, or contact IAS at 562-364-8201.*



**Raj Nathan**  
President



**SAG**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA  
CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE - 047

## INFORME DE ENSAYO N° 134263 - 2019 CON VALOR OFICIAL


**RAZÓN SOCIAL** : SERVICIOS AMBIENTALES CESMA SAC  
**DOMICILIO LEGAL** : JR.INDEPENDENCIA N° 1225  
HUÁNUCO - HUÁNUCO- HUÁNUCO  
**SOLICITADO POR** : GONZALES SOTO NÉSTOR KEVIN  
**REFERENCIA** : SARA ANGÉLICA ESTELA ORDOÑES  
**PROCEDENCIA** : TAMBILLO - DISRTITO DE UMARI - PACHITEA - HUÁNUCO  
**FECHA(S) DE RECEPCIÓN DE MUESTRA** : 2019-06-13/ 14  
**FECHA(S) DE ANÁLISIS** : 2019-06-14 AL 2019-06-26  
**FECHA(S) DE MUESTREO** : 2019-06-12/ 13  
**MUESTREO POR** : SERVICIOS ANALITICOS GENERALES SAC  
**CONDICIÓN DE LA MUESTRA** : LOS RESULTADOS DE ANÁLISIS SE APLICAN A LA MUESTRA(S) TAL COMO SE RECIBIÓ.

**I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:**

Ensayo	Método	L.C.	Unidades
Color (Color verdadero)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 23rd Ed. 2017. Color. Spectrophotometric-Single-Wavelength Method (Proposed).	5	CU
Sólidos disueltos totales (TDS)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 23rd Ed. 2017. Solids. Total Dissolved Solids Dried at 180°C.	4.0	mg/L
Turbiedad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed. 2017. Turbidity. Nephelometric Method.	0.40	NTU
Cloruros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl <sup>-</sup> B, 23rd Ed. 2017. Chloride. Argentometric Method.	2.15	Cl <sup>-</sup> mg/L
Conductividad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed. 2017. Conductivity. Laboratory Method.	---	µS/cm
Nitratos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> B, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrate). Ultraviolet Spectrophotometric Screening Method.	0.030	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> - N mg/L
Nitritos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> B. Nitrogen (Nitrite). Colorimetric Method.	0.003	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> - N mg/L
pH	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed. 2017. pH Value. Electrometric Method.	---	Unid. pH
Dureza (Dureza Total)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 C, 23rd Ed. 2017. Hardness. EDTA Titrimetric Method.	0.73	CaCO <sub>3</sub> mg/L
Dureza cálcica	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Ca B, 23rd Ed. 2017. Calcium. EDTA Titrimetric Method.	0.77	CaCO <sub>3</sub> mg/L
Sulfatos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E, 23rd Ed. 2017. Sulfate. Turbidimetric Method.	1.00	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/L
Cianuro Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN <sup>-</sup> C,E, 23rd Ed. 2017. Cyanide. Total Cyanide after Distillation. Colorimetric Method.	0.005	mg/L
Fluoruros ( F )	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-F B, D, 23rd Ed. 2017. Fluoride. Preliminary Distillation Step. SPADNS Method.	0.10	F mg/L

L.C.: límite de cuantificación.

(a) Límite de detección del método para estas metodologías por ser semicuantitativas.

  
Quim. César Antonio Poma Pando  
GERENTE GENERAL  
C.Q.P. N° 719  
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

EXPERTS  
WORKING  
FOR YOU

Cod.: FI 02/Version: 08/EE.03/2018

\* El Método indicado no ha sido acreditado por INACAL-DA.

EPA: Environmental Protection Agency ASTM: American Society for Testing and Materials NTP: Norma Técnica Peruana.

**OBSERVACIONES:** • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de peracibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

**SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.**

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima  
• Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

Página 1 de 6

**SAG**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA  
CON REGISTRO N° LE-047



## INFORME DE ENSAYO N° 134263 - 2019 CON VALOR OFICIAL

### I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	L.C.	Unidades
<b>METALES TOTALES por ICP-MS:</b> Plata, Aluminio, Arsénico, Bario, Berilio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Mercurio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plomo, Antimonio, Selenio, Talio, Torio, Uranio, Vanadio, Zinc.	EPA Method 200.8 Revision 5.4 (1994). Determination of trace elements in waters and wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry.	---	mg/L
<b>METALES TOTALES por ICP-MS:</b> Litio, Bismuto, Boro, Sodio, Magnesio, Silicio, Sílice, Silicato, Fósforo, Potasio, Calcio, Titanio, Hierro, Galio, Germanio, Rubidio, Estroncio, Zirconio, Niobio, Indio, Estaño, Cesio, Lantano, Cerio, Terbio, Lutecio, Tantalio, Wolframio.	EPA Method 200.8 Revision 5.4. 1994 (Validado). Determination of trace elements in waters and wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry.	---	mg/L
Numeración de Coliformes Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 B, 23rd Ed. 2017. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique.	1,8 <sup>(a)</sup>	NMP/100mL
Numeración de Coliformes Fecales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed. 2017. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure.	1,8 <sup>(a)</sup>	NMP/100mL
Recuento de Bacterias Heterotróficas por filtración	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9215 D, 23rd Ed. 2017. Heterotrophic Plate Count. Membrane Filter Method.	1	ufc/mL
Numeración de <i>Escherichia coli</i>	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 G (Item 2), 23rd Ed. 2017. Multiple-Tube Fermentation. Technique for Members of the Coliform Group. Other <i>Escherichia coli</i> Procedures (PROPOSED).	1,1 <sup>(a)</sup>	NMP/100mL
Formas Parasitarias en Aguas (Cuantitativo)	SAG-160930 Referenciado en el método identificación y cuantificación de enteroparasitos en aguas residuales. CEPIS 1993 (Validado). Identificación y/o Cuantificación de Formas Parasitarias en Aguas (cuantitativo y cualitativo).	1	Org/L
ORGANISMOS DE VIDA LIBRE Fitoplancton (Algas) + Zooplancton (protozoarios, copépodos, rotíferos y nemátodos)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1.2, F.2. a, c.1. / Part 10200G, 23rd Ed. 2017. Plankton. Concentration Techniques. Phytoplankton Counting Techniques / Plankton. Zooplankton. Counting Techniques.	1	Org./L

L.C.: límite de cuantificación.

(a) Límite de detección del método para estas metodologías por ser semicuantitativas.

Quim. César Antonio Poma Pando  
GERENTE GENERAL  
C.G.P. N° 719  
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

EXPERTS  
WORKING  
FOR YOU

Cod.: FI 02/Version: 08/FE.03/2018

\* El Método indicado no ha sido acreditado por INACAL-DA.

EPA: Environmental Protection Agency. ASTM: American Society for Testing and Materials. NTP: Norma Técnica Peruana.

**OBSERVACIONES:** • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo [laboratorio@sagperu.com](mailto:laboratorio@sagperu.com). • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

**SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.**

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima

Página 2 de 6

• Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: [www.sagperu.com](http://www.sagperu.com) • Contacto Electrónico [sagperu@sagperu.com](mailto:sagperu@sagperu.com)

**SAG**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA  
CON REGISTRO N° LE-047



**INFORME DE ENSAYO N° 134263 - 2019  
CON VALOR OFICIAL**

**II. RESULTADOS:**

Producto declarado	Agua Superficial	
Matriz analizada	Agua Natural	
Fecha de muestreo	2019-06-13	
Hora de inicio de muestreo (h)	17:57-18:30	
Coordenadas UTM WGS 84 18L	0386573E	
Altitud (msnm)	8908857N	
Altitud (msnm)	2740	
Condiciones de la muestra	Refrigerada/ Preservada	
Código del Cliente	UMA	
Código del Laboratorio	19061561	
<b>Ensayo</b>	<b>Unidad</b>	<b>Resultados</b>
pH	Unid. pH	6.27
Conductividad	µS/cm	45.4
Color (Color verdadero) <sup>(1)</sup>	CU	<5
Sólidos disueltos totales (TDS)	mg/L	14
Turbiedad	NTU	1.2
Cloruros	Cl <sup>-</sup> mg/L	10.54
Nitratos	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> - N mg/L	0.162
Nitritos	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> - N mg/L	<0.003
Dureza (Dureza Total)	CaCO <sub>3</sub> mg/L	34.5
Dureza cálcica	CaCO <sub>3</sub> mg/L	13.5
Sulfatos	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/L	<1.00
Cianuro Total	mg/L	<0.005
Fluoruros ( F )	F mg/L	<0.10
Numeracion de Coliformes Totales	NMP/100mL	1725
Filtración de membrana para Coliformes Fecales <sup>(2)</sup>	NMP/100mL	12
Numeracion de Escherichia Coli	NMP/100mL	<1.1
Recuento de Bacterias Heterotróficas por incorporación <sup>(3)</sup>	ufc/mL	112.

(1) Color Verdadero. CU: unidades de color (1 CU es equivalente a 1 Pt-Co).

(2) Coliformes Fecales es lo mismo que coliformes termotolerantes.

(3) Medio de cultivo utilizado PCA, incubación 35°C/48 ± 3 h  
Medición de conductividad y pH realizada a 25°C.

Quim. César Antonio Poma Pando  
GERENTE GENERAL  
C.Q.P. N° 719  
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

**EXPERTS  
WORKING  
FOR YOU**

Cod.: FI 02/Revisión: 08/FE:03/2018

\* El Método indicado no ha sido acreditado por INACAL-DA.

EPA: Environmental Protection Agency ASTM: American Society for Testing and Materials. NTP: Norma Técnica Peruana.

**OBSERVACIONES:** • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

**SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.**

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima  
• Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

Página 3 de 6



**SAG**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE-047



**INFORME DE ENSAYO N° 134263 - 2019  
CON VALOR OFICIAL**

**II. RESULTADOS:**

Producto declarado	Agua Superficial	
Matriz analizada	Agua Natural	
Fecha de muestreo	2019-06-13	
Hora de inicio de muestreo (h)	17:57-18:30	
Coordenadas UTM WGS 84 18L	0386573E	
	8908857N	
Altitud (msnm)	2740	
Condiciones de la muestra	Refrigerada/ Preservada	
Código del Cliente	UMA	
Código del Laboratorio	19061561	
Ensayo	Unidad	Resultados
<b>FORMAS PARASITARIAS</b>		
<b>Género/Especie:</b>		
<i>Endolimax nana</i>	Quistes/L	<1
<i>Entamoeba histolytica</i>	Quistes/L	<1
<i>Entamoeba coli</i>	Quistes/L	<1
<i>Giardia sp.</i>	Quistes/L	<1
<i>Iodamoeba sp.</i>	Quistes/L	<1
<i>Chilomastix sp.</i>	Quistes/L	<1
<i>Blastocystis hominis</i>	Quistes/L	<1
<i>Balantidium coli</i>	Quistes/L	<1
<i>Isospora sp.</i>	Quistes/L	<1
<i>Ascaris sp.</i>	Huevos/L	<1
<i>Ancylostomideo</i>	Huevos/L	<1
<i>Enterobius vermicularis</i>	Huevos/L	<1
<i>Trichuris sp.</i>	Huevos/L	<1
<i>Toxocara sp.</i>	Huevos/L	<1
<i>Capillaria sp.</i>	Huevos/L	<1
<i>Strongyloides stercoralis</i>	Huevos/L	<1
<i>Dyphylidium sp.</i>	Huevos/L	<1
<i>Taenia sp.</i>	Huevos/L	<1
<i>Hymenolepis sp.</i>	Huevos/L	<1
<i>Diphyllobothrium sp.</i>	Huevos/L	<1
<i>Fasciola sp.</i>	Huevos/L	<1
<i>Paragonimus sp.</i>	Huevos/L	<1
<i>Schistosoma sp.</i>	Huevos/L	<1
<i>Macracanthorhynchus sp.</i>	Huevos/L	<1
Larvas de helmintos (Nemátodos)	Larva/L	<1
<b>TOTAL</b>	Organismos/L	<1

Nota: <1 es equivalente a 0, lo que indica la no detección de formas parasitarias.

Quim. César Antonio Poma Pando  
GERENTE GENERAL  
C.Q.P. N° 719  
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

EXPERTS  
WORKING  
FOR YOU

Cod.: FI 02/Versión: 08/FE/03/2018

\* El Método indicado no ha sido acreditado por INACAL-DA.

EPA: Environmental Protection Agency ASTM: American Society for Testing and Materials. NTP: Norma Técnica Peruana.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

**SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.**

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima  
• Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

Página 4 de 6

**SAG**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA  
CON REGISTRO N° LE-047



**INFORME DE ENSAYO N° 134263 - 2019  
CON VALOR OFICIAL**

**II. RESULTADOS:**

Producto declarado	Agua Superficial		
Matriz analizada	Agua Natural		
Fecha de muestreo	2019-06-13		
Hora de inicio de muestreo (h)	17:57-18:30		
Coordenadas UTM WGS 84	0386573E 8908857N		
Altitud (msnm)	2740		
Condiciones de la muestra	Refrigerada/ Preservada		
Código del Cliente	UMA		
Código del Laboratorio	19061561		
Ensayo	L.D.M.	unidades	Resultados
<b>Metales totales</b>			
Litio (Li)	0.00004	mg/L	0.00084
Berilio (Be)	0.00001	mg/L	0.00012
Boro (B)	0.0002	mg/L	0.0006
Sodio (Na)	0.004	mg/L	6.775
Magnesio (Mg)	0.004	mg/L	1.540
Aluminio (Al)	0.004	mg/L	0.376
Silicio (Si)	0.004	mg/L	8.150
Silice (SiO <sub>2</sub> )	0.008	mg/L	17.440
Silicato (SiO <sub>3</sub> )	0.01	mg/L	22.09
Fosforo (P)	0.003	mg/L	0.027
Potasio (K)	0.008	mg/L	0.076
Calcio (Ca)	0.006	mg/L	1.518
Titanio (Ti)	0.00008	mg/L	0.01944
Vanadio (V)	0.00004	mg/L	0.00138
Cromo (Cr)	0.0002	mg/L	0.0010
Manganeso (Mn)	0.000008	mg/L	0.055941
Hierro (Fe)	0.00006	mg/L	0.59148
Cobalto (Co)	0.000005	mg/L	0.000742
Niquel (Ni)	0.00003	mg/L	0.00105
Cobre (Cu)	0.0001	mg/L	0.0013
Zinc (Zn)	0.00005	mg/L	0.01198
Galio (Ga)	0.00003	mg/L	0.00018
Germanio (Ge)	0.00002	mg/L	0.00004
Arsenico (As)	0.00002	mg/L	0.00274
Selenio (Se)	0.0002	mg/L	<0.0002
Rubidio (Rb)	0.00003	mg/L	0.00105
Estroncio (Sr)	0.00002	mg/L	0.00699
Zirconio (Zr)	0.00002	mg/L	0.00005
Niobio (Nb)	0.00002	mg/L	0.00005
Molibdeno (Mo)	0.00004	mg/L	<0.00004
Plata (Ag)	0.00002	mg/L	0.00007
Cadmio (Cd)	0.00003	mg/L	<0.00003
Indio (In)	0.00003	mg/L	<0.00003
Estaño (Sn)	0.0006	mg/L	<0.0006
Antimonio (Sb)	0.0001	mg/L	<0.0001
Cesio (Cs)	0.00003	mg/L	<0.00003
Bario (Ba)	0.00004	mg/L	0.00310
Lantano (La)	0.000002	mg/L	0.000949
Cerio (Ce)	0.000004	mg/L	0.002346
Terbio (Tb)	0.00002	mg/L	0.00003
Lutecio (Lu)	0.000001	mg/L	0.000011
Tantalio (Ta)	0.00001	mg/L	0.00001
Wolframio (W)	0.00003	mg/L	0.00010
Mercurio (Hg)	0.00002	mg/L	<0.00002
Talio (Tl)	0.00002	mg/L	0.00013
Plomo (Pb)	0.0001	mg/L	0.0005
Bismuto (Bi)	0.000005	mg/L	<0.000005
Torio (Th)	0.000006	mg/L	0.000044
Uranio (U)	0.000002	mg/L	<0.000002

L.D.M.: límite de detección del método.

Quim. César Antonio Poma Pando  
GERENTE GENERAL  
C.Q.P. N° 719  
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

EXPERTS  
WORKING  
FOR YOU

Cod.: FI 02/Version: 08/E/03/2018

\* El Método indicado no ha sido acreditado por INACAL-DA.

EPA: Environmental Protection Agency. ASTM: American Society for Testing and Materials. NTP: Norma Técnica Peruana.

**OBSERVACIONES:** • Esta prohíbe la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perechibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

**SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.**

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima  
• Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

Página 5 de 6

**SAG**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA  
CON REGISTRO N° LE-047



**INFORME DE ENSAYO N° 134263- 2019  
CON VALOR OFICIAL**

**II. RESULTADOS PARA ORGANISMOS DE VIDA LIBRE : SERVICIOS AMBIENTALES CESMA S.A.C.**

Producto declarado	Agua superficial	
Matriz analizada	Agua Natural	
Fecha de muestreo	2019-06-13	
Hora de inicio del muestreo (h)	17:57-18:30	
Coordenadas UTM WGS 84 18L	0386573E	
	8908857N	
Altitud (msnm)	2740	
	Preservada	
Condiciones de la muestra	Volumen de muestra:	
	Fitoplancton: 1 L; Zooplancton: 5 L	
Código del Cliente	UMA	
Código del Laboratorio	19061561	
Ensayo de Organismos de Vida Libre: Fitoplancton (algas) + Zooplancton (protozoarios, copepodos, rotíferos y nemátodos)		
GRUPO	Unidad	Resultados
ALGAS	Org./L	752
PROTOZOARIOS	Org./L	66
COPEPODOS	Org./L	<1
ROTIFEROS	Org./L	<1
NEMATODOS	Org./L	17
ORGANISMOS DE VIDA LIBRE TOTALES (Org./L)		835

**Nota 1:** La expresión de los resultados es según la matriz analizada, establecida en los siguientes documentos:

- Agua para uso y consumo Humano: Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano DS N° 031-2010-SA.
- Agua Natural: Decreto Supremo N° 004-2017 - MINAM; Estándares de Calidad Ambiental (ECA).

**Nota 2:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Organismos/L en la muestra.

Lima, 28 de Junio del 2019.

*Quim. César Antonio Poma Pando*  
GERENTE GENERAL  
C.Q.P. N° 719  
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

**EXPERTS  
WORKING  
FOR YOU**

Cod.: FI.02 Versión: 08/FE.03/2018

\* El Método indicado no ha sido acreditado por INACAL-DA.

EPA: Environmental Protection Agency. ASTM: American Society for Testing and Materials. NTP: Norma Técnica Peruana.




**OBSERVACIONES:** • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

**SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.**

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima  
• Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

## Anexo 08

Resultados del monitoreo constante del sistema de agua para consumo humano en el anexo de Shalla Baja distrito de Umari, provincia de Pachitea, departamento de Huánuco. Validados por la Micro Red de Salud y la Municipalidad Distrital de Umari. Todas estas muestras se tomaron después de la reactivación del sistema de cloración.

PERÚ		Ministerio de Salud						
ANEXO 14 MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL								
<b>I. UBICACIÓN</b>								
Localidad / Anexo:		Fecha: 14/06/2019						
Distrito:	Umari	Provincia:	Pachitea					
Departamento:		Huánuco						
Establecimiento de Salud: C.S. Tambillo								
<b>II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO</b>								
a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua								
Municipalidad:	Distrital de Umari	JASS:	Shalla Baja					
b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua: Gravedad Simple								
<b>III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO</b>								
3.1. Planta de Tratamiento de agua potable / Reservoirio								
N°	Punto de toma de la muestra <sup>1</sup>	Coordenadas UTM <sup>2</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)		
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Reservoirio	8908867	386575	14/06/19	8:30		1.5	
2								
3								
3.2. Red de Distribución								
N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>3</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	Grifo a nivel de Vivienda	Shalla Baja	14/06/19	8:45		0.9	[Firma]
2	Red	Viviendo Intermedia	Shalla Baja	14/06/19	9:17		0.8	[Firma]
3	Red	Ultimo Vivienda	Shalla Baja	14/06/19	9:40		0.5	[Firma]
1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento								
2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservoirio, 3) Pozo, 4) Red								
3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservoirio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública Como mínimo tres puntos de monitoreo								
4. Coordenadas UTM: Opcional								
<b>IV. OBSERVACIONES</b>								
1.-								
2.-								
3.-								
Jefe del Establecimiento de Salud		 Med. Lucio A. Calderón Juárez C.M.P. 67202 JEFE DE MICRO RED (Firma)						
Técnico en Salud Ambiental del EESS:		 Yonys Orlóñez TÉCNICO EN SALUD AMBIENTAL DIV. S. (Firma)						
Responsable del Área Técnica Municipal		 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE UMARI TERCERA MESA PARAPARLAMENTOS ÁREA TÉCNICA MUNICIPAL (Firma)						
		Fecha: 14/06/2019						

**ANEXO 14**  
**MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL**

**I. UBICACIÓN**

Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha: 15/06/2019  
 Distrito: Umari Provincia: Pachitea Departamento: Huánuco  
 Establecimiento de Salud: OS Tambillo

**II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad: Distrital de Umari JASS: Skalla baja  
(anotar el nombre) (anotar el nombre)

b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua: Gravedad Simple  
1 Tipo de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

**III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

**3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservorio**

N°	Punto de toma de la muestra <sup>1</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservorio	8908867	386575	15/06/19	8:45		1
2				<del>15/06/19</del>	<del>8:50</del>		
3							

**3.2 Red de Distribución**

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	grifo viv 3 <sup>ra</sup> Vivienda	Skalla baja	15/06/19	8:58		0.8	<i>JA</i>
2	Red	Vivienda Intermedia	Skalla baja	15/06/19	9:20		0.7	<i>[Firma]</i>
3	Red	Ultima Vivienda	Skalla baja	15/06/19	9:50		0.5	<i>[Firma]</i>

1. Tipo de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

**IV. OBSERVACIONES**

1.-  
2.-  
3.-

Jefe del Establecimiento de Salud: Lucio A. Calderón Juárez  
(Firma)

Técnico en Salud Ambiental del EESS: Yonel Vega Ordoñez  
(Firma)

Responsable del Área Técnica Municipal: [Firma]  
(Firma)

Fecha: 15/06/2019



ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

**I. UBICACIÓN**  
 Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha: 16/06/2019  
 Distrito: Umari Provincia: Pachitea Departamento: Huancayo  
 Establecimiento de Salud: C.S. Tambillo

**II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**  
 a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad: Distrital de Umari JASS: Shalla baja  
 (anotar el nombre) (anotar el nombre)  
 b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua: Gravedad Simple  
1. Tipo de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con Tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

**III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservoirio

N°	Punto de toma de la muestra <sup>1</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservoirio	8908867	386575	16/06/19	8:25		1.1
2							
3							

3.2 Red de Distribución

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	grifo/viv. 1ra vivienda	Shalla baja	16/06/19	8:37		1.0	[Firma]
2	Red	Vivienda Intermedia	Shalla baja	16/06/19	9:01		0.8	[Firma]
3	Red	Ultima vivienda	Shalla baja	16/06/19	9:35		0.6	[Firma]

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservoirio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservoirio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

**IV. OBSERVACIONES**  
 1.-  
 2.-  
 3.-

Jefe del Establecimiento de Salud  
  
Lucio A. Calderón Juárez  
 C.M.P. 62202  
 JEFE DE MICRO RED  
 (firma)

Técnico en Salud Ambiental del EESS:  
[Firma]  
 (firma)

Responsable del Área Técnica Municipal  
  
[Firma]  
 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE UMARI  
 GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAYO  
 AREA TECNICA MUNICIPAL  
 Fecha: 16/06/2019

ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

**I. UBICACIÓN**  
 Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha: 17/06/2019  
 Distrito: Umari Provincia: Pachitea Departamento: Huánuco  
 Establecimiento de Salud: Cs Tambillo

**II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**  
 a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad: Distrital de Umari JASS: Shalla Baja  
(anotar el nombre) (anotar el nombre)  
 b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua <sup>1</sup>

1. Tipo de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con Tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

**III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

**3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservorio**

N°	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservorio	8908867	386575	17/06/19	10:05		↓
2							
3							

**3.2 Red de Distribución**

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	1ra Vivienda	Shalla baja	17/06/19	10:25		0.9	[Firma]
2	Red	Vivienda Intermedia	Shalla baja	17/06/19	10:40		0.7	[Firma]
3	Red	Última vivienda	Shalla baja	17/06/19	10:59		0.5	[Firma]

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

**IV. OBSERVACIONES**  
 1.-  
 2.-  
 3.-

Jefe del Establecimiento de Salud  
  
Lucio A. Calderón Juárez  
 C.M.P. 62202  
 JEFE DE MICRO RED  
(firma)

Técnico en Salud Ambiental del EESS:  
Yonel J. Ordoñez  
 T.E.C. ENFERMERO  
(firma)

Responsable del Área Técnica Municipal  
  
[Firma]  
 T.E.C. AYUD. NERIO PASQUIN RUIZ  
 ÁREA TÉCNICA MUNICIPAL  
 Fecha: 17/06/2019

ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

**I. UBICACIÓN**  
 Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha 18/06/2019  
 Distrito Umari Provincia Pachitea Departamento Huanuco  
 Establecimiento de Salud C-5 Tambillo

**II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**  
 a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad Distrital de Umari JASS Shalla baja  
(anotar el nombre) (anotar el nombre)  
 b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua <sup>1</sup> \_\_\_\_\_  
1. Tipo de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

**III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

**3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservorio**

N°	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservorio	8908867	386575	18/06/19	9:02		0.9
2							
3							


**3.2 Red de Distribución**


N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	3ra Vivienda	shalla baja	18/06/19	9:17		0.8	Epa
2	Red	Vivienda Intermedia	shalla baja	18/06/19	9:40		0.7	
3	Red	4ta Vivienda	shalla baja	18/06/19	10:10		0.5	


1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

**IV. OBSERVACIONES**

- 1.-  
2.-  
3.-

**Jefe del Establecimiento de Salud**  
  
 Med. Lucio A. Calderón Juárez  
 C.M.P. 62202  
 JEFE DE MICRO RED  
(firma)

**Técnico en Salud Ambiental del EESS:**  
  
 Yonel Justa Ordoñez  
 TEC. ENFERMERO  
(firma)

**Responsable del Área Técnica Municipal**  
  
 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE UMARI  
 RESPONSABLE DEL ÁREA TÉCNICA MUNICIPAL  
 Fecha: 18/06/2019

ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

**I. UBICACIÓN**  
 Fecha: 19/06/2019  
 Localidad / Anexo: Umari Provincia: Pachitea Departamento: Huánuco  
 Distrito: Umari Establecimiento de Salud: OS. Tambillo

**II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**  
 a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad: Distrital de Umari JASS: Stalla baja  
 b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua: Gravedad Simple

**III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

**3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservoirio**

N°	Punto de toma de la muestra <sup>1</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	≥ 0.5 ppm
1	Reservoirio	8908867	386575	19/06/19	11:05		3.
2							
3							

**3.2 Red de Distribución**

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>1</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	≥ 0.5 ppm	
1	Red	grifo vivienda	Stalla baja	19/06/19	11:25		0.3	[Firma]
2	Red	Vivienda Intermedia	Stalla baja	19/06/19	11:40		0.7	[Firma]
3	Red	Ultima Vivienda	Stalla baja	19/06/19	11:57		0.5	[Firma]

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservoirio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservoirio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

**IV. OBSERVACIONES**  
 1.-  
 2.-  
 3.-

Jefe del Establecimiento de Salud:   
 Med. Lucio A. Calderón Juárez  
 C.M.P. 62202  
 JEFE DE MICRO RED

Técnico en Salud Ambiental del EESS:   
 Yonel J. Ordoñez  
 T.E.C. FARMACIA

Responsable del Área Técnica Municipal:   
 Tec. AYOV. NERIO FADIAN RAMOS  
 ÁREA TÉCNICA MUNICIPAL

Fecha: 19/06/2019



Ministerio de Salud

ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

I. UBICACIÓN

Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha 20/06/2019  
 Distrito Umari Provincia Pachitea Departamento Huánuco  
 Establecimiento de Salud G.S. Tambillo

II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad Distrital de Umari JASS Shalla baja  
(anotar el nombre) (anotar el nombre)

b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua <sup>1</sup> Gravedad Simple  
1. Tipo de Sistemas: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con Tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservoirio

N°	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservoirio	8909867	386575	20/06/19	9:30		0.6
2							
3							

3.2 Red de Distribución

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>1</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	1 <sup>ra</sup> vivienda	shalla baja	20/06/19	9:53		0.6	EA
2	Red	vivienda Intermedia	shalla baja	20/06/19	10:15		0.6	
3	Red	Ultima vivienda	shalla baja	20/06/19	10:29		0.2	

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservoirio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservoirio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

IV. OBSERVACIONES

- 1.-  
2.-  
3.-



MINISTERIO DE SALUD  
 GOBIERNO REGIONAL DE HUÁNUCO  
 RED DE SALUD PACHITEA  
 MICRO RED UMARI  
Lucio A. Calderón Juárez  
 C.M.P. 62202  
 JEFE DE MICRO RED

Jefe del Establecimiento de Salud

(firma)

Yoneilca Ordoñez  
 TEP. ENFERMERO  
 DNI: 43326046

Técnico en Salud Ambiental del EESS:

(firma)



Responsable del Área Técnica Municipal

Fecha: 20/06/2019

ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

**I. UBICACIÓN**  
 Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha: 20/06/2019  
 Distrito: Umari Provincia: Pachitea Departamento: Huanuco  
 Establecimiento de Salud: CS Tambillo

**II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**  
 a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua: \_\_\_\_\_  
 Municipalidad: Distrital de Umari JASS: Stalla baja  
(anotar el nombre) (anotar el nombre)  
 b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua: Gravedad simple  
1) Tipo de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con Tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

**III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

**3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservoirio**

N°	Punto de toma de la muestra <sup>1</sup>	Coordenadas UTM <sup>2</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservoirio	8908867	386575	21/06/19	10:15		0.9
2							
3							

**3.2 Red de Distribución**

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>1</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	Vivienda	stalla baja	21/06/19	10:30		0.8	[Firma]
2	Red	vivienda Intermedia	stalla baja	21/06/19	10:51		0.6	[Firma]
3	Red	Ultima vivienda	stalla baja	21/06/19	11:12		0.5	[Firma]

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservoirio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservoirio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta publica  
Como minimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

**IV. OBSERVACIONES**  
 1.-  
 2.-  
 3.-

Jefe del Establecimiento de Salud: \_\_\_\_\_  
  
 Med. Lucio A. Calderón Juárez  
C.M.P. 62202 JEFE DE MICRO RED  
(Firma)

Técnico en Salud Ambiental del EESS: \_\_\_\_\_  
  
 Yonel Yusef Ordoñez  
(Firma)

Responsable del Área Técnica Municipal: \_\_\_\_\_  
  
 MARIO FADIAN RAMOS  
AREA TECNICA MUNICIPAL  
 Fecha: 21/06/2019

ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

**I. UBICACIÓN**  
 Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha 22/06/2019  
 Distrito Umarí Provincia Pachitea Departamento Huánuco  
 Establecimiento de Salud CS. Tambillo

**II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**  
 a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad Distrital de Umarí JASS Stalla baja  
 (anotar el nombre) (anotar el nombre)  
 b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua Gravedad Simple  
1) Tipo de Sistemas: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con Tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

**III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

**3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservorio**

N°	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservorio	8908867	786575	22/06/19	8:50		↓.8
2							
3							

**3.2 Red de Distribución**

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	1ra Vivienda	Stalla baja	22/06/19	8:05		↓	[Firma]
2	Red	Vivienda Intermedia	Stalla baja	22/06/19	9:30		0.8	[Firma]
3	Red	Ultima Vivienda	Stalla baja	22/06/19	9:50		0.5	[Firma]

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

**IV. OBSERVACIONES**

- 1.-  
2.-  
3.-

Jefe del Establecimiento de Salud  
  
 Med. Lucio A. Calderón Juárez  
 C.M.P. 62202  
 JEFE DE MICRO RED (firma)

Técnico en Salud Ambiental del EESS:  
  
 Yonel Yulea Ordoñez  
 TECNICO AMBIENTE (firma)

Responsable del Área Técnica Municipal  
  
 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE UMARI  
 AREA TECNICA MUNICIPAL (firma)

Fecha: 22/06/2019



ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

I. UBICACIÓN

Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha 23/06/2019  
 Distrito Umari Provincia Pachitea Departamento Huánuco  
 Establecimiento de Salud C.S. Tambillo

II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad Distrito de Umari JASS Stalla baja  
(anotar el nombre) (anotar el nombre)

b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua <sup>1</sup> Gravedad Simple  
1 Tipo de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con Tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservoirio

N°	Punto de toma de la muestra <sup>1</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservoirio	8908867	386575	23/06/19	8:30		1.
2							
3							

3.2 Red de Distribución

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	1ra Vivienda	Stalla baja	23/06/19	8:45		0.8	<i>Ryff</i>
2	Red	Vivienda Intermedia	Stalla baja	23/06/19	9:10		0.7	
3	Red	Ultima vivienda	Stalla baja	23/06/19	9:41		0.5	<i>Chiff</i>

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservoirio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservoirio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

IV. OBSERVACIONES

- 1.-  
2.-  
3.-

**MINISTERIO DE SALUD**  
 GOBIERNO REGIONAL DE HUÁNUCO  
 RED DE SALUD PACHITEA  
 MICRO RED UMARI

Jefe del Establecimiento de Salud: Lucio A. Calderón Juárez  
C.M.P. 82202 JEFE DE MICRO RED (firma)

Técnico en Salud Ambiental del EESS: Yonel J. Ordóñez  
TEC. AMBIENTAL (firma)

Responsable del Área Técnica Municipal: Mario Fabian Ramos  
  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE UMARI  
ÁREA TÉCNICA MUNICIPAL

Fecha: 23/06/2019



ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

**I. UBICACIÓN**  
 Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha 24/06/2019  
 Distrito Umari Provincia Pachitea Departamento Huánuco  
 Establecimiento de Salud CS Tambillo

**II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**  
 a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad Distrital de Umari JASS Shalla baja  
(anotar el nombre) (anotar el nombre)  
 b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua <sup>1</sup> Gravedad simple  
1 Tipo de Sistemas: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

**III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

**3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservorio**

N°	Punto de toma de la muestra <sup>2</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservorio	8908867	386575	24/06/19	8:50		1
2							
3							

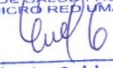

**3.2 Red de Distribución**

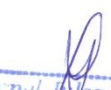

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	1ra vivienda	shalla baja	24/06/19	9:05		0.8	EM
2	Red	Vivienda Intermedia	shalla baja	24/06/19	9:20		0.7	
3	Red	Ultima vivienda	shalla baja	24/06/19	9:50		0.6	CH



1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

**IV. OBSERVACIONES**

- 1.-  
2.-  
3.-

Jefe del Establecimiento de Salud  
  
  
 Med. Lucio A. Calderón Juárez  
 C.M.P. 62202  
 JEFE DE MICRO RED  
(firma)

Técnico en Salud Ambiental del EESS:  
  
  
 Lucnel J. Ordoñez  
 TEC. ENFERMERO  
 DNI: 430280  
(firma)

Responsable del Área Técnica Municipal  
  
  
 Néstor  
 DNI: 430280  
(firma)

Fecha: 24/06/2019

ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

**I. UBICACIÓN**  
 Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha 25/06/2019  
 Distrito Umari Provincia Pachitea Departamento Huánuco  
 Establecimiento de Salud C.S. Tambillo

**II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**  
 a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad Distrital de Umari JASS stalla baja  
 (anotar el nombre) (anotar el nombre)  
 b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua <sup>1</sup> Gravedad Simple  
1. Tipo de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con Tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

**III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservorio

N°	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservorio	9909867	386575	25/06/19	10:15		2.2
2							
3							

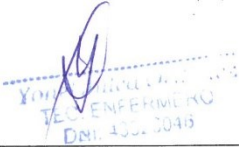
3.2 Red de Distribución

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	4to vivienda	stalla baja	25/06/19	10:31		0.8	J.H.
2	Red	Vivienda intermedia	stalla baja	25/06/19	10:49		0.4	
3	Red	Ultima vivienda	stalla baja	25/06/19	11:05		0.4	

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

**IV. OBSERVACIONES**  
 1.-  
 2.-  
 3.-

Jefe del Establecimiento de Salud  
  
 Med. Lucio A. Calderón Jur...  
 C.M.P. 62202  
 JEFE DE MICRO RED  
 (firma)

Técnico en Salud Ambiental del EESS:  
  
 (firma)

Responsable del Área Técnica Municipal  
  
 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE UMARI  
 ÁREA TÉCNICA  
 (firma)  
 Fecha: 25/06/2019



ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

I. UBICACIÓN

Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha 26/06/2019  
 Distrito Umari Provincia Pachitea Departamento Huánuco  
 Establecimiento de Salud CS Tambillo

II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad Distrital de Umari JASS Shalla baja  
(anotar el nombre) (anotar el nombre)

b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua Gravedad simple  
1) Tipo de Sistemas: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con Tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservorio

N°	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservorio	8908867	386575	26/06/19	7:55		↓
2							
3							

3.2 Red de Distribución

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	↓ 1 <sup>a</sup> Vivienda	Shalla baja	26/06/19	8:12		0.9	<i>[Firma]</i>
2	Red	Vivienda Intermedia	Shalla baja	26/06/19	8:35		0.8	<i>[Firma]</i>
3	Red	Última vivienda	Shalla baja	26/06/19	8:55		0.6	<i>[Firma]</i>

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

IV. OBSERVACIONES

- 1.-  
2.-  
3.-

Jefe del Establecimiento de Salud



MINISTERIO DE SALUD  
GOBIERNO REGIONAL DE HUÁNUCO  
RED DE SALUD PACHITEA  
MICRO RED UMARI  
*[Firma]*  
Med. Lucio A. Calderón Juárez  
C.M.P. 62202  
JEFE DE MICRO RED

(firma)

Técnico en Salud Ambiental del EESS:



(firma)

Responsable del Área Técnica Municipal



MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE UMARI  
*[Firma]*  
TOD. ANTO. NERIO FABIAN RAMOS  
AREA TECNICA MUNICIPAL

Fecha: 26/06/2019



ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

**I. UBICACIÓN**  
 Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha: 27/06/2019  
 Distrito: Umari Provincia: Pachitea Departamento: Huanuco  
 Establecimiento de Salud: C.S. Tambillo

**II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**  
 a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua Municipalidad: Distrital de Umari JASS: Stalla baja  
(anotar el nombre) (anotar el nombre)  
 b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua <sup>1</sup>: \_\_\_\_\_  
1. Tipo de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con Tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

**III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservorio

N°	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservorio	8909867	386575	27/06/19	8:50		↓
2							
3							

3.2 Red de Distribución

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	3ra Vivienda	Stalla baja	27/06/19	9:15		0.9	
2	Red	Vivienda Intermedia	Stalla baja	27/06/19	9:40		0.7	
3	Red	Ultima Vivienda	stalla baja	27/06/19	10:11		0.5	

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

**IV. OBSERVACIONES**  
 1.- \_\_\_\_\_  
 2.- \_\_\_\_\_  
 3.- \_\_\_\_\_

Jefe del Establecimiento de Salud: \_\_\_\_\_  
  
 Med. Lucio A. Calderón Juárez  
 C.M.P. 62202  
 JEFE DE MICRO RED  
(firma)

Técnico en Salud Ambiental del EESS: \_\_\_\_\_  
  
(firma)

Responsable del Área Técnica Municipal: \_\_\_\_\_  
  
 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE UMARI  
 REG. AGROP. MICRO EMPRESA RIBRUS  
 AREA TECNICA MUNICIPAL  
 Fecha: 27/06/2019

ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

**I. UBICACIÓN**  
 Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha: 28/10/2019  
 Distrito: Umari Provincia: Pachitea Departamento: Huánuco  
 Establecimiento de Salud: C.S. Tambillo

**II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**  
 a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad: Distrital de Umari JASS: Stalla baja  
(anotar el nombre) (anotar el nombre)  
 b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua: Gravedad simple  
1) Tipo de Sistemas: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con Tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

**III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

**3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservorio**

N°	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Coordenadas UTM <sup>1</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservorio	8908867	386575	28/06/19	10:11		0.9
2							
3							

**3.2 Red de Distribución**

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	1 <sup>o</sup> vivienda	Stalla baja	28/06/19	10:27		0.8	<i>[Firma]</i>
2	Red	Vivienda Intermedia	Stalla baja	28/06/19	10:49		0.6	<i>[Firma]</i>
3	Red	Ultima vivienda	Stalla baja	28/06/19	11:09		0.7	<i>[Firma]</i>

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

**IV. OBSERVACIONES**  
 1.-  
 2.-  
 3.-

Jefe del Establecimiento de Salud  
  
**MINISTERIO DE SALUD**  
 GOBIERNO REGIONAL DE HUÁNUCO  
 RED DE SALUD PACHITEA  
 MICRO RED UMARI  
*[Firma]*  
**Méd. Lucio A. Calderón Juárez**  
 C.M.P. 62202  
 JEFE DE MICRO RED  
(firma)

Técnico en Salud Ambiental del EESS:  
*[Firma]*  
**Yonel [Firma]**  
 TECNICO AMBIENTAL  
 DNI: 43026048  
(firma)

Responsable del Área Técnica Municipal  
  
**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE UMARI**  
 AREA TECNICA MUNICIPAL  
*[Firma]*  
 T.C. AGROD. NERVO PACHITEA  
 AREA TECNICA MUNICIPAL  
 Fecha: 28/10/2019



ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

I. UBICACIÓN

Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha: 29/06/2019  
 Distrito: Umari Provincia: Pachitea Departamento: Huánuco  
 Establecimiento de Salud: C.B. Tambillo

II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad: Distrital de Umari JASS: Shalla baja  
(anotar el nombre) (anotar el nombre)

b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua: Gravedad simple  
1) Tipo de Sistemas: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservorio

N°	Punto de toma de la muestra <sup>1</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservorio	8908867	386575	29/06/19	8:30		3
2							
3							

3.2 Red de Distribución

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	1 <sup>a</sup> Vivienda	Shalla baja	29/06/19	8:45		0.8	[Firma]
2	Red	Vivienda intermedia	Shalla baja	29/06/19	9:05		0.7	[Firma]
3	Red	3 <sup>ta</sup> Vivienda	Shalla baja	29/06/19	9:25		0.5	[Firma]

1. Tipo de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

IV. OBSERVACIONES

1.-  
2.-  
3.-

**MINISTERIO DE SALUD**  
**GOBIERNO REGIONAL DE HUÁNUCO**  
**RED DE SALUD PACHITEA**  
**MICRO RED UMARI**

[Firma]  
**Med. Lucio A. Calderón Juárez**  
 C.M.P. 62202  
 JEFE DE MICRO RED

Jefe del Establecimiento de Salud (firma)

Técnico en Salud Ambiental del EESS:

[Firma]  
**Yonys Jilca Ordoñez**  
**TECNIC ENFERMERO**  
 DNI: 43323046 (firma)

Responsable del Área Técnica Municipal

[Firma]  
**MED. NERIO FABIAN RAMOS**  
 ÁREA TÉCNICA MUNICIPAL (firma)

Fecha: 29/06/2019



ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

I. UBICACIÓN

Localidad / Anexo:

Distrito Umari Provincia Pachitea Departamento Huánuco Fecha 01/07/2019  
 Establecimiento de Salud C.S. Tambillo

II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua

Municipalidad Distrital de Umari JASS Stalla baja  
(anotar el nombre) (anotar el nombre)

b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua <sup>1</sup> Gravedad simple

1. Tipo de Sistemas: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con Tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservorio

N°	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservorio	8908867	386575	01/07/19	9:05		8
2							
3							

3.2 Red de Distribución

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	1ra Vivienda	Stalla baja	01/07/19	9:29		0.9	
2	Red	Vivienda Intermedia	Stalla baja	01/07/19	9:40		0.7	
3	Red	Ultima Vivienda	Stalla baja	01/07/19	10:02		0.5	

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

IV. OBSERVACIONES

- 1.-  
2.-  
3.-

Jefe del Establecimiento de Salud



Lucio A. Calderón Juárez  
C.M.P. 62202  
JEFE DE MICRO RED

(firma)

Técnico en Salud Ambiental del EESS:

Yonel Oca Ordoñez  
TECN. INFERMERÍA  
DNI: 43323046

(firma)

Responsable del Área Técnica Municipal



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE UMARI

Mejía  
D.E. ANTONIO PABLO RODRIGUEZ  
ÁREA TÉCNICA MUNICIPAL

Fecha: 01/07/2019



ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

I. UBICACIÓN

Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_  
 Distrito Umari Provincia Pachitea Departamento Huanuco Fecha 02/07/2019  
 Establecimiento de Salud C.S. Tambillo

II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad Distrital de Umari JASS Shulla baja  
(anotar el nombre) (anotar el nombre)

b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua <sup>1</sup> Gravedad Simple

1. Tipo de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con Tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservorio

N°	Punto de toma de la muestra <sup>2</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservorio	8908867	386575	02/07/19	8:50		1.1
2							
3							

3.2 Red de Distribución

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	gru vivienda	shulla baja	02/07/19	9:15		0.9	<i>[Firma]</i>
2	Red	vivienda Intermedia	shulla baja	02/07/19	9:37		0.7	<i>[Firma]</i>
3	Red	ultima vivienda	shulla baja	02/07/19	9:51		0.5	<i>[Firma]</i>

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

IV. OBSERVACIONES

- 1.-  
2.-  
3.-

**MINISTERIO DE SALUD**  
**GOBIERNO REGIONAL DE HUÁNUCO**  
**RED DE SALUD PACHITEA**  
**MICRO RED UMARI**

*[Firma]*  
**Med. Lucio A. Calderón Juárez**  
 C.M.P. 62202  
 JEFE DE MICRO RED

Jefe del Establecimiento de Salud \_\_\_\_\_  
(firma)

Técnico en Salud Ambiental del EESS:

*[Firma]*  
**Yonel Jara Ordoñez**  
 TEG. SUPERMERO  
 DNI: 43023046

\_\_\_\_\_ (firma)

Responsable del Área Técnica Municipal

*[Firma]*  
**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE UMARI**  
 TEG. ASIST. NUESTRO TAMBILLO HUÁNUCO  
 ÁREA TÉCNICA MUNICIPAL

\_\_\_\_\_ (firma)

Fecha: 02/07/2019





ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

I. UBICACIÓN

Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha 03/07/2019  
 Distrito Umari Provincia Pachitea Departamento Huánuco  
 Establecimiento de Salud CS Tambillo

II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad Distrital de Umari JASS Shalla Baja  
(anotar el nombre) (anotar el nombre)

b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua <sup>1</sup> Gravedad simple

III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservorio

N°	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservorio	890 9867	38 65 75	03/07/19	10:10		1
2							
3							

3.2 Red de Distribución

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	4ta vivienda	Shalla baja	03/07/19	10:25		0.9	
2	Red	Vivienda Intermedio	Shalla baja	03/07/19	10:48		0.7	
3	Red	Ultima vivienda	Shalla baja	03/07/19	11:12		0.6	

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

IV. OBSERVACIONES

1.-

2.-

3.-

Jefe del Establecimiento de Salud



Med. Lucio A. Calderón Juárez  
 C.M.P. 62202  
 JEFE DE MICRO RED

(firma)

Técnico en Salud Ambiental del EESS:

Yonel A. Ordóñez  
 TECNIFERMIERO  
 DNI: 43320049

(firma)

Responsable del Área Técnica Municipal



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE UMARI  
 Yonel A. Ordóñez  
 JEFE DEL MICRO RED  
 ÁREA TÉCNICA MUNICIPAL

Fecha: 03/07/2019



PERÚ Ministerio de Salud

ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

I. UBICACIÓN

Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha 04/07/2019  
 Distrito Umasi Provincia Pachitea Departamento Huánuco  
 Establecimiento de Salud C.S. Tambillo

II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad Distrital de Umasi JASS Stalla Baja  
(anotar el nombre) (anotar el nombre)

b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua <sup>1</sup> Gravedad Simple

III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservorio

N°	Punto de toma de la muestra <sup>2</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservorio	8908967	38 65 75	04/07/19	9:15		3.5
2							
3							

3.2 Red de Distribución

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>1</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	Vivienda	Stalla baja	04/07/19	9:29		↓	
2	Red	Vivienda Intermedio	Stalla baja	04/07/19	9:50		0.8	
3	Red	Ultima Vivienda	Stalla baja	04/07/19	10:15		0.6	

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

IV. OBSERVACIONES

- 1.-  
2.-  
3.-

MINISTERIO DE SALUD  
GOBIERNO REGIONAL DE HUÁNUCO  
RED DE SALUD PACHITEA  
MICRO RED UMASI

Lucio  
Med. Lucio A. Calderón Juárez  
C.M.P. 62202  
JEFE DE MICRO RED

Jefe del Establecimiento de Salud \_\_\_\_\_ (Firma)

Yonel  
Yonel Pulca Ordoñez  
TEC. ENFERMERO  
DNI: 435.3046

Técnico en Salud Ambiental del EESS: \_\_\_\_\_ (Firma)

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE UMASI  
ÁREA TÉCNICA MUNICIPAL

Responsable del Área Técnica Municipal \_\_\_\_\_ (Firma)

Fecha: 04/07/2019

ANEXO 14  
MONITOREO DEL PARAMETRO DE CLORO RESIDUAL

**I. UBICACIÓN**  
 Localidad / Anexo: \_\_\_\_\_ Fecha: 05/07/2019  
 Distrito: Umari Provincia: Pachitea Departamento: Huánuco  
 Establecimiento de Salud: C.S. Tambillo

**II. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**  
 a) Administrador del sistema de abastecimiento de agua  
 Municipalidad: Distrito de Umari JASS: Stalla baja  
(anotar el nombre) (anotar el nombre)  
 b) Tipo de Sistema de Abastecimiento de agua <sup>1</sup>: \_\_\_\_\_  
1. Tipo de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con Tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento

**III. MEDICIÓN DEL CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

**3.1 Planta de Tratamiento de agua potable / Reservorio**

N°	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Coordenadas UTM <sup>4</sup>		Fecha Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (ppm)	
		Norte	Este			< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm
1	Reservorio	8908867	386575	05/07/19	8:30		1.1
2							
3							

**3.2 Red de Distribución**

N°	Ubicación del punto de muestreo <sup>2</sup>	Punto de toma de la muestra <sup>3</sup>	Dirección	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Cloro Residual (ppm)		Firma del usuario
						< 0.5 ppm	>= 0.5 ppm	
1	Red	1ra vivienda	stalla baja	05/07/19	8:44		1.0	<i>[Firma]</i>
2	Red	vivienda Intermedia	Stalla baja	05/07/19	8:11		0.9	<i>[Firma]</i>
3	Red	Ultima vivienda	Stalla baja	05/07/19	9:37		0.7	<i>[Firma]</i>

1. Tipos de Sistema: 1) Gravedad simple, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento  
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Red  
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) grifo / vivienda, 5) Pileta pública  
 Como mínimo tres puntos de monitoreo  
 4. Coordenadas UTM: Opcional

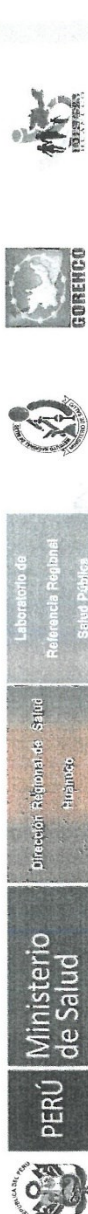
**IV. OBSERVACIONES**

- 1.-  
2.-  
3.-

Jefe del Establecimiento de Salud: Med. Lucio A. Calderón Juárez  
C.M.P. 62202 JEFE DE MICRO RED  
 Técnico en Salud Ambiental del EESS: [Firma]  
 Responsable del Área Técnica Municipal: [Firma]  
 Fecha: 05/07/2019

## Anexo 09

Resultados de la toma de muestra del sistema de agua (**RESERVORIO, PRIMERA VIVIENDA Y VIVIENDA INTERMEDIA**) para consumo humano en el anexo de Shalla Baja distrito de Umari, provincia de Pachitea, departamento de Huánuco. Resultados del análisis de laboratorio DIRESA – Huánuco.



REG.: 0001-2018- LMAA-LRSP-HCO

### LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DE AGUAS

"Año de la Igualdad y la no violencia contra las mujeres."

SOLICITANTE: MICRO RED UMARI  
 DISTRITO: UMARI  
 PROVINCIA: PACHITEA  
 DEPARTAMENTO: HUANUCO

FECHA DE MUESTREO: 06/06/2019 HORA: 06.30 a.m. FECHA DE INICIO DE ANÁLISIS 06/06/2019 HORA: 02.30 p.m.

MUESTRA PRESERVADA

MUESTRA TOMADA: INTERESADO

#### RESULTADOS

MICROREDES Y EE.SS. LOCALIDADES	PUNTOS DE MUESTREO	FUENTE	Nº DE MUESTRA	ENSAYOS DE ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICOS				ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS				Calificación		
				Cond. (umho/cm)	Sol. T. mg/l	Turb. UNT	Color UCV	PH	CI	Col. T. UFC/100ml	Col. Term. UFC/100ml		Bact. Heterot. UFC/ml	
SHALLA BAJA	RESERVORIO	MANANTIAL	1540	87	43	0	0	8.5	0	0	0	0	57	0
SHALLA BAJA	PRIMERA VIVIENDA	MANANTIAL	1541	77	38	0	0	8.2	0	910	586	55	0	0
SHALLA BAJA	VIVIENDA INTERMEDIA	MANANTIAL	1542	76	38	0	0	8.2	0	622	365	55	0	0
SHALLA BAJA	ULTIMA VIVIENDA	MANANTIAL	1543	72	36	0	0	8.2	0	0	0	21	0	0
LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES RM 031-2010 (LMP)				1500	1000	5	15	6.5-8.5	0.5	0	0	0	500	0

SE RECOMIENDA EL USO Y CONTROL DE CLORO EN RESERVORIO PARA SER CONSUMIDA COMO AGUA SEGURA.  
 LAS MUESTRAS SON RECEPCIONADAS DE LUNES A JUEVES.

HUANUCO, Huánuco, 28 de junio de 2019

*Rigo Milla, Anacleto*  
 Rigo Milla, Anacleto  
 Resp. Área de Microbiología de Aguas y Alimentos

DIRECCION DE LABORATORIO REGIONAL DE SALUD PUBLICA

Jr. Dámaso Beráun Nº 1017

(062) 590200



PERÚ

Ministerio de Salud

Dirección Regional de Salud  
Huánuco

Laboratorio de  
Referencia Regional  
Salud Pública



GORENCO



### LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DE AGUAS

REG.: 0001-2018- LMAA-LRRSP- HCO

"Año de la Igualdad y la no violencia contra las mujeres."

SOLICITANTE: C.S. TAMBILLO  
DISTRITO: UMARI  
PROVINCIA: PACHITEA  
DEPARTAMENTO : HUANUCO

FECHA DE MUESTREO: 20/06/2019  
MUESTRA PRESERVADA

HORA: 06.30 a.m. FECHA DE INICIO DE ANÁLISIS 20/06/2019 HORA: 02.30 p.m.  
MUESTRA TOMADA: INTERESADO

#### RESULTADOS

MICROREDES Y EE.SS. LOCALIDADES	PUNTOS DE MUESTREO	FUENTE	Nº. DE MUESTRA	ENSAYOS DE ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICOS				ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS			Calificación		
				Cond. (umho/cm)	Sol. T. mg/l	Turb. UNT	Color UCV	PH	CI	Coli. T. UFC/100ml		Coli. Term. UFC/100ml	Bact. Heterot. UFC/ml
SHALLA BAJA	RESERVORIO	MANANTIAL	1745	79	39	0	0	6.7	0.6	-	-	20	-
SHALLA BAJA	1era CASA	MANANTIAL	1746	70	35	0	0	6.7	0.6	-	-	12	-
SHALLA BAJA	2da CASA	MANANTIAL	1747	70	35	0	0	6.7	0.6	-	-	15	-
SHALLA BAJA	CASA INTERMEDIA	MANANTIAL	1748	68	34	0	0	6.7	0.2	-	-	70	-
LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES RM 031-2010 (LMP)				1500	1000	5	15	6.5-8.5	0.5	0	0	500	-

SE RECOMIENDA EL USO Y CONTROL DE CLORO EN RESERVORIO PARA SER CONSUMIDA COMO AGUA SEGURA.  
LAS MUESTRAS SON RECEPCIONADAS DE LUNES A JUEVES.

HUANUCO, viernes 28 de junio de 2019

*Maria Rigena Carlenas Mineya*  
CBH-4543  
Flejo, Área de Microbiología de Aguas y Alimentos

DIRECCION DE LABORATORIO REGIONAL DE SALUD PUBLICA  
Jr. Dámaso Beraún Nº 1017  
(062) 590200



PERÚ  
Ministerio de Salud

Dirección Regional de Salud  
Huanuco

Laboratorio de  
Referencia Regional  
Salud Pública



GOREHCO



## LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DE AGUAS

REG.: 0001-2018-LIMAA-LRRSP-HCO

"Año de la Igualdad y la no violencia contra las mujeres."

SOLICITANTE: C.S. UMARI  
DISTRITO: UMARI  
PROVINCIA: PACHITEA  
DEPARTAMENTO: HUANUCO

FECHA DE MUESTREO: 25/06/2019

HORA: 06.30 a.m

FECHA DE INICIO DE ANÁLISIS: 25/06/2019

HORA: 02.30 p.m

MUESTRA PRESERVADA

MUESTRA TOMADA:

INTERESADO

### RESULTADOS

MICROREDES Y EE.SS. LOCALIDADES	PUNTOS DE MUESTREO	FUENTE	Nº. DE MUESTRA	ENSAYOS DE ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICOS				ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS			Calificación		
				Cond. (umho/cm)	Sol. T. mg/l	Turb. UNT	Color UCV	PH	CI	Coli. T. UFC/100ml		Coli. Term. UFC/100ml	Bact. Heterot. UFC/ml
SHALLA BAJA	RESERVORIO	MANANTIAL	1774	87	43	0	0	7.4	2.2	-	-	9	-
SHALLA BAJA	PRIMERA VIVIENDA	MANANTIAL	1775	81	36	0	0	6.8	0.8	-	-	7	-
SHALLA BAJA	CASA INTERMEDIA	MANANTIAL	1776	75	35	0	0	7.0	0.4	0	0	8	-
SHALLA BAJA	ULTIMA CASA	MANANTIAL	1777	72	36	0	0	7.1	0.4	0	0	8	-
LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES RM 031-2010 (LMP)				1500	1000	5	15	6.5-8.5	0.5	0	0	0	500

SE RECOMIENDA EL USO Y CONTROL DE CLORO EN RESERVORIO PARA SER CONSUMIDA COMO AGUA SEGURA.

LAS MUESTRAS SON RECEPCIONADAS DE LUNES A JUEVES.

HUANUCO, viernes, 28 de junio de 2019

GOBIERNO REGIONAL HUANUCO  
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD PÚBLICA  
LABORATORIO REGIONAL DE SALUD PÚBLICA

DIRECCION DE LABORATORIO REGIONAL DE SALUD PUBLICA

Jr. Dámaso Bersaun Nº 1017

(062) 590200

*Blago Milica, Maria Regina Cardenas, Minaya*  
C.B.P. 4543  
Rasp. Area de Microbiología de Aguas y Alimentos

## Anexo 10

### Resolución de aprobación de designación de asesor de tesis.

## UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO Facultad de Ingeniería

### RESOLUCIÓN N° 036-2019-D-FI-UDH

Huánuco, 14 de febrero de 2019

Visto, el Oficio N° 066-2019-C-EAPIA-FI-UDH presentado por el Coordinador de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería Ambiental y el Expediente N° 139-19, de la estudiante **Sara Angélica, ESTELA ORDOÑEZ**, quién solicita Asesor de Tesis, para desarrollar el trabajo de investigación.

#### CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo a la Nueva Ley Universitaria 30220, Capítulo V, Art 45º inc. 45.2, es procedente su atención, y;

Que, según el Expediente N° 139-19, presentado por el (la) estudiante **Sara Angélica, ESTELA ORDOÑEZ**, quien solicita Asesor de Tesis, para desarrollar su trabajo de investigación, el mismo que propone al Blgo. Alejandro Rolando Duran Nieva, como Asesor de Tesis, y;

Que, según lo dispuesto en el Capítulo II, Art. 27º y 28º del Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco vigente, es procedente atender lo solicitado, y;

Estando a Las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería y con cargo a dar cuenta en el próximo Consejo de Facultad.

#### SE RESUELVE:

**Artículo Único.- DESIGNAR**, como Asesor de Tesis de la estudiante **Sara Angélica, ESTELA ORDOÑEZ**, al Blgo. Alejandro Rolando Duran Nieva, Docente de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería.

Regístrese, comuníquese, archívese



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CONSEJO DE FACULTAD  
*Johnny P. Justa Rojas*  
Ing. JOHNNY P. JUSTA ROJAS  
SECRETARIO DOCENTE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO  
*Bertha Campos Ríos*  
Mg. Bertha Campos Ríos  
DECANA (E) DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

#### Distribución:

Fac. de Ingeniería – EAPIA – Asesor – Mat. y Reg.Acad. – File Personal – Interesado – Archivo.  
BCR/JPJR/nto.

## Anexo 11

### Resolución de aprobación de proyecto de investigación.

**UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO**  
**Facultad de Ingeniería**  
RESOLUCIÓN N° 363-2019-CF-FI-UDH

Huánuco, 07 de Mayo de 2019

Visto, el Oficio N° 315-2019-C-EAPIA-FI-UDH, del Coordinador Académico de Ingeniería Ambiental, referente a Sara Angélica, ESTELA ORDOÑEZ, del Programa Académico Ingeniería Ambiental Facultad de Ingeniería, quien solicita Aprobación del Proyecto de Investigación;

#### CONSIDERANDO:

Que, según Resolución N° 529-99-CO-UH, de fecha 06.09.99, se aprueba el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería, vigente;

Que, según el Expediente 1174-19, del Programa Académico de Ingeniería Ambiental, Informa que el Proyecto de Investigación Presentado por **Sara Angelica, ESTELA ORDOÑEZ** ha sido aprobado, y

Que, según Oficio N° 315-2019-C-EAPIA-FI-UDH, del Presidente de la Comisión de Grados y Títulos del Programa Académico de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería, Informa que el recurrente ha cumplido con levantar las observaciones hechas por la Comisión de Grados y Títulos, respecto al Proyecto de Investigación; y

Estando a lo acordado por el Consejo de Facultad de fecha 07 de Mayo de 2019 y normado en el Estatuto de la Universidad, Art. N° 44 inc.r);

#### SE RESUELVE:

Artículo Primero. - APROBAR, el Proyecto de Investigación Titulado:  
"MONITOREO FÍSICO, QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO EN EL ANEXO DE SHALLA BAJA DISTRITO UMARI, PROVINCIA DE PACHITEA, DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO - 2019" presentado por **Sara Angelica, ESTELA ORDOÑEZ** para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Ambiental del Programa Académico de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Huánuco.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE, ARCHÍVESE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CONSEJO DE FACULTAD  
*[Signature]*  
Ing. JOHNNY P. JACHA ROJAS  
SECRETARIO DOCENTE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO  
*[Signature]*  
Mg. Bertha Campos Rios  
DECANA (E) DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Distribucion

Fac. de Ingeniería - EAPIA - Asesor - Exp. Graduado - Interesado - Archivo



## Anexo 12

### Panel fotográfico de la ejecución de la investigación.

*Fotografía 01: captación del sistema*



*Identificación del Punto de muestreo – Captación (anexo de Shalla Baja.*

*Fotografía 02: identificación del reservorio del sistema de agua potable.*



*Fotografía 03: Vista fotográfica del kit del sistema de cloración autocompensante para el sistema de abastecimiento de agua.*



**Fotografía 4:** Vista fotográfica de la reactivación del sistema de cloración autocompensante del sistema de abastecimiento de agua.



**Fotografía 5:** Vista fotográfica de la recarga de cloro residual de abastecimiento de agua.



**Fotografía 6:** Vista fotográfica de la regulación del goteo de cloro residual.



**Fotografía 7:** Vista fotográfica del sistema de cloración autocompensante del sistema de abastecimiento de agua.



**Fotografía 8:** Vista fotográfica de los materiales para el monitoreo de los parámetros físico – químico y bacteriológico del sistema de abastecimiento de agua.



**Fotografía 9:** Vista fotográfica del monitoreo de los parámetros físico – químico y bacteriológico del sistema de abastecimiento de agua, (Captación).

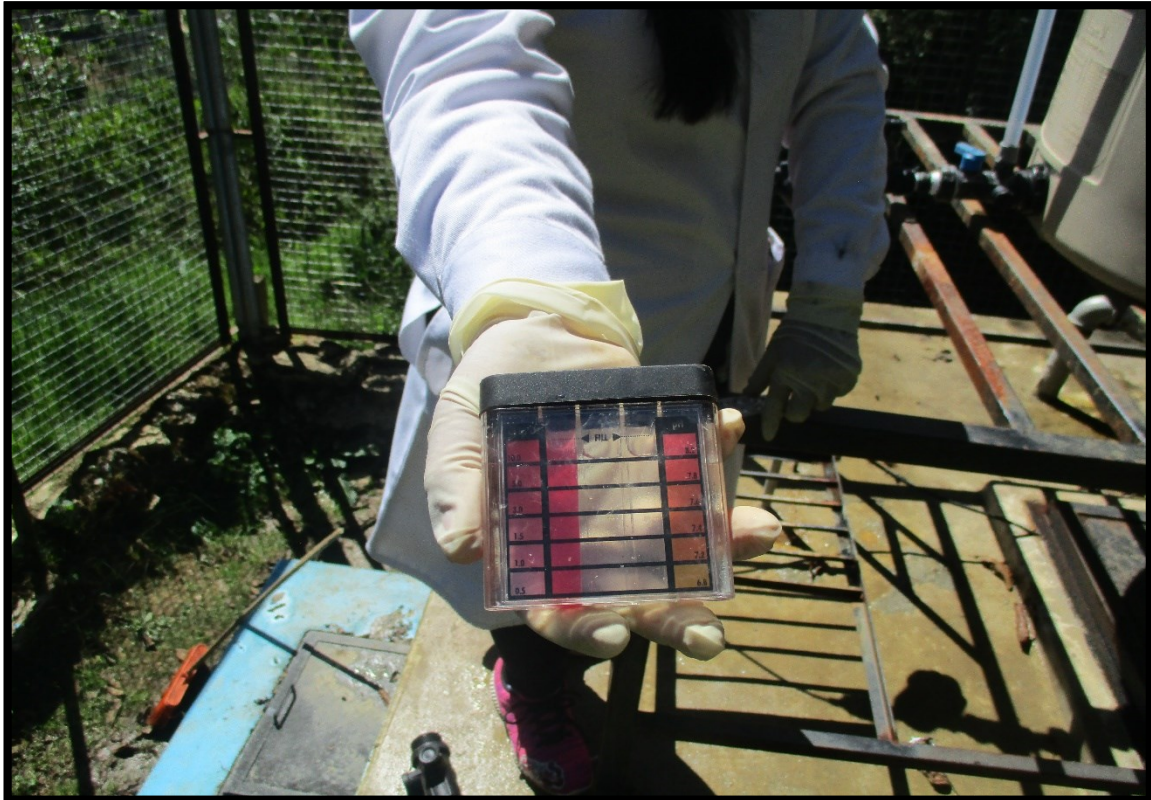








**Fotografía 10:** Vista fotográfica del monitoreo de parámetros físico – químico y bacteriológico del sistema de abastecimiento de agua, reservorio.



**Fotografía 11:** Vista fotográfica del monitoreo de parámetros físico – químico y bacteriológico del sistema de abastecimiento de agua, primera vivienda.





**Fotografía 12:** Vista fotográfica del monitoreo de parámetros físico – químico y bacteriológico del sistema de abastecimiento de agua, vivienda intermedia.





**Fotografía 13:** Vista fotográfica del monitoreo de parámetros físico – químico y bacteriológico del sistema de abastecimiento de agua, ultima vivienda.





**Fotografía 13:** Vista del asesor de tesis al sistema de abastecimiento de agua





## Anexo 13



PERÚ

Ministerio  
de Salud

Dirección Regional de Salud Huánuco  
Red de Salud Pachitea  
Micro Red Umari



### CUESTIONARIO DE CARACTERÍSTICA GENERALES

Código:.....Fecha: ---/---/---

**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:** "MONITOREO FÍSICO, QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO EN EL ANEXO DE SHALLA BAJA DISTRITO DE UMARI, PROVINCIA DE PACHITEA, DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO, PERIODO MARZO - MAYO 2019.

**INSTRUCCIONES.** Estimado Sr. (a): El presente cuestionario forma parte de un estudio de investigación orientado a identificar las características generales de la muestra en estudio; las cuales usted deberá leer detenidamente y contestar marcando con un aspa (x) en los paréntesis de acuerdo a las respuestas que usted considere pertinente; agradezco tu gentil colaboración.

#### CARACTERÍSTICAS

b) Alquilada ( )

#### DEMOGRÁFICAS:

c) Prestada ( )

#### II. CARACTERÍSTICAS SOCIALES:

**1. ¿Cuál es su ingreso económico familiar?**

**4. ¿Conoce usted si el agua que usted consume es potable?**

a) Alto (Más de 1500) ( )

a) Sí ( )

b) Medio (De 500 a 1500) ( )

b) No ( )

c) Bajo (De 500 soles) ( )

**5. ¿De qué manera se eliminan las excretas (heces) en su vivienda?**

**2. ¿Cuál es su grado de escolaridad?**

a) Red de alcantarillado y desagüe ( )

a) Sin estudios ( )

b) Letrina con pozo séptico ( )

b) Primaria incompleta ( )

c) Letrina con pozo ciego ( )

c) Primaria completa ( )

d) Campo abierto ( )

d) Secundaria incompleta ( )

e) Otros ( ) **Especifique:.....**

e) Secundaria completa ( )

**6. ¿En qué condición se encuentran los servicios higiénicos (desagüe, letrina, etc.) en su vivienda?**

f) Superior incompleta ( )

a) Bueno ( )

g) Superior completa ( )

b) Regular ( )

#### II. CARACTERÍSTICAS DE

#### SANEAMIENTO:

**3. ¿Qué tipo de vivienda tiene usted?**

c) Deficiente ( )

a) Propia ( )





7. ¿De qué manera se eliminan la basura (residuos sólidos) en su vivienda?

- a) Carro recolector ( )
- b) Quemando la basura ( )
- c) Enterrando la basura ( )

- d) Arroja al campo abierto ( )
- e) Otros ( ) Especifique: .....

Gracias por su colaboración...

Yolanda Ordoñez  
TEC. ENFERMERO  
DNI: 43020043



MINISTERIO DE SALUD  
GOBIERNO REGIONAL HUANUCO  
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD HUANUCO  
RED DE SALUD HUANUCO  
MICRO RED UMARI  
Med. Lucio A. Córdova Juárez  
C.M.P. 42202  
JEFE DE MICRO RED

Fuente: micro red Umari