



ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Código : F06-PP-PR-02.02
Versión : 08
Fecha : 12-09-2017
Página : 1 de 1

Yo,

Hilbe Santos Rojas Salazar, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo – Trujillo, revisor (a) de la tesis titulada

"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL CASERÍO DE PLAZAPAMPA – SECTOR EL ÁNGULO, DISTRITO DE SALPO, PROVINCIA DE OTUZCO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD", del (de la) estudiante Jeison Thailor Medina Villanueva, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 24 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

25 de Octubre del 2017

Firma

Ing. Hilbe Santos Rojas Salazar

DNI: ...17.842081

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**“DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS
SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL CASERÍO
DE PLAZAPAMPA – SECTOR EL ÁNGULO, DISTRITO DE SALPO,
PROVINCIA DE OTUZCO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD”**

**TESIS PARA OPTAR OBTENER TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

AUTOR

MEDINA VILLANUEVA, Jeison Thailor

ASESOR

Ing. Carlos Javier Ramírez Muñoz

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Saneamiento para el Futuro

TRUJILLO – PERÚ

2017

ACTA DE SUSTENTACIÓN

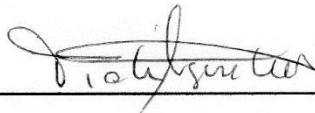
TESISTA:

Medina Villanueva, Jeison Thailor

TEMA:

“DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL CASERÍO DE PLAZAPAMPA – SECTOR EL ÁNGULO, DISTRITO DE SALPO, PROVINCIA DE OTUZCO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD”

JURADOS:



Ing. Victoria de los Ángeles Agustín Díaz

PRESIDENTE



Ing. Hilbe Santos Rojas Salazar

SECRETARIO



Ing. Carlos Javier Ramírez Muñoz

VOCAL

DEDICATORIA

A Dios, por concederme la vida, por ser la piedra angular de mis objetivos, por colocar en mi camino a aquellas personas que han sido mi ayuda y soporte en todo momento, y por llenar mis días de muchas bendiciones.

A mis padres, Lidia y Wilmer, porque confiaron en mí y estuvieron siempre a mi lado brindándome su apoyo y consejos para hacer de mí una mejor persona y profesional.

A Ruth Sarai que, en los momentos más difíciles, ha sido mi apoyo y fortaleza para seguir adelante.

A mis docentes, que fueron las personas que me inculcaron los conocimientos necesarios para llegar, en un futuro muy cercano, a ser un gran profesional.

El Autor

AGRADECIMIENTO

El inmenso agradecimiento a Dios, pues me ha cuidado durante el camino de la vida, me brinda salud y sabiduría para alcanzar las metas que me he trazado, y anhelo conseguir.

Mi agradecimiento a mis padres por el gran apoyo ofrecido a lo largo de mi vida estudiantil, por los sabios consejos y por sus ánimos para no rendirme y seguir adelante.

A mis docentes de Ingeniería Civil, quienes me brindaron los conocimientos necesarios para poder ser una profesional sobresaliente.

De igual manera a la Municipalidad Provincial de Otuzco y a los pobladores del Sector El Ángulo del Caserío de Plazapampa, que me han acogido y dado la oportunidad de realizar mi proyecto de investigación con éxito, favoreciendo la recopilación necesaria para el proyecto y la ayuda a lo largo de su desarrollo.

El Autor

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Jeison Thailor Medina Villanueva identificado con DNI N° 48206389; a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación, datos e información que se presenta en la presente tesis que acompaño es veraz y auténtica.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, Octubre del 2017

Jeison Thailor Medina Villanueva
DNI: 48206389

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos, de la Universidad César Vallejo de Trujillo, tengo a bien presentar la tesis titulada; **“DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL CASERÍO DE PLAZAPAMPA – SECTOR EL ÁNGULO, DISTRITO DE SALPO, PROVINCIA DE OTUZCO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD”**; con la finalidad de obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil.

Agradezco las correcciones y sugerencias que pueda recibir para mejorar mi trabajo y de esta manera contribuir a la realización de una investigación más eficiente. El trabajo mencionado determina la importancia y la influencia que tiene un proyecto de Ingeniería Sanitaria dentro del sector El Ángulo del caserío de Plazapampa, por lo que se constata que el mejoramiento y la ampliación de sus sistemas de agua potable y saneamiento favorecerá a tener una mejor calidad de vida.

Jeison Thailor Medina Villanueva

DNI: 48206389

ÍNDICE

PÁGINA DEL JURADO.....	4
DEDICATORIA.....	5
AGRADECIMIENTO.....	6
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	7
PRESENTACIÓN.....	8
ÍNDICE.....	9
RESUMEN.....	13
ABSTRACT.....	14
INTRODUCCIÓN.....	15
I. MARCO METODOLÓGICO.....	18
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	18
1.2. TRABAJOS PREVIOS.....	22
1.3. TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA.....	24
1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	26
1.5. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	26
1.6. HIPÓTESIS.....	27
1.7. OBJETIVOS.....	27
1.7.1. Objetivo General.....	27
1.7.2. Objetivos Específicos.....	27
II. MÉTODO.....	29
2.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	29
2.2. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN.....	29
2.2.1. Variable Independiente.....	29
2.2.2. Variables Dependientes.....	29
2.2.3. Operacionalización de Variables.....	31
2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	32
2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.....	32
2.5. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS.....	33
2.6. ASPECTOS ÉTICOS.....	33
III. ASPECTOS GENERALES.....	35
3.1. CARACTERÍSTICAS LOCALES.....	35
3.1.1. Ubicación Política.....	35
3.1.2. Ubicación Geográfica.....	36
3.1.3. Límites.....	36
3.1.4. Extensión.....	36
3.1.5. Topografía.....	36

3.1.6.	Altitud	36
3.1.7.	Clima	37
3.1.8.	Suelo	37
3.1.9.	Vías de Comunicación	37
3.2.	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	38
3.2.1.	Actividades Productivas	38
3.2.2.	Aspectos de Viviendas.....	38
3.3.	SERVICIOS PÚBLICOS.....	38
3.3.1.	Salud	38
3.3.2.	Educación	38
3.4.	DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS ACTUALES DE ABASTECIMIENTO	39
3.4.1.	Sistema de Agua Potable	39
3.4.2.	Sistema de Saneamiento.....	42
IV.	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	44
4.1.	GENERALIDADES.....	44
4.2.	OBJETIVOS	44
4.3.	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO	44
4.4.	REDES DE APOYOS	46
4.4.1.	Redes de Apoyo Planimétrico	46
4.4.2.	Red de Apoyo Altimétrico o Circuito de Nivelación	46
4.4.3.	Métodos de Nivelación	47
4.4.3.1.	Nivelación Directa	47
4.4.3.2.	Nivelación Indirecta.....	47
4.5.	MÉTODOLOGÍA DE TRABAJO.....	48
4.5.1.	Preparación y Organización	48
4.5.2.	Trabajo de Campo	48
4.5.3.	Trabajo de Gabinete	49
4.6.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	49
V.	ESTUDIO DE SUELOS.....	51
5.1.	GENERALIDADES.....	51
5.2.	OBJETIVOS	51
5.3.	SISMICIDAD	52
5.4.	TRABAJO DE CAMPO	53
5.4.1.	Excavaciones.....	53
5.4.2.	Toma y Transporte de Muestras.....	53
5.5.	TRABAJO DE LABORATORIO	54
5.5.1.	Análisis Granulométrico	54
5.5.2.	Contenido de Humedad.....	55
5.5.3.	Límites de Atterberg.....	55

5.5.4.	Clasificación de Suelos.....	56
5.6.	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.....	57
5.6.1.	Perfil Estratigráfico.....	57
5.7.	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS EN LABORATORIO	59
5.7.1.	Análisis Mecánico por Tamizado.....	59
5.7.2.	Resumen de Contenido de Humedad.....	60
5.8.	ANÁLISIS Y PARÁMETROS SISMORRESISTENTE	60
5.9.	CONCLUSIONES.....	61
VI.	BASES DE DISEÑO	63
6.1.	GENERALIDADES.....	63
6.1.1.	Área De Influencia	63
6.1.2.	Horizonte De Planeamiento	63
6.1.3.	Periodo De Diseño.....	64
6.1.4.	Población Actual	64
6.1.5.	Tasa De Crecimiento	64
6.1.6.	Población De Diseño.....	66
6.1.7.	Dotaciones	67
6.1.8.	Variaciones De Consumo.....	68
6.1.8.1.	Consumo Promedio Diario Anual.....	68
6.1.8.2.	Consumo Máximo Diario.....	69
6.1.8.3.	Consumo Máximo Horario	69
6.2.	SISTEMA PROYECTADO DE AGUA POTABLE.....	70
6.2.1.	Datos y Parámetros de Diseño	70
VII.	DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE	73
7.1.	CAPTACIONES	73
7.1.1.	Bocatoma de Fondo con Rejilla Tipo Caucasiona.....	73
7.1.1.1.	Partes de una Bocatoma de Fondo Tipo Caucasiona.....	74
7.1.1.2.	Parámetros de Diseño.....	76
7.1.1.3.	Diseño de Bocatoma de Fondo con Rejilla – Quebrada Paday	81
7.1.2.	Manantial de Fondo Concentrado	87
7.1.2.1.	Diseño Hidráulico y Dimensionamiento.....	88
7.1.2.2.	Diseño de Captación de Fondo Concentrado - Manantial	91
7.2.	LÍNEA DE CONDUCCIÓN	93
7.2.1.	Criterios de Diseño.....	93
7.2.2.	Diseño de Línea de Conducción – Captación N° 01	96
7.2.3.	Diseño de Línea de Conducción – Captación N° 02.....	101
7.3.	RESERVORIO DE ALMACENAMIENTO	103
7.3.1.	Consideraciones Básicas	103
7.3.2.	Cálculo de Capacidad del Reservorio.....	104

7.3.3.	Diseño Estructural del Reservoirio	105
7.3.4.	Diseño de Reservoirio Apoyado de 5 m ³	106
7.4.	RED DE DISTRIBUCIÓN	111
7.4.1.	Consideraciones Básicas	111
7.4.2.	Tipos de Redes de Distribución	112
7.4.3.	Diseño de Red de Distribución	113
VIII.	SISTEMA DE UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO	117
8.1.	GENERALIDADES.....	117
8.2.	LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO Y BIOGESTOR.....	117
8.2.1.	Componentes.....	117
8.2.2.	Ventajas y Desventajas	119
8.2.3.	Importancia del Mantenimiento	119
8.3.	SELECCIONAMIENTO DE BIODIGESTOR Y DISEÑO DE POZO DE PERCOLACIÓN	120
VIII.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	125
8.1.	ASPECTOS GENERALES.....	125
8.2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	128
8.3.	ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL	130
8.4.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	132
8.5.	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES	138
8.6.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	157
9.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	164
9.1	DISPOSICIONES GENERALES	164
9.2.	DISPOSICIONES ESPECÍFICAS	173
10.	COSTOS Y PRESUPUESTOS	360
	METRADOS.....	360
	ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS	397
	PRESUPUESTO GENERAL	458
	PRESUPUESTO	466
	DESAGREGADO	466
	RELACIÓN DE INSUMOS	478
	FÓRMULA POLINÓMICA	482
11.	CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	486
11.2.	CONCLUSIONES	486
11.3.	RECOMENDACIONES	487
11.4.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	488
	ANEXOS	489
	PLANOS	546

RESUMEN

El estudio de la presente tesis que lleva por título “Diseño del Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Saneamiento del Caserío de Plazapampa – Sector El Ángulo, Distrito de Salpo, Provincia de Otuzco, Departamento de La Libertad”, se desarrolla en el sector El Ángulo del caserío de Plazapampa del Distrito de Salpo.

El trabajo es iniciado con la recopilación de información existente, referida a la zona de estudio, topografía del terreno, actividades socioeconómicas, etc.

Se desarrollará cada uno de los objetivos específicos planteados para su ejecución, como son: el Levantamiento Topográfico, el Estudio de Mecánica de Suelos, el Diseño del Sistema de Agua Potable, el Diseño del Sistema de Saneamiento, el Estudio de Impacto Ambiental, los Metrados y sus respectivos Costos y Presupuestos.

La finalidad de la presente tesis es realizar el diseño del sistema de agua potable para los actuales beneficiarios, como para los nuevos usuarios que se adjudicaran al sistema. Así también, implementar un sistema de saneamiento en base a letrinas con arrastre hidráulico y biodigestores.

Palabras Clave: Diseño de agua, Sistema de saneamiento, topografía, estudio de suelos, Impacto ambiental, presupuesto.

ABSTRACT

The study of the present thesis entitled "Design of the Improvement and Extension of Drinking Water and Sanitation Systems in the Hamlet of Plazapampa – Sector El Angulo, District of Salpo, Province of Otuzco, Department of La Libertad", is developed in the sector El Angulo of the hamlet of Plazapampa of District of Salpo.

The work is initiated with the collection of existing information, referring to the study area, terrain topography, socio-economic activities, etc.

Each of the specific objectives for its execution will be developed, such as: Survey Topography, Study of Soil Mechanics, Design of the Drinking Water System, Design of the Sanitation System, Environmental Impact Study, Metrados And their respective Costs and Budgets.

The purpose of this thesis is to design the drinking water system for the current beneficiaries, as well as for the new users that were awarded to the system. Also, implement a sanitation system based on latrines with hydraulic trawl and biodigestors.

Keywords: Water design, Sanitation system, topography, soil study, Environmental impact, budget.