



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

“PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO EL ALIZAR, LA LIBERTAD”

Trabajo de investigación para optar al grado de:

Bachiller en Ingeniería Civil

Autor:

ROGER JAVIER GAMBOA REYES

Asesor:

Mg. Gonzalo Hugo Díaz García

Trujillo - Perú

2020

DEDICATORIA

EL presente trabajo está dedicado a Dios, ya que gracias a él he logrado concluir mi carrera.

A mis padres, porque ellos siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y sus consejos para hacer de mí una mejor persona.

A mi enamorada, amigos, compañeros y a todas aquellas personas que de una u otra manera han contribuido para el logro de mis objetivos.

AGRADECIMIENTO

A Dios por bendecirme y permitir llegar hasta donde he llegado, por hacer realidad este sueño anhelado.

A mis padres que con su amor y trabajo me educaron y apoyaron en toda mi formación profesional.

A mis profesores de la carrera, por su esfuerzo y dedicación, quienes, con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación han logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida, a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE CONTENIDO	4
ÍNDICE DE TABLAS	5
RESUMEN.....	6
CAPÍTULO I. INTRODUCCION	8
CAPÍTULO II. METODOLOGIA	10
CAPÍTULO III. RESULTADOS	12
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	25
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
ANEXOS.....	33

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Diseño componente – captación “La Quebrada”.....	26
Tabla 2. Diseño de línea de conducción	30
Tabla 3. Base de datos.....	32

RESUMEN

Este trabajo consiste en el diseño de un sistema de agua potable para el centro poblado Alizar, localidad que no cuenta con un adecuado sistema de agua potable, lo que implica un incremento de enfermedades y baja calidad de vida. Para esta investigación se utilizó la investigación de tipo no experimental, de diseño transversal y descriptivo. Esta investigación se desarrolló siguiendo parámetros establecidos en la norma "Guía de Opciones Tecnológicas para Sistemas de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano y Saneamiento en el Ámbito Rural" del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, aprobada en el 2016, también E.030 Diseño Sismorresistente, E.050 Suelos y Cimentaciones y E.060 Concreto Armado.

Se consideró como alternativa de solución los sistemas de captación (tipo ladera), línea de conducción (1498.2m de tubería pvc sp – clase 10 y 7.5), reservorio (6m³), válvulas de control (8 und), línea de distribución (1477.06m de tubería pvc sp – clase 10 y 7.5), y conexiones domiciliarias (56 und).

Al finalizar el trabajo concluimos que ejecutándose la propuesta anteriormente mencionada se mejorara la calidad de vida de los pobladores, puesto que tendrían un adecuado sistema de agua potable.

PALABRAS CLAVES: Sistema de agua potable, Estudio topográfico, de mecánica de suelos, de impacto Ambiental y Estudios de fuentes de agua.

ABSTRACT

This work consists of the design of a drinking water system for the Alizar town center, a town that does not have an adequate drinking water system, which implies an increase in diseases and low quality of life. Non-experimental, cross-sectional and descriptive research was used for this research. This research was developed following the parameters established in the standard "Guide of Technological Options for Water Supply Systems for Human Consumption and Sanitation in the Rural Environment" of the Ministry of Housing, Construction and Sanitation, approved in 2016, also E.030 Design Earthquake resistant, E.050 Soils and Foundations and E.060 Reinforced Concrete.

The catchment systems (hillside type), conduction line (1498.2m of sp pvc pipe - class 10 and 7.5), reservoir (6m³), control valves (8 units), distribution line (1477.06) were considered as alternative solutions. m of sp pvc pipe - class 10 and 7.5), and household connections (56 und).

At the end of the work, we concluded that by executing the aforementioned proposal, the quality of life of the inhabitants would be improved, since they would have an adequate drinking water system.

KEY WORDS: Drinking water system, Topographic study, soil mechanics, Environmental impact and Studies of water sources.

CAPÍTULO I. INTRODUCCION

El acceso al agua es uno de los mayores retos del siglo 21. Según la OMS, 663 millones de personas en el mundo carecen de acceso a un agua segura y 2.400 millones de personas no tienen acceso a instalaciones sanitarias básicas. En consecuencia, cada año alrededor de 4 millones de personas, la mayoría de ellos niños, mueren por enfermedades relacionadas con agua y saneamiento. El agua es importante no solo para mejorar la salud pública sino también para el sustento diario: las cosechas agrícolas, la ganadería, la industria y el comercio dependen del acceso al agua. Las condiciones del suministro de agua afectan por tanto la salud, el hambre y la pobreza tanto como al desarrollo de la comunidad.

La calidad del agua potable es una cuestión que preocupa en países de todo el mundo, en desarrollo y desarrollados, por su repercusión en la salud de la población. Los agentes infecciosos, los productos químicos tóxicos y la contaminación radiológica son factores de riesgo.

Una de las metas de los ODS será el acceso universal a agua potable, saneamiento e higiene, lo que no puede lograrse sin prestar la debida atención a las desigualdades en el acceso observadas entre diferentes grupos (ricos y pobres, poblaciones rurales y urbanas, o grupos desfavorecidos frente a la población general). Contar con datos desglosados y de mejor calidad sobre el acceso al agua, el saneamiento y la higiene permitirían detectar las desigualdades allí donde ocurren e intervenir de forma más directa.

En el seguimiento del acceso al agua, el saneamiento y la higiene debe prestarse una mayor atención a la calidad, y no solo al acceso, y deben incluirse las escuelas, los centros de atención de salud y los lugares de trabajo, además de las familias.

En cinco países se ha elaborado y aplicado experimentalmente un enfoque innovador y costo eficaz para analizar la calidad del agua, lo cual abre posibilidades para el seguimiento no solo del acceso al agua, sino también de su calidad. Se trabaja en la elaboración de nuevos métodos para evaluar la seguridad de la recogida, transporte, eliminación y reutilización de los desechos fecales en la cadena de saneamiento.

En el centro poblado Alizar en la actualidad cuenta con una población promedio de 234 pobladores, con una densidad de 5 personas por vivienda. Se abastece con un sistema de agua potable por gravedad sin tratamiento; por ellos nuestro problema es ¿Cuál es la Propuesta de diseño de un sistema de agua potable en el caserío Alizar?

Nuestra justificación es que sabiendo la situación en que se encuentra la población de Alizar surge la necesidad de dar solución a los problemas de agua potable, debido al crecimiento de la población y a la antigüedad y deplorable estado del sistema actual de agua, cuyo abastecimiento se interrumpe, afectando la salubridad de la población servida, pretendiendo proporcionar una alternativa de solución de agua potable, para así satisfacer la necesidad de agua a toda la población dando así, una mejor calidad de vida y contribuyendo con los futuros tesisistas que decidan investigar sobre mejoramiento de obras de agua potable en el ámbito rural a nivel nacional.

Dentro de mis objetivos, tengo como objetivo general proponer el adecuado diseño del sistema de agua potable en el caserío Alizar; y como objetivos específicos: Realizar el levantamiento topográfico en la zona de estudio, realizar el estudio de mecánica de suelos., realizar el estudio de impacto ambiental, realizar el estudio de fuentes de agua, realizar el diseño de la captación, realizar el diseño de la línea de conducción del sistema de agua potable, realizar el diseño del reservorio, realizar plano de caseta de válvulas para reservorios, realizar diseño de la línea red de distribución del sistema, realizar planos de válvulas de control y realizar plano de conexiones domiciliarias.

CAPÍTULO II. METODOLOGIA

La presente investigación es de diseño tipo no experimental porque no se manipula deliberadamente mi variable, asimismo, es de diseño transversal porque se recoge información de campo y se analiza en un periodo definido en el año 2020; A su vez es de diseño descriptivo porque se observan y describen los fenómenos tal como se presentan en forma natural. La presente investigación es de carácter No Probabilístico: Porque es una técnica donde las muestras se recogen en un proceso que no brinda a todos los individuos de la población iguales oportunidades de ser seleccionados.

La técnica utilizada en la siguiente investigación es la observación porque mediante está se podrá visualizar la situación real, clasificado y consignando la información de acuerdo al problema en estudio y como instrumento de recolección de datos se utilizará la guía de observación para llevar un registro de la falta de componentes del sistema y equipos de topografía para el desarrollo y diseño del sistema. **Ver anexo N°01.**

La información se obtuvo de las bibliotecas virtuales y bases de datos de Google Académico, Dialnet, Redalyc, Scopus y Scielo, seleccionándose artículos, libros, documentos institucionales, trabajos de grado, maestría o doctorado con fecha entre 2005 al 2011 como referentes históricos y del 2009 al 2020 como bases científicas de investigación; de idioma español e inglés; y utilizando las siguientes palabras clave: materiales de construcción alternativos, materiales no convencionales, ecológicos y sustentables para la construcción.

Los criterios de exclusión se basan en investigaciones que no se encuentren dentro de la base de datos descrita anteriormente, que sean de tipo de fuente como ensayos, presentaciones multimedia o publicaciones que no registren los requisitos para ser validados científicamente; de idiomas diferentes al español e inglés y que sean artículos sobre los sistemas de agua potable.

El proyecto se empezó a desarrollar con los estudios básicos de ingeniería, empezando con el estudio topográfico, estudio de mecánica de suelos, estudio de

fuentes de agua e impacto ambiental, cuyos informes se implementarán en ANEXOS N° 03 – ESTUDIOS BASICOS

Una vez recopilado los datos de campo, se pasó al trabajo de gabinete, empezando con la generación de planos topográficos y posteriormente con el diseño de los componentes del sistema de agua potable del caserío Alizar.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Se encontraron 21 artículos de las bases de datos especificadas, todos cumplían con los criterios de inclusión indicados anteriormente, considerando que 12 de estos son de fecha 2008-2017, por lo que se consideran como referentes históricos mas no como base científica.

El mayor número de artículos analizados se obtuvieron de la base de datos de Google Académico, encontrándose 7 artículos científicos y 06 tesis de maestrías; de estas 13 investigaciones, 08 se encuentran dentro de la fecha 2010-2018 y las demás corresponden a referentes históricos. De la base de datos Dialnet se obtuvieron 02 artículos científicos, uno del año 2009 y el otro del 2014, de igual manera de Scopus se obtuvo 01 artículo del año 2011.

Según el diseño, 14 de los estudios analizados en el presente trabajo fueron identificados como revisiones, todos del tipo descriptivo e investigativo.

Se observa, que la mayor cantidad de artículos se obtuvieron en los años 2010 y 2015, los mismos que se dedican a temas referentes a sistemas de agua potable, así como la evaluación del impacto de este recurso en el medio ambiente y en la población.

N°	Fuente	Autor	Título	Año	Ciudad	Palabra clave
1	libro	Tapia Idrovo, Jose Lino	PROPUESTA DE MEJORAMIENTO Y REGULACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA LA CIUDAD DE SANTO DOMINGO	2014	SANTO DOMINGO - ECUADOR	Sistema de agua potable
2	libro	AVILA TREJO, CESAR MAARNOL ; RONCAL LINARES, ANDRÉ GUSTAVO	MODELO DE RED DE SANEAMIENTO BÁSICO EN ZONAS RURALES CASO: CENTRO POBLADO AYNACAOYÓN-LIMA	2014	LIMA	Estudio topográfico y mecánica de suelos

3	libro	LOZANO, CAROL GRETEL EXEBIO	PLAN DE GESTION DE RIESGOS PARA LA OBRA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE LETRINAS EN EL CASERIO DE SAYAPAMPA DISTRITO DE CURGOS - SANCHEZ CARRION - LA LIBERTAD	2016	TRUJILLO	impacto ambiental
4	libro	JARAMILL O, DANIEL LEONIDAS CARDENAS ; GUARACA, FRANKLIN EDUARDO PATIÑO	ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA COMUNIDAD DE TUTUCÁN, CANTÓN PAUTE, PROVINCIA DEL AZUAY	2010	CUENCA	Sistema de agua potable
5	libro	Lossio, Aricoché Moira Milagros	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA CUATRO POBLADOS RURALES DEL DISTRITO DE LANCONES	2012	PIURA	Sistema de agua potable
6	libro	Giraldo, Natalia Pulgarín	DESARROLLO DE UN MODELO DE GESTIÓN SOSTENIBLE DEL AGUA: MICROCUENCA LA BERMEJALA MEDELLIN, COLOMBIA	2011	BARCELO NA	sistema de agua potable y estudio de impacto ambiental
7	libro	DOROTEO CALDERÓN , FÉLIX ROLANDO	DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, CONEXIONES DOMICILIARIAS Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO “LOS POLLITOS” – ICA, USANDO LOS PROGRAMAS WATERCAD Y SEWERCAD”	2014	ICA	sistema de agua potable

8	libro	Diestra, Eliza Valentina Lopez; Mendoza, Hilda Margot	Estudio de amenaza, vulnerabilidad y riesgo sanitario –ambiental en los servicios de agua potable y de la disposición sanitaria de excretas y aguas residuales, en el centro poblado de molino – Chocope	2014	TRUJILLO	impacto ambiental
9	libro	GUEVARA MACEDO, ALBERTO YASIR	DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR BOMBEO, MEDIANTE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CENTRO POBLADO GANIMEDES, DISTRITO DE MOYOBAMBA, PROVINCIA DE MOYOBAMBA, REGIÓN SAN MARTÍN”	2016	MOYOBA MBA	sistema de agua potable y estudio de impacto ambiental
10	libro	CARDENAS , JAMES	DISEÑO GEÓMETRICO DE CARRETERAS	2013	BOGOTA	Estudio topográfico y mecánica de suelos
11	libro	MEZA DE LA CRUZ, Jorge Luis	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA COMUNIDAD NATIVA DE TSOROJA, ANALIZANDO LA INCIDENCIA DE COSTOS SIENDO UNA COMUNIDAD DE DIFÍCIL ACCESO	2010	LIMA	sistema de agua potable y estudio de impacto ambiental
12	libro	Huanuco, Juan de Dios Concha; Lujan, Juan Pablo Guillen	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE (CASO: URBANIZACIÓN VALLE ESMERALDA, DISTRITO PUEBLO NUEVO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE ICA	2014	LIMA	sistema de agua potable

13	libro	TAPIA IDROVO, JOSÉ LINO	“PROPUESTA DE MEJORAMIENTO Y REGULACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA LA CIUDAD DE SANTO DOMINGO”	2014	SANTO DOMINGO - ECUADOR	sistema de agua potable y estudio de impacto ambiental
14	libro	CONCHA HUÁNUCO, JUAN DE DIOS; GUILLÉN LUJAN, JUAN PABLO	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE (CASO: URBANIZACIÓN VALLE ESMERALDA, DISTRITO PUEBLO NUEVO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE ICA)	2014	ICA	sistema de agua potable
15	libro	Sagardia, Franesca Laura; Maria Jara; Mundaca, Kildare David Santos	DISEÑO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y EL DISEÑO DE ALCANTARILLADO DE LAS LOCALIDADES EL CALVARIO Y RINCON DE PAMPA GRANDE DEL DISTRITO DE CURGOS – LA LIBERTAD	2014	TRUJILLO	sistema de agua potable y estudio de impacto ambiental
16	libro	Espejo, Paola Alvarado	ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL BARRIO SAN VICENTE, PARROQUIA NAMBACOLA, CANTÓN GONZANAMÁ	2013	LOJA	sistema de agua potable
17	libro	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento	REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES	2009	LIMA	Estudio topográfico y mecánica de suelos
18	varios	APOLINARIO, EDWIN	INNOVACIÓN DEL MÉTODO VIZIR EN ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE CARRETERAS CON	2013	BOGOTA	Estudio topográfico y mecánica de suelos

BAJO VOLUMEN DE
TRÁNSITO

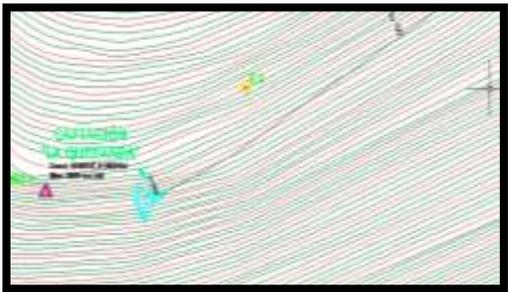
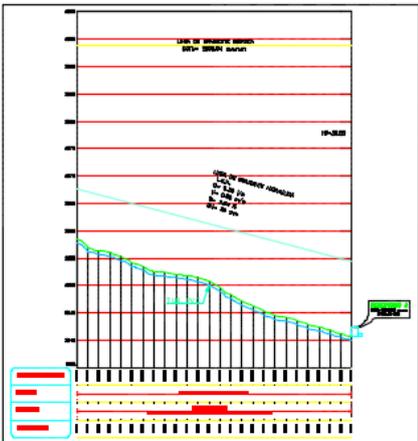
19	varios	CHICOMA, MANUEL	MEJORAMIENTO A NIVEL DE AFIRMADO CARRETERA CUPISNIQUE TRINIDAD - LA ZANJA TRAMO: KM. 5+00 - 10+00", CAJAMARCA.	2014	CAJAMARCA	Estudio topográfico y mecánica de suelos
20	varios	DELGADO, JOEL	Expediente Técnico Mejoramiento de la Transitabilidad de la Carretera de Integración de los C.P. Molino Chocope, Molino Larco y Molino Cajalenque, Distrito de Chocope - Ascope - La Libertad	2012	ASCOPE	Estudio topográfico y mecánica de suelos
21	varios	CALIDONIO, ERICK; CARRILLO, SAMUEL; MELÉNDEZ, CHRISTIAN	DISEÑO DE MEZCLA SUELO-AGREGADO-EMULSIÓN COMO ALTERNATIVA PARA MEJORAMIENTO DE CAMINOS DE BAJO VOLUMEN DE TRÁNSITO.	2013	SANTANA	Estudio topográfico y mecánica de suelos
22	varios	JARAMILLO, LUIS	EL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA EN COLOMBIA FRENTE AL RETO DE LA GLOBALIZACIÓN	2003	BOGOTA	impacto ambiental
23	varios	JIMENEZ, MILTON	Diagnostico estructural de afirmado estabilizado con cloruro de magnesio mediante el modelo matematico de Hogg y Viga Benkelman	2014	LIMA	Estudio topográfico y mecánica de suelos
24	varios	SILVA, JORGE	Mejoramiento De La Carretera Tramo Cruce La Laguna Sausacocha – Distrito De Curgos – Provincia Sanchez	2012	HUAMAC HUCO	Estudio topográfico y mecánica de suelos

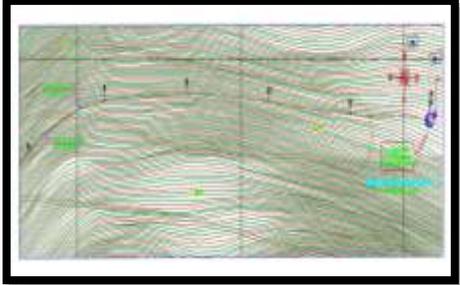
Carrion – La Libertad
Huamachuco.

25	varios	MTC	MANUAL DE CARRETERAS: DISEÑO GEOMÉTRICO (DG- 2014)	2014	LIMA	Estudio topográfico y mecánica de suelos
26	varios	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento,	Guía de Opciones Tecnológicas para Sistemas de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano y Saneamiento en el Ámbito Rural	2016	LIMA	sistema de agua potable y estudio de impacto ambiental

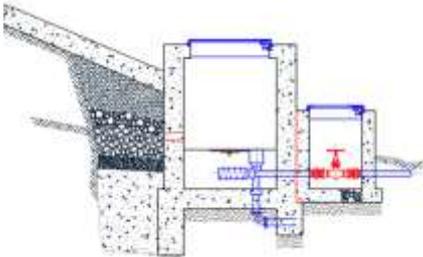
Debido a que algunas investigaciones respondían a más de un enfoque, se ha optado por separar el análisis de acuerdo a las áreas de relevancia establecidas inicialmente: sistemas de agua potable, así como la evaluación del impacto de este recurso en el medio ambiente y en la población.

Los resultados en cuanto a nuestros objetivos fueron:

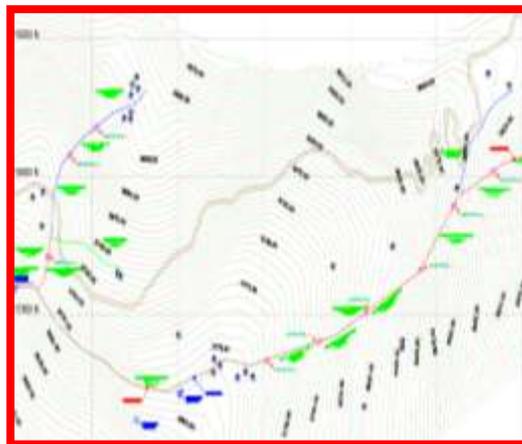
DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS																																																																																																																																																											
ESTUDIO TOPOGRÁFICO	<p style="text-align: center;">LEVANTAMIENTO ALTIMÉTRICO</p> <p style="text-align: center;">ESTACIONES - SANJA PE DE CARRERA</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>PUNTO</th> <th>NORTE</th> <th>OESTE</th> <th>ALTURA (M)</th> <th>DESIGNACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1023903.020</td><td>1040312.754</td><td>2879.710</td><td>BM</td></tr> <tr><td>2</td><td>1023903.753</td><td>1040306.402</td><td>2880.794</td><td>BM</td></tr> <tr><td>3</td><td>1023903.020</td><td>1040312.754</td><td>2880.797</td><td>BM</td></tr> <tr><td>4</td><td>1023903.020</td><td>1040312.754</td><td>2880.797</td><td>BM</td></tr> <tr><td>5</td><td>1023903.020</td><td>1040312.754</td><td>2880.797</td><td>BM</td></tr> <tr><td>6</td><td>1023903.020</td><td>1040312.754</td><td>2880.797</td><td>BM</td></tr> <tr><td>7</td><td>1023903.020</td><td>1040312.754</td><td>2880.797</td><td>BM</td></tr> <tr><td>8</td><td>1023903.020</td><td>1040312.754</td><td>2880.797</td><td>BM</td></tr> <tr><td>9</td><td>1023903.020</td><td>1040312.754</td><td>2880.797</td><td>BM</td></tr> <tr><td>10</td><td>1023903.020</td><td>1040312.754</td><td>2880.797</td><td>BM</td></tr> <tr><td>11</td><td>1023903.020</td><td>1040312.754</td><td>2880.797</td><td>BM</td></tr> <tr><td>12</td><td>1023903.020</td><td>1040312.754</td><td>2880.797</td><td>BM</td></tr> <tr><td>13</td><td>1023903.020</td><td>1040312.754</td><td>2880.797</td><td>BM</td></tr> <tr><td>14</td><td>1023903.020</td><td>1040312.754</td><td>2880.797</td><td>BM</td></tr> <tr><td>15</td><td>1023903.020</td><td>1040312.754</td><td>2880.797</td><td>BM</td></tr> <tr><td>16</td><td>1023903.020</td><td>1040312.754</td><td>2880.797</td><td>BM</td></tr> <tr><td>17</td><td>1023903.020</td><td>1040312.754</td><td>2880.797</td><td>BM</td></tr> <tr><td>18</td><td>1023903.020</td><td>1040312.754</td><td>2880.797</td><td>BM</td></tr> <tr><td>19</td><td>1023903.020</td><td>1040312.754</td><td>2880.797</td><td>BM</td></tr> <tr><td>20</td><td>1023903.020</td><td>1040312.754</td><td>2880.797</td><td>BM</td></tr> <tr><td>21</td><td>1023903.020</td><td>1040312.754</td><td>2880.797</td><td>BM</td></tr> <tr><td>22</td><td>1023903.020</td><td>1040312.754</td><td>2880.797</td><td>BM</td></tr> <tr><td>23</td><td>1023903.020</td><td>1040312.754</td><td>2880.797</td><td>BM</td></tr> <tr><td>24</td><td>1023903.020</td><td>1040312.754</td><td>2880.797</td><td>BM</td></tr> <tr><td>25</td><td>1023903.020</td><td>1040312.754</td><td>2880.797</td><td>BM</td></tr> <tr><td>26</td><td>1023903.020</td><td>1040312.754</td><td>2880.797</td><td>BM</td></tr> <tr><td>27</td><td>1023903.020</td><td>1040312.754</td><td>2880.797</td><td>BM</td></tr> <tr><td>28</td><td>1023903.020</td><td>1040312.754</td><td>2880.797</td><td>BM</td></tr> <tr><td>29</td><td>1023903.020</td><td>1040312.754</td><td>2880.797</td><td>BM</td></tr> <tr><td>30</td><td>1023903.020</td><td>1040312.754</td><td>2880.797</td><td>BM</td></tr> </tbody> </table>	PUNTO	NORTE	OESTE	ALTURA (M)	DESIGNACIÓN	1	1023903.020	1040312.754	2879.710	BM	2	1023903.753	1040306.402	2880.794	BM	3	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM	4	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM	5	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM	6	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM	7	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM	8	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM	9	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM	10	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM	11	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM	12	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM	13	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM	14	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM	15	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM	16	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM	17	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM	18	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM	19	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM	20	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM	21	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM	22	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM	23	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM	24	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM	25	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM	26	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM	27	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM	28	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM	29	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM	30	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM	<ul style="list-style-type: none"> Se llegó a disponerse de 13 BM's. Se realizó 41 estaciones topográficas.
	PUNTO	NORTE	OESTE	ALTURA (M)	DESIGNACIÓN																																																																																																																																																								
	1	1023903.020	1040312.754	2879.710	BM																																																																																																																																																								
2	1023903.753	1040306.402	2880.794	BM																																																																																																																																																									
3	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM																																																																																																																																																									
4	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM																																																																																																																																																									
5	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM																																																																																																																																																									
6	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM																																																																																																																																																									
7	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM																																																																																																																																																									
8	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM																																																																																																																																																									
9	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM																																																																																																																																																									
10	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM																																																																																																																																																									
11	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM																																																																																																																																																									
12	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM																																																																																																																																																									
13	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM																																																																																																																																																									
14	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM																																																																																																																																																									
15	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM																																																																																																																																																									
16	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM																																																																																																																																																									
17	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM																																																																																																																																																									
18	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM																																																																																																																																																									
19	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM																																																																																																																																																									
20	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM																																																																																																																																																									
21	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM																																																																																																																																																									
22	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM																																																																																																																																																									
23	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM																																																																																																																																																									
24	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM																																																																																																																																																									
25	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM																																																																																																																																																									
26	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM																																																																																																																																																									
27	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM																																																																																																																																																									
28	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM																																																																																																																																																									
29	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM																																																																																																																																																									
30	1023903.020	1040312.754	2880.797	BM																																																																																																																																																									
<p style="text-align: center;">EQUIDISTANCIAS</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Se definió equidistancias cada 5 m. las curvas mayores y cada 1 m. las curvas menores. 																																																																																																																																																												
<p style="text-align: center;">PERFILES LONGITUDINALES</p> <p style="text-align: center;">CONDUCCION: KM 1+000 - RESERVORIO 01</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Se realizó 1 perfil longitudinal desde la captación hasta el reservorio con una longitud de L=1498.20 m. 																																																																																																																																																												

	<p>VISTA EN PLANTA</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • La zona del terreno destinado presenta una topografía accidentada con pendientes fluctuantes entre 2 a 60%.
<p>ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS</p>	<p>GRANULOMETRÍA</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • TIPO DE ESTRATO: <u>SECTOR: CAPTACION LA QUEBRADA Y CONDUCCION</u> Progresiva 0+000 – 1+498.20 Gravas arcillo limosas (GC-GM), semicompactas. <u>SECTOR: CENTRO EL CARRIZAL</u> CENTRO DE CIUDAD Gravas arcillo limosas (GC-GM), semicompactas.
	<p>CAPACIDAD PORTANTE</p>	<p>$Q_{adm} = 1.85 \text{ kg/cm}^2$</p>
	<p>PESO ESPECÍFICO DEL SUELO</p>	<p>$Y_d = 1.80 \text{ tn/m}^3$</p>

<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</p>	<p>ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES</p>	<p>AIRE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Humedecer la superficie del suelo de estas áreas, para disminuir la emisión de partículas. ✓ Cubrir el material transportado en volquetes con un manto de lona. ✓ Mantenimiento preventivo de equipos y maquinarias.
		<p>BIOLÓGICO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Evitar ruidos molestos sobre todo en las noches para no disturbar a la escasa avifauna que pernocta en el lugar.
		<p>PAISAJE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cercar el lugar de trabajo, en la medida de lo posible ✓ El material excedente deberá ser dispuesto temporalmente en las áreas asignadas para este fin ✓ Evitar realizar cortes excesivos durante la ejecución de estas actividades
		<p>SOCIO-ECONÓMICO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso de mascarillas y guantes ✓ Señalización de las zonas peligrosas ✓ Instrucciones al personal para evitar accidentes ✓ Control de generación de partículas ✓ Control de los niveles de ruidos

<p>ESTUDIO DE FUENTES DE AGUA</p>	<p>CALIDAD DEL AGUA</p>	<p>Análisis Bacteriológico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resultados de los Límites Bacteriológicos por debajo de los permisibles. • Resultados de los Sustancias Potencialmente Peligrosas por debajo de los permisibles.
<p>DISEÑO DE COMPONENTES DEL SISTEMA</p>	<p>CAPTACIÓN Fuentes de Abastecimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Captación LA QUEBRADA 	<p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cámara: 0.90mx1.00mx1.10m con aleros de 1.80m @45°, espesor: 0.15m. • Caseta de Válvulas: 0.60mx0.60mx0.70m, espesor: 0.10m.
	<p>LÍNEA DE CONDUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN Líneas de Conducción</p> 	<p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Línea de Conducción: 1498.20ml. <p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PVC SP – CLASE 10 <p>Accesorios:</p> <p><u>Línea de Conducción</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • PVC SP-C10 Ø 1/2" • PVC SP-C10 Ø 1 1/2" • PVC SP-C7.5 Ø 1" • Codo PVC Ø 1/2" 22.5° • Codo PVC Ø 1 1/2" 22.5° • Codo PVC Ø 1" 22.5°

LÍNEA DE CONDUCCIÓN
Línea de Distribución:



Dimensiones:

- Línea de Distribución:
1477.06ml.

Materiales:

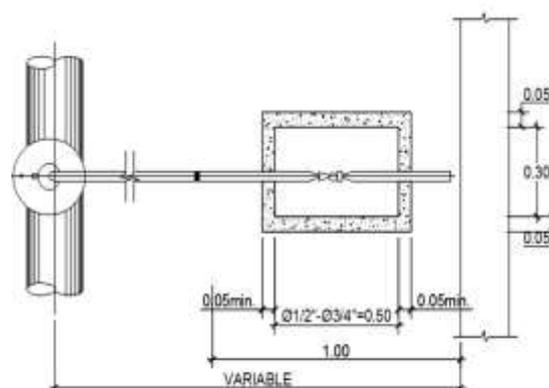
- PVC SP – CLASE 10

Accesorios:

Línea de Distribución

- PVC SP-C10 Ø 2"
- PVC SP-C10 Ø 1 1/2"
- PVC SP-C7.5 Ø 1"
- PVC SP-C7.5 Ø 3/4"
- Codo PVC Ø 2" 45°, 22.5° y 11.25°
- Codo PVC Ø 1 1/2" 45°, 22.5° y 11.25°
- Codo PVC Ø 1" 45°, 22.5° y 11.25°
- Codo PVC Ø 3/4" 45°, 22.5° y 11.25°
- TEE 2", 1 1/2", 1", 3/4".
- Válvula compuerta de 1 1/2"
- Válvula compuerta de 1"
- Válvula compuerta de 3/4"

CONEXIONES DOMICILIARIAS



Cantidad:

- CD: 56 und.

Dimensiones:

- Caja:
0.60mx0.40mx0.32m,
e=0.05m.

Accesorios:

- Matriz de Ø variable PVC.
- Tee PVC Ø variable

		<ul style="list-style-type: none">• Llave de toma tuerca y niple con pestaña de 0.05. PVC.• Curva 45° y 90° de doble unión• Codo 45°• Niple Long. Mínima 0.03 y 0.30 PVC• Tapa metálica
--	--	---

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Discusión:

La presente investigación consiste en proponer un diseño del sistema de agua potable del caserío Alizar– Chugay, con la finalidad de mejorar la calidad de vida de dicha población y satisfacer sus necesidades básicas.

Para el diseño de los componentes del sistema de agua potable se utilizó principalmente el criterio de la norma “GUÍA DE OPCIONES TECNOLÓGICAS PARA SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y SANEAMIENTO EN EL AMBITO RURAL” del ministerio de vivienda y saneamiento.

- Como estudio inicial de la investigación se tiene al estudio topográfico, que se realizó in-situ con la ayuda del equipo topográfico, estación total, donde inicialmente se tuvo dificultades en la zona del recorrido de la línea de conducción, debido a su accidentada topografía y poco acceso a la zona; posteriormente se llegó a colocar 13 BM's desde la captación hasta la zona de la línea de distribución del caserío el alizar, para que sean puntos de control y de replanteo durante su ejecución.

Durante el trabajo de radiación se realizó 41 cambios de estaciones, por lo que se detalla la ubicación en coordenadas en el plano topográfico adjunto en anexos.

Durante el trabajo de gabinete se definió las curvas principales cada 5 m. y las curvas secundarias cada 1m., tal y como lo sugiere la norma.

- Durante el trabajo de campo se realizó la actividad de excavación de calicatas para su estudio de mecánica de suelos en laboratorio, a 1.50 metros de altura, donde se llegó a ejecutar 09 calicatas tanto en las captaciones como en la misma localidad, teniéndose como resultado un tipo de suelo general GRAVA ARCILLOSA LIMOSA SEMICOMPACTADA, lo que lo hace trabajable durante su ejecución de excavaciones para el tendido de las líneas de conducción.

Como resultado también se tiene una capacidad portante de 1.85 kg/cm², lo que lo hace un suelo aceptable para soportar cargas determinadas en su

diseño del reservorio apoyado de 10 m³; y con un peso específico de 1.80 ton/m³ mediante tabla respecto al tipo de terreno que se ha obtenido en el estudio.

- Para el estudio de impacto ambiental se aplicarán medidas preventivas y correctoras con la finalidad de mitigar el efecto ambiental, las cuales se presentan como componentes ambientales, estos a efectos de tener un control adecuado durante y después de la construcción del proyecto, teniendo en cuenta el medio ambiente, biológico, paisaje y socioeconómico. Este estudio se atribuye como solución a las actividades causantes desde la movilización de equipos, durante y después de la construcción del componente del sistema de agua potable, hasta el relleno propio de las zanjas del tendido de la tubería de agua, donde se proponen medidas de prevención de los impactos ambientales potenciales.
- El estudio de calidad de agua tiene como resultado una propuesta para su cloración durante su almacenamiento, lo que hace concluir en su estudio que es garantía para su consumo humano, ya que cumple con todos los parámetros permitidos, tanto química como bacteriológicamente, por lo que se está utilizando una hiperclorador en el reservorio, para garantizar un almacenamiento adecuado, ya que es un mantenimiento diario y necesario que se tiene como componente que se puede cambiar cada 6 meses.
- Para el diseño de los componentes del sistema de agua potable en el caserío Alizar, se determinaron que se utilizaran 6 componentes: captación tipo manantial en ladera, línea de conducción, reservorio de 10 m³, válvulas de purga y de control, líneas de distribución y conexiones domiciliarias, cuya finalidad será suministrar por completo a dicho caserío, cumpliéndose con todos los parámetros normativos que se indica en el (Ministerio de Vivienda C. y., LIMA - 2016).

CONCLUSIONES:

- Se logró proponer una adecuada propuesta de diseño de un sistema de agua potable en el caserío Alizar – Chugay, obteniéndose como resultado estudios básicos y componentes del sistema adecuados, garantizando el suministro de agua en toda la localidad, logrando así una mejor calidad de vida de la población.
- Se elaboró el informe del levantamiento topográfico correspondiente al caserío de Alizar, tiéndase en cuenta desde la captación, hasta el recorrido de la tubería de conducción y distribución, pudiéndose así obtener la altimetría y planimetría de la zona de estudio, para respectivamente generar su plano general topográfico y tener definido la zona de estudio como una topografía accidentada.
- Se efectuó el estudio de mecánica de suelo en conformidad con el Reglamento Nacional de Edificaciones correspondiente a la Norma E.050 Suelos y Cimentaciones, Capítulo 1 Artículo 3 “Obligatoriedad de los Estudios”. Donde el Proyecto comprende la construcción del sistema de agua potable por gravedad, que consiste en una línea de conducción de con tubería PVC DN1/2”, 1”y 1 1/2”; y cuyos trabajos de campo consistieron en excavaciones con herramientas manuales de 09 calicatas exploratorias de 1.0, 1.50 metros de profundidad.
- Se realizó el estudio de impacto ambiental haciendo un monitoreo a los posibles impactos negativos que se van a suscitar durante y después de la ejecución del proyecto – investigación de propuesta de mejoramiento del sistema de agua potable, para lo cual se ha optado por generar MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES, generando así conformidad entre la población y trabajadores.
- Según el resultado de análisis químico y bacteriológico es positivo para su consumo humano, ya que cumple con los parámetros que exige la ley general de aguas – ANA.

- Se logró realizar el diseño de 1 captación, LA QUEBRADA, que corresponde al caserío Alizar, con los aforos correspondiente de 0.70 lts/seg., cubriendo la demanda de la población.
- Se elaboró el diseño de la línea de conducción con una distribución de 1498.20 m. de tubería en su recorrido para una población de diseño de 234 habitantes, cumpliendo con presiones y velocidades requeridas.
- Se llegó a elaborar el diseño del reservorio para una población de diseño de 234 habitantes, con una dotación de 0.54 lts/hab.xdia, resultando una capacidad del almacenamiento de 10 m³ y generando sus planos respectivos como también los planos de la caseta de válvulas con accesorios para entrada de tubería de 1" y salida de tubería de 1".
- Se elaboraron los planos respectivos de las válvulas de control de 0.60mx0.60mx0.70m, e=0.10m., todos ellos de C° Simple
- Se efectuó el diseño de la línea red de distribución del sistema del sistema de agua potable, con un recorrido de 1477.06 m., para ellos se diseñó para un caudal de diseño máximo horario de 0.35 lts/seg., cumpliendo con la demanda exigida, ya que la fuente en su totalidad suma un total de 0.70 lts/seg., obteniéndose tuberías tipo 10 de 1 y 1 ½", controlándose velocidades mínimas y presiones máximas.
- Se elaboraron los planos de conexiones domiciliarias, tanto como la red de conexión general, como también detalles de conexiones hasta la caja de registro.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguero Pittman, R. (1997). *"AGUA POTABLE PARA POBLACIONES RURALES, sistema de abastecimiento por gravedad sin tratamiento"*. LIMA.
- APOLINARIO, E. (2013). INNOVACIÓN DEL MÉTODO VIZIR EN ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE CARRETERAS CON BAJO VOLUMEN DE TRÁNSITO. BOGOTA, COLOMBIA.
- AVILA. (2015).
- AVILA TREJO, C. M., & RONCAL LINARES, A. G. (2014). *MODELO DE RED DE SANEAMIENTO BÁSICO EN ZONAS RURALES CASO: CENTRO POBLADO AYNACA-OYÓN-LIMA*. LIMA.
- CALIDONIO, E., CARRILLO, S., & MELÉNDEZ, C. (2013). DISEÑO DE MEZCLA SUELO-AGREGADO-EMULSIÓN COMO ALTERNATIVA PARA MEJORAMIENTO DE CAMINOS DE BAJO VOLUMEN DE TRÁNSITO. SANTA ANA, EL SALVADOR.
- CARDENAS, J. (2013). *DISEÑO GEÓMETRICO DE CARRETERAS*. BOGOTA - COLOMBIA: ECO EDICIONES.
- CHICOMA, M. (2014). "MEJORAMIENTO A NIVEL DE AFIRMADO CARRETERA CUPISNIQUE TRINIDAD - LA ZANJA TRAMO: KM. 5+00 - 1 0+00", CAJAMARCA. CAJAMARCA, PERÚ.
- CONCHA HUÁNUCO, J. D., & GUILLÉN LUJAN, J. P. (2014). *"MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE (CASO: URBANIZACIÓN VALLE ESMERALDA, DISTRITO PUEBLO NUEVO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE ICA)"*. Ica.
- Cruz, J. L. (2010). *DISEÑO DE UN SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA COMUNIDAD NATIVA DE TSOROJA, ANALIZANDO LA INCIDENCIA DE COSTOS SIENDO UNA COMUNIDAD DE DIFÍCIL ACCESO*. lima.
- DELGADO, J. (2012). Expediente Técnico Mejoramiento de la Transitabilidad de la Carretera de Integración de los C.P. Molino Chocope, Molino Larco y Molino Cajalencue, Distrito de Chocope - Ascope - La Libertad. LA LIBERTAD, ASCOPE, PERÚ.
- Diestra, E. V., & Mendoza, H. M. (2014). *Estudio de amenaza, vulnerabilidad y riesgo sanitario –ambiental en los servicios de agua potable y de la disposición sanitaria de excretas y aguas residuales, en el centro poblado de molino – Chocope*. TRUJILLO.
- DOROTEO CALDERÓN, F. R. (2014). *"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, CONEXIONES DOMICILIARIAS Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO "LOS POLLITOS" – ICA, USANDO LOS PROGRAMAS WATERCAD Y SEWERCAD"*. Ica.

- E.020 Cargas. (2006). En C. y. Ministerio de Vivienda, *REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES*. Lima, Perú.
- E.050 SUELOS Y CIMENTACIONES . (2006).
- E.060 Concreto Armado. (2009). En C. y. Ministerio de Vivienda, *REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES*. Lima, Perú: Instituto de la Construcción y Gerencia.
- EDGAR, C. (2014). "MEJORAMIENTO A NIVEL DE AFIRMADO CARRETERA CUPISNIQUE TRINIDAD - LA ZANJA TRAMO: KM. 5+00 -1 0+00 ". Cajamarca, Perú.
- Espejo, P. A. (2013). *ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL BARRIO SAN VICENTE, PARROQUIA NAMBACOLA, CANTÓN GONZANAMÁ*. LOJA - ECUADOR.
- FAJARDO, L. (10 de JUNIO de 2015). *BBC MUNDO* . Recuperado el 13 de JUNIO de 2017, de http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/06/150609_economia_mejores_peores_carreteras_lf
- Giraldo, N. P. (2011). *DESARROLLO DE UN MODELO DE GESTIÓN SOSTENIBLE DEL AGUA: MICROCUENCA LA BERMEJALA MEDELLIN, COLOMBIA*. BARCELONA.
- GUEVARA MACEDO, A. Y. (2016). "*DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR BOMBEO, MEDIANTE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CENTRO POBLADO GANIMEDES, DISTRITO DE MOYOBAMBA, PROVINCIA DE MOYOBAMBA, REGIÓN SAN MARTÍN*". Moyobamba.
- Huanuco, J. d., & Lujan, J. P. (2014). *MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE (CASO: URBANIZACIÓN VALLE ESMERALDA, DISTRITO PUEBLO NUEVO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE ICA*. LIMA.
- HUDIEL, S. J. (2008). *MANUAL DE TOPOGRAFIA - PLANIMETRIA*.
- Hurtado Torres, W., & Martínez Durand, L. (2012). "*PROCESO CONSTRUCTIVO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE CHUQUIBAMBILLA – GRAU - APURIMAC*". Trujillo.
- JARAMILLO, D. L., & GUARACA, F. E. (2010). *ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA COMUNIDAD DE TUTUCÁN, CANTÓN PAUTE, PROVINCIA DEL AZUAY*. CUENCA.
- JARAMILLO, L. (2003). *EL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA EN COLOMBIA FRENTE AL RETO DE LA GLOBALIZACIÓN*. COLOMBIA: POLIANTEA.
- JIMENEZ, M. (2014). Diagnostico estructural de afirmado estabilizado con cloruro de magnesio mediante el modelo matematico de Hogg y Viga Benkelman. Lima, Perú.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. (2001).
- Ley General de Aguas. (1969).

- Lossio, A. M. (2012). *SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA CUATRO POBLADOS RURALES DEL DISTRITO DE LANCONES*. Piura.
- LOZANO, C. G. (2016). *PLAN DE GESTION DE RIESGOS PARA LA OBRA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE LETRINAS EN EL CASERIO DE SAYAPAMPA DISTRITO DE CURGOS - SANCHEZ CARRION - LA LIBERTAD*. TRUJILLO.
- MANUAL DE TOPOGRAFIA - PLANIMETRIA. (2008).
- MARTÍNEZ, W. E. (2007). *DIAGNÓSTICO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO PALOPÓ, DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ*. GUATEMALA.
- MEZA DE LA CRUZ, J. L. (2010). *"DISEÑO DE UN SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA COMUNIDAD NATIVA DE TSOROJA, ANALIZANDO LA INCIDENCIA DE COSTOS SIENDO UNA COMUNIDAD DE DIFICIL ACCESO"*. LIMA.
- Ministerio de Vivienda, C. y. (LIMA - 2016). "Guía de Opciones Tecnológicas para Sistemas de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano y Saneamiento en el Ámbito Rural".
- MIVICS. (2017).
- MTC. (01 de FEBRERO de 2007). *MANUAL PARA EL DISEÑO DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS DE BAJO VOLUMEN DE TRÁNSITO*. Obtenido de http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_770.pdf
- MTC. (30 de 10 de 2014). *MANUAL DE CARRETERAS: DISEÑO GEOMÉTRICO (DG-2014)*. Recuperado el 07 de 01 de 2017, de http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_3580.pdf
- OCHISAP. (2011).
- PROVIAS. (12 de JUNIO de 2013). *GLOSARIO DE TERMINOS EN INFRAESTRUCTURA VIAL*. Recuperado el 25 de MAYO de 2017, de <http://www.proviasnac.gob.pe/Archivos/file/Glosario-extracto.pdf>
- Rivera, J. R. (1984). *Análisis Sísmico de Reservorios Elevados con Estructura Cilíndrica de Soporte*. Lima.
- Sagardia, F. L., & Mundaca, K. D. (2014). *DISEÑO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y EL DISEÑO DE ALCANTARILLADO DE LAS LOCALIDADES EL CALVARIO Y RINCON DE PAMPA GRANDE DEL DISTRITO DE CURGOS – LA LIBERTAD*. TRUJILLO.
- SILVA, J. (2012). *Mejoramiento De La Carretera Tramo Cruce La Laguna Sausacocha – Distrito De Curgos – Provincia Sanchez Carrion – La Libertad Huamachuco. HUMACHUCO, LA LIBERTAD*.
- TAPIA IDROVO, J. L. (2014). *"PROPUESTA DE MEJORAMIENTO Y REGULACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA LA CIUDAD DE SANTO DOMINGO"*. Santo Domingo, Ecuador.

Tapia Idrovo, J. L. (2014). *PROPUESTA DE MEJORAMIENTO Y REGULACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA LA CIUDAD DE SANTO DOMINGO*. SANTO DOMINGO - ECUADOR.

Tavera, M. (2014). "*Metodología para la gestión y planificación de un sistema de agua potable con suministro intermitente: Aplicación a la Ciudad de Tegucigalpa (Honduras)*". Tegucigalpa, Honduras.

TITO, L. (2014). MEJORAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA AYACUCHO - ABANCAY, TRAMO IV, PERTENECE A LA RUTA PE –28B. LIMA, PERU.

Vílchez, J. P., & Cenas, J. C. (2013). *DISEÑO HIDRÁULICO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL SECTOR LA ESTACIÓN DE LA CIUDAD DE ASCOPE-LA LIBERTAD*. TRUJILLO.

ANEXOS

ANEXO N°01 – GUIA DE OBSERVACION

PROPUESTA DE DISEÑO DE UN SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO ALIZAR.

Procedimiento:

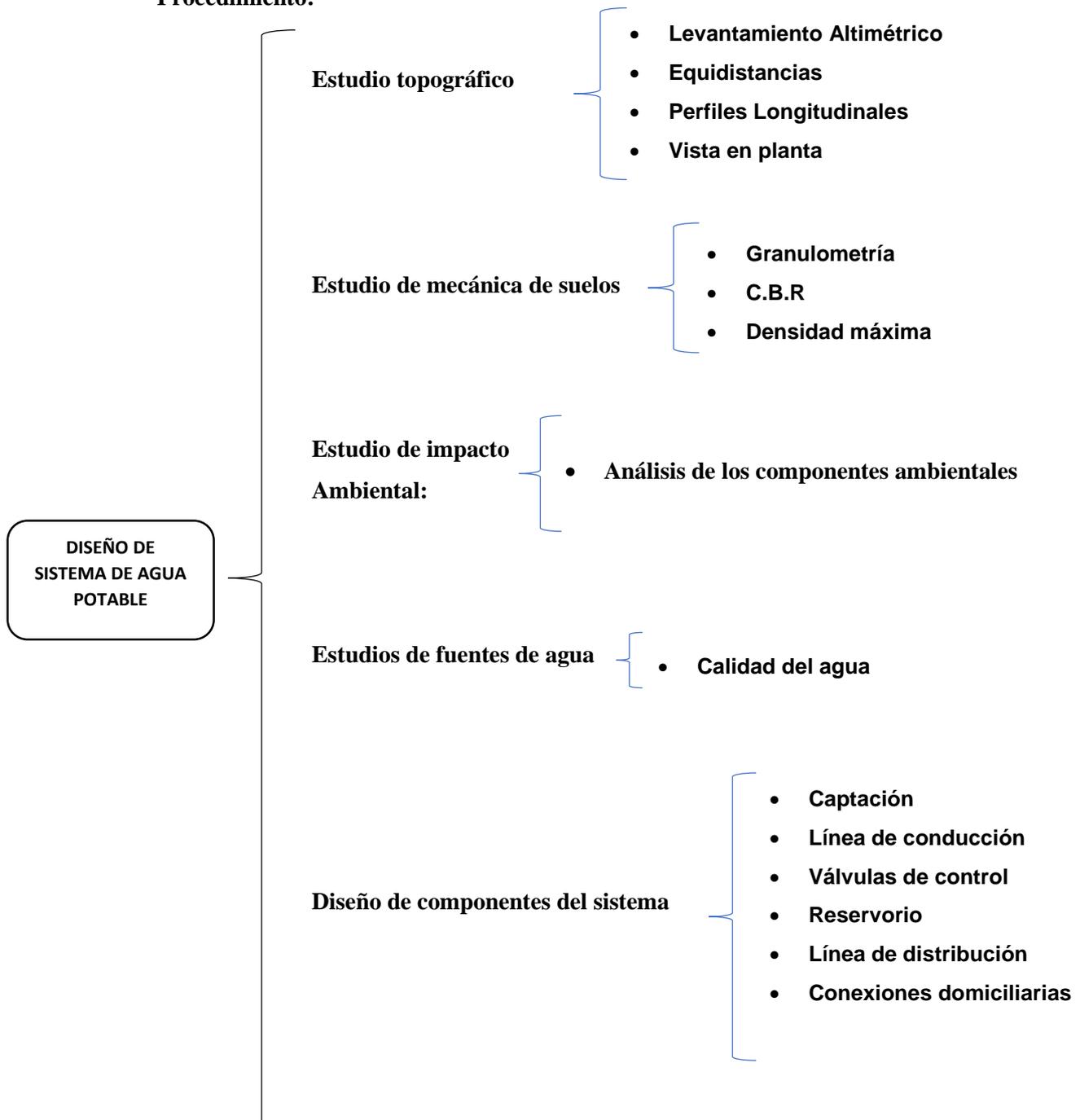


Tabla 1. Diseño componente – captación “La Quebrada”

1.- DATOS DE DISEÑO			
DESCRIPCION	FORMULA	VA LO R	UN D
Caudal máximo de época de lluvias	$Q_m =$	0.70	lts/s eg
Caudal mínimo de época de estiaje	$Q_e =$	0.35	lts/s eg
Caudal de diseño en Punto de Salida Q_{md} , Q_e	$Q_{md} =$	0.35	lts/s eg
Diámetro de tubería Línea de Conducción	$D_{lc} =$	1	plg
El caudal de diseño es el caudal máximo de época de lluvias.	$Q_D =$	0.70	lts/s eg
Espesor del Muro	$e =$	0.15	m
Long. Del Ala de Protección	$l =$	2.22	m
Angulo de Friccion Interna del Suelo (Cohesion)	$\phi =$	25.0 0	°
Peso Específico del Suelo	$\delta_s =$	1.80	tn/ m ³
2.- CALCULO DE LA DISTANCIA ENTRE EL PUNTO DE AFLORAMIENTO Y LA CAMARA HUMEDA			
DESCRIPCION	FORMULA	VA LO R	UN D
La Altura del Afloramiento al Orificio de Entrada debe ser de 0.40 a 0.50 mts.	Asumiremos : $h =$	0.4	m
La Velocidad de Pase en el Orificio debe ser: $V < 0.60$ m/seg.	$V = (2gh / 1.56)^{1/2}$ $=$	V 2.24	m/s
Como la Velocidad de Pase es mayor de 0.60 m/seg.	Asumiremos : $V =$ $=$	V 0.5	m/s
Pérdida de Carga en el Orificio (h_o)	$h_o = 1.56 V^2 / 2g$ $=$	h_o 0.02	m
Pérdida de Carga entre el afloramiento y el Orificio de entrada (H_f)	$H_f = h - h_o$ $=$	H_f 0.38	m
Distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda (L)	$L = H_f / 0.30$ $=$	L 1.30	m
3.- CALCULO DEL ANCHO DE LA PANTALLA			
DESCRIPCION	FORMULA	VA LO R	UN D
Se recomienda que el Diámetro de la tubería de entrada no sea mayor de 2". (D)	$D_c = (4 Q / \sqrt{C_d V})^{1/2}$ $=$	D_c 1.86	plg
Como el diámetro del orificio de entrada es menor de 2 pulg,	Asumiremos : $D_a =$ $=$	D_a 2.00	plg
El número de Orificios por fila está en función del diámetro calculado y el diámetro asumido	$NA = (D_c^2 / D_a^2) + 1$ $=$	NA 2.00	und

El ancho interior de la cámara húmeda está en función del diámetro asumido y el N° de orificios	$b = 2(6D) + NA D + 3D(NA-1)$	b	1.00	m
	= Asumiremos : =	b	1.00	m
La separación entre ejes de orificios está dado por la fórmula	$a = 3D + D$	a	0.20	m
La distancia de la pared al primer orificio está dado por la fórmula	$a1 = (b - a * (NA-1))/2$	a1	0.40	m
La altura de separación entre capas de orificios está dado por la fórmula	$h = 3D$	h	0.15	m
4.- CALCULO DE LA ALTURA DE LA CAMARA HUMEDA				
DESCRIPCION	FORMULA	VA LO R	UN D	
Altura mínima para permitir la sedimentación de arenas (min. = 10 cms.)	Asumiremos : =	A	0.10	m
Mitad del diámetro de la canastilla de salida	Asumiremos : =	B	1.00	plg
Desnivel entre el ingreso del agua y el nivel de agua de la cámara húmeda (min.= 5 cms.)	Asumiremos : =	D	0.10	m
Borde libre (de 10 a 30 cms.)	Asumiremos : =	E	0.25	m
La altura de agua sobre el eje de la canastilla está dada por la fórmula	$H = (1.56 Qmd^2 / 2g A^2)$ H =		0.04	m
Para facilitar el paso del agua se asume una altura mínima de 30 cms.	Asumiremos : =	Ha	0.30	m
La altura de la cámara húmeda calculada está dada por la fórmula	$Ht = A + B + D + Ha$ =	Ht	0.78	m
Para efectos de diseño se asume la siguiente altura	Asumiremos : =	Ht	0.90	m
5.- CALCULO DE LA CANASTILLA				
DESCRIPCION	FORMULA	VA LO R	UN D	
El diámetro de la canastilla está dada por la fórmula	$Dca = 2 * B$ =	Dca	2.00	plg
Se recomienda que la longitud de la canastilla sea mayor a 3B y menor 6B	$L = 3 * B$ =	L	0.10	m
Ancho de ranura	Asumiremos : =	Ar	0.00 5	m
Largo de ranura	Asumiremos : =	Lr	0.00 7	m
Área de ranuras	$Arr = Ar * Lr$ =	Arr	0.00 004	m ²
Área total de ranuras	=	Atr	0.00 1	m ²
El valor del Área total no debe ser mayor al 50% del área lateral de la canastilla	$Ag = 0.5 * Dg * L$ =	Ag	0.00 3	m ²
Número de ranuras de la canastilla	$N^{\circ}r = Atr / Arr$ =	N ^o r	29.0 0	und

Perímetro en Canastilla	$p=\pi()*Dca$	0.17	m
Numero de Ranuras en Paralelo	$nR=p*0.25/Lr$	6.00	und
Numero de Ranuras a lo Largo	$Nrl = N^{\circ}r /Nr$	5.00	und
6.- CALCULO DE REBOSE Y LIMPIEZA			
DESCRIPCION	FORMULA	VA LO R	UN D
El diámetro de la tubería de rebose se calculará mediante la expresión	$Dr = 0.71 * Q^{0.38} / hf^{0.21}$ Dr =	1.5	plg
Se usará tubería de PVC del diámetro	Asumiremos : Dr =	2	plg
El número de tuberías de rebose a usar será	= N ^o tr	1	und
Altura de vertedero	$Hvert.=(Qmd/1.4)^{(1/2.5)}$	3.75	cm
	Asumiremos : Hvert =	0.00 6	m
7.- DISEÑO ESTRUCTURAL			
DESCRIPCION	FORMULA	VAL OR	U N D
Coefficiente de Empuje	$Cah=(1-sen\phi)/(1+sen\phi)$	0.41	plg
Altura del muro sujeto a presión del suelo	$h=Ht$	1.05	m
Empuje del Suelo sobre el Suelo	$P=Cah*\delta s*h^2/2$	0.403	tn
Momento de Vuelco	$Mo=P*Y$, donde $Y=h/3$	0.141	tn- m
Momento de estabilización	$Mr=W*X$	0.528	tn- m
Chequeo por vuelco	$Cdv=Mr/Mo>1.6$	3.748	Ok
Chequeo por carga máxima unitaria	$P1=(4L-6a)W/L^2$	0.412	tn/ m2
	$P2=(6a-2L)W/L^2$	0.956	tn/ m2
Chequeo por deslizamiento	Chequeo=F/P	1.70	Ok

Tabla 2. Diseño de línea de conducción

TRAMO (*)	CLASE DE TUBERIA CLASE	Longitud Total L (m)	Longitud Parcial L (m)	Cau dal (Qm d) (l/s)	COTA DEL TERRENO		Desnivel de Terreno (m)	Presió n residu al desead a (m)	Perdida de carga deseada (Hf) (m)	Perdida de carga unitaria (hf) (m)	Diámetr o consider ado (D) (Pulg)	Diámetro selecciona do (D) (Pulg)	Veloci dad V m/s	Perdida de carga unitaria hf m/m	Perdida de carga tramo Hf (m)	COTA DE PIEZOMETRIC A		Presión Final (m)
					Inicial m.s.n.m.	Final m.s.n.m										Inicial (msnm)	Final (msnm)	
CAP (01) - RESERV. 1	10.0	1498.2	1498.2	0.35	2893.94	2840.71	53.23	0	53.23	0.0355	1.0	1.00	0.69	0.0264	39.52	2893.94	2854.42	13.71

Tabla 3. Base de datos

N°	Fuente	Autor	Título	Año	Ciudad	Palabra clave
1	libro	Tapia Idrovo, Jose Lino	PROPUESTA DE MEJORAMIENTO Y REGULACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA LA CIUDAD DE SANTO DOMINGO	2014	SANTO DOMINGO - ECUADOR	Sistema de agua potable
2	libro	AVILA TREJO, CESAR MAARNOL; RONCAL LINARES, ANDRÉ GUSTAVO	MODELO DE RED DE SANEAMIENTO BÁSICO EN ZONAS RURALES CASO: CENTRO POBLADO AYNACA-OYÓN-LIMA	2014	LIMA	Estudio topográfico y mecánica de suelos
3	libro	LOZANO, CAROL GRETEL EXEBIO	PLAN DE GESTION DE RIESGOS PARA LA OBRA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE LETRINAS EN EL CASERIO DE SAYAPAMPA DISTRITO DE CURGOS - SANCHEZ CARRION - LA LIBERTAD	2016	TRUJILLO	impacto ambiental

4	libro	JARAMILLO, DANIEL LEONIDAS CARDENAS; GUARACA, FRANKLIN EDUARDO PATIÑO	ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA COMUNIDAD DE TUTUCÁN, CANTÓN PAUTE, PROVINCIA DEL AZUAY	2010	CUENCA	Sistema de agua potable
5	libro	Lossio, Aricoché Moira Milagros	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA CUATRO POBLADOS RURALES DEL DISTRITO DE LANCONES	2012	PIURA	Sistema de agua potable
6	libro	Giraldo, Natalia Pulgarín	DESARROLLO DE UN MODELO DE GESTIÓN SOSTENIBLE DEL AGUA: MICROCUENCA LA BERMEJALA MEDELLIN, COLOMBIA	2011	BARCELONA	sistema de agua potable y estudio de impacto ambiental
7	libro	DOROTEO CALDERÓN, FÉLIX ROLANDO	DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, CONEXIONES DOMICILIARIAS Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO "LOS POLLITOS" – ICA, USANDO LOS PROGRAMAS WATERCAD Y SEWERCAD"	2014	ICA	sistema de agua potable

8	libro	Diestra, Eliza Valentina Lopez; Mendoza, Hilda Margot	Estudio de amenaza, vulnerabilidad y riesgo sanitario –ambiental en los servicios de agua potable y de la disposición sanitaria de excretas y aguas residuales, en el centro poblado de molino – Chocope	2014	TRUJILLO	impacto ambiental
9	libro	GUEVARA MACEDO, ALBERTO YASIR	DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR BOMBEO, MEDIANTE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL CENTRO POBLADO GANIMEDES, DISTRITO DE MOYOBAMBA, PROVINCIA DE MOYOBAMBA, REGIÓN SAN MARTÍN"	2016	MOYOBAMBA	sistema de agua potable y estudio de impacto ambiental
10	libro	CARDENAS, JAMES	DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS	2013	BOGOTA	Estudio topográfico y mecánica de suelos
11	libro	MEZA DE LA CRUZ, Jorge Luis	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA COMUNIDAD NATIVA DE TSOROJA, ANALIZANDO LA INCIDENCIA DE COSTOS SIENDO UNA	2010	LIMA	sistema de agua potable y estudio de impacto ambiental

COMUNIDAD DE DIFÍCIL ACCESO						
12	libro	Huanuco, Juan de Dios Concha; Lujan, Juan Pablo Guillen	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE (CASO: URBANIZACIÓN VALLE ESMERALDA, DISTRITO PUEBLO NUEVO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE ICA)	2014	LIMA	sistema de agua potable
13	libro	TAPIA IDROVO, JOSÉ LINO	"PROPUESTA DE MEJORAMIENTO Y REGULACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA LA CIUDAD DE SANTO DOMINGO"	2014	SANTO DOMINGO - ECUADOR	sistema de agua potable y estudio de impacto ambiental
14	libro	CONCHA HUÁNUCO, JUAN DE DIOS; GUILLÉN LUJAN, JUAN PABLO	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE (CASO: URBANIZACIÓN VALLE ESMERALDA, DISTRITO PUEBLO NUEVO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE ICA)	2014	ICA	sistema de agua potable

15	libro	Sagardia, Fransesca Laura Maria Jara; Mundaca, Kildare David Santos	DISEÑO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y EL DISEÑO DE ALCANTARILLADO DE LAS LOCALIDADES EL CALVARIO Y RINCON DE PAMPA GRANDE DEL DISTRITO DE CURGOS – LA LIBERTAD	2014	TRUJILLO	sistema de agua potable y estudio de impacto ambiental
16	libro	Espejo, Paola Alvarado	ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL BARRIO SAN VICENTE, PARROQUIA NAMBACOLA, CANTÓN GONZANAMÁ	2013	LOJA	sistema de agua potable
17	libro	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento	REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES	2009	LIMA	Estudio topográfico y mecánica de suelos
18	varios	APOLINARIO, EDWIN	INNOVACIÓN DEL MÉTODO VIZIR EN ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE CARRETERAS CON BAJO VOLUMEN DE TRÁNSITO	2013	BOGOTA	Estudio topográfico y mecánica de suelos

19	varios	CHICOMA, MANUEL	MEJORAMIENTO A NIVEL DE AFIRMADO CARRETERA CUPISNIQUE TRINIDAD - LA ZANJA TRAMO: KM. 5+00 - 1 0+00", CAJAMARCA.	2014	CAJAMARCA	Estudio topográfico y mecánica de suelos
20	varios	DELGADO, JOEL	Expediente Técnico Mejoramiento de la Transitabilidad de la Carretera de Integración de los C.P. Molino Chocope, Molino Larco y Molino Cajalenque, Distrito de Chocope - Ascope - La Libertad	2012	ASCOPE	Estudio topográfico y mecánica de suelos
21	varios	CALIDONIO, ERICK; CARRILLO, SAMUEL; MELÉNDEZ, CHRISTIAN	DISEÑO DE MEZCLA SUELO- AGREGADO- EMULSIÓN COMO ALTERNATIVA PARA MEJORAMIENTO DE CAMINOS DE BAJO VOLUMEN DE TRÁNSITO.	2013	SANTA ANA	Estudio topográfico y mecánica de suelos
22	varios	JARAMILLO, LUIS	EL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTU RA EN COLOMBIA FRENTE AL RETO DE LA GLOBALIZACIÓN	2003	BOGOTA	impacto ambiental

23	varios	JIMENEZ, MILTON	Diagnostico estructural de afirmado estabilizado con cloruro de magnesio mediante el modelo matematico de Hogg y Viga Benkelman	2014	LIMA	Estudio topográfico y mecánica de suelos
24	varios	SILVA, JORGE	Mejoramiento De La Carretera Tramo Cruce La Laguna Sausacocha – Distrito De Curgos – Provincia Sanchez Carrion – La Libertad Huamachuco.	2012	HUAMACHUCO	Estudio topográfico y mecánica de suelos
25	varios	MTC	MANUAL DE CARRETERAS: DISEÑO GEOMÉTRICO (DG-2014)	2014	LIMA	Estudio topográfico y mecánica de suelos
26	varios	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, o,	Guía de Opciones Tecnológicas para Sistemas de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano y Saneamiento en el Ámbito Rural	2016	LIMA	sistema de agua potable y estudio de impacto ambiental

La presente tabla muestra las investigaciones recopiladas según base de datos, esto con la finalidad de analizar cómo ha ido avanzando la investigación sobre materiales alternativos sostenibles en la construcción en la última década y que va enfocándose hacia el empleo de sistemas de agua potable y su impacto en el medio ambiente.

GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO ALIZAR, DISTRITO DE CHUGAY, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, LA LIBERTAD – 2018

Autor:

- Roger Javier Gamboa Reyes

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1 Ubicación del sistema de agua potable: _____

1.2 Fecha de la observación: _____

1.3 Hora de la observación: _____

1.4 N° de observación: _____

I. DATOS INFORMATIVOS:

2.1 Que componentes del sistema

existen actualmente:

- a) Captación
- b) Reservorio
- c) Cámara rompe presiones
- c) Línea de conducción
- c) Línea de distribución
- d) Piletas

2.2 Tipo de material de los componentes del sistema:

- a) Concreto simple
- b) Concreto Armado
- c) Barro
- d) Piedra

2.3 Estado de los componentes del sistema:

- a) Bueno
- b) Regular
- c) Malo

2.4 Se hace un mantenimiento adecuado de los componentes:

- a) Bueno

b) Regular

c) Nunca se hace

2.5 Efectos que genera un mal estado del sistema:

- a) fácil contaminación del agua
- b) Desnutrición y mortalidad infantil
- c) Otros

2.5 Causas del mal estado de los componentes del sistema de agua potable:

- a) Inadecuado mantenimiento
- b) Diseño inadecuado
- c) Otros

2.5 Existen capacitaciones por parte de las autoridades:

- a) Periódicamente
- b) de vez en cuando
- c) no existe

GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO ALIZAR, PROVINCIA DE SANCHEZ CARRION, LA LIBERTAD – 2018

Autor:

- Roger Javier Gamboa Reyes

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1 Ubicación del sistema de agua potable: Caserío Alizar

1.2 Fecha de la observación: 06 de Agosto de 2018

1.3 Hora de la observación: 10:00 AM

1.4 N° de observación: N° 01 – definitivo JASS

I. DATOS INFORMATIVOS:

2.1 Que componentes del sistema existen actualmente:

- a) Captación
- b) Reservorio
- c) Cámara rompe presiones
- c) Línea de conducción
- c) Línea de distribución
- d) Piletas

2.2 Tipo de material de los componentes del sistema:

- a) Concreto simple
- b) Concreto Armado
- c) Barro
- d) Piedra

2.3 Estado de los componentes del sistema:

- a) Bueno
- b) Regular
- c) Malo

2.4 Se hace un mantenimiento adecuado de los componentes:

- a) Bueno
- b) Regular
- c) Nunca se hace

2.5 Efectos que genera un mal estado del sistema:

- a) fácil contaminación del agua
- b) Desnutrición y mortalidad infantil
-

c) Otros

2.5 Causas del mal estado de los componentes del sistema de agua potable:

a) Inadecuado mantenimiento

b) Diseño inadecuado

c) Otros

2.5 Existen capacitaciones por parte de las autoridades:

a) Periódicamente

b) de vez en cuando

c) no existe