

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO  
BENEDICTO XVI**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
CIVIL**



**EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO Y SU  
INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN  
DE MAYO PAMPA-AYACUCHO.**

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

**AUTOR:**

Bach. Eulogio Apari Jayo  
ORCID: 0000-0001-7839-8088

**ASESOR:**

Msc. Ing. Castillo Chávez Juan Humberto  
ORCID: 0000-0002-4701-3074

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Vivienda, Saneamiento y transporte

**AYACUCHO - PERÚ  
2021**



## ACTA DE PRESENTACIÓN, SUSTENTACIÓN Y APROBACIÓN DE TESIS PARA OBTENER LA TITULACIÓN PROFESIONAL

En la ciudad de Trujillo, a los 18 días del mes de octubre del 2021, siendo las 06:00 pm horas se reunieron los miembros del Jurado designado por la Facultad de Ingeniería y Arquitectura para evaluar la tesis de Titulación Profesional en:

### INGENIERO CIVIL

(Indicar el Programa de Estudios)

Especialidad: \_\_\_\_\_

(De ser el caso)

mediante la Modalidad de Presentación, Sustentación y Aprobación de Tesis de(l) (la)

**Bachiller** EULOGIO APARI JAYO

(Apellidos y Nombres)

quien desarrolló la Tesis Titulada:

EVALUACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION DE MAYO PAMPA – AYACUCHO

Concluido el acto, el Jurado dictaminó que el (la) mencionado(a) Bachiller fue

APROBADO

por

UNANIMIDAD

(Aprobado o desaprobado (\*))

(En caso de ser aprobado: Unanimidad o mayoría o grado de excelencia (\*\*))

emitiéndose el calificativo final de

DIECISEIS

16

(Letras)

(Números)

Siendo las 06:50 pm horas concluyó la sesión, firmando los miembros del Jurado.

**Presidente:** Mg. Villar Quiroz Josualdo

(Dr. Mg.). (Apellidos y Nombres)

(Firma)

**Secretario:** Mg. Sagastegui Villar German

(Dr. Mg.). (Apellidos y Nombres)

(Firma)

**Vocal:** Mg. Castillo Chavez Juan Humbetto

(Dr. Mg.). (Apellidos y Nombres)

(Firma)

(\* **Desaprobado:** 0-13; **Aprobado:** 14-20

(\*\*) **Mayoría:** Dos miembros del jurado aprueban; **Unanimidad:** todos los miembros del jurado aprueban; **Grado de excelencia:** promedio

19 a 20

## ANEXO 12

### FORMULARIO DE CESIÓN DE DERECHOS PARA LA PUBLICACIÓN DIGITAL DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Moche, 11 de octubre del 2021

A: **Mg. Ing. Edwar Lujan Segura**

Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Nombres y apellidos de cada investigador (a):

Yo  Nosotros (as)

Apari Jayo, Eulogio

Autor (es) de la investigación titulada:

EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DE MAYO PAMPA-AYACUCHO.

Sustentada y aprobada el 18 de octubre del 2021 para optar el Grado

Académico/ Título Profesional de:

**INGENIERO CIVIL**

**CEDO LOS DERECHOS** a la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI para publicar por plazo indefinido la versión digital de esta tesis en el repositorio institucional y otros, con los cuales la universidad firme convenio, consintiendo que cualquier tercero podrá acceder a dicha obra de manera gratuita pudiendo visualizarlas, revisarlas, imprimirlas y/o grabarlas siempre y cuando se respeten los derechos de autor y sea citada correctamente. En virtud de esta autorización, la universidad podrá reproducir mi tesis en cualquier tipo de soporte, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la tesis o trabajo de investigación es una creación de mi autoría o coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultada(o)(s) a conceder la presente autorización y además declaro bajo juramento que dicha tesis no infringe los derechos de autor de terceras personas.

Asimismo, declaro que el CD-ROM que estoy entregando a la UCT, con el archivo en formato PDF y WORD (.docx), como parte del proceso de obtención del Título Profesional o Grado Académico, es la versión final del documento sustentado y aprobado por el Jurado.

Por ello, el tipo de acceso que autorizo es el siguiente: (Marcar con un aspa (x); una opción)

Categoría de	Descripción del Acceso Marcar con acceso	X
<b>ABIERTO</b>	Es público y será posible consultar el texto completo. Se podrá visualizar, grabar e imprimir.	X
<b>RESTRINGIDO</b>	Solo se publicará el abstract y registro del metadato con información básica.	

## OPCIONAL – LICENCIA CREATIVE COMMONS.

Una licencia **Creative Commons** es un complemento a los derechos de autor que tiene como fin proteger una obra en la web. Si usted concede dicha licencia mantiene la titularidad y permite que otras personas puedan hacer uso de su obra, bajo las condiciones que usted determine.

No, deseo otorgar una licencia Creative Commons

Si, deseo otorgar una licencia Creative Commons.

Si opta por otorgar la licencia Creative Commons, seleccione una opción de los siguientes permisos:

<b>CC-BY:</b> Utilice la obra como desee, pero reconozca la autoría original. Permite el uso comercial.	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>CC-BY-SA:</b> Utilice la obra como desee, reconociendo la autoría. Permite el uso comercial del original y la obra derivada (traducción, adaptación, etc.), su distribución es bajo el mismo tipo de licencia.	<input type="checkbox"/>
<b>CC-BY-ND :</b> Utilice la obra sin realizar cambios, otorgando el reconocimiento de autoría. Permite el uso comercial o no comercial.	<input type="checkbox"/>
<b>CC-BY-NC:</b> Utilice la obra como desee, reconociendo la autoría y puede generar obra derivada sin la misma licencia del original. No permite el uso comercial.	<input type="checkbox"/>
<b>CC-BY-NC-SA:</b> Utilice la obra reconociendo la autoría. No permite el uso comercial de la obra original y derivada, pero la distribución de la nueva creación debe ser bajo el mismo tipo de licencia.	<input type="checkbox"/>
<b>CC-BY-NC-ND:</b> Utilice y comparte la obra reconociendo la autoría. No permite cambiarla de forma alguna ni usarlas comercialmente.	<input type="checkbox"/>

## Datos del investigador (a)

Nombres y Apellidos: Eulogio Apari Jayo

DNI: 70275647

Teléfono celular : +51927841295

Email: eulogio.apari@uct.edu.pe

Firma: -----

## Datos del investigador (a)

Nombres y Apellidos:

DNI:

Teléfono celular

Email

Firma :-----

**1. Título de la tesis.**

EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO Y SU  
INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN  
DE MAYO PAMPA-AYACUCHO.

## **2. Autoridades universitarias**

**Mons. Dr. Miguel Cabrejos Vidarte, OFM**

Gerente General, Fundador y Gran Canciller.

**R.P. Fray Dr. Juan Jose Lydon Mc Hugh, OSA**

Rector y Vice Gran Canciller

**Dra. Silvia Ana Valverde Zavaleta**

Vicerrectora Académica

**R.P. Hipólito Purizaca Sernaque**

Sub Gerente General

**Ing. Marco Antonio Dávila Cabrejos**

Gerente de Administración y Finanzas

**Mg. José Andrés Cruzado Albarrán**

Secretario General

**Dr. Luis Alberto Acosta Sánchez**

Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura

### **3.Equipo de trabajo**

#### **AUTOR:**

Bach. Eulogio Apari Jayo  
ORCID: 0000-0001-7839-8088

#### **ASESOR:**

Msc. Ing. Castillo Chávez Juan Humberto  
ORCID: 0000-0002-4701-3074

#### **JURADO:**

**JUARADO 1.**

**JURADO 2.**

**JURADO 3.**

#### **4.Hoja de firmas del jurado y asesor**

**JUARADO 1.**

**JURADO 2.**

**JURADO 3.**

**ASESOR:**

Msc. Ing. Castillo Chávez Juan Humberto

## **DEDICATORIA**

A Dios por las buenas obras edificadas en mí y a sus incontables bendiciones, por fortalecer espiritualmente en los momentos más difíciles.

A mi madre y padre, que me enseñó a luchar en la vida. La que me dio, lo poco o mucho que tenía, sin esperar nada a cambio, la que me dio su apoyo incondicional a lo largo de mi vida, mi ejemplo de superación.

A mis hermanos, quienes, con su apoyo, sus sabios consejos y sus valiosas recomendaciones me ayudan a alcanzar mis metas y superarme cada día.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecer a Dios por sus bendiciones, a mis padres por su apoyo incondicional.”

A los ingenieros docentes de la escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, que de una” u otra manera han sabido guiarnos y entregarnos sus conocimientos de manera incondicional, que estamos seguros nos servirán en nuestra vida profesional.

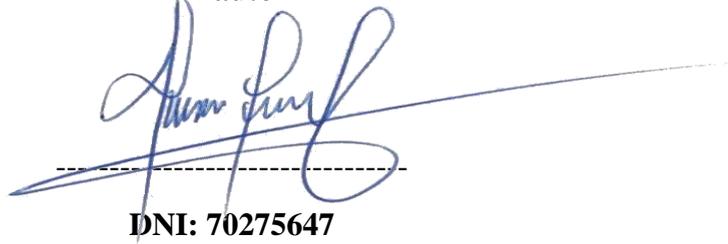
## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, **Apari Jayo Eulogio** con DNI: **70275647**, egresado del programa de Estudios de ingeniería civil. De la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, doy fe que he seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos emanados por la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, para la elaboración y sustentación del informe de tesis titulado: “**EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DE MAYO PAMPA-AYACUCHO**”, el cual consta de un total de 78 páginas, incluyendo tablas, figuras y anexos.

Dejo constancia de la originalidad y autenticidad de la mencionada investigación y declaro bajo juramento en razón a los requisitos éticos, que el contenido de dicho documento, corresponde a mi autoría respecto a redacción, organización, metodología y diagramación. Así mismo, garantizo que los fundamentos teóricos están respaldados por la referencia bibliográfica, asumiendo un mínimo porcentaje de omisión involuntaria respecto al tratamiento de cita de autores, lo cual de mi responsabilidad.

Se declara también que el porcentaje de similitud o coincidencia es de **14%**, el cual es aceptado por la Universidad Católica de Trujillo.

**El autor**



**DNI: 70275647**

## ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO.....	vii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xii
RESUMEN.....	xiii
I.PROBLEMA DE INVESTIGACION .....	15
1.1. Realidad problemática .....	15
1.2. Formulación del problema.....	16
1.3. Formulación de Objetivos.....	16
1.4. Justificación de la Investigación. ....	16
II. MARCO TEORICO .....	18
2.1. Antecedentes literarios .....	18
2.2. Bases teóricas. ....	20
2.2.1. Agua y saneamiento en el Perú.....	20
2.2.2. Calidad de los servicios de saneamiento básico.....	21
2.2.3. Red de abastecimiento de agua potable. ....	21
2.2.4. Situación del Sistema de Agua Potable en áreas rurales del Perú.....	22
2.3. Marco conceptual y/o términos básicos. ....	22
2.3.1. Fuentes de captación. ....	22
2.3.2. Reservorio. ....	22
2.3.3. Sistemas de conducción.....	22
2.3.4. Obras de distribución.....	22
2.3.5. Cámara rompe presión. ....	22
2.3.6. Válvulas de aire.....	23
2.3.7. Válvulas de purga.....	23
2.3.9. Unidades básicas de saneamiento (UBS). ....	23
2.3.10. Pozo Séptico.....	23
2.3.11. Tiempo de diseño. ....	24
2.3.12. Límites máximos permisibles.....	24
2.3.13. Parámetros físico-químicos.....	25
2.4. Definición de términos Adicionales.....	26
2.4. 1. Sostenibilidad.....	26
2.4. 2.Gestión.....	26
2.4. 3. Operación.....	26
2.5. HIPÓTESIS .....	27
2.6. Operacionalizacion de Variables.....	28
III. METODOLOGÍA .....	29
3.1. Tipo de Investigación .....	29
3.2. Método de Investigación .....	29

3.3. Diseño de investigación.....	30
3.4. Población, muestra y muestreo.....	30
3.5. Técnicas e Instrumentos de recojo de datos.....	30
3.6. Técnicas de procedimiento y análisis de datos.....	31
3.7. Ética Investigativa.....	31
IV. RESULTADOS.....	33
5.1. Resultados.....	34
5.1.2. Sistema de saneamiento básico.....	34
5.1.2. Sistema de agua potable.....	35
5.1.3. Sistema de alcantarillado sanitario.....	36
5.1.4. Planta de tratamiento de aguas residuales.....	37
5.1.5. Operación y mantenimiento del sistema de saneamiento.....	38
5.1.6. Mejoramiento del sistema sanitario básico.....	39
5.1.7. Situación sanitaria de la población.....	40
5.2. Análisis de resultados.....	47
5.2.1. Sistema de saneamiento básico.....	47
5.2.2. Condición sanitaria.....	47
5.3. Prueba de hipótesis.....	47
5.4. Discusión de resultados.....	48
VI. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.....	49
6.1. Conclusiones.....	49
6.2. Sugerencias.....	49
Referencias bibliográficas.....	50
ANEXOS.....	55
ANEXO 1: Matriz de consistencia.....	55
ANEXO 2: Declaratoria de autenticidad.....	56
ANEXO 3: Plano de localización.....	57
ANEXO 4: Cronograma de actividades.....	58
ANEXO 5: Esquema de presupuesto.....	59
ANEXO 6: Fotografías descriptivas.....	60
ANEXO 7: Ficha de evaluación de la infraestructura del sistema de saneamiento básico.....	62
ANEXO 8: Ficha de valoración de la condición sanitaria de la población.....	70
ANEXO 9: Ficha de encuesta de la condición sanitaria de la población.....	72
ANEXO 10: Lista de padrón de beneficiarios.....	73
ANEXO 11: Validación de fichas técnicas por especialistas.....	75
ANEXO 12: Planos.....	76

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Límites máximos permisibles de agua potable.....	24
<b>Tabla 2.</b> Límites máximos permisibles de microbiológica y parasitológicas.....	25
<b>Tabla 3.</b> Parámetros físico químicos.....	25
<b>Tabla 4.</b> Operacionalizacion de Variables .....	28
<b>Tabla 5:</b> Matriz de consistencia.....	55

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Componentes del Sistema de Saneamiento. ....	21
<b>Figura 2.</b> Valores evaluados del Saneamiento Básico.....	34
<b>Figura 3.</b> Resultados de la Evaluación del servicio de agua. ....	35
<b>Figura 4.</b> Resultados de la Evaluación del Sistema de Alcantarillado Sanitario.....	36
<b>Figura 5.</b> Resultados de la Evaluación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales. ....	37
<b>Figura 6.</b> Resultados de la Gestión del Sistema de Saneamiento Básico. ....	38
<b>Figura 7.</b> Resultados de la Operación y Mantenimiento del servicio de saneamiento. ....	39
<b>Figura 8.</b> Resultados de la Percepción de la Calidad de Agua. ....	40
<b>Figura 9.</b> Resultados de la Percepción de la Continuidad del Agua.....	41
<b>Figura 10.</b> Resultados de la Percepción Sobre un Encargado de la Gestión. ....	42
<b>Figura 11.</b> Resultados de la Percepción de la Calidad del Sistema de Desagüe. ....	43
<b>Figura 12.</b> Resultados de la Percepción de la Mejora de la Calidad de Vida de los Pobladores.....	44
<b>Figura 13.</b> Condición Sanitaria de la Población. ....	45
<b>Figura 14.</b> Resultados de la Percepción de la Condición Sanitaria. ....	46

## RESUMEN

El objetivo de esta investigación será para mejorar el sistema de Saneamiento Básico en el anexo de mayo pampa, distrito de Cayara, provincia de Víctor Fajardo – Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población. Y a partir de ello se ha tenido como planteamiento del problema ¿De qué manera se podrá evaluar el mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado en el Anexo de mayo pampa? y ¿Cómo se podrá elaborar el mejoramiento del sistemas de saneamiento básico en el Anexo de Mayo Pampa?, por ello para responder a las incógnitas del problema, se tomado la metodología de la investigación como estudio de tipo descriptivo con nivel de investigación cualitativo y exploratorio, y como instrumento se ha tenido las fichas, encuestas para la recolección de datos, y como herramienta se ha utilizado el programa Excel, con los cuales se han elaborado gráficos y posterior obtención de resultados a partir de la evaluación del sistema de Saneamiento básico del Anexo de Mayopampa, encontrándose en proceso de deterioro, para ello se ha evaluado en cinco componentes agua potable , alcantarillado sanitario, tratamiento de aguas residuales, gestión y operación y mantenimiento, en cuanto a la condición sanitaria de la población se encontró un índice regular . Como propuesta de estudio se propone acciones de mejora en el sistema de saneamiento, como mejorar el sistema de captación, reservorio y las instalaciones de agua y desagüe para beneficiar al 100% y obtener un índice de condición sanitaria optima en la población del anexo de Mayo Pampa.

**“Palabras Clave:** Sistemas de Saneamiento, Abastecimiento de agua, condición sanitaria de la Población.”

## **ABSTRACT**

The objective of this research will be to improve the Basic Sanitation system in the Mayo Pampa annex, Cayara district, Víctor Fajardo - Ayacucho province and its impact on the health condition of the population. For this research, we worked with the mentioned population, for this we used instruments such as files and surveys. In this sense, the data analysis was used the description, Excel program, with which graphs have been prepared with results that were constructed that the basic Sanitation system of the Mayopampa Annex was in the process of deterioration, for this it has been evaluated in five components drinking water, sanitary sewerage, wastewater treatment, management and operation and maintenance, in terms of the sanitary condition of the population a regular index was found. As a study proposal, improvement actions are proposed in the basic sanitation system in the Mayopampa annex, which will allow an index of optimal sanitary condition, which will contribute to their quality of life. To determine the condition index, data will be taken through a tour of the entire infrastructure of the system to measure the status of each component, and user surveys will also be carried out to measure the management of services and in turn a survey to the Board of Directors to measure operation and maintenance.

**Key Words:** Sanitations Systems, Water Supply, Sanitary Condition of the Population.