



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE MEJORA DEL
SISTEMA DE ALCANTARILLADO, PARA SU
INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA
POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO CERRO
BLANCO, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DEL
SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2023.**

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

**AUTOR:
GUTIERREZ SAENZ, EMILIO ANDRES
ORCID: 0000-0003-2490-0866**

**ASESOR:
CAMARGO CAYSAHUANA, ANDRES
ORCID: 0000-0003-3509-4919**

CHIMBOTE, PERÚ

2023



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA N° 0090-110-2023 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **19:30** horas del día **16** de **Junio** del **2023** y estando lo dispuesto en el Reglamento de Investigación (Versión Vigente) ULADECH-CATÓLICA en su Artículo 34º, los miembros del Jurado de Investigación de tesis de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA CIVIL**, conformado por:

SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN Presidente
PISFIL REQUE HUGO NAZARENO Miembro
RETAMOZO FERNANDEZ SAUL WALTER Miembro
Dr. CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO CERRO BLANCO, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2023.**

Presentada Por :
(0101131132) **GUTIERREZ SAENZ EMILIO ANDRES**

Luego de la presentación del autor(a) y las deliberaciones, el Jurado de Investigación acordó: **APROBAR** por **MAYORIA**, la tesis, con el calificativo de **15**, quedando expedito/a el/la Bachiller para optar el TITULO PROFESIONAL de **Ingeniero Civil**.

Los miembros del Jurado de Investigación firman a continuación dando fe de las conclusiones del acta:

SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN
Presidente

PISFIL REQUE HUGO NAZARENO
Miembro

RETAMOZO FERNANDEZ SAUL WALTER
Miembro

Dr. CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES
Asesor



CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO CERRO BLANCO, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2023 Del (de la) estudiante GUTIERREZ SAENZ EMILIO ANDRES, asesorado por CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 4% según el reporte de originalidad del programa Turnitin.

Por lo tanto, dichas coincidencias detectadas no constituyen plagio y la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

Cabe resaltar que el turnitin brinda información referencial sobre el porcentaje de similitud, más no es objeto oficial para determinar copia o plagio, si sucediera toda la responsabilidad recaerá en el estudiante.

Chimbote, 26 de Julio del 2023

Mg. Roxana Torres Guzmán
Responsable de Integridad Científica

Dedicatoria

A todos los investigadores de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, ya que gracias a su arduo trabajo y dedicación diaria me hicieron esforzar por mejorar activamente en mis estudios y llegar al punto que me apasione esta profesión, gracias por ser participe en mi formación profesional.

A mi asesor en esta investigación que es muy útil la ayuda y aprendizaje que me brinda para poder mejorar la producción en general de este trabajo investigativo.

Dedico este trabajo de investigación principalmente a DIOS ya que sin el nada es posible y también especialmente a mis hijos, esposa, padres, hermanos y familiares que han intervenido de manera directa o indirecta, y para quienes me dieron consejos de ayuda, gracias a ellos, estoy avanzando con mi proyecto de investigación y en mi proyecto de vida, gracias.

Agradecimiento

En primer lugar y sobre todas las cosas, a Dios quién es el que nos brinda salud, fortaleza espiritual y sabiduría para mantenernos firmes en todo momento y así poder alcanzar esta meta.

A mis padres, por sus enseñanzas, por su motivación y apoyo incondicional en el día a día.

A mi Asesor que con su experiencia y conocimientos supo guiarme y ayudarme durante todo el desarrollo del presente informe.

Índice General

Carátula	I
Jurado	II
Dedicatoria	III
Agradecimiento	IV
Índice General	V
Lista de Tablas	VII
Lista de Figuras	VIII
Resumen	X
Abstract	XI
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Antecedentes	3
2.2. Bases teóricas	7
2.3. Hipótesis	25
III. METODOLOGÍA	26
3.1. Nivel, Tipo y Diseño de la investigación	26
3.2. Población y muestra	27
3.3. Variable. Definición y Operacionalización	28
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información	29
3.5. Método de análisis de datos	29
3.6. Aspectos Éticos	29
IV. RESULTADOS	31
V. DISCUSIÓN	46
VI. CONCLUSIONES	48
VII. RECOMENDACIONES	49
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
ANEXOS	57
Anexo 01. Matriz de Consistencia	58
Anexo 02. Instrumento de recolección de información	59
Anexo 03. Validez del instrumento	71
Anexo 04. Confiabilidad del instrumento	81
Anexo 05. Formato de Consentimiento Informado	86

Anexo 06. Documento de aprobación de institución para la recolección de información	90
Anexo 07. Evidencias de ejecución (declaración jurada, base de datos)	93

Lista de Tablas

Tabla 1: Variable. Definición y Operacionalización	28
Tabla 2: Evaluación de la conexión domiciliaria.....	31
Tabla 3: Evaluación del colector.....	33
Tabla 4: Evaluación de las cámaras de inspección (Buzones).....	34
Tabla 5: Evaluación del emisor.....	35
Tabla 6: Evaluación de la poza de oxidación	36
Tabla 7: Propuesta de mejora de la conexión domiciliaria	38
Tabla 8: Propuesta de mejora de la cámara de inspección.....	39
Tabla 9: Propuesta de mejora de la poza de oxidación.....	40
Tabla 10: Matriz de consistencia	58

Lista de Figuras

Figura 1: Sistema de Alcantarillado.....	8
Figura 2: Sistema separado	9
Figura 3: Alcantarillado sanitario	9
Figura 4: Alcantarillado pluvial.....	10
Figura 5: Alcantarillado combinado.....	10
Figura 6: Alcantarillado condominal.....	11
Figura 7: Conexión domiciliaria de alcantarillado.....	11
Figura 8: Caja de registro.....	12
Figura 9: Tubería de descarga	12
Figura 10: Elemento de empalme	13
Figura 11: Colector	13
Figura 12: Profundidad del colector.....	14
Figura 13: Instalación de zanja.....	14
Figura 14: Emisor	15
Figura 15: Buzoneta de concreto armado	16
Figura 16: Buzón	16
Figura 17: Laguna de oxidación	17
Figura 18: Laguna anaerobia.....	18
Figura 19: Laguna Facultativa.....	19
Figura 20: Tuberías de cobre.....	20
Figura 21: Tubería de hierro fundido	21
Figura 22: Tubería de PVC.....	21
Figura 23: Tubería de polietileno.....	22
Figura 24: Tubería de acero inoxidable	22
Figura 25: Tubería de homigón	23
Figura 26: Esquema de la investigación	26
Figura 27: Ficha técnica de evaluación y propuesta de mejora de la conexión domiciliaria.....	60
Figura 28: Ficha técnica de evaluación y propuesta de mejora de las redes colectoras	61
Figura 29: Ficha técnica de evaluación y propuesta de mejora de las cámaras de inspección.....	62
Figura 30: Ficha técnica de evaluación y propuesta de mejora del emisor.....	63
Figura 31: Ficha técnica de evaluación y propuesta de mejora de la poza de oxidación	64
Figura 32: Cuestionario de la condición sanitaria.....	65
Figura 33: Ficha de evaluación de la conexión domiciliaria llenada	66
Figura 34: Ficha de evaluación del colector llenada	67
Figura 35: Ficha de evaluación de la cámara de inspección llenada.....	68

Figura 36: Ficha de evaluación del emisor llenada.....	69
Figura 37: Ficha de evaluación de la poza de oxidación llenada.....	70
Figura 38: Ficha de Identificación del Experto (Ing. Julca Bermúdez Jesus Paulino).....	72
Figura 39: Carta de presentación al experto (Ing. Julca Bermúdez Jesus Paulino)	73
Figura 40: Ficha de validación (Ing. Julca Bermúdez Jesus Paulino).....	74
Figura 41: Ficha de Identificación del Experto (Ing. Kanno Palmer Carlos Tadashi).....	75
Figura 42: Carta de presentación al experto (Ing. Kanno Palmer Carlos Tadashi).....	76
Figura 43: Ficha de validación (Ing. Kanno Palmer Carlos Tadashi).....	77
Figura 44: Ficha de Identificación del Experto (Ing. Rodríguez Huacacolqui Jimy Elmer).....	78
Figura 45: Carta de presentación al experto (Ing. Rodríguez Huacacolqui Jimy Elmer)	79
Figura 46: Ficha de validación (Ing. Rodríguez Huacacolqui Jimy Elmer).....	80
Figura 47: Escala de validez (Ing. Julca Bermúdez Jesus Paulino)	82
Figura 48: Escala de validez (Ing. Kanno Palmer Carlos Tadashi)	83
Figura 49: Escala de validez (Ing. Rodríguez Huacacolqui Jimy Elmer).....	84
Figura 50: Protocolo de consentimiento informado para encuestas.....	87
Figura 51: Protocolo de consentimiento informado para entrevistas	88
Figura 52: Protocolo de asentimiento informado.....	89
Figura 53: Carta de presentación	91
Figura 54: Carta de aceptación	92
Figura 55: Datos del Proyecto	94
Figura 56: Evidencia de la evaluación de los buzones	95
Figura 57: Entrada al centro poblado Cerro Blanco.....	95
Figura 58: Calles del centro poblado Cerro Blanco	96
Figura 59: Evidencia de la evaluación de las conexiones domiciliarias.....	96
Figura 60: Ultimo buzón antes de llegar a la poza de oxidación.....	97
Figura 61: Desborde de la poza de oxidación	97
Figura 62: Camino a la poza de oxidación (Emisor).....	98
Figura 63: Caja de inspección de la poza de oxidación actualmente presentando atoros.....	98
Figura 64: Plano de ubicación y localización del centro poblado Cerro Blanco.....	99
Figura 65: Plano topográfico del centro poblado Cerro Blanco	100
Figura 66: Plano de elevación del terreno	101
Figura 67: Plano de la red de alcantarillado del centro poblado Cerro Blanco	102

Resumen

El trabajo de investigación que se desarrolló en el Centro Poblado Cerro Blanco logró determinar el siguiente **problema de investigación** ¿ La evaluación y propuesta de mejora del sistema de alcantarillado, mejorará la condición sanitaria del centro poblado Cerro Blanco?, donde se pudo observar algunas anomalías como en las tapas sanitarias de las conexiones domiciliarias que presentaban grietas, por ende su estado fue regular y así también diversas deficiencias menores en el resto de los componentes de dicho sistema de alcantarillado, para darle solución a dicha problemática se tuvo como **objetivo general**, Evaluar y dar una propuesta de mejora al sistema de alcantarillado para su incidencia en la condición sanitaria del centro poblado Cerro Blanco, distrito de Nepeña, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2023, la investigación contuvo una **metodología** de tipo aplicada, de nivel descriptivo y de diseño no experimental de corte transversal, se usó **tecnicas e instrumentos de recolección de información** como fichas técnicas y encuestas los cuales nos ayudaron a evaluar y así mismo dar una propuesta de mejora al sistema de alcantarillado, obteniendo como **resultados** que el sistema de alcantarillado de la población es de tipo sanitario convencional por gravedad y cuenta con un sistema de tratamiento biológico de aguas residuales el cual es una poza de oxidación(laguna de oxidación); por eso se **concluyó** que el sistema de alcantarillado se encuentra en un estado regular dado que las mejoras que se recomendaron mayormente fueron en la poza de oxidación.

Palabras claves: Condición sanitaria, Conexión domiciliaria, Evaluación y mejoramiento, Sistema de alcantarillado.

Abstract

The research work that was carried out in the Cerro Blanco Populated Center was able to determine the following research problem: Will the evaluation and proposal to improve the sewage system improve the sanitary condition of the Cerro Blanco populated center?, where some anomalies could be observed as in the sanitary covers of the home connections that presented cracks, therefore their condition was regular and thus also various minor deficiencies in the rest of the components of said sewerage system, to solve this problem, the general objective was to Evaluate and give a proposal to improve the sewerage system for its impact on the sanitary condition of the Cerro Blanco populated center, district of Nepeña, province of Santa, department of Ancash - 2023, the investigation contained an applied methodology, of a descriptive level and non-experimental cross-sectional design, information gathering techniques and instruments such as technical sheets and surveys were used, which helped us to evaluate and likewise give a proposal for improvement to the sewerage system, obtaining as results that the sewerage system of the population is of conventional gravity sanitary type and has a biological wastewater treatment system which is an oxidation pond (oxidation lagoon); For this reason, it was concluded that the sewerage system is in a regular state since the improvements that were mostly recommended were in regards to the oxidation pool.

Keywords: Sanitary condition, home connection, evaluation and improvement, sewage system.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Descripción del problema

El trabajo de investigación el cual se tituló “Evaluación y propuesta de mejora del sistema de alcantarillado, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del centro poblado Cerro Blanco, distrito de Nepeña, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2023” tuvo en dicho sistema de alcantarillado algunas deficiencias subsanables como algunas fisuras en las tapas sanitarias tanto en las conexiones domiciliarias como en los buzones pero la mayor preocupación que actualmente se está dando es en la poza de oxidación que ha comenzado a presentar desbordes producto de la ausencia de lo que es la tubería de desfogue que al estar inoperativa no deja que las aguas tratadas sigan su curso al regadío de la empresa de caña de la localidad.

Formulación del problema

¿La evaluación y propuesta de mejora del sistema de alcantarillado, mejorará la condición sanitaria del centro poblado Cerro Blanco, distrito de Nepeña, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2023?

Justificación

Se justificó dado que el trabajo de investigación permitió determinar y realizar la evaluación y propuesta de mejora del sistema de alcantarillado de dicha población, y se relacionó con cuatro aspectos; en lo ambiental, ya que se tiene que concientizar a la población a que no solo ellos se ven afectados con esta problemática si no también el medio ambiente, en lo académico, por que servirá como apoyo y guía para otros investigadores futuros, en lo económico, ya que la población al tener problemas de salud por alguna enfermedad hídrica se verán obligados a hacer gastos que les perjudica y en lo social, ya que la población estará informada del estado que se encuentra su sistema de alcantarillado y así poder tomar la correspondientes medidas preventivas.

Objetivo general

Desarrollar la evaluación y propuesta de mejora del sistema de alcantarillado para su incidencia en la condición sanitaria de la población del centro poblado Cerro Blanco, distrito de Nepeña, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2023.

Objetivos específicos

- Elaborar la evaluación del sistema de alcantarillado del centro poblado Cerro Blanco, distrito de Nepeña, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2023.

- Determinar la propuesta de mejora del sistema de alcantarillado del centro poblado Cerro Blanco, distrito de Nepeña, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2023.
- Obtener la condición sanitaria de la población del centro poblado Cerro Blanco, distrito de Nepeña, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2023.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Internacional

En **Colombia**, como lo expresaron Leon y Morales(1), 2021. En su trabajo de titulación *“Evaluación del sistema de alcantarillado sanitario de la zona b de Santo Domingo y alternativa de mejoras”*. Para optar el título de Ingeniero Civil, sustentaron en la Universidad de Guayaquil, tuvo como **objetivo general** el evaluar el sistema de alcantarillado sanitario, mediante la aplicación de normativas vigentes un análisis hidráulico sanitario, a fin de verificar cuales son las zonas más vulnerables, para culminar con una propuesta de alternativas de mejora. La **metodología** de la investigación que se utilizó fue el enfoque cuantitativo, diseño causi experimental y de nivel descriptivo y explicativo. La **conclusión** al evaluar todo el sistema, mediante el cálculo hidráulico-Sanitario se logró llegar a un diagnóstico del estado actual del sistema, que ya cumplió su vida útil y también se determinó que no se cumple con la velocidad recomendada para su autolimpieza en diecisiete tramos del sistema, los cuales cuentan con velocidades que van desde 0.3 m/s a 0.59 m/s.

En **Ecuador**, como lo dijeron García y Tasipanta(2), 2020. En su trabajo de titulación *“Evaluación y diseño del sistema de alcantarillado sanitario de la parroquia rural Cotogchoa, cantón Rumiñahui, provincia Pichincha”*. Para obtener el título de Ingeniero Civil, sustentaron en la Universidad De Las Fuerzas Armadas, cuyo **objetivo general** fue revisar, evaluar y rediseñar el sistema de alcantarillado existente y diseñar el alcantarillado sanitario para los sectores que carecen de este sistema en la parroquia rural Cotogchoa, cantón Rumiñahui. La **metodología** de investigación que se usó fue de tipo deductivo, puesto que se partió de lo general hacia lo particular, al emplear normas y conceptos de diseño generales y aplicarlos a un caso en particular. La **conclusión** fue que la evaluación y rediseño del sistema de alcantarillado sanitario van de la mano, por lo cual se realizó un rediseño que cumpla con la normativa y de una solución óptima a dicha problemática para satisfacer las necesidades de los habitantes en la zona de estudio.

En **Ecuador**, como lo dijeron Pincay y Lara (3), 2022. En su trabajo de titulación **“Evaluación y propuesta de mejora del sistema de alcantarillado sanitario de la Cabecera Cantonal de Yaguachi – provincia del Guayas”**. Para obtener el título de Ingeniero Civil, sustentaron en la Universidad de Guayaquil, cuyo **objetivo general** fue evaluar hidráulicamente el sistema de alcantarillado sanitario ubicado en la cabecera cantonal de Yaguachi, a fin de presentar una propuesta de mejora. La **metodología** de investigación que se usó fue de un diseño experimental de tipo cuasiexperimental y de enfoque cuantitativo. La **conclusión** al evaluar el sistema, se pudo evidenciar que su infraestructura se está deteriorando, debido a la falta de mantenimiento y el tiempo de servicio. Lo que corresponde al sistema de tratamiento su infraestructura se las puede seguir usando, pero con ciertas mejoras para la repotenciación de las lagunas existente. En el nuevo sistema de alcantarillado estará diseñado con dos redes de colectores “A-B”, verificando que estén trabajando hidráulicamente bien ya que se va a diseñar para un periodo de 20 años.

2.1.2. Nacional

En **Piura**, como lo dijo Rios(4), 2022. En su tesis **“Evaluación y mejoramiento del sistema de alcantarillado, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del caserío de Tunal, distrito de Lalaquiz, provincia de Huancabamba, departamento de Piura - 2022”**. Para obtener el título profesional de Ingeniero Civil, sustentó en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, cuyo **objetivo general** fue realizar la evaluación y propuesta de mejoramiento del sistema de alcantarillado para mejorar la condición sanitaria de la población del caserío de Tunal, distrito de Lalaquiz, provincia de Huancabamba, departamento de Piura – 2022. La **metodología** de investigación que se usó fue de tipo descriptivo de nivel cuantitativo-cualitativo y de diseño no experimental. La **conclusión** gracias a la evaluación del sistema de alcantarillado del caserío de Tunal del distrito de Lalaquiz provincia de Huancabamba región Piura se pudo determinar que de todos los componentes del sistema de alcantarillado solo se encontraban operando las conexiones domiciliarias, redes colectoras y buzones y los componentes del

emisor, cámara de rejillas desarenador, tanque Imhoff, lecho de secado, filtro biológico cámara de contacto presentan patologías en su estructura y están inoperativos por lo tanto se concluye que el sistema de alcantarillado se encuentra mediamente sostenible.

En **Piura**, como lo dijo Sandoval(5), 2019. En su tesis **“Mejoramiento del sistema de alcantarillado en el Asentamiento Humano las Malvinas del distrito de la Arena, provincia Piura, departamento Piura - febrero 2019”**. Para obtener el título profesional de Ingeniero Civil, sustentó en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, cuyo **objetivo general** fue diseñar y evaluar la red de alcantarillado sanitario del AA. HH Las Malvinas del distrito de La Arena, Provincia d Piura, Departamento de Piura. La **metodología** de investigación que se usó fue de tipo descriptivo y transversal de diseño no experimental. La **conclusión** al realizar la evaluación del sistema de alcantarillado se determinó que esta es deficiente hidráulicamente; ya que tramos de la red no cumplen tensión y velocidad mínima indicada en la norma OS-070 por ellos se diseñó una red nueva de alcantarillado sanitario.

En **Lambayeque**, como lo dijo Mera(6), 2021. En su tesis **“Evaluación de la red de agua potable y alcantarillado con conexiones domiciliarias de la urbanización José Quiñones, distrito de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque 2019”**. Para obtener el título profesional de Ingeniero Civil Ambiental, sustentó en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, cuyo **objetivo general** fue evaluar la red de agua potable y alcantarillado con conexiones domiciliarias en la Urbanización José Quiñones, distrito de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque 2019. Las **tecnicas e instrumentos de recolección de datos** que se utilizaron fueron el método de observación, se aplicaron encuestas, programas de cómputo y programas de ingeniería como AutoCAD 2D, Autodesk, Civil 3D, SewerCad y WaterCad La **conclusión** al realizar evaluación del sistema se determinó que los diámetros de las tuberías ($D=200\text{mm}$) no son los adecuados para el correcto funcionamiento de las redes; puesto que, no soportan el caudal

de desagüe que contribuye la población actual. Se contabilizó un total de 149 buzones (D=1200mm) y 151 tuberías (D=200mm).

2.1.3. Local

En **Ancash**, como lo dijo Sanchez(7), 2020. En su tesis **“Evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado para su incidencia en la condición sanitaria de la población del Caserío de Pumpuc distrito de Pariahuanca, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash – 2020”**. Para obtener el título profesional de Ingeniero Civil, sustentó en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, cuyo **objetivo general** fue desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado para su incidencia en la condición sanitaria de la población del caserío de Pumpuc Distrito de Pariahuanca, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash-2020. La **Metodología** que se aplicó fue de tipo correlacional, de nivel de carácter cualitativo de corte trasversal. La **conclusión** al realizar evaluación se pudo ver que actualmente los componentes hidráulicos del sistema de saneamiento básico en el Caserío de Pumpuc se encuentra en condiciones regulares, para lo cual se plantea la construcción de nuevos componentes; que se obviaron a nivel de diseño y ejecución, en el actual sistema de saneamiento básico, y que es necesario las propuestas de mejora para así mejorar la condición sanitaria de la población.

En **Ancash**, como expresó Padilla(8), 2019. En su tesis **“Evaluación del sistema de agua potable y alcantarillado del C.P. Cascajal Bajo – La Cuadra, distrito Chimbote – Áncash. Propuesta de mejora, 2019”**. Para obtener el título profesional de Ingeniero Civil, sustentó en la Universidad César Vallejo, cuyo **objetivo general** fue evaluar los sistemas existentes de agua potable y alcantarillado del centro poblado Cascajal Bajo – La Cuadra. La **Metodología** que se aplicó fue de tipo descriptiva en donde se utilizó la técnica de la observación y el instrumento de la ficha técnica para poder recolectar los datos necesarios para la evaluación del sistema de agua potable y alcantarillado. La **conclusión** al realizar evaluación se pudo ver que respecto a la eficiencia del sistema de alcantarillado del centro poblado Cascajal Bajo – La Cuadra: la red

colectora presenta estado de conservación regular y funcionamiento moderado, esto debido a que en algunos tramos se pudo observar la presencia de material sedimentado; los buzones presentan óptimo funcionamiento y regular estado de conservación esto debido a que algunos presentan material sedimentado el cual no permite el buen tránsito del flujo a través de las medias cañas.

En **Ancash**, como expresaron Ramírez y Zavaleta(9), 2019. En su tesis **“Evaluación y propuesta de un sistema de agua potable y alcantarillado en el H.U.P. Villa Santa Rosa del Sur, distrito Nuevo Chimbote, provincia de Santa-Ancash”**. Para obtener el título profesional de Ingeniero Civil, sustentaron en la Universidad Nacional del Santa, cuyo **objetivo general** fue realizar una evaluación y propuesta de diseño de un sistema de agua potable y alcantarillado en el H.U.P. Villa Santa Rosa del Sur, Distrito Nuevo Chimbote, Provincia de Santa-Ancash. La **Metodología** según el objeto de estudio fue una investigación aplicada, según el tiempo a efectuarse fue una investigación dinámica, según la naturaleza de la información fue una investigación cuantitativa y según la extensión del estudio fue una investigación de campo. La **conclusión** al realizar la evaluación se pudo ver que todos los Nodos del Sistema de Agua Potable cumplieron con la presión mínima $P=10.0$ mCa y máxima $P=50.0$ mCa de esta misma garantiza que el sistema funcione correctamente, y se respecto al sistema de alcantarillado se determinó que todos los tramos del Sistema de Alcantarillado cumplieron con una tensión tractiva mínima $at=1.0$ Pa, esta misma garantiza una autolimpieza de las tuberías.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Evaluación

Para Cano(10), la evaluación es una serie de actividades que ayudan a medir algo, de acuerdo a ciertos criterios con que se llegará a un juicio.

2.2.2. Mejoramiento

Como lo dice Cueva(11), es una herramienta basada a mejorar la calidad de los resultados obtenidos que generalmente suelen deberse a las fortalezas y debilidades encontradas.

2.2.3. Sistema de alcantarillado

Para Sanitary Engineer(12), consiste en un conjunto de tuberías, accesorios y equipos que se utilizan para recolectar y transportar aguas residuales o pluviales a un destino final apropiado, de manera continua e higiénica.

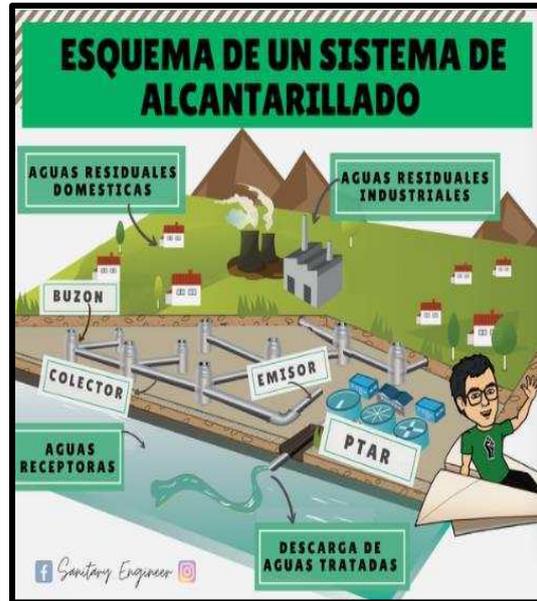


Figura 1: Sistema de Alcantarillado

Fuente: Extraído del Facebook de Sanitary Engineer(12)

2.2.3.1. Tipos de Sistema de alcantarillado

2.2.3.1.1. Sistema de alcantarillado convencional

Según Agua.org.mx(13), que es un sistema tradicional utilizado para recolectar aguas residuales en la alcantarilla por gravedad, para luego ser transportadas a una planta de tratamiento primario o secundario.

➤ Sistema independiente o separado

Para Cerquin(14), sistema que cuenta con 2 redes separadas para evacuar el caudal sanitario y el caudal proveniente de las lluvias, permitiendo que este último pueda ser reutilizado para el riego de plantas.

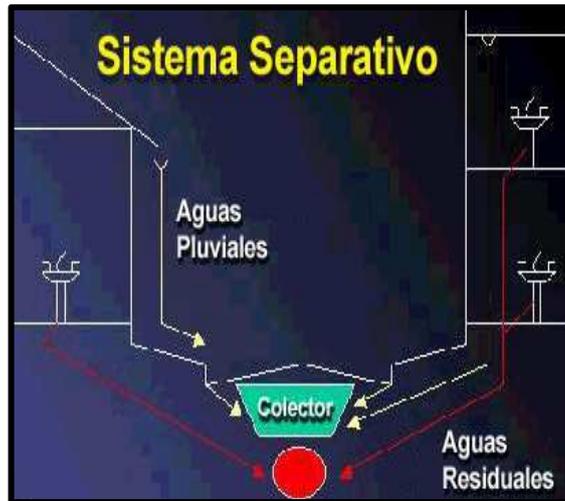


Figura 2: Sistema separado

Fuente: Extraído de iAgua(15)

➤ **Sistema sanitario**

Para Siapa(16), Por lo general, es una red de tuberías que debe llevar las aguas residuales municipales (domésticas o comerciales) de manera rápida y segura a un sitio de tratamiento y, en última instancia, a un vertedero sin causar daños ni inconvenientes.

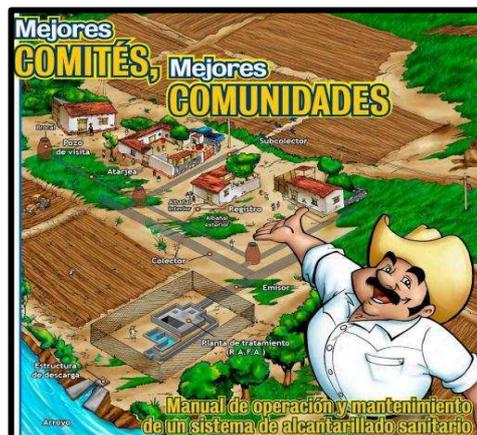


Figura 3: Alcantarillado sanitario

Fuente: Extraído de ISSUU(17)

➤ **Sistema pluvial**

Para IngeCivil(18), es un sistema de canales, tuberías, instalaciones y estructuras subterráneas que se utiliza para conducir y desviar las aguas producto de

las lluvias de varios sumideros, es decir, puntos de recepción hasta un punto de descarga.

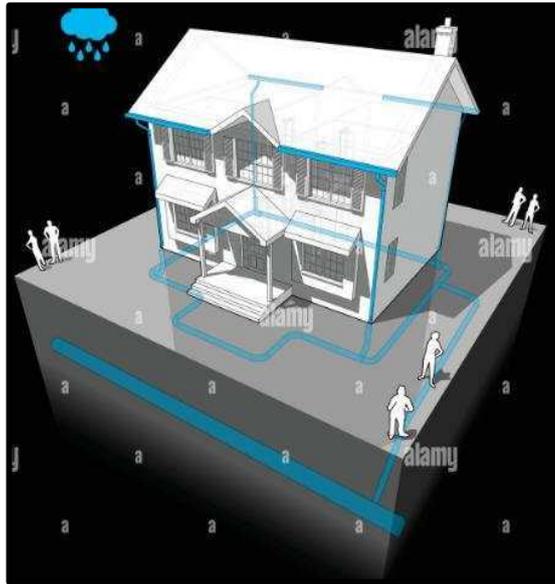


Figura 4: Alcantarillado pluvial

Fuente: Extraído de Alamy(19)

➤ **Sistema combinado**

Según Melgarejo(20), Esta es necesaria para transportar aguas por conductos enterrados ya que en estas no se emplean sistemas de drenaje superficial, a causa del tamaño de las áreas de drenaje.



Figura 5: Alcantarillado combinado

Fuente: Extraído de iAgua(15)

2.2.3.1.2. Sistema de alcantarillado condominal

Según García(21), sistema que traslada y recolecta aguas residuales de manera colectiva, es decir de lotes de una cuadra (manzana) estas a su vez drenan a una tubería colectiva interna, por eso se necesita solo un tramo de colector corto para cada manzana.

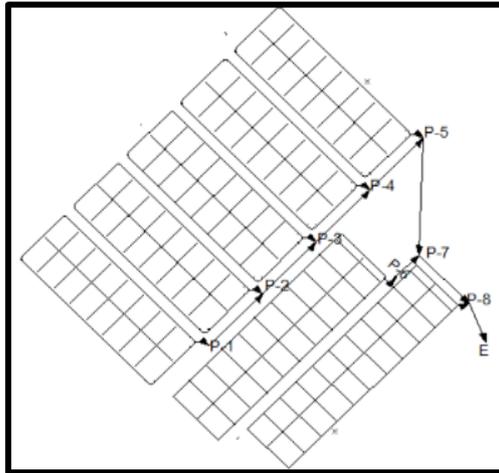


Figura 6: Alcantarillado condominal

Fuente: Extraído de la tesis de García(21)

2.2.3.2. Componentes del sistema de alcantarillado Sanitario

2.2.3.2.1. Conexiones domiciliarias

Para SEDAPAL(22), es la unión entre el colector público y el límite de la propiedad todo ello mediante una tubería donde está incluida también la caja de registro, su principal función es la evacuación del agua residual de dicho lote.

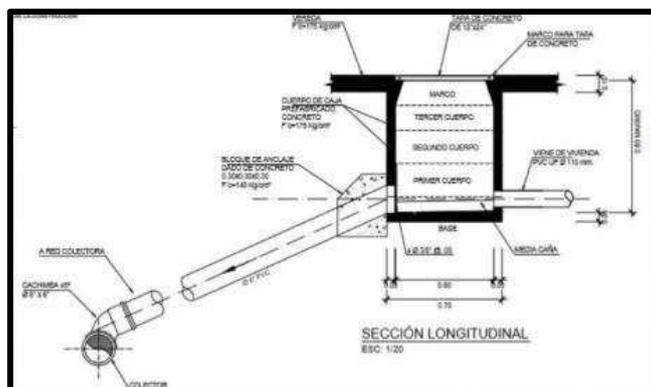


Figura 7: Conexión domiciliar de alcantarillado

Fuente: Extraído de Slideshare(23)

➤ Caja de registro

Como indica Alcazar(24), la caja de registro es la que está instalada en la vereda encima de la tubería de salida de la vivienda, y cuando se encuentra dentro del predio debe de estar cercada sin acceso fácil.



Figura 8: Caja de registro

Fuente: Extraído de ferretería el sol(25)

➤ Tubería de descarga

“La tubería de descarga es la comprendida entre la caja de registro y el empalme al colector de servicio. Deberá ser como mínimo de DN160 y cumplir con la norma NTP ISO 4435-2005 para una Rigidez Nominal SN2 (2kN/m²)”(24).

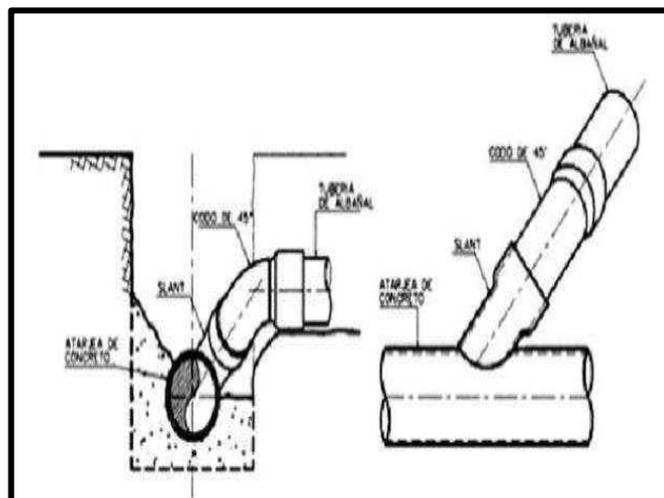


Figura 9: Tubería de descarga

Fuente: Extraído de SlidePlayer(26)

➤ Elemento de empalme

Dice SEDAPAL(27), el empalme se hace en la clave del tubo colector para obtener la descarga en caída libre sobre ella, de lo contrario al no poder realizarse de esta manera se considera un empotramiento de forma tangencial.



Figura 10: Elemento de empalme

Fuente: Extraído de TUBOPLAST(28)

2.2.3.2.2. Colector

“Se denomina colector o alcantarilla colectora al conducto del alcantarillado público en el que vierten sus aguas diversos ramales de una alcantarilla”(29).



Figura 11: Colector

Fuente: extraído de JIMDO(30)

➤ **Profundidad del colector**

“Diferencia de nivel, entre la superficie de la razante de la vía y la solera del colector”(31).

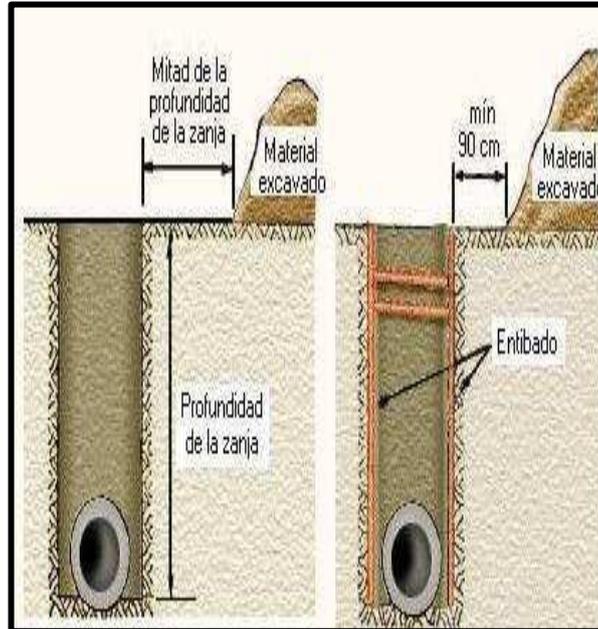


Figura 12: Profundidad del colector

Fuente: Extraído de CONSTRUMÁTICA(32)

➤ **Altura de recubrimiento de colector**

“Diferencia de nivel, entre la superficie del terreno y la clave del colector”(31).

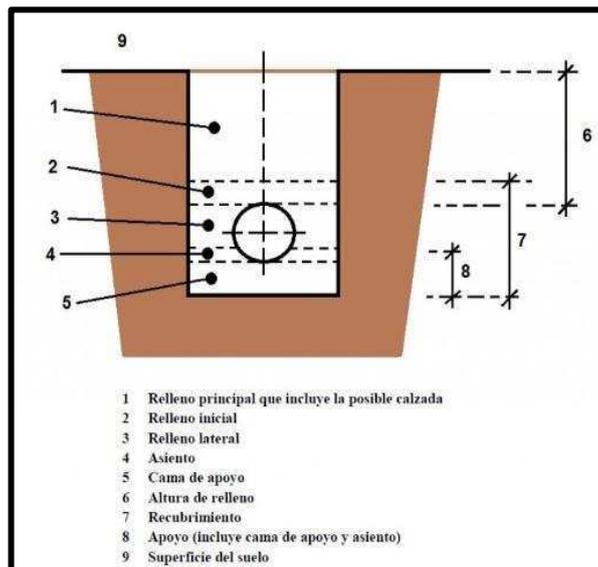


Figura 13: Instalación de zanja

Fuente: Extraído de CAMPUSHABITAT(33)

2.2.3.2.3. Emisor

Para Bravo(34), es el conducto encargado de conducir las aguas servidas receptionadas del colector hasta una planta de tratamiento.



Figura 14: Emisor

Fuente: Extraído de Notigram(35)

➤ Emisor a gravedad

Para Rivera(36), por lo general las aguas servidas son trasportadas por tuberías o canales cuando las condiciones de gasto profundidad, etc. lo ameritan de acuerdo a lineamientos técnicos.

➤ Emisor a presión

Según Rivera(36), se utiliza cuando producto de la topografía la localización de la planta de tratamiento amerite un tramo a bombeo para llegar a su destino.

2.2.3.2.4. Cámaras de inspección

Para Oliva(37), son estructuras que permiten acceder a las redes de alcantarillado y así revisar las tuberías y hacer trabajos de limpieza; están ubican donde existen cambios de pendiente, diámetros o de material.

➤ Buzonetas

Según el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento(38), se utilizan en pasajes peatonales y tienen un metro o menos de profundidad sobre la clave de la tubería y son de un diámetro de 0.60m.



Figura 15:Buzoneta de concreto armado

Fuente: Extraído de Tecconsa(39)

➤ **Buzones**

Como expresa el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento(38), se utilizan en profundidades mayor a 1 m sobre la clave de la tubería, y su diámetro variará dependiendo, valga la redundancia del diámetro de la tubería la cual en tuberías de hasta 800 mm será de 1.20m y de 1.50m para tuberías de hasta 1200mm.



Figura 16:Buzón

Fuente: Extraído de Diario Verdad Pueblo(40)

2.2.3.2.5. Poza de oxidación o laguna de oxidación

Para Rios(4), una laguna de oxidación o de estabilización es generalmente usados en zonas rurales esto debido a sus mínimas necesidades de mantenimiento, estas lagunas son producto de excavación y compactación a poca profundidad.

“Cuando el agua llega, se genera en forma espontánea un proceso de auto purificación o estabilización natural, en el que tienen lugar fenómenos de tipo físico, químico y biológico”.(41)

Como menciona el Tratamiento del Agua(41), es mejor 2,3 o 4 lagunas a que solo 1.

Para Tito(42), es recomendable la construcción de al menos 2 lagunas que funcionen en paralelo, esto significa que una trabaje mientras la otra descansa. Consta de una tubería de entrada el cual debe de estar a 0.5m de la base de la laguna y una tubería de desfogue situada a la misma profundidad de la laguna, es recubierta con una geomembrana que evita infiltraciones.

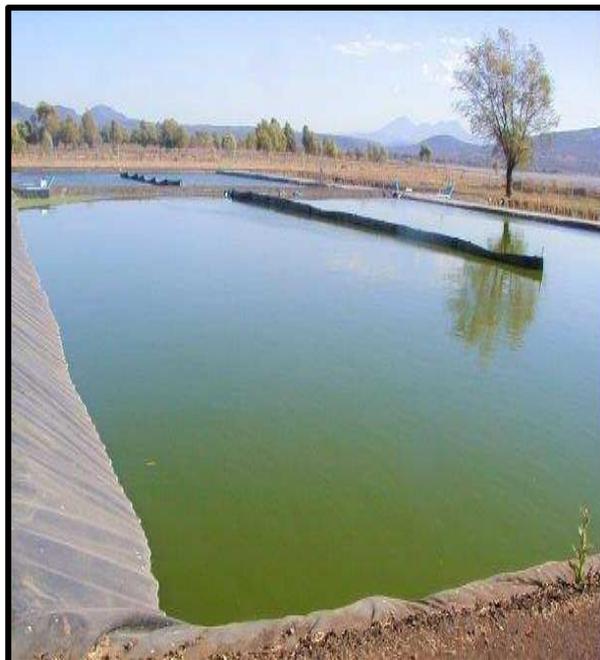


Figura 17:Laguna de oxidación

Fuente: Extraído de Ingeniería Ambiental(42)

➤ **Lagunas aerobias**

Para Zarza(43), en ellas existe disuelto la presencia de oxígeno.

“Este tipo de lagunas reciben aguas residuales que han sido sometidas a un tratamiento previo y que contienen pocas concentraciones de sólidos en suspensión, en ellas, se produce la degradación de la materia orgánica, se caracterizan por ser lagunas poco profundas (1 a 2 metros) y suelen tener tiempos de residencias elevados (20 a 30 días)”(44).

➤ **Lagunas anaerobias**

Para Zarza(43), se caracterizan por la ausencia de oxígeno en ellas.

“El tratamiento se realiza mediante la acción de bacterias anaerobias y se describe como un biorreactor que combina la sedimentación de sólidos y la acumulación de estos en el fondo, con la suspensión de materiales presentes en el agua residual en la superficie y con biomasa activa suspendida en el agua o adherida tanto a los lodos sedimentados como al material suspendido. Las lagunas anaerobias suelen tener una profundidad entre 2 y 5 metros y un tiempo de retención entre 2 a 5 días”(44).

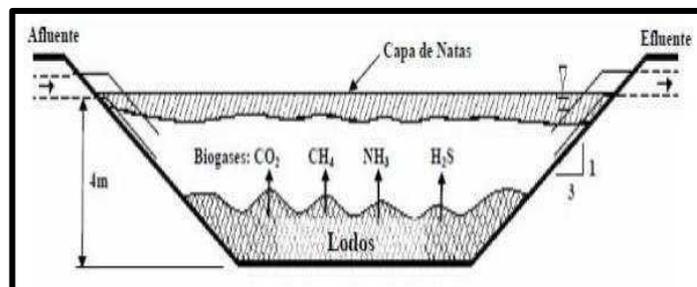


Figura 18: Laguna anaerobia

Fuente: Extraído de Fibras y Normas de Colombia S.A.S.(44)

➤ Lagunas facultativas

Según Zarza(43), en este tipo de lagunas el oxígeno disuelto se encuentra en algunas partes pero también hay ausencia de la misma.

“Son aquellas que cuentan con una zona aerobia en superficie y una anaerobia hacia el fondo y tienen como finalidad estabilizar la materia orgánica en un medio oxigenado proporcionando principalmente por las algas presentes”(44).

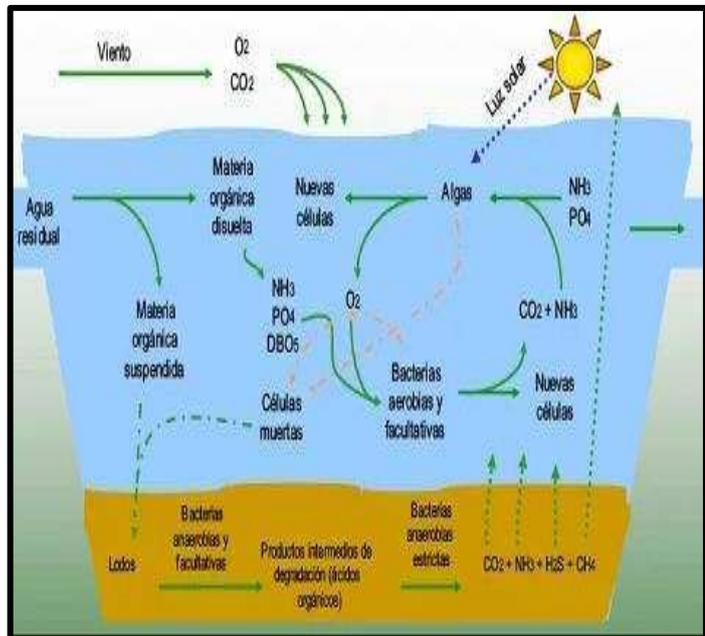


Figura 19: Laguna Facultativa

Fuente: Extraído de Fibras y Normas de Colombia S.A.S.(44)

➤ Lagunas de maduración

“El término lagunas de maduración o de pulimento se aplica a aquellas lagunas aerobias ubicadas en el último paso de los sistemas lagunares en serie o a las unidades que mejoran el efluente de otros sistemas de tratamiento biológico”(44).

2.2.3.3.Estado de la estructura

Como lo dice la Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento(45), el estado de una estructura se

puede calificar como bueno, regular y malo; esto a su vez se clasifica mediante una evaluación, donde si se encuentra en buen estado, la estructura no necesita ningún mejoramiento, si la estructura se encuentra en estado regular, solo requiere arreglos mínimos pudiendo la población intervenir, y cuando se encuentre en un estado malo, este requiere un nuevo diseño para mejorarlo.

2.2.3.4. Tipos de tubería para alcantarillado

➤ Tuberías de cobre

“Este tipo de tuberías son excelentes conductoras de calor y se utilizan principalmente para la distribución de agua caliente en las instalaciones sanitarias. Además, son resistentes a la corrosión y a altas presiones de agua”(46).



Figura 20: Tuberías de cobre

Fuente: Extraído de Freepik(47)

➤ Tuberías de hierro fundido

“Este tipo de tuberías son muy resistentes y duraderas. Se utilizan principalmente para la distribución de agua potable y para el drenaje de aguas residuales. Sin embargo, son muy pesadas y difíciles de manejar”(46).



Figura 21: Tubería de hierro fundido

Fuente: Extraído de UNITED STEEL INDUSTRY(48)

➤ **Tuberías de PVC**

“Son tuberías de plástico que se utilizan principalmente para la distribución de agua potable y para la evacuación de aguas residuales. Son ligeras, económicas y resistentes a la corrosión. Además, son fáciles de instalar”(46).



Figura 22: Tubería de PVC

Fuente: Extraído de Tubomas(49)

➤ **Tuberías de polietileno**

“Este tipo de tuberías son muy flexibles y se utilizan principalmente para la distribución de agua potable y para el riego

en la agricultura. Son resistentes a los productos químicos y a la corrosión”(46).



Figura 23: Tubería de polietileno

Fuente: Extraído de Aguamarket(50)

➤ **Tuberías de acero inoxidable**

“Se utilizan principalmente en instalaciones sanitarias y de distribución de agua caliente. Son resistentes a la corrosión, al desgaste y a las altas presiones de agua”(46).



Figura 24: Tubería de acero inoxidable

Fuente: Extraído de Aguamarket(51)

➤ **Tuberías de hormigón**

“Hay dos tipos de tuberías de hormigón para alcantarillado: PCCP y RCP. La tubería cilíndrica de hormigón pretensado (PCCP) se utiliza para tuberías de fuerza y su construcción puede

ser de cilindro empotrado (EC) o de cilindro revestido (LC). La tubería de concreto reforzado (RCP) se usa principalmente para líneas de gravedad”. (52)



Figura 25: Tubería de hormigón

Fuente: Extraído de SEWDEF (52)

2.2.4. Incidencia en la condición sanitaria

2.2.4.1. Incidencia

“La incidencia es una medida de frecuencia. Es decir, mide la frecuencia (el número de casos) con que una enfermedad aparece en un grupo de población”(53).

2.2.4.2. Condición sanitaria

“Mantenimiento estable un sistema de atención medico sanitaria en tiempo real por un profesional médico”(54).

➤ Cantidad

Como expresa la OMS(55), tiene que ver con que abastezca necesidades de fines domésticos.

➤ Calidad

Como expresa la OMS(55), tiene que ver con que sea apta para el consumo humanitario.

➤ Continuidad

Como indica la OMS(55), tiene que ver con la mayor disponibilidad de la parte del tiempo.

➤ Cobertura

Como indica la OMS(55), tiene que ver con que abarque al mayor número de población existente.

2.2.4.2.1. Factores de la condición sanitaria

Esto se refiere a que, “La salud es la resultante de la interacción de múltiples factores sociales, económicos, políticos, culturales, biológicos, psicológicos y ambientales”(56).

2.2.4.2.2. Mejora en la condición sanitaria

Según García(57), las autoridades tienen la obligación de que la condición sanitaria de la población sea la mejor, ya que esto beneficia al desarrollo de la misma. El sistema de alcantarillado es un principal factor para que la calidad del agua sea la óptima.

2.3. Hipótesis

La presente investigación no tuvo hipótesis por ser un estudio descriptivo.

“Es este sentido, los estudios descriptivos cuyo objetivo esencial es la recogida de información no requieren de hipótesis, mientras los estudios analíticos cuyo objetivo es la investigación de relaciones causales precisan de hipótesis que permitan establecer la base para las pruebas de significación estadística”(58).

III. METODOLOGÍA

3.1. Nivel, Tipo y Diseño de la investigación

Nivel de la investigación

El nivel de la investigación fue descriptivo.

“Entonces, la investigación descriptiva se refiere al diseño de la investigación, creación de preguntas y análisis de datos que se llevarán a cabo sobre el tema. Se conoce como método de investigación observacional porque ninguna de las variables que forman parte del estudio está influenciada”(59).

Tipo de la investigación

El tipo de la investigación fue aplicada

Para Ortega(60), dicha investigación es enfocada a solucionar problemáticas donde se ven involucradas personas y la sociedad, es capaz de encontrar soluciones prácticas y concretas en áreas como salud, tecnología, etc.

“La investigación aplicada es también conocida con el nombre de estudio práctico o empírico y se apoya firmemente en los resultados que brinda la investigación básica. De esta forma se logra relacionar la teoría con su correspondiente aplicación práctica”(61).

Diseño de la investigación

El diseño de la investigación fue no experimental y de corte trasversal.

El estudio no experimental, “Es aquel que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlos”(62).

“El diseño de estudios transversales se define como el diseño de una investigación observacional, individual, que mide una o más características o enfermedades (variables), en un momento dado”(63).

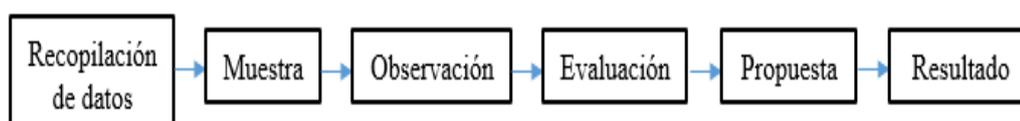


Figura 26: Esquema de la investigación

Fuente: Elaboración propia (2023).

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

La población estuvo conformada por el sistema de alcantarillado de la población del centro poblado Cerro Blanco, distrito de Nepeña, provincia del Santa, departamento de Ancash-2023.

“Se define como la totalidad de elementos, individuos, entidades con características similares de las cuales se utilizarán como unidades de muestreo. También es conocido como Universo”(64).

3.2.2. Muestra

La muestra estuvo conformada por el sistema de alcantarillado de la población del centro poblado Cerro Blanco, distrito de Nepeña, provincia del Santa, departamento de Ancash-2023.

“La muestra es la Parte de la población que se selecciona para la obtención de la información. en ella se realizará las mediciones u observaciones de las variables de estudio”(64).

3.3. Variable. Definición y Operacionalización

Tabla 1: Variable. Definición y Operacionalización

Variable	Definición operativa	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Categorías o valorización
Variable 1 (Independiente)	Para el logro de este estudio de	Conexión domiciliaria	Características físicas Condición actual	Intervalo	Continuas
Evaluación y propuesta de mejora del sistema de alcantarillado	investigación, se procedió realizar la técnica de la observación y la ayuda de un instrumento: ficha de evaluación y Mejora del servicio del sistema de alcantarillado	Colector	Características físicas Condición actual	Razón o proporción	Continuas
		Buzones o cámaras de inspección	Características físicas Condición actual	Intervalo	Continuas
		Emisor	Características físicas Condición actual	Razón o proporción	Continuas
		Poza de oxidación	Características físicas Condición actual	Intervalo	Continuas
Variable 2 (Dependiente) Condición sanitaria	Para obtener la condición sanitaria se recurrió el uso de la encuesta al encargado del sistema de alcantarillado, ya que representa a toda la población en estudio.	Condición sanitaria	Calidad Fluidez	Intervalo	Continuas

Fuente: Elaboración Propia (2023)

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información

3.4.1. Técnicas

Se aplicó la técnica de observación directa y también se realizará encuestas. Para la cual se obtendrá datos importantes del estado actual del sistema de alcantarillado del centro poblado de Cerro Blanco, distrito de Nepeña, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2023.

3.4.2. Instrumentos de recolección de información

Como lo expresa la Unidad del Desarrollo(65), los instrumentos de recolección de información son los que registran los datos de las variables a medir que se encuentran presentes tanto en el planteamiento del problema como en los objetivos.

➤ Fichas Técnicas

Formato que detalló los datos que se aplicó en el estudio para así determinar la evaluación y propuesta de mejora del sistema de alcantarillado, y para ver sus características físicas de sus componentes de dicho sistema del centro poblado de Cerro Blanco, distrito de Nepeña, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2023.

➤ Cuestionario

Se realizó a la población para poder saber la condición sanitaria de la población del centro poblado Cerro Blanco, distrito de Nepeña, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2023.

3.5. Método de análisis de datos

Para el análisis el método que se utilizó es descriptivo porque con los datos obtenidos en campo se describió las variables, el procedimiento fue el siguiente: Se comenzó con la visita al centro poblado Cerro Blanco, en dicha visita se obtuvo información importante como la actual población, la ubicación de las partes del sistema, luego se hizo encuestas a la población para al final evaluar y dar unas propuestas de mejora para que la población mejore su calidad de vida.

3.6. Aspectos Éticos

“Todas las fases de la actividad científica deben conducirse en base a los principios de la ética que rigen la investigación en la ULADECH Católica”(66).

a. Protección de la persona

Como lo expresa la ULADECH(66), las personas durante la investigación cuentan con el fin de su seguridad y bienestar es por eso que ellos participan voluntariamente.

b. Libre participación y derecho a estar informado

Para la ULADECH(66), persona que participa de la investigación cuenta con el derecho a que la información sea la adecuada y estar enterados de los fines de dicha investigación.

c. Beneficencia y no-maleficencia

“Toda investigación debe tener un balance riesgo-beneficio positivo y justificado, para asegurar el cuidado de la vida y el bienestar de las personas que participan en la investigación. En ese sentido, la conducta del investigador debe responder a las siguientes reglas generales: no causar daño, disminuir los posibles efectos adversos y maximizar los beneficios”(66).

d. Cuidado del medio ambiente y respeto a la biodiversidad

“Toda investigación debe respetar la dignidad de los animales, el cuidado del medio ambiente y las plantas, por encima de los fines científicos; y se deben tomar medidas para evitar daños y planificar acciones para disminuir los efectos adversos y tomar medidas para evitar daños”(66).

e. Justicia

“El investigador debe anteponer la justicia y el bien común antes que el interés personal. Así como, ejercer un juicio razonable y asegurarse que las limitaciones de su conocimiento o capacidades, o sesgos, no den lugar a prácticas injustas.”(66).

f. Integridad científica

“El investigador (estudiantes, egresado, docentes, no docente) tiene que evitar el engaño en todos los aspectos de la investigación; evaluar y declarar los daños, riesgos y beneficios potenciales que puedan afectar a quienes participan en una investigación.”(66).

IV. RESULTADOS

Resultado N°1

Dando respuesta al primer objetivo específico el cual fue “Elaborar la evaluación del sistema de alcantarillado, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del centro poblado de Cerro Blanco, distrito de Nepeña, provincia del Santa, departamento de Ancash - 2023.”

CONEXIÓN DOMICILIARIA

Tabla 2: Evaluación de la conexión domiciliaria

CONEXIÓN DOMICILIARIA				
Tipo: Convencional		Tiempo: 10 años		
Componente	Descripción	Evaluación estructural	Evaluación hidráulica	Imagen
Tubería de descarga	Material de PVC de diámetro de 160 mm.	Tiene una operatividad fluida ya que no presenta atoros en el tránsito de aguas servidas por ende su estado es Bueno.	Cumple con su función de conducción óptimamente.	
Caja de registro	Material de concreto, de dimensiones interiores de 0.30*0.60m, cuenta con la media caña en el fondo.	La mayoría presentan pequeños agrietamientos en los bordes de 2 a 3 mm los cuales no presentan mayores riesgos, pero igual su estado actual por lo apreciado es Regular.	La media caña con su pendiente permite el paso del fluido correctamente y los pequeños problemas estructurales no perjudican su función el cual es destinada a la inspección y limpieza de la tubería de recolección.	
Tapa sanitaria	Material de concreto, de dimensiones de 0.40*0.70m, de espesor de 0.5m	Muchas de ellas se encuentran con pequeñas rajaduras y unas pocas partidas, por lo apreciado su estado es Regular.	La función principal de proteger y permitir la fácil manipulación e inspección de las conexiones no se ven afectadas ya que no permite que caigan objetos que puedan causar el inicio de atoros.	

Elemento de empalme	Material de PVC, tipo Silla Tee con DN de 200 x 160 mm.	Al hacer la consulta al encargado nos dijo que por el tiempo que lleva y por el tipo de material PVC es difícil que tenga daños este componente así que su estado actual por lo indagado es Bueno	La función el cual es conectar la tubería de la conexión domiciliaria con el colector de alcantarillado es la adecuada ya que no hay daño alguno.
---------------------	---	---	---

Fuente: Elaboración Propia (2023)

Interpretación

Las conexiones domiciliarias se encuentran generalmente en un estado óptimo ya que su función hidráulica no se ve afectada, esto se debe a que en el mantenimiento que le dan, limpian las media cañas y la parte interna de las paredes de la caja de registro, pero si algunos componentes se les puede dar una propuesta de mejora mínima.

COLECTOR

Tabla 3: Evaluación del colector

COLECTOR			
Tiempo: 10 años			
Descripción	Evaluación estructural	Evaluación hidráulica	Imagen
La tubería de material de PVC, de diámetro de 200 mm.	No presentan patologías, según el encargado están enterradas a una profundidad de 1.2m y opera normalmente ya que no hay atoros.	Diseñado para una vida útil de 20 años de acuerdo a la norma OS 070 con un caudal de diseño mínimo de 1.5 l/s y una pendiente del 1 % garantiza la fluidez del sistema, su tensión tractiva media de 1 Pa garantiza su autolimpieza, con poca posibilidad de sedimentación.	

Fuente: Elaboración Propia (2023)

Interpretación

Las redes colectoras se encuentran en un estado óptimo ya que su función hidráulica no se ve afectada y por su mantenimiento adecuado que le dan periódicamente los encargados del sistema.

CÁMARAS DE INSPECCIÓN (BUZONES)

Tabla 4: Evaluación de las cámaras de inspección (Buzones)

CAMARA DE INSPECCIÓN				
Cantidad: 54 cámaras		Tiempo: 10 años		
Componentes	Descripción	Evaluación estructural	Evaluación hidráulica	Imagen
Cámara de recolección	Sus medidas son 1.20 m de alto con un diámetro de 1.50 m de material de concreto armado, cuenta con su media caña.	La tercera parte de los buzones se encuentran con rajaduras y en algunos pocos casos los aceros están expuestos por lo apreciado el estado es regular.	Su principal función de inspección y mantenimiento no es afectada a pesar de las pequeñas fallas estructurales, se encuentran separadas en distancia promedio de 30 y 40m la media caña está en buen estado ayudando así al paso correcto del flujo.	
Tapa sanitaria	De material de concreto armado con diámetro de 0.60 m con espesor de 0.1m gran parte de las tapas sanitarias presentan rajaduras muy notorias con abertura de unos 0.1 m.	En algunos casos se puede apreciar los aceros con oxido y con fisuras pequeñas, su estado actual por lo apreciado es regular.	Su función que es cubrir proteger la cámara de inspección se puede ver algo afectada con el ingreso de algunas partículas.	

Fuente: Elaboración Propia (2023)

Interpretación

Los buzones en general su estado es regular ya que periódicamente los encargados hacen el mantenimiento destapándolas y limpiándolas interna y externamente, retirando los sólidos que puedan encontrarse, pero daremos algunas mínimas propuesta de mejora mínimas.

EMISOR

Tabla 5: Evaluación del emisor

EMISOR			
Tiempo: 10 años			
Descripción	Evaluación estructural	Evaluación hidráulica	Imagen
La tubería PVC de 200 mm de diámetro, de 445 ml	No presenta anomalías por lo expuesto por el encargado, su estado actual por lo indagado es Bueno.	Su función es cumplida con normalidad el cual es recibir todas las aguas negras vertidas a través de todos los colectores y lo hace de manera fluida, este es el tramo final para luego ser derivadas, en este caso a la poza de oxidación.	

Fuente: Elaboración Propia (2023)

Interpretación

El emisor se encuentra en un estado óptimo llevando así de manera fluida hasta la poza de oxidación las aguas servidas de la población y están conectadas por los 5 últimos buzones teniendo una llegada a la caja de inspección de la poza.

POZA DE OXIDACIÓN (LAGUNA FACULTATIVA)

Tabla 6: Evaluación de la poza de oxidación

POZA DE OXIDACIÓN (LAGUNA FACULTATIVA)				
Tiempo: 10 años				
Componentes	Descripción	Evaluación estructural	Evaluación hidráulica	Imagen
Tubería de entrada	La tubería de diámetro de 6" de PVC ubicada en la superficie y en un extremo de la poza.	La tubería presenta algo de sedimentación, su estado actual por lo apreciado es regular.	Su función de verter las aguas negras a la poza no se ve tan afectada dado que su diámetro libre a pesar de la poca sedimentación, permite el paso de las aguas negras fluidamente.	
Geomembrana	La poza de forma tipo triangular tiene unas dimensiones de 50x25x55m con una profundidad de 4 m no cuenta con una geomembrana.	Al no tener geomembrana y solo ser excavación y compactado, su estado malo.	El proceso biológico-químico de las aguas negras no se está dando de la manera correcta ya que, al no haber geomembrana como recubrimiento, existen infiltraciones.	
Caja de inspección	De medidas de 0.50x0.50m de material de concreto no cuenta con una tapa sanitaria	Presenta algunas fisuras y grietas por eso su estado es regular.	Actualmente se están ocasionado algunos atoramientos ya que su función se está viendo afectada por la ausencia de la tubería de desfogue.	

Tubería de desfogue	No cuenta con tubería de desfogue	anteriormente se contaba con dicha tubería de PVC de diámetro de 6" producto del mantenimiento de la poza, la retroexcavadora rompió y dejó inhabilitada esta tubería.	Al no haber actualmente la tubería de desfogue no siguen su curso las aguas tratadas a los regadillos de la empresa de caña de la zona y esto origina desbordes de la poza.
---------------------	-----------------------------------	--	---

Fuente: Elaboración Propia (2023)

Interpretación

La poza de oxidación o laguna de estabilización de tipo facultativa en general se encuentra en un estado regular dado que ha comenzado a causar algunos inconvenientes en el sistema que antes no se apreciaban producto de la ausencia actual de la tubería de desfogue, por ello haremos las propuestas de mejora.

Resultado N°2

Dando respuesta al segundo objetivo específico el cual fue “Determinar la propuesta de mejora del sistema de alcantarillado, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del centro poblado de Cerro Blanco, distrito de Nepeña, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2023.”

CONEXIÓN DOMICILIARIA

Tabla 7: Propuesta de mejora de la conexión domiciliaria

CONEXIÓN DOMICILIARIA		
Tipo: Convencional		Tiempo: 10 años
Componentes	Descripción	Propuesta de mejora
Caja de registro	Material de concreto, de dimensiones interiores de 0.30*0.60m, cuenta con la media caña en el fondo.	Se recomienda reparar tapando esos pequeños agrietamientos resanando con partes iguales de arena y cemento, y si es necesario colocar nuevas cajas de registro donde lo amerite.
Tapa sanitaria	Material de concreto, de dimensiones de 0.40*0.70m, de espesor de 0.5m	Por el mal estado de la mayoría de las tapas sanitarias se recomienda cambiarlas por unas nuevas o resanar con partes iguales de cemento y arena.

Fuente: Elaboración Propia (2023)

Interpretación

Solo los componentes como son la caja de registro y tapa sanitaria necesitan de la propuesta de mejora ya que los otros componentes están en buenas condiciones, ahora estas pequeñas propuestas los mismos pobladores pueden efectuarlas con los implementos necesarios.

CÁMARAS DE INSPECCIÓN(BUZONES)

Tabla 8: Propuesta de mejora de la cámara de inspección

CAMARA DE INSPECCION		
Cantidad: 54 cámaras		Tiempo: 10 años
Componentes	Descripción	Propuesta de mejora
Camara de recolección	Sus medidas son 1.20 m de alto con un diámetro de 1.50 m de material de concreto armado, cuenta con su media caña.	Se recomienda resanar las pequeñas grietas o rajaduras de las estructuras, y en los buzones que incluso se ve su armadura pues la recomendación sería cambiarlas por unas nuevas dado que, por el paso de los automóviles, se van deteriorando más rápido.
Tapa sanitaria	De material de concreto armado con diámetro de 0.60 m con espesor de 0.1m gran parte de las tapas sanitarias presentan rajaduras muy notorias con abertura de unos 0.1 m.	

Fuente: Elaboración Propia (2023)

Interpretación

Las propuestas de mejoras que se hicieron a los buzones son mínimas y los pobladores pueden efectuarlas con los implementos necesarios, pero en los casos donde se tienen que cambiar las tapas sanitarias por nuevas los encargados del sistema se tienen que hacer cargo.

POZA DE OXIDACIÓN (LAGUNA FACULTATIVA)

Tabla 9:Propuesta de mejora de la poza de oxidación

POZA DE OXIDACION		
Tiempo: 10 años		
Componentes	Descripción	Propuesta de mejora
Tubería de entrada	La tubería de diámetro de 6" de PVC ubicada en la superficie y en un extremo de la poza.	La recomendación es hacerle un correcto mantenimiento de limpieza y cambiar la tubería por una nueva dado que su diámetro libre se ha reducido un poco producto de la sedimentación.
Geomembrana	La poza de forma tipo triangular tiene unas dimensiones de 50x25x55m con una profundidad de 4 m no cuenta con una geomembrana.	Se recomienda colocar una geomembrana que sirva de recubrimiento y así no haya infiltraciones
Caja de inspección	De medidas de 0.50x0.50m de material de concreto no cuenta con una tapa sanitaria	Se recomienda su mantenimiento rutinario y colocarle una tapa sanitaria para que no caigan algunos solidos o partículas que origen atoramientos
Tubería de desfogue	No cuenta con tubería de desfogue	Se recomienda colocar nuevamente la tubería del mismo diámetro 6" y así pueda seguir su curso las aguas ya tratadas.

Fuente: Elaboración Propia (2023)

Interpretación

Las propuestas de mejoras se hicieron a todos los componentes de la poza de oxidación ya que actualmente están ocasionando problemas en el sistema, estas mejoras se complementarán con el correcto mantenimiento que han estado haciéndole a la poza ya que con una máquina retroexcavadora hacían la limpieza y eliminaban los sólidos que podrían estar en ella.

Resultado N°3

Dando respuesta al tercer objetivo específico el cual es “Obtener la condición sanitaria de la población del centro poblado de Cerro Blanco, distrito de Nepeña, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2023.”

CÁLCULO DE LA MUESTRA DE UNA POBLACIÓN FINITA

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

n: muestra

N: Población finita

Z: Parámetro estadístico que depende del nivel de confianza

p: Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)

q: Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado (fracaso)

e: Error de estimación máximo aceptado

Datos:

N= 347 usuarios

Z= 1.96 al 95% de confianza

e= 5%

p= 5%

q= 95%

$$n = \frac{347 * 196 * 0.05 * 0.95}{(0.05 * (347 - 1)) + (196^2 * 0.05 * 0.95)}$$

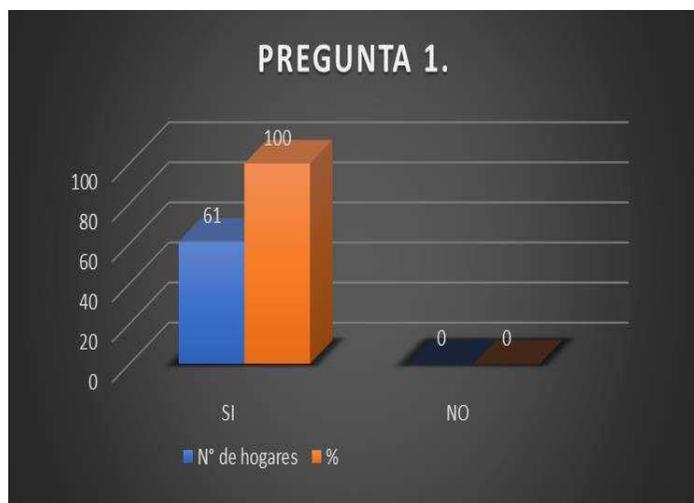
$$n = 61$$

Por lo tanto, el tamaño de la muestra será 61 hogares.

CUESTIONARIO DE CONDICIÓN SANITARIA

1. ¿Usted cree que luego de realizarse la evaluación y propuesta de mejora del sistema de alcantarillado del centro poblado Cerro Blanco, mejorara la calidad de vida?

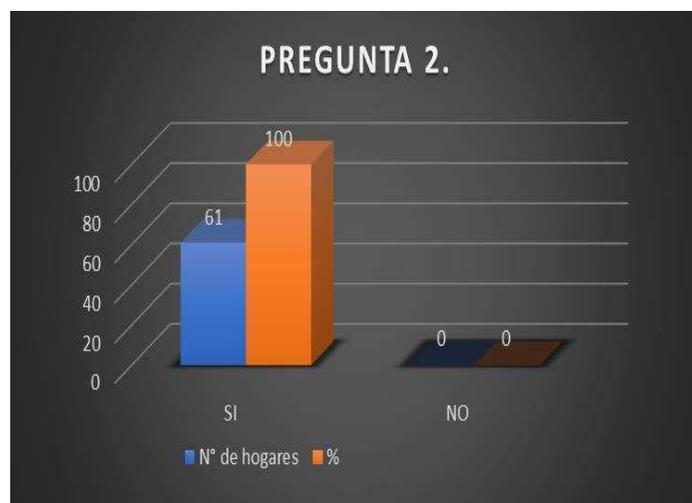
Opciones	N° de hogares	%
SI	61	100
NO	0	0
	61	100



INTERPRETACION: Del total de hogares encuestados el 100 % respondió que, si mejorará la calidad de vida dado que, con las mejoras proporcionadas, los malos olores que se han originado actualmente causados por las aguas servidas, cesarán.

2. ¿Usted cree que luego de realizarse la evaluación y propuesta de mejora del sistema de alcantarillado del centro poblado Cerro Blanco, mejorara en que no haya mas averias en el sistema?

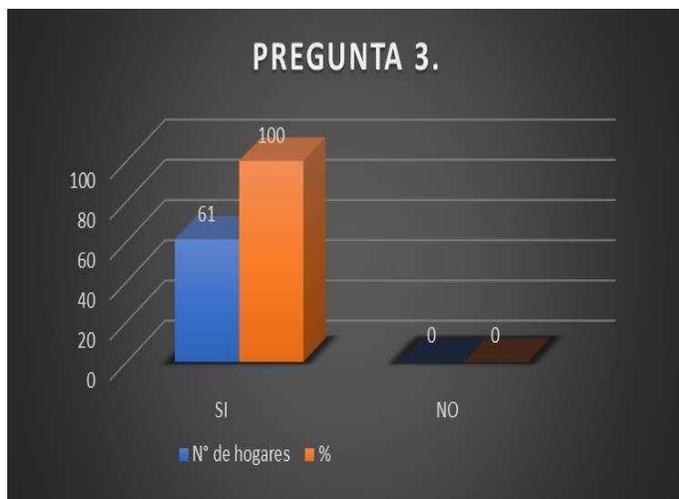
Opciones	N° de hogares	%
SI	61	100
NO	0	0
	61	100



INTERPRETACION: Del total de hogares encuestados el 100 % respondió que, si mejorará en lo que respecta a las averías del sistema, ya que con las recomendaciones dadas ya no habrá necesidad de estar manipulando seguido los componentes del sistema, pero si se deberá hacer un mantenimiento paulatino para ver el estado del sistema.

3. ¿Usted cree que luego de realizarse la evaluación y propuesta de mejora del sistema de alcantarillado del centro poblado Cerro Blanco, mejorara la fluidez del sistema?

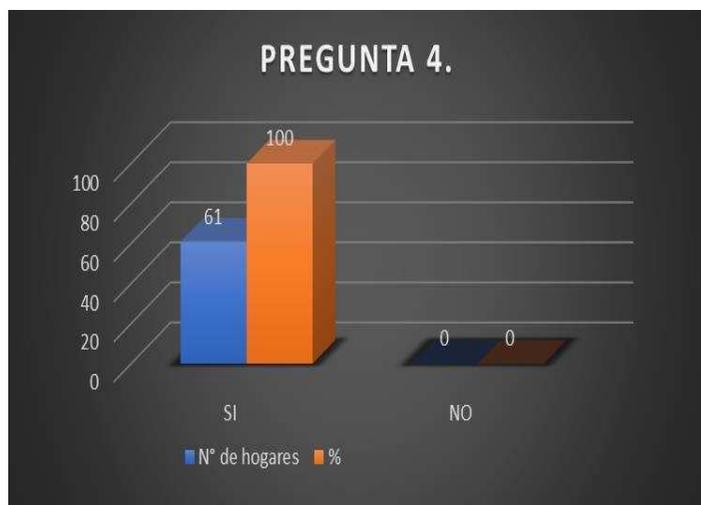
Opciones	N° de hogares	%
SI	61	100
NO	0	0
	61	100



INTERPRETACION: Del total de hogares encuestados el 100 % respondió que, si mejorará en lo que respecta a la fluidez del sistema dado que, haciendo las reparaciones propuestas, las aguas servidas podrán seguir su camino y llegar a su destino final en los regadíos de la empresa de caña sin ningún problema.

4. ¿Usted cree que luego de realizarse la evaluación y propuesta de mejora del sistema de alcantarillado del centro poblado Cerro Blanco, mejorara el cuidado del medio ambiente y beneficiara la salud?

Opciones	N° de hogares	%
SI	61	100
NO	0	0
	61	100



INTERPRETACION: Del total de hogares encuestados el 100 % respondió que, si mejorará el cuidado del medio ambiente por que los olores que se estaban originando, contaminan el aire y eso causaba también que insectos lleguen hasta el lugar y las enfermedades estén al acecho.

En general el monto estimado con el que las propuestas de mejora estarán cubiertas es de S/52,000 este monto es bajo dado que el sistema no está muy afectado y esto se debe al tiempo de construcción que tiene; además la mayor parte de este monto es destinada a la poza de oxidación, colocando la geomenbrana y reubicando las tuberías necesarias, luego lo que respecta a resanar las estructuras de concreto de las conexiones domiciliarias y/o buzones son acciones que los pobladores pueden participar y así bajar costos ya que será en beneficio de ellos mismos.

V. DISCUSIÓN

- La conexión domiciliaria el cual está compuesta por tubería de descarga, caja de registro, tapa sanitaria y elemento de empalme en síntesis se encuentra en un estado regular ya que si bien en cierto las tuberías se encuentran en buen estado las estructuras de concreto su estado no es el óptimo, pero en teoría su función principal de conducción es cumplida cabalmente esto gracias a su tensión tractiva mínima(1Pa) que permite eficientemente la autolimpieza de las tuberías. Estos resultados guardan cierta similitud por lo sostenido por, Ramírez y Zavaleta(9), 2019. En su tesis ***“Evaluación y propuesta de un sistema de agua potable y alcantarillado en el H.U.P. Villa Santa Rosa del Sur, distrito Nuevo Chimbote, provincia de Santa-Ancash”***, donde dicen que al realizar la evaluación al sistema de alcantarillado se determinó que todos los tramos del Sistema de Alcantarillado cumplieron con una tensión tractiva mínima $\sigma = 1.0 \text{ Pa}$, esta misma garantiza una autolimpieza de las tuberías.
- Las redes colectoras que tiene un diámetro de 200 mm de diámetro de 200mm la cual esta empalmada a la conexión domiciliaria, aun cumple con su vida útil (20 años) dado que tiene 10 años desde su construcción y por lo investigado se encuentra en un buen estado funcionando hidráulicamente bien, por el mantenimiento que se le hace. Estos resultados guardan relación con lo expuesto por, Pincay y Lara (3), 2022. En su trabajo de titulación ***“Evaluación y propuesta de mejora del sistema de alcantarillado sanitario de la Cabecera Cantonal de Yaguachi – provincia del Guayas”***, donde comentan que, al evaluar el sistema, el sistema de alcantarillado debe ser diseñado con redes de colectores (“A-B”), verificando que estén trabajando hidráulicamente bien y para un periodo de 20 años.
- Las cámaras de inspección(buzones), de diámetro de 1.5m con una tapa sanitaria de diámetro de 0.60m se encuentran en un regular estado producto de las pequeñas anomalías existentes en las estructuras y se pudieron contabilizar 54 buzones. Estos resultados tienen cierta similitud con lo que sostuvo Mera(6), 2021. En su tesis ***“Evaluación de la red de agua potable y alcantarillado con conexiones domiciliarias de la urbanización José Quiñones, distrito de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque 2019”*** y Padilla(8), 2019. En su tesis ***“Evaluación del sistema de agua potable y alcantarillado del C.P. Cascajal Bajo – La Cuadra, distrito Chimbote – Ancash. Propuesta de mejora, 2019”***, donde

expresan que la red colectora presenta un estado de conservación regular y se pudieron contabilizar 149 buzones con diámetro de 1.20m.

- La poza de oxidación de tipo laguna facultativa de forma algo triangular(50x25x55m) con 4 metros de profundidad está comenzando a tener problemas de atoros que antes no los tenía, no cuenta con el recubrimiento de geomembrana que es necesario y por otro las aguas servidas que pasan por un tratamiento biológico-químico y luego ser usado para el riego de la empresa de caña de la comunidad, la ausencia del tubo de desfogue hace que su función se vea perjudicada y esta colapse causando desbordes de la laguna sin embargo corrigiendo con las propuestas de mejora su funcionamiento volverá hacer el óptimo. Estos resultados son similares a lo que comentan, Pincay y Lara (3), 2022. En su trabajo de titulación **“Evaluación y propuesta de mejora del sistema de alcantarillado sanitario de la Cabecera Cantonal de Yaguachi – provincia del Guayas”** que, al evaluar el sistema, se pudo evidenciar lo que corresponde al sistema de tratamiento su infraestructura se las puede seguir usando, pero con ciertas mejoras para la repotenciación de las lagunas existente.
- Respecto a la condición sanitaria Los pobladores de la comunidad se están viendo afectados por los malos olores que emanan a partir del desborde de la laguna, y si bien es cierto que la poza de oxidación se encuentra algo lejos de la población, estos olores y los insectos están llegando hasta su habitad por eso las propuestas de mejora podrán dar a la población una condición sanitaria buena dándoles una mejor calidad de vida. Estos resultados coinciden con lo sostenido por, García y Tasipanta(2), 2020. En su trabajo de titulación **“Evaluación y diseño del sistema de alcantarillado sanitario de la parroquia rural Cotogchoa, cantón Rumiñahui, provincia Pichincha”** y Sanchez(7), 2020. En su tesis **“Evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado para su incidencia en la condición sanitaria de la población del Caserío de Pumpuc distrito de Pariahuanca, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash – 2020”** que con el mejoramiento del sistema la problemática se solucionará y podrá satisfacer las necesidades de los habitantes y así mejorar la condición sanitaria de la población.

VI. CONCLUSIONES

El sistema de alcantarillado del centro poblado Cerro Blanco al ser evaluado concluimos que los inconvenientes presentados actualmente son solucionables por eso se realizó las propuestas de mejora, para que así su condición sanitaria pueda mejorar y los pobladores tengan una buena calidad de vida.

- Se concluye que el sistema de alcantarillado de dicha población actualmente se encuentra en un estado regular esto se debe mayormente a la poza de oxidación que desde que la tubería de desfogue no está operativo los olores están causando malestar en la población.
- Con la propuesta de mejora brindada en este trabajo de investigación, principalmente en lo que respecta a la poza de oxidación, específicamente en la reubicación de esa tubería de desfogue y con las otras propuestas de mejora de los componentes del sistema su estado y funcionamiento será el óptimo, para que así dichas aguas residuales obviamente ya procesadas biológicamente puedan seguir su curso con normalidad a los regadillos de la empresa azucarera de la zona.
- Obviamente que la condición sanitaria no está siendo la más conveniente para la población, ya que pueden correr peligro con alguna enfermedad producto de la contaminación del medio ambiente o por algunos insectos que puede atraer los malos olores.

VII.RECOMENDACIONES

- Se recomienda hacer un estudio más exhaustivo en lo que refiera a las tuberías que se encuentran enterradas.

- Se recomienda darle un seguimiento a la poza de oxidación y así verificar la eficiencia de las propuestas de mejoras proporcionadas.

- Se recomienda a la población que pueda cuidar su sistema de alcantarillado, ayudando a no aumentar el causal de los atoramientos quizás con residuos que puedan ocasionar estos inconvenientes y así no se vean perjudicados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Leon Moncayo FC, Morales Centeno PD. EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA ZONA B DE SANTO DOMINGO Y ALTERNATIVA DE MEJORAS [Internet]. Universidad de Guayaquil; 2021 [Consultado el 2 de marzo del 2022]. Disponible en: [http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/57314/1/BMAT-S_116-2021-Ing. CIVIL - LEON MONCAYO FERNANDA CAROLINA - MORALES CENTENO PAUL DAVID .pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/57314/1/BMAT-S_116-2021-Ing._CIVIL_-_LEON_MONCAYO_FERNANDA_CAROLINA_-_MORALES_CENTENO_PAUL_DAVID_.pdf)
2. García Sánchez RD, Tasipanta Caiza GE. Evaluación y diseño del sistema de alcantarillado sanitario de la parroquia rural Cotogchoa, cantón Rumiñahui, provincia Pichincha [Internet]. UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS; 2020 [Consultado el 14 de mayo del 2023]. Disponible en: <chrome-extension://oemmnrcbldboiebfnladdacbdmfmadadm/http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/23401/1/T-ESPE-044158.PDF>
3. Pincay Quiñonez GJ, Lara Lopez GS. EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CABECERA CANTONAL DE YAGUACHI – PROVINCIA DEL GUAYAS [Internet]. Universidad de Guayaquil; 2022 [Consultado el 14 de mayo del 2023]. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/60663/1/BMAT-S_132-2022-Ing. CIVIL - PINCAY QUIÑONEZ GALO JOHAN - GONZALO SEGUNDO LARA LOPEZ.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/60663/1/BMAT-S_132-2022-Ing._CIVIL_-_PINCAY_QUIÑONEZ_GALO_JOHAN_-_GONZALO_SEGUNDO_LARA_LOPEZ_.pdf)
4. Rios Cruz EI. EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CASERÍO DE TUNAL, DISTRITO DE LALAQUIZ, PROVINCIA DE HUANCABAMBA, DEPARTAMENTO DE PIURA - 2022 [Internet]. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2022 [Consultado el 14 de mayo del 2023]. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/31161>
5. SANDOVAL SERNAQUE AR. Mejoramiento Del Sistema De Alcantarillado En El Asentamiento Humano Las Malvinas Del Distrito De La Arena, Provincia Piura, Departamento Piura - Febrero 2019 [Internet]. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2019 [Consultado el 14 de mayo del 2023]. Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/1634/Isuiza_FJB.pdf?sequence=1&isAllowed=y
6. Mera Ruiz JO. EVALUACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO CON CONEXIONES DOMICILIARIAS DE LA URBANIZACIÓN JOSÉ QUIÑONES, DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE 2019 [Internet]. [Chiclayo]: UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO; 2021 [Consultado el 14 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/4529>
7. Sanchez Garcia JE. Evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado para su incidencia en la condición sanitaria de la población del caserío de Pumpuc distrito de Pariahuanca, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash-

- 2020 [Internet]. [Chimbote]: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2020 [Consultado el 15 de mayo del 2023]. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/20187>
8. Padilla Olortiga HA. Evaluación del sistema de agua potable y alcantarillado del C.P. Cascajal Bajo – La Cuadra, distrito Chimbote – Áncash. Propuesta de mejora, 2019 [Internet]. [Chimbote]: UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO; 2019 [Consultado el 15 de mayo del 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/41627>
 9. Ramírez Salazar SJ, Zavaleta Cuaresma J. Evaluación y propuesta de un sistema de agua potable y alcantarillado en el H.U.P. Villa Santa Rosa del Sur, distrito Nuevo Chimbote, provincia de Santa-Ancash [Internet]. [Nuevo Chimbote]: Universidad Nacional del Santa; 2019 [Consultado el 16 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uns.edu.pe/handle/20.500.14278/3438>
 10. Cano Ramírez A. Elementos para una definición de evaluación [Internet]. 2005 [Consultado el 15 de mayo del 2023]. Disponible en: <http://www.ulpgc.es>
 11. Cueva Guzmán JW. Plan de mejora basado en gestión por procesos para desarrollar la productividad en la empresa Integración y Tecnología Global Protection S.A. [Internet]. [Guayaquil]: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA DEL ECUADOR; 2021 [Consultado el 17 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/21059/1/UPS-GT003417.pdf>
 12. Sanitary Engineer. SISTEMA DE ALCANTARILLADO [Internet]. 2020 [Consultado el 21 de mayo del 2023]. Disponible en: https://www.facebook.com/SanitaryEngineer7/posts/sistema-de-alcantarilladoesquemaun-sistema-de-alcantarillado-constituye-un-conju/2812713592389619/?locale=de_DE
 13. Agua.org.mx. Sistema de alcantarillado convencional Agua.org.mx [Internet]. 2017 [Consultado el 21 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://agua.org.mx/glosario/sistema-de-alcantarillado-convencional/>
 14. Cerquin Quispe R. EVALUACIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL JIRÓN LA CANTUTA EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA [Internet]. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA; 2013 [Consultado el 7 de marzo del 2022]. Disponible en: <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/683>
 15. iAgua. ¿Qué es un colector de agua? [Internet]. [Consultado el 21 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://www.iagua.es/respuestas/que-es-colector-agua>
 16. Siapa. ALCANTARILLADO SANITARIO. 2014 Feb [Consultado el 21 de mayo del 2023]; Disponible en: chrome-extension://oemmnrcbldboiebfnladdacbfmadadm/https://www.siapa.gob.mx/sites/default/files/capitulo_3._alcantarillado_sanitario.pdf
 17. Comisión Estatal del Agua Gto. Alcantarillado sanitario [Internet]. 2015 [Consultado el 21 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://issuu.com/ceagto/docs/alcantarillado>
 18. IngeCivil. Para qué sirve el alcantarillado pluvial [Internet]. 2018 [Consultado el 21 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://www.ingecivil.net/2018/08/10/para-que->

sirve-el-alcantarillado-pluvial/

19. Alamy. Diagrama de una clásica casa colonial con el sistema de alcantarillado de aguas pluviales [Internet]. 2016 [Consultado el 21 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://www.alamy.es/diagrama-de-una-clasica-casa-colonial-con-el-sistema-de-alcantarillado-de-aguas-pluviales-image234393291.html?imageid=3D728FBB-11ED-4FAB-9383-5A462E98D655&p=301344&pn=1&searchId=4b85b99117afc09d58a0f9106e9c5a15&searchtype=0>
20. Melgarejo Gaspar FM. EVALUACIÓN PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDAD DE MARCARÁ, DEL DISTRITO DE MARCARÁ · PROVINCIA DE CARHUAZ · ANCASH · 2014 [Internet]. [Huaraz]: UNIVERSIDAD NACIONAL ANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLÓ; 2015 [Consultado el 7 de marzo del 2022]. Disponible en: http://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/1612/T_B00118_M_41_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y
21. García Rojas JL. Evaluación del funcionamiento del sistema de alcantarillado condominial en la Zona R - Huaycán, Ate Vitarte, 2018. [Internet]. Universidad Cesar Vallejo; 2018 [Consultado el 21 de mayo del 2023]. Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/24268/Garcia_RJ..pdf?sequence=1&isAllowed=y
22. SEDAPAL. Acceso a los Servicios de Saneamiento. 2015 Dec 30 [Consultado el 7 de marzo del 2022];1–16. Disponible en: <https://www.sedapal.com.pe/storage/objects/procedersaneam.pdf>
23. Estrada Rimachi NI. Componentes de una conexión domiciliaria y su normativa. [Internet]. 2017 [Consultado el 22 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/NICOLASISRAELESTRADA/componentes-de-una-conexin-domiciliaria-y-su-normativa>
24. Alcazar M. CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO [Internet]. Comas; [Consultado el 12 de marzo del 2022]. Disponible en: https://www.academia.edu/8068970/19_Conexiones_Domiciliarias
25. FERRETERÍA EL SOL. Caja de registro para desagüe 30x60 (12"x24") [Internet]. [Consultado el 22 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://ferreteriaelsol.pe/producto/caja-de-registro-para-desague-30x60-12x24/>
26. Pujota D. INICIANDO EL DISEÑO DE ALCANTARILLADO CONFIGURACIÓN DE REDES SELECCIÓN DE TUBOS [Internet]. 2018 [Consultado el 22 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://slideplayer.es/slide/16900859/>
27. SEDAPAL. INSTALACIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE (PARA OBRAS Y MANTENIMIENTO). ESPECIFICACIÓN TÉCNICA [Internet]. 2021 Jan 11 [Consultado el 12 de marzo del 2022];1–11. Disponible en: <https://www.sedapal.com.pe/storage/objects/ctps-et-005-rev-3-instalacion-de-conexiones-domiciliarias-de-agua-potable-desague-para-obras-y-mantenimiento.pdf>
28. TUBOPLAST. Codo Cachimba PVC Alcantarillado [Internet]. [Consultado el 22 de

- mayo del 2023]. Disponible en: <https://tuboplastperu.com/cotizar/conexiones-domiciliarias-de-alcantarillado-cachimbas/>
29. WIKIPEDIA. Colector [Internet]. 2012 [Consultado el 7 de marzo del 2022]. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Colector>
 30. JIMDO. Colector general y alcantarillado [Internet]. [Consultado el 22 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://gesrehabilitacion.jimdofree.com/servicios/rehabilitación-y-reforma-integral/colector-general-y-alcantarillado/>
 31. UNATSABAR. GUÍAS PARA EL DISEÑO DE TECNOLOGÍAS DE ALCANTARILLADO. 2005 [Consultado el 12 de marzo del 2022];1-73. Disponible en: https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/CEPISO~1.PDF
 32. CONSTRUMÁTICA. Ejecución de Zanjas para las Obras de Construcción de Colectores [Internet]. 2010 [Consultado el 22 de mayo del 2023]. Disponible en: https://www.construmatica.com/construpedia/Ejecución_de_Zanjas_para_las_Obras_de_Construcción_de_Colectores
 33. Yepes Piqueras V. Relleno de la zanja en la instalación de tuberías. Univ Politécnica Val [Internet]. 2018 Dec 7 [Consultado el 22 de mayo del 2023]; Disponible en: <https://victoryepes.blogs.upv.es/tag/ley-de-darcy/#:~:text=Ley de Darcy%3A la velocidad,y tiene unidades de velocidad.>
 34. Bravo Lopez JA. CARACTERISTICAS DE ANALISIS ESTRUCTURAL [Internet]. 2016 [Consultado el 7 de marzo del 2022]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/josueangelbravolopez/unidad-1-caracteristicas>
 35. Miranda M. Avance del 65 por ciento en construcción de red de atarjeas y rehabilitación de alcantarillado sanitario en el “Emisor” [Internet]. 2020 [Consultado el 24 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://notigram.com/chihuahua/local/avance-del-65-por-ciento-en-construccion-de-red-de-atarjeas-y-rehabilitacion-de-alcantarillado-sanitario-en-el-emisor-20200529-171855>
 36. Rivera Palacios A. Emisores de Un Sistema de Alcantarillado [Internet]. 2020 [Consultado el 12 de marzo del 2022]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/429418147/Emisores-de-Un-Sistema-de-Alcantarillado>
 37. Oliva Cueva A. Camaras de inspeccion [Internet]. 2017 [Consultado el 24 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/AaronOliva4/camaras-de-inspeccion>
 38. Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. Reglamento Nacional de edificaciones. 2006 [Consultado el 24 de mayo del 2023]; Disponible en: <https://ww3.vivienda.gob.pe/ejes/vivienda-y-urbanismo/documentos/Reglamento Nacional de Edificaciones.pdf>
 39. Tecconsa. Alcantarillado [Internet]. [Consultado el 24 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://tecconsa.com/etiqueta-producto/alcantarillado/>
 40. Diario Verdad Del Pueblo. Advierten riesgos en instalación del sistema de agua y

- saneamiento en Marcona [Internet]. 2021 [Consultado el 24 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://www.verdaddelpueblo.com/2021/07/advierten-riesgos-en-instalacion-del.html>
41. Tratamiento del Agua. Lagunas de oxidación ¿Que son? [Internet]. 2016 [Consultado el 24 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://www.tratamientodelagua.com.mx/lagunas-de-oxidacion-que-son/>
 42. Tito B. Tipos de Lagunas de Oxidacion ventajas y desventajas [Internet]. 2020 [Consultado el 27 de abril del 2022]. Disponible en: <https://ingenieriaambiental.net/lagunas-de-oxidacion/>
 43. Zarza L. ¿Qué es una laguna? [Internet]. [Consultado el 30 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://www.iagua.es/respuestas/que-es-laguna>
 44. Fibras y Normas de Colombia S.A.S. LAGUNAS DE OXIDACIÓN DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS - TÉRMINOS Y DEFINICIONES [Internet]. [Consultado el 30 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://blog.fibrasynormasdecolombia.com/definicion-y-caracteristicas-de-las-lagunas-de-oxidacion/>
 45. Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento. Compendio “Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento - SIRAS 2010”. 2016 [Consultado el 30 de mayo del 2023];1–23. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/53745984/Compendio-Sistema-de-Informacion-Regional-en-Agua-y-Saneamiento-SIARS-2010#>
 46. Fontaneria. Tipos de Tuberías Utilizadas para Alcantarillados [Internet]. [Consultado el 30 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://www.fontanerialucero.es/tipos-de-tuberias-utilizadas-para-alcantarillados/#!>
 47. Freepik. Tuberías de cobre [Internet]. [Consultado el 30 de mayo del 2023]. Disponible en: https://www.freepik.es/fotos-premium/tuberias-alcantarillado-color-naranja-encuentran-sitio-construccion-preparacion-movimiento-tierras-instalacion-tuberia-subterranea_18196207.htm
 48. UNITED STEEL INDUSTRY. Tubos de hierro fundido de alto contenido de cromo resistentes a la aleación de tierras raras [Internet]. 2019 [Consultado el 30 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://www.united-steel.com/es/newsshow/1034.html>
 49. Tubomas. TUBOS PVC PARA REDES DE ALCANTARILLADO – tubomas [Internet]. [Consultado el 30 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://tubomas.com.pe/tubos/tubos-pvc-para-redes-de-alcantarillado/>
 50. Aguamarket. TUBERIAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD [Internet]. [Consultado el 30 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://www.aguamarket.com/productos/productos.asp?producto=20013>
 51. Aguamarket. tubo de acero inoxidable [Internet]. [Consultado el 30 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://www.aguamarket.com/productos/productos.asp?producto=20096&nombreproducto=>
 52. SEWDEF. Materiales de tubería de alcantarillado [Internet]. [Consultado el 30 de

- mayo del 2023]. Disponible en: <https://inlocrobotics.com/es/materiales-de-tuberia-de-alcantarillado/>
53. Cervantes Alvarado MM. Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del centro poblado de Yanamito, distrito de Mancos, provincia de Yungay, departamento de Ancash -2019 [Internet]. Vol. I, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. 2019. 1–165 p. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/13778>
 54. Reverso diccionario. Definición condiciones sanitarias [Internet]. 2006 [Consultado el 7 de marzo del 2022]. Disponible en: <https://mobile-dictionary.reverso.net/es/espanol-definiciones/condiciones+sanitarias>
 55. OMS. NOTAS TÉCNICAS SOBRE AGUA, SANEAMIENTO E HIGIENE EN EMERGENCIAS. 2003 [Consultado el 25 de mayo del 2023];1–5. Disponible en: <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsapi/e/concurso/panama.pdf>
 56. Carbone Campoverde F. GUIA PARA EL ANALISIS DE LOS FACTORES CONDICIONANTES DE LA SALUD (DEMOGRAFICOS Y SOCIOECONOMICOS). ANÁLISIS LA SITUACIÓN SALUD [Internet]. 2022 [Consultado el 8 de marzo del 2022]; Disponible en: <https://www.saludarequipa.gob.pe/epidemiologia/ASIS/docs/Enlaces/014.pdf>
 57. García Fernández P. SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA COMUNIDAD DE HUAMBO, DISTRITO DE ALCAMENCA, PROVINCIA DE VICTOR FAJARDO, REGIÓN AYACUCHO - 2019 [Internet]. UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE; 2019 [Consultado el 8 de marzo del 2022]. Disponible en: http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/15087/SISTEMA_DE_SANEAMIENTO_BASICO_GARCIA_FERNANDEZ_PERCY.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 58. Icart Isern M, Canela Soler J. El uso de hipótesis en la investigación científica. Atención Primaria [Internet]. 1998 Feb 28 [Consultado el 19 de septiembre del 2022];21(3):172–8. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-el-uso-hipotesis-investigacion-cientifica-15038>
 59. QuestionPro. ¿Qué es la investigación descriptiva? [Internet]. [Consultado el 20 de septiembre del 2022]. Disponible en: <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-descriptiva/>
 60. Ortega C. Investigación aplicada: Definición, tipos y ejemplos [Internet]. [Consultado el 25 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-aplicada/>
 61. Tesis y Máster. Investigación aplicada [Internet]. [Consultado el 25 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://tesisymasters.mx/investigacion-aplicada/>
 62. Dzul Escamilla M. “DISEÑO NO-EXPERIMENTAL.” [Consultado el 25 de mayo del 2023]; Disponible en: chrome-extension://oemmdcblldboiebfnladdacbdmfmadadm/https://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI_Presentaciones/licenciatura_en_mercadotecnia/fundamentos_de_metodologia

a_investigacion/PRES38.pdf

63. Sánchez Hernández V. Capítulo 9: Diseño de estudios transversales [Internet]. [Consultado el 29 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1721§ionid=115929954>
64. Lalangui D. Población y muestra para Tesis [Internet]. 2017 [Consultado el 20 de septiembre del 2022]. Disponible en: <https://www.emprendimientocontperu.com/poblacion-y-muestra-de-tesis/>
65. Unidad del Desarrollo. ¿QUÉ DEBO SABER PARA POSTULAR MI PROYECTO DE INVESTIGACIÓN? [Internet]. [Consultado el 4 de junio del 2023]. Disponible en: <chrome-extension://oemmnrcbldboiebfnladdacbdmfmadadm/https://innovaciondocente.udd.cl/files/2021/12/7.instrumento-de-seleccion-de-informacion.pdf>
66. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Código de Ética para la Investigación. 16 Agosto Del 2019 [Internet]. 2019;1–7. Disponible en: <https://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2019/codigo-de-etica-para-la-investigacion-v002.pdf>

ANEXOS

Anexo 01. Matriz de Consistencia

Tabla 10: Matriz de consistencia

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
¿La evaluación y propuesta de mejora del sistema de alcantarillado, mejorará la incidencia en la condición sanitaria de la población del centro poblado de Cerro Blanco, distrito de Nepeña, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2023?	<p>General: Desarrollar evaluación y propuesta de mejora del sistema de alcantarillado, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del centro poblado de Cerro Blanco, distrito de Nepeña, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2023.</p> <p>Específicos: * Elaborar la evaluación del sistema de alcantarillado, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del centro poblado de Cerro Blanco, distrito de Nepeña, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2023. * Determinar la propuesta de mejora del sistema de alcantarillado, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del centro poblado de Cerro Blanco, distrito de Nepeña, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2023. * Obtener la condición sanitaria de la población del centro poblado de Cerro Blanco, distrito de Nepeña, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2023.</p>	El trabajo de investigación no cuenta con hipótesis por ser de tipo descriptivo. “Es este sentido, los estudios descriptivos cuyo objetivo esencial es la recogida de información no requieren de hipótesis, mientras los estudios analíticos cuyo objetivo es la investigación de relaciones causales precisan de hipótesis que permitan establecer la base para las pruebas de significación estadística”(58).	<p>Independiente: Evaluación y propuesta de mejora del sistema de alcantarillado</p> <p>Dependiente: Condición sanitaria</p>	<p>Tipo de investigación: Aplicada</p> <p>Nivel de investigación: Descriptivo</p> <p>Diseño de investigación: No experimental y de corte transversal</p> <p>Población y muestra: El Sistema de alcantarillado de la población del centro poblado Cerro Blanco, distrito de Nepeña, provincia del Santa, departamento de Ancash-2023.</p> <p>Técnicas: Se aplicó la técnica de observación directa y también se realizará encuestas</p> <p>Instrumentos: Se aplicaron Fichas Técnicas y Cuestionario</p>

Fuente: Elaboración propia (2023)

Anexo 02. Instrumento de recolección de información

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

Proyecto: EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO CERRO BLANCO, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2021.

Autor: Gutierrez Saenz Emilio Andres

CONEXIÓN DOMICILIARIA			TIPO:		Zona UTM			
			TIEMPO DE CONSTRUCCION:		Este:		Norte:	Altitud:
COMPONENTES	Existe		RESULTADO DE LA EVALUACION				DESCRIPCION	
	Si	No						
Tuberia de descarga								
Caja de registro								
Tapa sanitaria								
Elemento de empalme								

FICHA TÉCNICA DE PROPUESTA DE MEJORA

Proyecto: EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO CERRO BLANCO, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2021.

Autor: Gutierrez Saenz Emilio Andres

CONEXIÓN DOMICILIARIA			TIPO:		Zona UTM			
			TIEMPO DE CONSTRUCCION:		Este:		Norte:	Altitud:
COMPONENTES	Existe		RESULTADO DE LA EVALUACION				DESCRIPCION	
	Si	No						
Tuberia de descarga								
Caja de registro								
Tapa sanitaria								
Elemento de empalme								


Mg. Ing. Carlos Tadashi Karne Palmer


Ing. Jairo Bernádez Jesús Paulino
JEFE DE CATASTRO TÉCNICO
SRE-REGISTRADORA


Mg. Ing. Jairo Bernádez Jesús Paulino

Figura 27: Ficha técnica de evaluación y propuesta de mejora de la conexión domiciliaria

Fuente: Elaboración propia (2023)

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

Proyecto: EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO CERRO BLANCO, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2021.

Autor: Gutierrez Saenz Emilio Andres

COLECTOR		TIEMPO DE CONSTRUCCION:	Zona UTM				
			Este:		Norte:		Altitud:
TRAMOS	Dimensión		RESULTADO DE LA EVALUACION				DESCRIPCION
	Distancia(m)	material					
TRAMO 1							

FICHA TÉCNICA DE PROPUESTA DE MEJORA

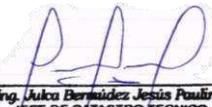
Proyecto: EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO CERRO BLANCO, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2021.

Autor: Gutierrez Saenz Emilio Andres

COLECTOR		TIEMPO DE CONSTRUCCION:	Zona UTM				
			Este:		Norte:		Altitud:
TRAMOS	Dimensión		RESULTADO DE LA EVALUACION				DESCRIPCION
	Distancia(m)	material					
TRAMO 1							



 Mg. Ing. Carlos Tadashi Karne Palmer



 Ing. Jukka Bernuendez Jesús Paulino
 JEFE DE CATASTRO TECNICO
 EPS-SEGADIMPORE S.A.



 Mg. Ing. Amy Elmer Rodríguez Huacacelqui

Figura 28: Ficha técnica de evaluación y propuesta de mejora de las redes colectoras

Fuente: Elaboración propia (2023)

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

Proyecto: EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO CERRO BLANCO, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2021.

Autor: Gutiérrez Saenz Emilio Andres

CAMARA DE INSPECCION		TIEMPO DE CONSTRUCCION	Zona UTM			
			Este:	Norte:	Altitud:	
COMPONENTES	Existe		RESULTADO DE LA EVALUACION	DESCRIPCION		
	Si	No				
Cámara de recolección						
Tapa sanitaria						

FICHA TÉCNICA DE PROPUESTA DE MEJORA

Proyecto: EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO CERRO BLANCO, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2021.

Autor: Gutiérrez Saenz Emilio Andres

CAMARA DE INSPECCION		TIEMPO DE CONSTRUCCION	Zona UTM			
			Este:	Norte:	Altitud:	
COMPONENTES	Existe		RESULTADO DE LA EVALUACION	DESCRIPCION		
	Si	No				
Cámara de recolección						
Tapa sanitaria						



.....
Mg. Ing. Carlos Tadashi Karne Palmer



.....
Ing. Julio Bernádez Jesús Paulino
JEFE DE CÁSTRO TÉCNICO
SPS-SESA/MSDOTE S.A.



.....
Mg. Ing. José Elmer Rodríguez Huacaccolqui

Figura 29: Ficha técnica de evaluación y propuesta de mejora de las cámaras de inspección

Fuente: Elaboración propia (2023)

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

Proyecto: EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO CERRO BLANCO, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2021.

Autor: Gutierrez Saenz Emilio Andres

EMISOR		TIEMPO DE CONSTRUCCION	Zona UTM		
			Este:	Norte:	Altitud:
TRAMOS	Dimensión		RESULTADO DE LA EVALUACION	DESCRIPCION	
	Distancia(m)	material			
TRAMO 1					

FICHA TÉCNICA DE PROPUESTA DE MEJORA

Proyecto: EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO CERRO BLANCO, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2021.

Autor: Gutierrez Saenz Emilio Andres

EMISOR		TIEMPO DE CONSTRUCCION	Zona UTM		
			Este:	Norte:	Altitud:
TRAMOS	Dimensión		RESULTADO DE LA EVALUACION	DESCRIPCION	
	Distancia(m)	material			
TRAMO 1					



 Mg. Ing. Carlos Tadashi Karina Palmer



 Ing. Julio Bermúdez Jesús Paulino
 JEFE DE CATASTRO TECNICO
 SRS-EGACAMBOTE S.A.



 Mg. Ing. José César Rodríguez Hiscacelqui

Figura 30: Ficha técnica de evaluación y propuesta de mejora del emisor

Fuente: Elaboración propia (2023)

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

Proyecto: EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO CERRO BLANCO, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2021.

Autor: Gutierrez Saenz Emilio Andres

POZA DE OXIDACION		TIEMPO DE CONSTRUCCION	Zona UTM		Altitud:
			Este:	Norte:	
COMPONENTES	Existe		RESULTADO DE LA EVALUACION	DESCRIPCION	
	Si	No			
Tuberia de entrada					
Geomebrana					
Caja de inspección					
Tuberia de desfogue					

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

Proyecto: EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO CERRO BLANCO, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2021.

Autor: Gutierrez Saenz Emilio Andres

POZA DE OXIDACION		TIEMPO DE CONSTRUCCION	Zona UTM		Altitud:
			Este:	Norte:	
COMPONENTES	Existe		RESULTADO DE LA EVALUACION	DESCRIPCION	
	Si	No			
Tuberia de entrada					
Geomebrana					
Caja de inspección					
Tuberia de desfogue					



Ing. Ing. Carlos Tadashi Karne Palmer



Ing. Jairo Bernades Jesús Paulino
JEFE DE CATASTRO TECNICO



Ing. Ing. Jony Elmer Rodriguez Huacacosta

Figura 31: Ficha técnica de evaluación y propuesta de mejora de la poza de oxidación

Fuente: Elaboración propia (2023)

CUESTIONARIO

Proyecto: EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO CERRO BLANCO, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2021.

Autor: Gutierrez Saenz Emilio Andres

CUESTIONARIO DE CONDICION SANITARIA

1. ¿Usted cree que luego de realizarse la evaluacion y propuesta de mejora del sistema de alcantarillado del centro poblado Cerro Blanco, mejorara la calidad de vida?

Opciones	N° de hogares	%
SI		
NO		

2. ¿Usted cree que luego de realizarse la evaluacion y propuesta de mejora del sistema de alcantarillado del centro poblado Cerro Blanco, mejorara en que no haya mas averias en el sistema?

Opciones	N° de hogares	%
SI		
NO		

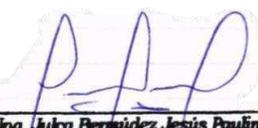
3. ¿Usted cree que luego de realizarse la evaluacion y propuesta de mejora del sistema de alcantarillado del centro poblado Cerro Blanco, mejorara la fluidez del sistema?

Opciones	N° de hogares	%
SI		
NO		

4. ¿Usted cree que luego de realizarse la evaluacion y propuesta de mejora del sistema de alcantarillado del centro poblado Cerro Blanco, mejorara el cuidado del medio ambiente y beneficiara la salud?

Opciones	N° de hogares	%
SI		
NO		


 Mg. Ing. Carlos Tadashi Karino Palmer


 Ing. Juica Bernaldez Jesus Paulino
 JEFE DE CATASTRO TECNICO
 EPS-SEGACHIMBOTE S.A.


 Mg. Ing. Jony Elmer Rodriguez Huacacoqui

Figura 32: Cuestionario de la condición sanitaria

Fuente: Elaboración propia (2023)

FICHA TECNICA DE EVALUACION

Proyecto: EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO CERRO BLANCO, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2021.

Autor: Gutiérrez Saenz Emilio Andres

CONEXIÓN DOMICILIARIA		TIPO:	Convencional	Zona UTM	17L				
		TIEMPO DE CONSTRUCCION:	10 años	Este:	792142,82	Norte:	8983585805	Altitud:	157,52 msnm
COMPONENTES	Existe		RESULTADO DE LA EVALUACION			DESCRIPCION			
	Si	No							
Tuberia de descarga	X		Su estado actual por lo apreciado es Bueno			Material de PVC de un diametro de 160 mm no presenta alguna patologia que perjudique al sistema			
Caja de registro	X		Su estado actual por lo apreciado es Regular			Material de concreto armado y de dimensiones son de 0.30*0.60 m, presenta algunos pequeños agrietamientos			
Tapa sanitaria	X		Su estado actual por lo apreciado es Regular			Material de concreto armado y de dimensiones son de 0.40*0.70 m, presenta rajaduras y en algunos casos roturas.			
Elemento de empalme	X		Su estado actual por lo apreciado es Bueno			Material de PVC, tipo Silla Tee con un DN de 200 *160mm, no presenta patologias a simple vista			


Mg. Ing. Carlos Tadashi Kanno Palmer


Ing. Jairo Bermudez Jesús Paulino
JEFE DE CATASTRO TECNICO
SPE-REGACAMBOE-S.A.


Mg. Ing. Jony César Rodríguez Huacacosta

Figura 33: Ficha de evaluación de la conexión domiciliaria llenada

Fuente: Elaboración propia (2023)

FICHA TECNICA DE EVALUACION

Proyecto: EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO CERRO BLANCO, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2021.

Autor: Gutierrez Saenz Emilio Andres

COLECTOR		TIEMPO DE CONSTRUCCION:	10 años	Zona UTM	17L		
				Este:	792132,82	Norte:	8983585805
TRAMOS	Dimensión		RESULTADO DE LA EVALUACION	DESCRIPCION			
	Distancia(m)	material					
TRAMO 1		PVC	Su estado actual por lo indagado es Bueno	La tubería de PVC con diametro de 200 mm, pero no se puede evaluar más ya que se encuentran enterradas por lo dicho por el encargado a una profundidad de 1.2 m.			


 Mg. Ing. Carlos Tadashi Karino Palmer


 Ing. Julca Bermúdez Jesús Paulino
 JEFE DE CATASTRO TECNICO
 SPS-SEGACHIMBOTE-S.A.


 Mg. Ing. José Elmer Rodríguez Huacacclqui

Figura 34: Ficha de evaluación del colector llenada

Fuente: Elaboración propia (2023)

FICHA TECNICA DE EVALUACION

Proyecto: EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO CERRO BLANCO, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2021.

Autor: Gutiérrez Saenz Emilio Andres

CAMARA DE INSPECCION		TIEMPO DE CONSTRUCCION	10 años	Zona UTM	17L		
				Este:	792,132,801	Norte:	8983585805
					Altitud:	157,5 msnm	
COMPONENTES	Existe		RESULTADO DE LA EVALUACION	DESCRIPCION			
	Si	No					
Camara de recoleccion	X		Su estado actual por lo apreciado es Regular	Hay 54 camaras de inspección, la cual presentan deterioro por falta de mantenimiento. Tiene 1.20 m de alto y un diametro de 1.5 m, material de concreto armado si tiene la media caña en buen estado			
Tapa sanitaria	X		Su estado actual por lo apreciado es Regular	Algunas tapas se encuentran con rajaduras, su diametro de 0.60 m y espesor de 0.10m, material de concreto armado, algunos casos se fe el acero con algo de oxido			



 Mg. Ing. Carlos Tadashi Karano Palmer



 Ing. Juico Bermudez Jesus Paulino
 JEFE DE CATASTRO TECNICO
 EPS-SEBACHIBOTE S.A.



 Mg. Ing. Amy Elber Rodriguez Huacacsiqui

Figura 35: Ficha de evaluación de la cámara de inspección llenada

Fuente: Elaboración propia (2023)

FICHA TECNICA DE EVALUACION

Proyecto: EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO CERRO BLANCO, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2021.

Autor: Gutierrez Saenz Emilio Andres

EMISOR		TIEMPO DE CONSTRUCCION	10 AÑOS	Zona UTM	17L				
				Este:	79,213,281	Norte:	8982585805	Altitud:	157,51 msnm
TRAMOS	Dimensión		RESULTADO DE LA EVALUACION				DESCRIPCION		
	Distancia(m)	material							
TRAMO 1	445 ml	PVC	Su estado actual por lo indagado es Bueno				La tubería PVC DE 200 mm de diametro con 445ml, no se puede evaluar más ya que se encuentran enterradas, pero por lo expuesto por el encargado se encuentra en buen estado		



 Mg. Ing. Carlos Tadashi Karne Palmer



 Ing. Juico Bermudez Jesus Paulino
 JEFE DE CATASTRO TECNICO
 SPS-SEGACHIMOTE S.A.



 Mg. Ing. Andy Echar Rodriguez Huacacelqui

Figura 36: Ficha de evaluación del emisor llenada

Fuente: Elaboración propia (2023)

FICHA TECNICA DE EVALUACION

Proyecto: EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO CERRO BLANCO, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2021.

Autor: Gutierrez Saenz Emilio Andres

POZA DE OXIDACION		TIEMPO DE CONSTRUCCION	10 años	Zona UTM	17L	Este:	79,213,280	Norte:	8992585805	Altitud:	157,54 msnm
COMPONENTES	Existe		RESULTADO DE LA EVALUACION				DESCRIPCION				
	Si	No									
Tuberia de entrada	x		Su estado actual por lo apreciado es Regular				La tuberia tiene un diametro de 6" se ubica en la superficie de la poza				
Geomebrana		x	Su estado actual por lo apreciado es Malo				La poza de forma tipo triangular de dimensiones de 50x25x55m con una profundidad de 4 m no cuenta con una geomebrana.				
Caja de inspección	x		Su estado actual por lo apreciado es Regular				De medidas de 0.50x0.50m de material de concreto no cuenta con una tapa sanitaria				
Tuberia de desfogue		x	Su estado actual por lo apreciado es Malo				por lo dicho por el encargado antes habia una tuberia de 6" de PVC, pero en el ultimo mantenimiento de la poza la maquina retroexcavadora la rompio y esta inoperativa				


 Mg. Ing. Carlos Tadashi Karino Palmer


 Ing. Juico Bernaldez Jesús Paulino
 JEFE DE CATASTRO TECNICO
 SPS-SEBACHIMBOTE S.A.


 Mg. Ing. Jony Elkar Rodriguez Huacacqui

Figura 37: Ficha de evaluación de la poza de oxidación llenada

Fuente: Elaboración propia (2023)

Anexo 03. Validez del instrumento

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación	
Nombres y Apellidos: Julca Bermúdez Jesus Paulino	
N° DNI / CE: 32940520	
Edad: 49 años	
Teléfono / celular: 998502104	
Email: jeshuju_7@hotmail.com	
Título profesional: Ingeniero Civil	
Grado académico: Maestría: <input checked="" type="checkbox"/>	Doctorado: <input type="checkbox"/>
Especialidad: Maestría en Gestión Pública	
Institución que labora: SEDA Chimbote - Jefe de catastro técnico	
Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis	
Título: “Evaluación y propuesta de mejora del sistema de alcantarillado, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del centro poblado Cerro Blanco, distrito de Nepeña, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2023”	
Autor(es): Gutierrez Saenz Emilio Andres	
Programa académico Ingeniería civil	
 Ing. Julca Bermúdez Jesús Paulino JEFE DE CATASTRO TECNICO SPO. SEBACHIMBOTE S.A. Firma	 Huella digital

Figura 38: Ficha de Identificación del Experto (Ing. Julca Bermúdez Jesus Paulino)

Fuente: Elaboración propia (2023)

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: Julca Bermúdez Jesus Paulino

Presente. -

Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: **GUTIRREZ SAENZ EMILIO ANDRES** estudiante / egresado del programa académico de **ingeniería civil** de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: **“Evaluación y propuesta de mejora del sistema de alcantarillado, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del centro poblado Cerro Blanco, distrito de Nepeña, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2023”** y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

- Ficha de Identificación de experto para proceso de validación
- Carta de presentación
- Matriz de operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

Agradezco anticipadamente su atención y participación, me despido de usted.

Atentamente,

Firma de estudiante

DNI: 72756878

Figura 39: Carta de presentación al experto (Ing. Julca Bermúdez Jesus Paulino)

Fuente: Elaboración propia (2023)

FICHA DE VALIDACIÓN

TÍTULO:
 “Evaluación y propuesta de mejora del sistema de alcantarillado, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del centro poblado Cerro Blanco, distrito de Nepeña, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2023”

	Variable 1: Evaluación y propuesta de mejora del sistema de alcantarillado	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No Cumple	Cumple	No Cumple	Cumple	No Cumple	
	Dimensión 1: Conexión domiciliaria							
1	Características físicas	X		X		X		
2	Condición actual	X		X		X		
	Dimensión 2: Colector							
1	Características físicas	X		X		X		
2	Condición actual	X		X		X		
	Dimensión 3: Cámaras de inspección (Buzones)							
1	Características físicas	X		X		X		
2	Condición actual	X		X		X		
	Dimensión 4: Emisor							
1	Características físicas	X		X		X		
2	Condición actual	X		X		X		
	Dimensión 5: Poza de oxidación							
1	Características físicas	X		X		X		
2	Condición actual	X		X		X		
	Variable 2: Condición Sanitaria							
	Dimensión 1: Condición Sanitaria							
1	Calidad	X		X		X		
2	Fluidez	X		X		X		

Recomendaciones:

Opinión de experto: Aplicable () Aplicable después de modificar () No aplicable ()

Nombre y Apellidos de experto: Dr / Mg Rodríguez Huacacolqui Jimmy Elmer DNI: 70171917


 Ing. Ing. Jimmy Elmer Rodríguez Huacacolqui
 Firma


 Huella digital

Figura 40: Ficha de validación (Ing. Julca Bermúdez Jesus Paulino)

Fuente: Elaboración propia (2023)

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación	
Nombres y Apellidos: Kanno Palmer Carlos Tadashi	
N° DNI / CE: 70745496	
Edad: 31 años	
Teléfono / celular: 966634730	
Email: ingkanno.civil@gmail.com	
Título profesional: Ingeniero Civil	
Grado académico:	Maestría: X Doctorado:
Especialidad: Maestría en Gestión Pública	
Institución que labora: Unidad formuladora del gobierno regional - La Libertad	
Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis	
Título: “Evaluación y propuesta de mejora del sistema de alcantarillado, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del centro poblado Cerro Blanco, distrito de Nepeña, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2023”	
Autor(es): Gutierrez Saenz Emilio Andres	
Programa académico Ingeniería civil	
  Ing. Ing. Carlos Tadashi Kanno Palmer	 Huella digital
<hr style="width: 20%; margin: auto;"/> Firma	

Figura 41: Ficha de Identificación del Experto (Ing. Kanno Palmer Carlos Tadashi)

Fuente: Elaboración propia (2023)

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: Kanno Palmer Carlos Tadashi

Presente. -

Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: **GUTIRREZ SAENZ EMILIO ANDRES** estudiante / egresado del programa académico de **ingeniería civil** de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: **"Evaluación y propuesta de mejora del sistema de alcantarillado, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del centro poblado Cerro Blanco, distrito de Nepeña, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2023"** y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

- Ficha de Identificación de experto para proceso de validación
- Carta de presentación
- Matriz de operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

Agradezco anticipadamente su atención y participación, me despido de usted.

Atentamente,

Firma de estudiante

DNI: 72756878

Figura 42: Carta de presentación al experto (Ing. Kanno Palmer Carlos Tadashi)

Fuente: Elaboración propia (2023)

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: Rodríguez Huacacolqui Jimy Elmer

Presente. -

Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: **GUTIRREZ SAENZ EMILIO ANDRES** estudiante / egresado del programa académico de **ingeniería civil** de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: **"Evaluación y propuesta de mejora del sistema de alcantarillado, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del centro poblado Cerro Blanco, distrito de Nepeña, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2023"** y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

- Ficha de Identificación de experto para proceso de validación
- Carta de presentación
- Matriz de operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

Agradezco anticipadamente su atención y participación, me despido de usted.

Atentamente,

Firma de estudiante

DNI: 72756878

Figura 45: Carta de presentación al experto (Ing. Rodríguez Huacacolqui Jimy Elmer)

Fuente: Elaboración propia (2023)

Anexo 04. Confiabilidad del instrumento



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

Título: Evaluación y propuesta de mejora del sistema de alcantarillado, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del centro poblado Cerro Blanco, distrito de Nepeña, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2023.

Responsable: Gutierrez Saenz Emilio Andres

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El trabajo de investigación fue realizado con el objetivo de proporcionar información necesaria sobre la indagación, los acontecimientos, su comportamiento en el pasado del sistema de alcantarillado de dicha población. Es por eso que se solicita por favor rellenar la encuesta con veracidad, gracias por su colaboración.

Nada conforme (1) Poco conforme (2) Conforme (3) Muy conforme (4)

Escriba el número que corresponda

N°	Rubro	Nivel de satisfacción			
		1	2	3	4
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.				X
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.				X
3	En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.				X
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.				X
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.				X
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.				X

Apellidos y Nombres del experto: Julca Bermúdez Jesus Paulino

Fecha: 30/05/2023

Profesión: Ingeniero Civil

Grado académico: Magister

Firma:

Ing. Julca Bermúdez Jesus Paulino
Mgtr. en Ingeniería Civil

Figura 47: Escala de validez (Ing. Julca Bermúdez Jesus Paulino)

Fuente: Elaboración propia (2023)



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

Título: Evaluación y propuesta de mejora del sistema de alcantarillado, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del centro poblado Cerro Blanco, distrito de Nepeña, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2023.

Responsable: Gutierrez Saenz Emilio Andres

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El trabajo de investigación fue realizado con el objetivo de proporcionar información necesaria sobre la indagación, los acontecimientos, su comportamiento en el pasado del sistema de alcantarillado de dicha población. Es por eso que se solicita por favor rellenar la encuesta con veracidad, gracias por su colaboración.

Nada conforme (1) Poco conforme (2) Conforme (3) Muy conforme (4)

Escriba el número que corresponda

Nº	Rubro	Nivel de satisfacción			
		1	2	3	4
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.				X
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.				X
3	En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.				X
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.				X
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.				X
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.				X

Apellidos y Nombres del experto: Kanno Palmer Carlos Tadashi

Fecha: 30/05/2023

Profesión: Ingeniero civil

Grado académico: Magister

Firma:

Mg. Ing. Carlos Tadashi Kanno Palmer

Figura 48: Escala de validez (Ing. Kanno Palmer Carlos Tadashi)

Fuente: Elaboración propia (2023)



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

Título: Evaluación y propuesta de mejora del sistema de alcantarillado, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del centro poblado Cerro Blanco, distrito de Nepeña, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2023.

Responsable: Gutierrez Saenz Emilio Andres

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El trabajo de investigación fue realizado con el objetivo de proporcionar información necesaria sobre la indagación, los acontecimientos, su comportamiento en el pasado del sistema de alcantarillado de dicha población. Es por eso que se solicita por favor rellenar la encuesta con veracidad, gracias por su colaboración.

Nada conforme (1) Poco conforme (2) Conforme (3) Muy conforme (4)

Escriba el número que corresponda

Nº	Rubro	Nivel de satisfacción			
		1	2	3	4
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.				X
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.				X
3	En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.			X	
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.				X
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.			X	
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.				X

Apellidos y Nombres del experto: Rodríguez Huacacolqui Jimy Elmer

Fecha: 30/05/2023

Profesión: Ingeniero Civil

Grado académico: Magister

Firma:

Ing. Ing. Jimy Elmer Rodríguez Huacacolqui

Figura 49: Escala de validez (Ing. Rodríguez Huacacolqui Jimy Elmer)

Fuente: Elaboración propia (2023)

Para la validación se consideraron los siguientes expertos:

N°	Rubro	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Σ	%
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.	4	4	4	12	100
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.	4	4	4	12	100
3	En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.	4	4	3	11	92
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.	4	4	4	12	100
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.	4	4	3	11	92
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.	4	4	4	12	100
TOTAL						584

Fuente: Elaboración propia (2023)

VALIDADO POR:

Experto 1: Ing. Julca Bermúdez Jesus Paulino

Experto 2: Ing. Kanno Palmer Carlos Tadashi

Experto 3: Ing. Rodríguez Huacacolqui Jimy Elmer

La interpretación tiene una validez de $\frac{584}{6} = 97.33\%$

Interpretación: De acuerdo con el resultado, el valor obtenido nos indica que es 97.33 % y como es mayor que el 75 %, se valida dicho instrumento.

Anexo 05. Formato de Consentimiento Informado



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)

La finalidad de este protocolo de Ingeniería y tecnología es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia. La presente investigación se titula

evaluación y propuesta de mejora del sistema de Alcantarillado, para su incorporación en la condición sanitaria de la población del centro poblado Carrizal, distrito de Napateo, Provincia del Santo, departamento de Arequipa, 2023

, y es dirigido por Cabrera Saenz Emilio Andres, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Desarrollar la evaluación y propuesta de mejora del sistema de Alcantarillado, para su incorporación en la condición sanitaria de la población del centro poblado Carrizal.

Para ello, se le incita a participar en una encuesta que le tomara 10 minutos de su tiempo. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de 931448179. Si desea, también podrá escribir al correo emilio.cabrera.saenz@ugm.edu.pe, para recibir mayor información. Así mismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Luis Huarca Cano

Fecha: 04/05/2023

Correo electrónico: _____

Firma del participante: [Firma]

Firma del investigador (o encargado de recoger información): [Firma]

Versión: 001	Código: M-PCIEI	F. Implementación: 08-08-2019	Pág. 3 de 8
Elaborado por: CIEI	Revisado por: Vicerectora de Investigación	Aprobado con Resolución N° 0894-2019-CU-ULADECH Católica 08-08-19	

Figura 50: Protocolo de consentimiento informado para encuestas

Fuente: Elaboración propia (2023)



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS
(Ingeniería y Tecnología)

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por Catherine Suenz Emilia Torres que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

La investigación denominada:

"Evaluación y propuesta de mejora del sistema de alcantarillado para su incidencia en la condición sanitaria de la población del centro poblado General Bolognesi de Tarma, Provincia del Sur, departamento de Arequipa-2023"

- La entrevista durará aproximadamente 10 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: emiliasuenz@ucal.edu.pe o al número 939449177. Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo electrónico

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	Luis Huarca Cano
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	04/05/2023

CIEI-V1

Versión: 001	Código: M-PCIEI	F. Implementación: 06-06-2019	Pág. 1 de 8
Elaborado por: CIEI	Revisado por: Vicerectora de Investigación	Aprobado con: Resolución N° 0694-2019-CU-ULADECH Católica 06-06-19	

Figura 51: Protocolo de consentimiento informado para entrevistas

Fuente: Elaboración propia (2023)



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

PROTOCOLO DE ASENTIMIENTO INFORMADO
(Ingeniería y Tecnología)

Mi nombre es Gonzalez Sanz Emilio Andres y estoy haciendo mi investigación, la participación de cada uno de ustedes es voluntaria.

A continuación, te presento unos puntos importantes que debes saber antes de aceptar ayudarme:

- Tu participación es totalmente voluntaria. Si en algún momento ya no quieres seguir participando, puedes decírmelo y volverás a tus actividades.
- La conversación que tendremos será de 10 minutos máximos.
- En la investigación no se usará tu nombre, por lo que tu identidad será anónima.
- Tus padres ya han sido informados sobre mi investigación y están de acuerdo con que participes si tú también lo deseas.

Te pido que marques con un aspa (x) en el siguiente enunciado según tu interés o no de participar en mi investigación.

¿Quiero participar en la investigación de <u>Gonzalez Sanz Emilio Andres</u> ?	<input checked="" type="checkbox"/>	No
--	-------------------------------------	----

Fecha: 04/05/2023

CIEI-V1

Versión: 001	Código: M-PCIEI	F. Implementación: 05-05-2019	Pág. 2 de 8
Elaborado por: CIEI	Revisado por: Viceregencia de Investigación	Aprobado con: Resolución N° 0094-2019-CU-ULADECH Católica 05-05-19	

Figura 52: Protocolo de asentimiento informado

Fuente: Elaboración propia (2023)

Anexo 06. Documento de aprobación de institución para la recolección de información

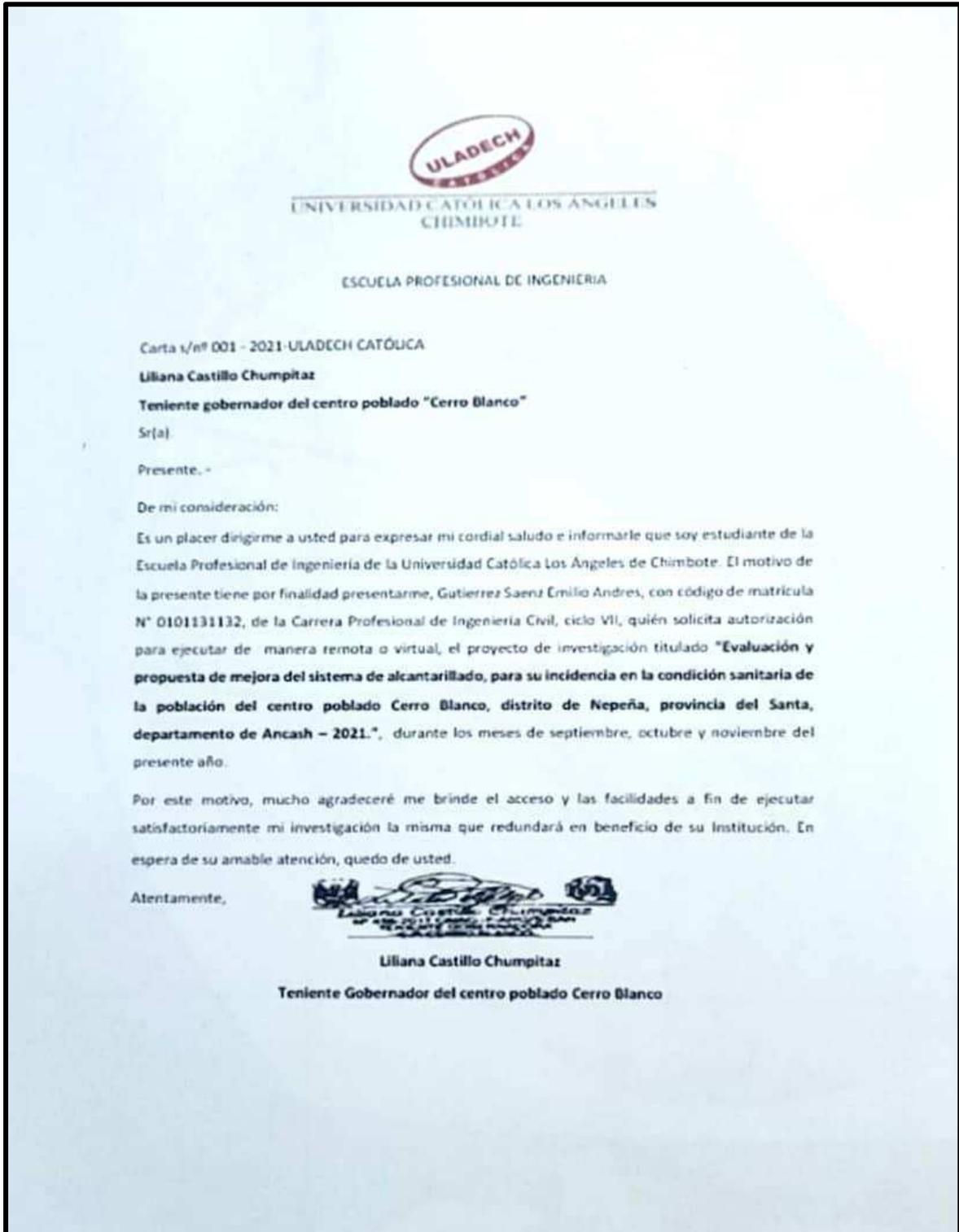


Figura 53: Carta de presentación

Fuente: Elaboración propia (2023)

CARTA DE ACEPTACIÓN

Cerro Blanco, mayo del 2023

Presente. -

ATENCIÓN: GUTIERREZ SAENZ EMILIO ANDRES (Estudiante)

REFERENCIA: AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR SU TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL CENTRO POBLADO CERRO BLANCO, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH.

ASUNTO: RESPUESTA A LA ACTA DE PRESENTACIÓN PARA EL DESARROLLO DE SU TRABAJO DE INVESTIGACION.

De mi mayor consideración. -

Para mi Liliana Castillo Chumpitaz como teniente gobernadora del centro poblado Cerro Blanco, Es grato dirigirme a usted con fin de hacerle llegar mi cordial saludo y a la vez hacer propicia la oportunidad para comunicarle mediante la presente carta que usted cuenta con la autorización para poder realizar su trabajo de investigación en el centro poblado Cerro Blanco, así mismo indicarle que puede realizar los estudios necesarios para continuar con su trabajo de investigación. Dándole respuesta a lo pedido:

1. Visitar el centro poblado y reunirse con mi persona y/o personal a cargo.
2. Visitar el centro poblado para la realización de encuestas y conteo de habitantes.
3. Visitar y evaluar cada componente del sistema de alcantarillado.
4. Realizar las evaluaciones y/o estudios correspondientes.

Habiendo resaltado los siguientes puntos, se concluyó que se aceptan sus condiciones.

Agradeciendo por la atención al presente; sin otro particular me despido de Ud.

Atentamente.



Liliana Castillo Chumpitaz
N° 456-2017 CMAG - P. ANCO - SAN
TENIENTE GOBERNADORA
-C.A. CERRO BLANCO-

Figura 54: Carta de aceptación

Fuente: Elaboración propia (2023)

Anexo 07. Evidencias de ejecución (declaración jurada, base de datos)

DATOS GENERALES DEL PROYECTO DE INVESTIGACION			
TESISTA:	GUTIERREZ SAENZ EMILIO ANDRES	ASESOR:	CAMARGO CAYSAHUANA, ANDRES
UNIVERSIDAD:	UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE	ESCUELA:	INGENIERIA CIVIL
PROYECTO DE INVESTIGACION:	EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CODICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO CERRO BLANCO, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2023.		
REGIÓN	ÁNCASH		
PROVINCIA	SANTA		
DISTRITO	NEPEÑA		
CENTRO POBLADO	CERRO BLANCO		
ALTITUD	153 m.s.n.m		
ZONA	17L		

Figura 55: Datos del Proyecto

Fuente: Elaboración propia (2023)



Figura 56: Evidencia de la evaluación de los buzones

Fuente: Elaboración propia (2023)

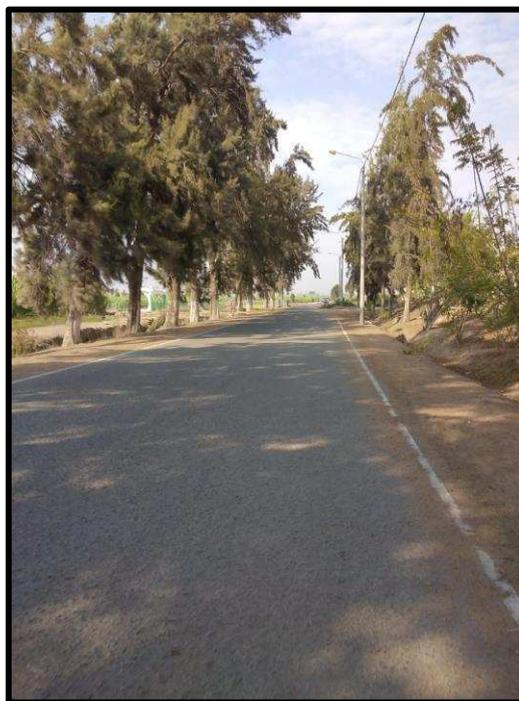


Figura 57: Entrada al centro poblado Cerro Blanco

Fuente: Elaboración propia (2023)



Figura 58: Calles del centro poblado Cerro Blanco

Fuente: Elaboración propia (2023)



Figura 59: Evidencia de la evaluación de las conexiones domiciliarias

Fuente: Elaboración propia (2023)



Figura 60: Ultimo buzón antes de llegar a la poza de oxidación

Fuente: Elaboración propia (2023)



Figura 61: Desborde de la poza de oxidación

Fuente: Elaboración propia (2023)



Figura 62: Camino a la poza de oxidación (Emisor)

Fuente: Elaboración propia (2023)



Figura 63: Caja de inspección de la poza de oxidación actualmente presentando atoros

Fuente: Elaboración propia (2023)



Figura 64: Plano de ubicación y localización del centro poblado Cerro Blanco

Fuente: Elaboración propia (2023)



Figura 65: Plano topográfico del centro poblado Cerro Blanco

Fuente: Elaboración propia (2023)

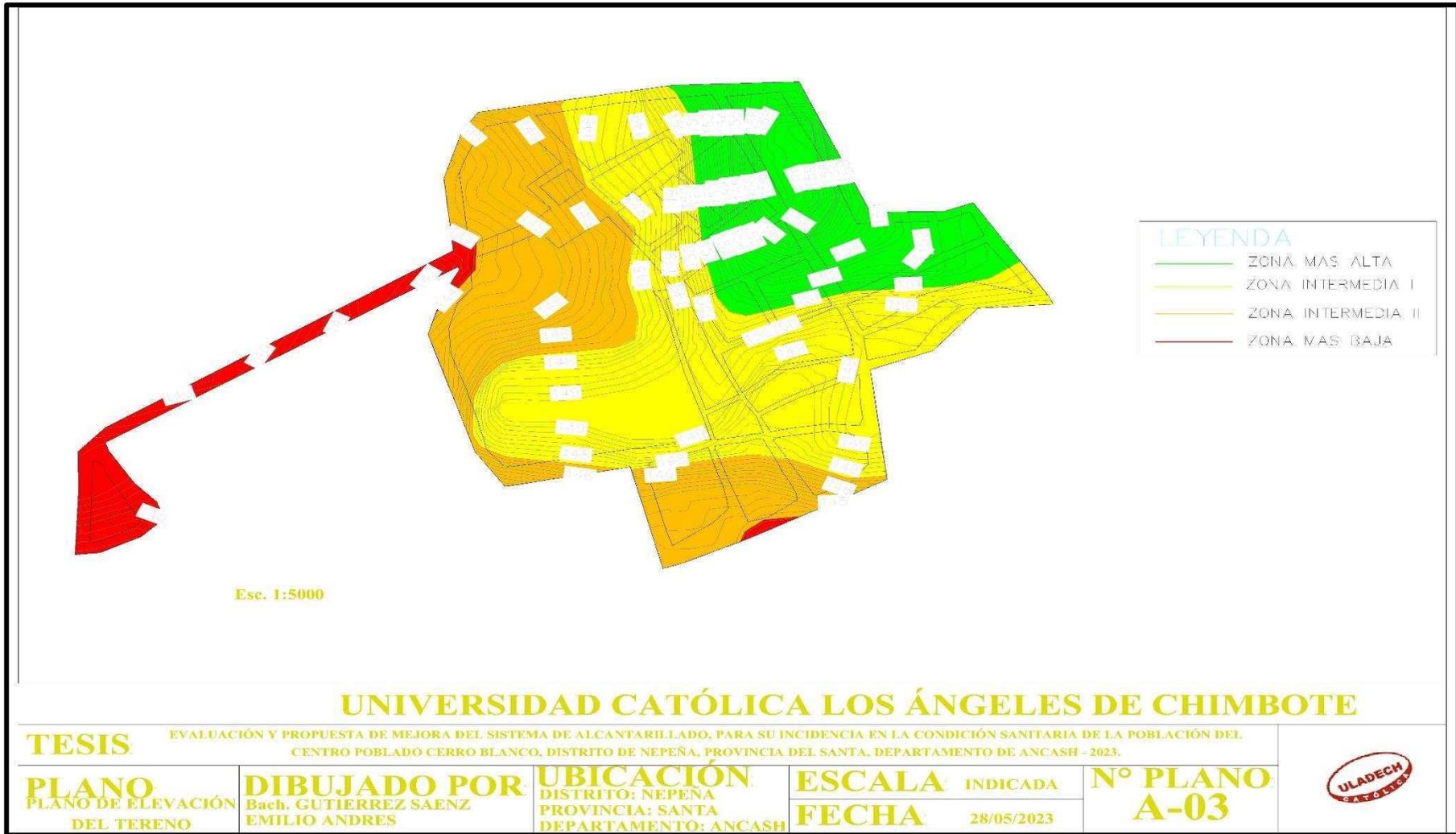


Figura 66: Plano de elevación del terreno

Fuente: Elaboración propia (2023)

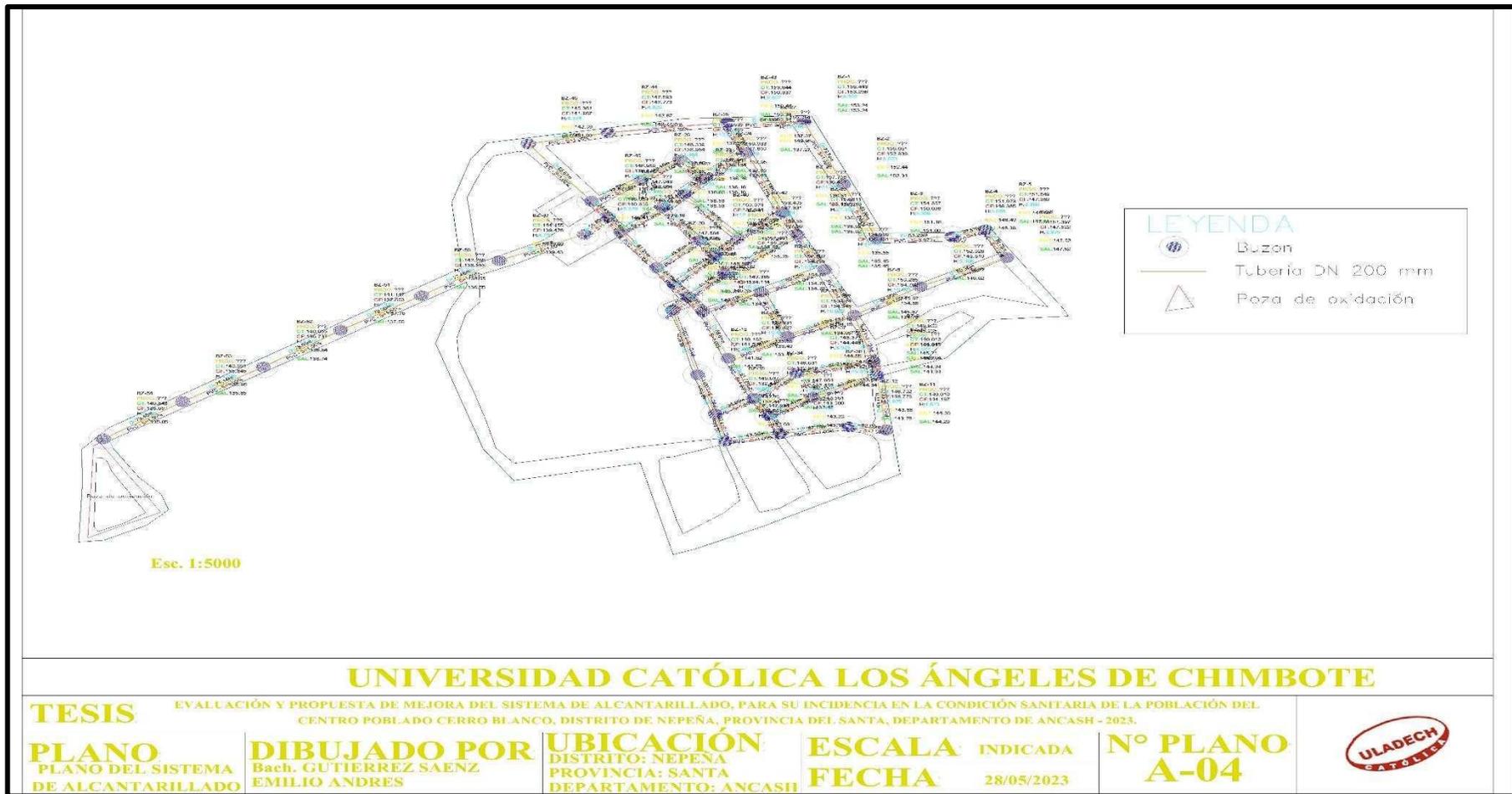


Figura 67: Plano de la red de alcantarillado del centro poblado Cerro Blanco

Fuente: Elaboración propia (2023)

INFORME DE ORIGINALIDAD

4%

INDICE DE SIMILITUD

4%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

22%

★ repositorio.uladech.edu.pe

Fuente de Internet

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 4%

Excluir bibliografía

Activo