

INFORME DE TESIS - KJHC

por Keler Yhon Huancas Chanta

Fecha de entrega: 18-jul-2023 11:33a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2133155436

Nombre del archivo: TESIS_COMPLETA_PARA_TUNITING_HUANCAS_CHANTA_KELER_YHON.docx (6.33M)

Total de palabras: 12418

Total de caracteres: 66424

UNIVERSIDAD CATOLICA DE TRUJILLO

BENEDICTO XVI

18

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA

CIVIL



“AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE SAN MIGUEL DEL FAIQUE Y LOS ANEXOS PAMPA ALEGRE, HUAYANAY Y HUANDO BAJO”

TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE

INGENIEROCIVIL

AUTOR

Bach. Huancas Chanta Keler Yhon

ASESOR

Dr. Juan Humberto Castillo Chávez

<https://orcid.org/0000-0002-4701-3074>

LINEA DE INVESTIGACIÓN

Vivienda, saneamiento y transporte

TRUJILLO-PERU

2022

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Excmo. Mons. Héctor Miguel Cabrejos Vidarte, O.F.M.

Arzobispo Metropolitano de Trujillo

Fundador y Gran Canciller de la

Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

Dr. Luis Orlando Miranda Díaz

Rector de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

Dra. Mariana Geraldine Silva Balarezo

Vicerrectora académica

Mg, Ing., Breiner Guillermo Díaz Rodríguez

Decano de la Facultad de Ingeniería.

Dra. Ena Obando Peralta

Vicerrectora de Investigación

Dr. Winston Rolando Reaño Portal

Director de la Escuela de Posgrado

Dra. Teresa Sofía Reategui Marin

Secretaria General

APROBACION DEL ASESOR

Yo Mg. Ing. Castillo Chávez Juan Humberto, con DNI N° 18102931 como asesor del trabajo de investigación “Ampliación del sistema de alcantarillado de la localidad de San Miguel del Faique y los Anexos Pampa Alegre, Huayanay y Huando Bajo” desarrollada por el Bachiller Huancas Chanta Keler Yhon con DNI N° 44422915, egresado del Programa Profesional de Ingeniería Civil, considero que dicho trabajo de titulación reúne los requisitos tanto técnicos como científicos y corresponden con las normas establecidas en el reglamento de titulación de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI y en normativa para la presentación de trabajos de titulación de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Por tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por la comisión de la clasificación designado por el Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.



ASESOR

AGRADECIMIENTO:

Agradecer a Dios por darme la salud e inteligencia y así haber logrado concluir mis estudios.

También quisiera darles las gracias a mis padres por ser mi fortaleza en este camino de aprendizaje durante este periodo de vida, ya que si ellos no habrían podido alcanzar mis objetivos planteados.

También agradecer a todos los docentes de la Universidad que me ayudaron en mi formación como ingeniero y haberme apoyado con cualquier inquietud que haya tenido.

Gracias y que dios los bendiga.

DEDICATORIA

A mis padres por ser las personas que me han acompañado y motivado durante este crecimiento estudiantil y de vida, dándome consejos y motivándome a ser mejor cada día. A todos mis familiares que siempre apostaron por mí y creyeron en mi capacidad e inteligencia, esto va dedicado para todos ustedes.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Keler Yhon Huancas Chanta con DNI 44422915 y egresado del Programa de Estudios de Ingeniería Civil (Pregrado) de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, doy fe que he seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos emanados por la Facultad de Ingeniería Civil, para la elaboración y sustentación del informe de tesis titulado: “AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE SAN MIGUEL DEL FAIQUE Y LOS ANEXOS PAMPA ALEGRE, HUAYANAY Y HUANDO BAJO”, el cual consta de un total de 81. páginas, en las que se incluye 11 tablas y 7 ilustraciones, más un total de páginas en anexos. Dejo constancia de la originalidad y autenticidad de la mencionada investigación y declaro bajo juramento en razón a los requerimientos éticos, que el contenido de dicho documento, corresponde a mi autoría respecto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, garantizo que los fundamentos teóricos están respaldados por el referencial bibliográfico, asumiendo un mínimo porcentaje de omisión involuntaria respecto al tratamiento de cita de autores, lo cual es de mi entera responsabilidad. Se declara también que el porcentaje de similitud o coincidencia es de el cual es aceptado por la Universidad Católica de Trujillo.

INDICE DE CONTENIDO

Autoridades Universitarias	II
Aprobación del Asesor.....	III
Página de Jurado.....	IV
Agradecimiento.....	V
Dedicatoria.....	VI
Declaratoria de Autenticidad.....	VII
Localidad.....	VIII
CONTENIDO	IX
ILUSTRACIONES Y TABLAS	X
RESUMEN.....	12
ABSTRACT.....	13
I. INTRODUCCION	14
II. METODOLOGIA	34
2.1 Objeto de estudio	34
2.2 Instrumentos, técnicas, equipos de laboratorio de recojo de datos	35
2.3 Análisis de información	36
2.4 Aspectos éticos en investigación	37
III. RESULTADOS	38
IV. DISCUSION	59
V. CONCLUSIONES	60
VI. RECOMENDACIONES.....	61
VII. VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	62
VIII. ANEXOS	65

ILUSTRACIONES Y TABLAS

ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Radio hidráulico, perímetro mojado, diámetro de tubo	20
Ilustración 2. Propiedades hidráulicas de la sección Circular tubo parcial,	25
Ilustración 3. Pendiente del Terreno	28
Ilustración 4. Planta de Tratamiento (PTAR).....	46
Ilustración 5. Parámetros básicos de Saneamiento	48
Ilustración 6. Dimensionamiento de Biodigestor-Sector Huayanay	59
Ilustración 7. Dimensionamiento de Biodigestor	60

TABLAS

Tabla 1. Propiedades hidráulicas de la sección circular, tubo parcial y total	26
Tabla 2. Coeficientes de rugosidad	27
Tabla 3. Definición y operacionalización de las variables	33
Tabla 4. Matriz de Consistencia	37
Tabla 5. Vías de acceso del distrito de San Miguel del Faique	39
Tabla 6. Población actual del proyecto en mención	40
Tabla 7. Diseño Hidráulico del Sistema de Alcantarillado	41
Tabla 8. Diseño de las lagunas facultativas	42
Tabla 9. Cálculo Hidráulico - Redes de Alcantarillado	50
Tabla 10. Prueba de Infiltración- Sector Huayanay	60
Tabla 11. Pozo de Percolación	61

RESUMEN

La presente tesis tiene como Finalidad lograr los objetivos establecidos y sobre todo mejorar la calidad de vida de la población por lo que el Enunciado del problema, ¿En qué medida la ampliación del sistema de alcantarillado de la localidad de San Miguel del Faique y los Anexos Pampa Alegre, Huayanay y Huando Bajo, nos permitirá disminuir la necesidad de mejorar este problema y de esta manera regenerar la calidad de vida de la población beneficiaria? En la cual enmarca un Objetivo General Ampliar el Sistema de Alcantarillado de la Localidad de San Miguel del Faique y los Anexos Pampa Alegre, Huayanay y Huando Bajo cuyos Objetivos Específicos, Acondicionar el Sistema de Alcantarillado de la Localidad de San Miguel del Faique y los Anexos Pampa Alegre, Huayanay y Huando Bajo del Distrito de San Miguel del Faique, Mejorar las condiciones higiénicas y ambientales mediante una ampliación y mejoramiento de la red de Alcantarillado sanitario, Proponer un diseño de una planta de tratamiento de aguas residuales factibles para la comunidad, Instalar cajas de registro domiciliarias para facilitar la limpieza y el sondeo de las líneas de tuberías internas y externas domiciliarias y Diseñar zanjas de infiltración, por ende se justificapor la gran necesidad de la población y por grado de incidencias de enfermedades dérmicas y diarreicas que genera el mal estado de este sistema obsoleto, Con una Metodología de Tipo exploratorio, Nivel Cualitativo y un Diseño no experimental, obteniendo como Resultados: la población se beneficiara y mejorara su estilo de vida con la ampliación y mejoramiento de este sistema que cuenta con 2 lagunas primarias y 2 lagunas secundarias que permitirán dar tratamiento a las aguas hervidas. También los diámetros de las tuberías serán de 160 mm y 200mm. Cumpliendo con lo establecido en las normas técnicas. Concluyendo que dicho proyecto logrará beneficiar a los 1925 habitantes de San Miguel del Faique y Anexos, también cubrirá las necesidades fisiológicas en un futuro a 1941 habitantes considerando un periodo de Diseño de 20 años para infraestructura sanitaria.

Palabras Claves. Tensión Tractiva, Alcantarillado Sanitario, Necesidad.

ABSTRACT

The purpose of this thesis is to achieve the established objectives and, above all, to improve the quality of life of the population, so the problem statement, to what extent the expansion and improvement of the sewerage system of the town of San Miguel del Faique and The Annexes Pampa Alegre, Huayanay and Huando Bajo, will allow us to reduce the need to improve this problem and thus regenerate the quality of life of the beneficiary population? In which it frames a General Objective Improve the Sewerage System of the Town of San Miguel del Faique and the Annexes Pampa Alegre, Huayanay and Huando Bajo of the District of San Miguel del Faique Province of Huancabamba Region Piura whose Specific Objectives, Expand the System of Sewerage of the Town of San Miguel del Faique and the Annexes Pampa Alegre, Huayanay and Huando Bajo of the District of San Miguel del Faique, Improve hygienic and environmental conditions through an extension and improvement of the Sanitary Sewer network, Propose a design of a wastewater treatment plant feasible for the community, Install household registry boxes to facilitate cleaning and sounding of internal and external household pipe lines and Design infiltration ditches, therefore justified by the great need of the population and by degree of incidence of dermal and diarrheal diseases caused by the poor state of this obsolete system, with an exploratory type methodology, qualitative level and a non-experimental design, obtaining as a result: the population will benefit and improve their lifestyle with the expansion and improvement of this system that has 2 primary lagoons and 2 lagoons secondary that will allow to treat boiled water. Also the diameters of the pipes will be 160 mm and 200 mm. Complying with the provisions of the technical standards. Concluding that this project will benefit the 1925 inhabitants of San Miguel del Faique and Annexes, it will also cover the physiological needs in the future of 1941 inhabitants considering a 20-year Design period for sanitary infrastructure.

Keywords. Tractive Tension, Sanitary Sewer, Need.

I. INTRODUCCION

El informe de investigación sobre ²¹ tratamiento de aguas residuales de la ciudad de San Miguel ¹⁸ de El Faique, y también los Anexos Pampa Alegre, Huayanay y Huando Bajo, tiene como fin eliminar todos aquellos contaminantes en las aguas de la descarga, como los ¹⁸ Materiales derivados de actividades domésticas o procesos industriales por lo que es necesario Mejorar y ampliar la Red en el sistema de Alcantarillado.

El distrito del Faique y ⁴⁶ anexos ⁴⁴ se encuentra ubicado en la capital del Distrito y sectores periféricos del Distrito vecino ⁴⁴ de Huarmaca, Provincia de Huancabamba, Departamento Piura. Lo cual según ⁴⁴ ubicación geográfica se encuentra en las coordenadas UTM(WGS84) N: 653500 y 9403750 E: 655000 y 9402250.

El colapso en el sistema de alcantarillado ocurre a partir de la falta de mantenimiento del mismo y/o por la falta de concientización a los pobladores sobre el debido uso de este sistema sanitario. También por lo mismo el deterioro de los buzones por los años de servicio y por ⁵⁰ la falta de mantenimiento de las vías en las cuales están expuesto la tubería matriz y parte de los buzones a los cuales daremos un plan de mejora. Por lo cual nos hemos planteado el mejoramiento del sistema de alcantarillado de las localidades mencionadas y de esta manera cubrir las necesidades fisiológicas de la población. Y este mismo brinde un funcionamiento sin interrupciones las 24 horas del día.

²² Es de vital importancia, tanto para la salud humana como para el bienestar de la sociedad ²² en general, el ²² Sistema de recolección, evacuación y tratamiento de las aguas residuales que produce ²² la población de una localidad. En nuestra ¹¹ tesis el enunciado del problema nos refiere ¿En qué medida la ampliación y el mejoramiento del sistema de alcantarillado de la localidad de ¹¹ San Miguel del Faique y los anexos Pampa Alegre, Huayanay y Huando Bajo, nos permitirá ⁴² disminuir la necesidad de mejorar el problema y de tal ⁴² manera mejorar las condiciones de vida de la población beneficiaria? La cual para dar solución a este enunciado nos planteamos un ¹⁴ Objetivo General: - Ampliar el ¹⁴ Sistema de Alcantarillado de ⁵ la Localidad de San Miguel del Faique y los Anexos Pampa Alegre, Huayanay y Huando Bajo ⁵ del Distrito de San Miguel del Faique ⁵ Provincia de Huancabamba ⁵ Región Piura y como Objetivos Específicos:

- ¹⁴ Ampliar el ¹⁴ Sistema de Alcantarillado de ³ la Localidad de San Miguel del Faique y los Anexos Pampa Alegre, Huayanay y Huando Bajo ³ del Distrito de San Miguel del Faique.

- Mejorar ²⁰ las condiciones higiénicas y ambientales mediante una ampliación y mejoramiento de la red de Alcantarillado sanitario.
- Proponer un diseño de una planta de tratamiento de aguas residuales factibles para la comunidad.
- ⁶ Instalar cajas de registro domiciliarias para facilitar la limpieza y el sondeo de las líneas de tuberías internas y externas domiciliarias.

Así mismo esta línea de investigación se justifica y es realizable debido a que va a permitir hacer el uso exclusivo del sistema sanitario – alcantarillado para realizar ⁵ las necesidades fisiológicas de todos los seres humanos de la población beneficiaria, el cual tendrá un funcionamiento óptimo durante las 24 horas del día y según su diseño de vida útil (20 años). Optando por una Metodología de Tipo exploratorio, Nivel Cualitativo y un Diseño no experimental, obteniendo como Resultados la población se beneficiará y mejorará su estilo de vida con la ampliación y mejoramiento de este sistema que cuenta con 2 lagunas primarias y 2 lagunas secundarias que permitirán dar tratamiento a las aguas hervidas. También los diámetros de las tuberías serán de 160 mm y 200mm. Cumpliendo con lo establecido en las normas técnicas. Concluyendo que dicho proyecto logrará beneficiar a los 1925 habitantes de San Miguel del Faique y Anexos, también cubrirá las necesidades fisiológicas en un futuro a 1941 habitantes considerando un periodo de Diseño de 20 años para infraestructura sanitaria por lo que es considerado un sistema de alcantarillado con una variable óptima para beneficio de toda la población.

Como marco teórico debemos incluir los antecedentes de la investigación, los cuales mencionamos a continuación:

Antecedentes Internacionales

- Según (Rodríguez ,2015) “En su Tesis titulada ²⁶ Diseño del sistema de alcantarillado sector san Antonio y diseño sistema de agua potable población 12 de octubre, comuna de Quellón, realizada en el país de Chile nos menciona que el proyecto surgió ⁴⁰ de la ⁴³ necesidad de brindar una mejor calidad de vida a una parte de su comunidad a través de la ⁵⁹ satisfacción de sus necesidades básicas. El objetivo de este trabajo fue desarrollar una alternativa a la recolección y tratamiento de aguas residuales en la zona de San Antonio, ²⁷ municipio de Quellón. Además de construir una solución para reemplazar el sistema de ²⁷ distribución de agua potable para las personas el 12 de octubre. Presenta una metodología basada en la recolección de campo de toda la información técnica e informativa requerida para la intervención e implementación de un proyecto de saneamiento y agua potable. A partir del trabajo de investigación, obtuvimos un nuevo diseño como resultado donde de acuerdo con el caudal de diseño igual a 13.11 [l / s], la velocidad será igual a 1.60 [m / s] y la fuerza de altitud dinámica será 28.61 [m] Como conclusión, tenemos un proyecto de saneamiento que se ha desarrollado para el sector San Antonio de la ciudad de Quellón, en el cual se implementará el alcantarillado a través de un sistema compuesto por dos colectores, tubos de elevación y de impulsión. Las colecciones propuestas, que se denominarán Colección I y Colección II, estarán fabricadas con tubería de PVC Colector Clase 2 y tendrán un diámetro de 315 [mm] según Básico”.

- Según (Martínez ,2017) “En su tesis titulada ¹⁷ Diseño del sistema de alcantarillado sanitario para el barrio El Centro y sistema de abastecimiento de agua potable para el barrio la Tejera, Departamento de Chiquimula, desarrollada en el país de Guatemala nos menciona que este trabajo se divide en dos fases muy importantes: la fase de investigación, que incluye monografías y diagnósticos sobre las necesidades de los servicios básicos y la ²⁶ infraestructura urbana, la segunda fase, servicios de ingeniería profesional, implica el desarrollo del ²⁶ diseño hidráulico de la red de abastecimiento de agua limpia y alcantarillado sanitario. Se seleccionaron dos ²¹ proyectos a partir de un diagnóstico realizado con el gobierno de la ciudad y los beneficiarios. El objetivo ²¹ general de este trabajo de investigación fue diseñar un sistema de abastecimiento de agua potable para el distrito de La Tejera y un sistema de saneamiento para el distrito de El Centro, ciudad de San Juan Ermita, Chiquimula. Realizado Sobre muestras de agua del Centro de Investigaciones Técnicas, se debe asegurar la potabilidad del agua mediante la aplicación de un tratamiento de desinfección, por lo que se integra al sistema un sistema automático de entrega de tricloro. Finalmente, se concluye que la construcción del

proyecto de agua potable en el distrito de La Tejera beneficiará a 25 familias con una importante fuente de líquido en cantidad suficiente y de mejor calidad, mejorando la calidad de vida de los pobladores de esta localidad a lo largo de los años”.

- Según (Alvarez,2022) Este proyecto de titulación se realizó con la finalidad de elaborar el diseño del alcantarillado sanitario para la ciudadela “Los Vergeles” del cantón Huaquillas perteneciente a la provincia de El Oro, la cual esta comunidad no dispone de un sistema para la evacuación de las aguas residuales, por lo que se vio la necesidad de realizar un diagnóstico preliminar que nos permitió determinar cuál era la situación de la zona y así poder mejorar las condiciones de salubridad de los habitantes del sector. Se realizó el levantamiento topográfico tomando en cuenta la orografía del terreno y las características de la zona, el sector en la actualidad cuenta con 624 habitantes; con la información topográfica se obtuvo el área del proyecto 4,69 Ha, las elevaciones del terreno, tomando en cuenta esto se trazó la red del sistema del alcantarillado, mediante fórmulas empíricas se determinó los parámetros hidráulicos como el caudal de diseño 0,101 L/s tomando como referencia el tramo T26-T1 para una relación de 14 habitantes del mismo, por lo cual se obtuvo un diámetro mínimo 200 mm, las velocidades de diseño mínimas y máximas fueron de 0,45 m/s y 1,26 m/s respectivamente, aplicando las normativas vigentes. Para culminar el proyecto se elaboró un presupuesto referencial cuyo resultado se estimó en \$ 235.460,72 el mismo que se realizó con el análisis de costo unitario y sus respectivos planos del sistema de alcantarillado sanitario de la ciudadela “Los Vergeles” del cantón Huaquillas, provincia de El Oro. El propósito fundamental del presente proyecto es realizar el diseño del sistema de alcantarillado sanitario, para que el G.A.D Municipal del cantón Huaquillas pueda dotar a la ciudadela Los vergeles de este servicio básico, dado que la época en la que vivimos exige el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, independientemente si las poblaciones son pequeñas o de mayor importancia, se debe de contar con obras de infraestructura básica que nos permita desenvolver nuestras diversas actividades sin afectación alguna para nuestra salud.

• Según (Zapata, 2018) “En su tesis titulada ⁷Mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado del sector el triunfo que comprende ocho asentamientos humanos distrito la Joya, realizada en la provincia y región Arequipa nos menciona que la presente tesis se desarrolla elaborando el diseño mediante la realización de la verificación hidráulica de los sistemas de agua y aguas residuales, así como discutiendo los problemas ambientales que se pueden evitar mediante el establecimiento de sistemas de gestión, en la verificación hidráulica de acuerdo a los estudios realizados, el crecimiento El método se elige parabólico para determinar la población al año 20 y ⁷⁷en base a los datos de pronóstico de demanda de agua y saneamiento, se realizó la verificación hidrológica de la fuerza de las líneas, transporte, distribución y dimensionamiento del tanque. fuera de. El objetivo general de esta tesis es realizar pruebas hidráulicas, así como mejorar la eficiencia en la planificación de obras y controlar la contaminación en obras de saneamiento ⁷Ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable”. Y saneamiento en la zona El Triunfo Distrito Joya, Provincia y Región Arequipa. Como resultado, obtuvimos que luego de verificados todos estos factores, serían de tamaño perfecto excepto por un tramo final de la tubería de distribución de agua, ubicado al final del proyecto (carretera Interamericana) donde se encuentra una válvula. En conclusión, obtenemos que las mallas y / o circuitos se consideran de al menos 63 mm de diámetro, en el sistema convencional y 40 mm en el sistema condominal”.

• Según (Doroteo, 2017) “En su tesis titulada ¹⁹Diseño del sistema de agua potable, conexiones domiciliarias y alcantarillado del asentamiento humano “los Pollitos” – Ica, usando los programas watercad y sewerCAD, nos menciona que estas obras corresponden al diseño de redes de agua potable y saneamiento ²⁷para compensar la actual escasez de agua potable y alcantarillado. El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) identifica ²que al menos cinco servicios básicos que un estado debe asegurar a sus ciudadanos para facilitar el desarrollo humano son: Salud, educación, identidad, saneamiento básico y electrificación. Este trabajo se centrará en los servicios de limpieza. Como resultado, obtenemos que, según la información disponible, ²el asentamiento humano (A.A.H.H.) "Los Pollitos" cuenta con 3 9 viviendas en las que viven 2.082 habitantes. Actualmente, los residentes ²consumen agua de las ocho cuencas hidrográficas existentes en la ciudad que están conectadas a la red de agua potable en la Carretera Las Gardenias, sin embargo, su uso de esta agua es limitado porque tienen acceso limitado a ella. ²corren el riesgo de contraer enfermedades infecciosas y parasitarias. En conclusión, obtenemos que según el estándar OS.050, la presión estática en cualquier punto de la red no debe ser superior a 50 m H₂O; por ²

tanto, al probar la presión máxima del sistema, se concluye que el diseño se ajusta a la normativa vigente por una presión máxima de 2,90 m H₂O ”.

- Según (Calderón, 2019) El trabajo de investigación realizado está basado en un objetivo general que es, diseño de la propuesta del sistema de alcantarillado sanitario en el centro poblado Condado Pichikiari, distrito Pichanaqui, 2019, para lo cual se utilizó el diseño de investigación no experimental, del nivel descriptivo, tipo aplicada con técnicas e instrumentos de recolección de datos, se propuso un plan de análisis en las cuales se detallan el levantamiento topográfico, estudio de suelos, diseño del sistema de alcantarillado, calculo hidráulico, cálculos estructurales y diseño de los tanques imhof. En función a los datos obtenidos se propone el diseño del sistema de redes de alcantarillado en dos tramos. El primer tramo comprende una longitud 1698.96m de redes de alcantarillado con tubería PVC de diámetro 160 mm y 200 mm 32 buzones de diferentes dimensiones, beneficiando a 146 familias, con disposición final en un tanque imhof para un caudal de 63.04 m³/día, con un lecho de secado de 78.80 m², segundo tramo comprendido en una longitud 972.97m de redes de alcantarillado con tubería de PVC diámetro 160 mm y 200 mm 20 buzones de diferentes dimensiones, beneficiando a 87 familias, con disposición final en un tanque imhof para un caudal 37.20 m³/día. Con un lecho de secado de 46.50 m². El diseño propuesto comprende al 100 % de la población con proyección futura de 15 años, para la propuesta se consideró las normas y lineamientos de saneamiento.

Antecedentes Locales

- Según (Adrianzen, 2018) “En su tesis titulada Diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento nuevo San Martín, distrito de Huarmaca, Huancabamba-Piura nos menciona que tiene por objetivo general diseñar sistemas de agua potable y saneamiento para mejorar los servicios en la vereda Nuevo San Martín, distrito Huarmaca, provincia Huancabamba, provincia Piura. La metodología de investigación del estudio se lleva a cabo en un estilo de investigación, que será no empírico, descriptivo y transformativo, no empírico porque los datos que obtengamos serán de la observación de la población y ambiente de la población. nuestro proyecto. , es descriptivo ya que describirá el mejoramiento y expansión de los sistemas de agua potable y saneamiento en el centro de San Martín; y horizontal porque se hará en un tiempo determinado. Como resultado, obtenemos que el diseño de agua potable se realiza con una población actual en 2018 de 910 personas con una tasa de crecimiento del 5% para una

población futura de 20 años de 1071 personas, incluidos los siguientes componentes: la cuenca es donde el manantial inferior tipo es concentrado, la tubería es de 6507.37 ml con diámetros de tubería de 2 "a ¾", el tanque de almacenamiento tendrá una capacidad de 0m3, la red de distribución tiene un total de 3 89.89ml. Finalmente, se concluye que se han realizado estudios topográficos, determinando el terreno montañoso; Pendiente de 10% a 20%, elevación para puntos estratégicos como cuenca 1507 metros sobre el nivel del mar, terreno para construcción de embalses 1335 metros sobre el nivel del mar”.

- Según (Calderón, 2016) “En su tesis titulada Ampliación y mejoramiento del servicio de agua potable e instalación del saneamiento básico de la localidad de Monte Grande, distrito de Sapillica – Ayabaca, Piura nos menciona que tenemos como objetivo general mejorar el servicio de agua potable e instalar saneamiento básico en la ciudad de Monte Grande, condado de Sapillica. La metodología empleada en esta tesis es de inferencia, análisis y síntesis, primaria y secundaria, a partir de la cual se llega a conclusiones y resultados sobre los indicadores, dimensiones y variables que componen la presente y compuesta encuesta ya que aglutinará los elementos heterogéneos de un fenómeno elaborado sistemáticamente para descubrir la individualidad de la cosa observada. El resultado que obtuvimos es que con el estudio de la demanda de agua potable se obtuvieron los vertidos de diseño (caudal medio anual = 0,3 l / s, caudal máximo diario = 0,44 l/s y caudal horario Máximo = 0,68). Al final, se concluyó que la condición de salud de cada habitante se mejoraría con la implementación de la propuesta presentada, con infraestructura adecuada para el tratamiento higiénico de heces y aguas residuales, esto ayudará a reducir la diarrea y las enfermedades infecciosas y parasitarias. Esta investigación tiene como objetivo beneficiar a 60 familias, que podrán utilizar agua de buena calidad, así como el crecimiento de cada una de sus actividades económicas”.

- Según (Ríos, 2020) Esta investigación se realizó con el objetivo de diagnosticar el sistema de alcantarillado del centro poblado de Tunal, Provincia de Huancabamba del departamento de Piura. Dicho centro poblado cuenta con una población aproximada de 570 habitantes de los cuales solamente cuentan 231 viviendas con el sistema de alcantarillado. Es por ello surge la problemática ya que actualmente los pobladores carecen de un servicio de calidad afectando así su salud. Para ello se aplicó las diferentes técnicas e instrumentos como la recolección de datos, aplicación de la encuesta a los pobladores y la toma fotográfica para así evaluar y analizar dicho sistema. Como resultado del diagnóstico del sistema de alcantarillado del centro poblado de se obtiene que tanto la red

colectora y la planta de tratamiento de aguas residuales se encuentran en un pésimo estado además de que ya cumplieron su vida útil. En conclusión, los pobladores del centro poblado de Tunal no cuentan al 100 % de la cobertura del sistema de alcantarillado, además el estado de la infraestructura de algunos componentes se encuentra en deterioro conllevando a que los pobladores no dispongan de una mejor calidad de vida.

Como bases teóricas de la investigación tenemos las siguientes:

Alcantarillado Sanitario.

Según Nogales (2018) Nos menciona que es un sistema de recolección empleado para llevar exclusivamente aguas residuales domésticas e industriales.

Red de Alcantarillado Sanitario.

Según Morales (2017) Nos menciona que es un medio de tratamiento, conducción de todo tipo de aguas residuales y su transporte a una planta de tratamiento donde se filtran todos los sólidos que transporta, para no causar daños importantes al cuerpo receptor, allí se encuentra el final. destino, un acuífero que permite que la escorrentía drene durante un período prolongado de tiempo, en el camino este acuífero se regenera.

Agua Residual.

Según Machado (2018.) Define al agua residual como la recolección de masas de agua contaminadas durante su uso en actividades humanas. Esta argumenta que las aguas residuales pueden tener diferentes orígenes, aguas residuales domésticas, aguas residuales industriales y aguas pluviales.

Aguas Residuales Domésticas.

Se trata de las aguas provenientes de lavanderías, cocinas y otros artículos para el hogar. Estas aguas incluyen sólidos en suspensión (generalmente materia orgánica biodegradable), sólidos sedimentables (principalmente inorgánicos), nutrientes (nitrógeno y fósforo) y organismos patógenos.

Aguas Residuales Industriales.

Proviene de residuos de procesos de fabricación o industriales que, por su naturaleza, pueden contener, además de los ingredientes enumerados anteriormente, elementos tóxicos como plomo, mercurio, níquel, cobre y otros, elementos que deben eliminarse en lugar de desecharse al sistema de saneamiento.

Aguas de lluvia.

De la precipitación, debido a su efecto de lavado en techos, calles y pisos, puede contener grandes cantidades de materia en suspensión. En áreas con alta contaminación del aire, pueden contener metales pesados y otros elementos químicos que en este caso para nuestro sistema mejorado podrían presentar obstáculos a la red de alcantarillado.

Tipos de Sistemas de Alcantarillado

Sistema Unitario y Combinado.

Según Morales (2019) Nos menciona que Es un sistema diseñado para controlar, transportar y dirigir los caudales de aguas residuales y pluviales en una misma red.

Sistema semicombinado.

Según Chilón (2018) Nos menciona que este sistema recolecta el total de las aguas servidas y un porcentaje de las aguas pluviales provenientes de las viviendas en una sola red de tuberías.

Sistema Independiente o Separado.

Según Morales (2016) Lo define como un sistema que permite la evacuación independiente, por medio de dos redes separadas, el caudal sanitario y el caudal proveniente de las lluvias, ya que la disposición del caudal pluvial puede ser diferente, permitiendo este su reutilización para el riego de plantaciones o un tratamiento simple, para ser utilizado como agua potable, mas no así con el caudal sanitario. Es muy importante 'que cada vivienda posea tuberías separadas para cada evacuación.

Sistema por Gravedad.

En los sistemas de gravedad, el agua fluye a lo largo de las rejillas debido a la pendiente de los conductos.

Sistema por Elevación.

En los sistemas con elevación el agua fluye por gravedad y en algún punto de la red se eleva por medios mecánicos para regresar por gravedad.

Sistema a Presión.

En los sistemas de presión, las aguas residuales circulan por presión diferencial, principalmente mediante el uso de bombas.

Sistema por Impulsión.

En los sistemas con impulsión, las aguas residuales las aguas residuales se empujan hacia arriba en partes de la red.

Partes de una red de alcantarillado

Tuberías de Servicio Local.

Según Chilón (2018) Son las destinatarias de las conexiones domiciliarias, deben ser según RNE 8 "con un diámetro mínimo y máximo de 16"; pero se pueden utilizar diámetros más pequeños si el diseño lo permite.

Colectores.

Según Morales (2019) Define al colector como un conducto principal, en la mayoría de casos de forma circular, que recolecta y transporta las aguas negras hasta su desfogue.

Velocidades Permisibles.

Según Valdez (2017) Nos dice que son las velocidades mínima y máxima que debe tener una red de alcantarillado.

Velocidad Mínima.

Se toma en consideraciones dentro de lo establecido a las normas con una velocidad mínima de 0.60 m/s para lo que es el flujo que corresponda al 50% del caudal máximo.

Tirante Hidráulico.

Según la RNE- Norma OS.070 nos define el tirante hidráulico como Altura del caudal sanitario que cubre parte de la tubería. Según Quispe (2017) Por lo general, la fórmula de Manning se usa para canales, en tuberías, la fórmula se usa para canales circulares parcial y completamente llenos. Una de las limitaciones de esta fórmula es que solo tiene en cuenta el coeficiente de rugosidad obtenido empíricamente y no tiene en cuenta los cambios de viscosidad inducidos por la temperatura. Cambios en el coeficiente de tarifa, si los tienes en cuenta, aunque se asume que el valor es constante a los efectos del cálculo, la fórmula que se aplica a la conducción es:

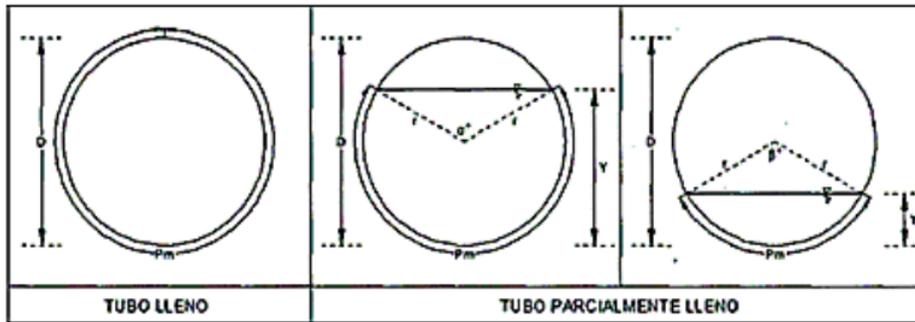
$$V = \frac{(R_h)^{2/3} \cdot S^{1/2}}{n} \dots \dots \dots (1)$$

$$R_h = \frac{A}{P_m} \dots \dots \dots (2)$$

1 Donde:

- **V :** Velocidad del flujo (m/s)
- **A:** Área del tubo (m²)
- **n:** Coeficiente de Rugosidad (adim)
- **Pm:** Perímetro Mojado (m)
- **S :** Pendiente del tubo (m/m)
- **Rh :** Radio Hidráulico (m)

Ilustración 1. Radio hidráulico, perímetro mojado, diámetro de tubo



Fuente: Nogales; Diseño y Métodos Constructivos de Sistemas de Alcantarillado

A partir de la ecuación de continuidad, se obtiene

$$Q = \frac{A}{n} \cdot R_h^{2/3} \cdot S^{1/2} \dots \dots \dots (3)$$

DONDE:

- Q : Caudal (m³/s)
- A : Área del tubo (m²)
- N : Coeficiente de Rugosidad (adim)
- S : Pendiente del tubo (m/m)
- Rh : Radio Hidráulico (m)

Para tubos completamente llenos.

$$A = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \dots \dots \dots (3)$$

$$P_m = \pi \cdot D \dots \dots \dots (4)$$

$$R_h = \frac{A}{P_m} = \frac{\frac{\pi \cdot D^2}{4}}{\pi \cdot D} = \frac{D}{4} \dots \dots \dots (5)$$

Donde:

- Pm : Perímetro Mojado (m)
- A : Área del tubo (m²)

- N : Coeficiente de Rugosidad (adim)
- D : Diámetro interno del tubo (mm)
- R_h : Radio Hidráulico (m)

Ahora para tubo completamente lleno, se define de las siguiente formulas.

$$V = \frac{0.397}{n} \cdot D^{2/3} \cdot S^{1/2} \dots \dots \dots (6)$$

$$Q = \frac{0.312}{n} \cdot D^{8/3} \cdot S^{1/2} \dots \dots \dots (7)$$

✓ Para tubería parcialmente llena.

Cuando el tubo está parcialmente lleno, la fórmula empleada es un poco más complicada. Para tuberías llenas más de la mitad ($d / D > 0.5$), la fórmula para el área, el perímetro mojado y el radio hidráulico es:

$$A = \frac{D^2}{4} \cdot \left(\pi - \frac{\alpha}{2} + \frac{\sin \alpha^\circ}{2} \right) \dots \dots \dots (8)$$

$$Pm = \frac{D}{2} \cdot (2 \cdot \pi - \alpha) \dots \dots \dots (9)$$

$$R_h = \frac{D}{4} \cdot \left[1 + \frac{\sin \alpha^\circ}{(2 \cdot \pi - \alpha)} \right] \dots \dots \dots (10)$$

Donde:

α° : Ángulo formado desde la superficie del agua hasta el centro del tubo.

$$\alpha^\circ = 4 \cdot \tan^{-1} \left(\frac{1 - K}{\sqrt{K - K^2}} \right) \text{ (Grados)} \quad \alpha = \alpha^\circ \cdot \frac{\pi}{180} \text{ (Rad)} \dots \dots \dots (11)$$

Donde: $K = \frac{d}{D}$ para $K > 0.5$

“Para tubos por debajo de la mitad del diámetro ($d/D < 0.5$) las fórmulas del área, perímetro mojado y radio hidráulico son”:

$$A = \frac{D^2}{4} \cdot \left(\frac{\beta}{2} - \frac{\sin \beta^\circ}{2} \right) \dots \dots \dots (12)$$

$$Pm = \frac{D}{2} \cdot \beta \dots \dots \dots (13)$$

$$R_h = \frac{D}{4} \cdot \left[1 - \frac{\sin \beta^\circ}{\beta} \right] \dots \dots \dots (14)$$

Donde:

β° : ángulo formado desde la superficie del agua hasta el centro del tubo.

$$\beta^\circ = 4 \cdot \tan^{-1} \left(\frac{K}{\sqrt{K-K^2}} \right) \text{ (Grados)} \quad \beta = \beta^\circ \cdot \frac{\pi}{180} \text{ (Rad)} \dots (15)$$

Donde: $K = \frac{d}{D}$ para $K \leq 0.5$

Según Nogales y Quispe (2017) Al diseñar el sistema de alcantarillado, generalmente se conoce la relación entre el caudal de diseño y el caudal total de la tubería (q / Q) y queremos encontrar la relación entre el diámetro real y el diámetro de la tubería. (d / D), radio hidráulico real y radio hidráulico completo de la tubería, velocidad real y velocidad total de la tubería (v / V). La solución a este problema no es sencilla, pero se puede obtener simplemente repitiendo las fórmulas anteriores y sustituyendo en la fórmula de Manning un tubo lleno.

$$\frac{d}{D} = \frac{1}{2} \cdot \left(1 - \cos \frac{\beta^\circ}{2} \right) \dots \dots \dots (16)$$

$$\frac{r_h}{R_H} = 1 - \frac{180 \cdot \sin \beta^\circ}{\pi \cdot \beta} \dots \dots \dots (17)$$

$$\frac{v}{V} = \left(1 - \frac{180 \cdot \sin \beta^\circ}{\pi \cdot \beta} \right) \dots \dots \dots (18)$$

$$\frac{q}{Q} = \left(\frac{\beta}{360} - \frac{\sin \beta}{2 \cdot \pi} \right) \cdot \left(1 - \frac{180 \cdot \sin \beta}{\pi \cdot \beta} \right) \dots \dots \dots (19)$$

Con las fórmulas anteriores (16), (17), (18) y (19), se implementa en el Gráfico 2 y la tabla 1-1, para el cálculo más sencillo a tubo lleno.

Donde: q : Caudal a tubo parcialmente lleno (1/s) Q :caudal a tubo lleno (1/s).

d : Diámetro a tubo parcialmente lleno (mm).

D : Diámetro a tubo lleno (mm).

r_h : Radio hidráulico a tubo parcialmente lleno (m).

R_h : Radio hidráulico a tubo lleno (m).

v : Velocidad a tubo parcialmente lleno (m/s).

V : Velocidad a tubo lleno (m/s).

Ilustración 2. Propiedades hidráulicas de la sección Circular tuvo parcial, y totalmente lleno.

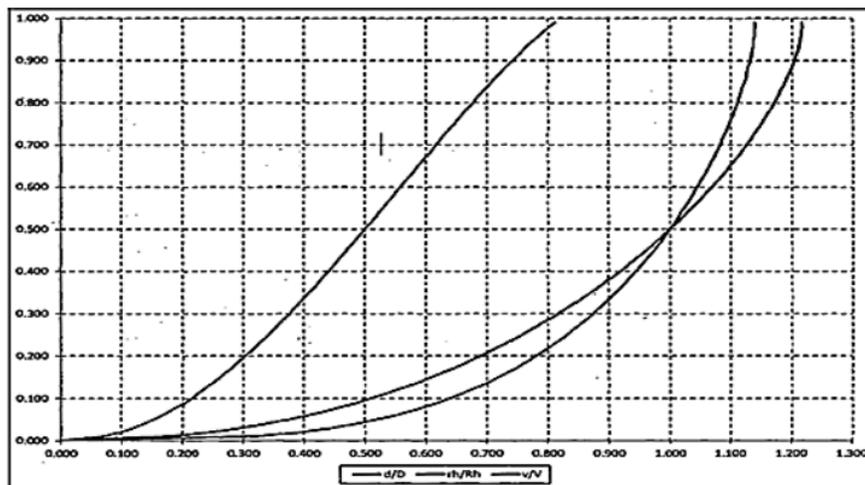


Tabla 1. Propiedades hidráulicas de la sección circular, tubo parcial y total.

lleno							
$\frac{q}{Q}$	$\frac{d}{D}$	$\frac{r_h}{R_A}$	$\frac{v}{V}$	$\frac{q}{Q}$	$\frac{d}{D}$	$\frac{r_h}{R_A}$	$\frac{v}{V}$
0.000	0.000	0.000	0.000	0.500	0.500	1.000	1.000
0.010	0.071	0.182	0.321	0.510	0.506	1.007	1.005
0.020	0.098	0.249	0.396	0.520	0.512	1.015	1.010
0.030	0.119	0.299	0.447	0.530	0.518	1.022	1.015
0.040	0.137	0.340	0.488	0.540	0.523	1.029	1.019
0.050	0.152	0.376	0.521	0.550	0.529	1.036	1.024
0.060	0.166	0.408	0.550	0.560	0.535	1.043	1.028
0.070	0.179	0.437	0.576	0.570	0.541	1.049	1.033
0.080	0.191	0.464	0.599	0.580	0.547	1.056	1.037
0.090	0.203	0.488	0.620	0.590	0.552	1.062	1.041
0.100	0.214	0.511	0.639	0.600	0.558	1.069	1.045
0.110	0.224	0.533	0.657	0.610	0.564	1.075	1.049
0.120	0.234	0.554	0.674	0.620	0.570	1.081	1.053
0.130	0.243	0.573	0.690	0.630	0.576	1.087	1.057
0.140	0.253	0.592	0.705	0.640	0.581	1.093	1.061
0.150	0.262	0.610	0.719	0.650	0.587	1.098	1.065
0.160	0.270	0.627	0.733	0.660	0.593	1.104	1.068
0.170	0.279	0.644	0.746	0.670	0.599	1.110	1.072
0.180	0.287	0.660	0.758	0.680	0.605	1.115	1.075
0.190	0.295	0.675	0.770	0.690	0.611	1.120	1.079
0.200	0.303	0.690	0.781	0.700	0.616	1.125	1.082
0.210	0.311	0.704	0.792	0.710	0.622	1.131	1.085
0.220	0.319	0.718	0.802	0.720	0.628	1.135	1.088
0.230	0.326	0.732	0.812	0.730	0.634	1.140	1.091
0.240	0.334	0.745	0.822	0.740	0.640	1.145	1.095
0.250	0.341	0.758	0.831	0.750	0.646	1.150	1.097
0.260	0.348	0.770	0.840	0.760	0.652	1.154	1.100
0.270	0.355	0.783	0.849	0.770	0.658	1.159	1.103
0.280	0.362	0.794	0.858	0.780	0.664	1.163	1.106
0.290	0.369	0.806	0.866	0.790	0.670	1.167	1.108
0.300	0.376	0.817	0.874	0.800	0.677	1.171	1.111
0.310	0.382	0.828	0.882	0.810	0.683	1.175	1.113
0.320	0.389	0.839	0.890	0.820	0.689	1.179	1.116
0.330	0.395	0.850	0.897	0.830	0.695	1.182	1.118
0.340	0.402	0.860	0.904	0.840	0.702	1.186	1.120
0.350	0.408	0.870	0.911	0.850	0.708	1.189	1.123
0.360	0.415	0.880	0.918	0.860	0.715	1.193	1.125
0.370	0.421	0.890	0.925	0.870	0.721	1.196	1.126
0.380	0.427	0.899	0.932	0.880	0.728	1.199	1.128
0.390	0.434	0.909	0.938	0.890	0.735	1.201	1.130
0.400	0.440	0.918	0.944	0.900	0.742	1.204	1.132
0.410	0.446	0.927	0.950	0.910	0.749	1.206	1.133
0.420	0.452	0.935	0.956	0.920	0.756	1.209	1.135
0.430	0.458	0.944	0.962	0.930	0.763	1.211	1.136
0.440	0.464	0.952	0.968	0.940	0.770	1.212	1.137
0.450	0.470	0.961	0.974	0.950	0.778	1.214	1.138
0.460	0.476	0.969	0.979	0.960	0.786	1.215	1.139
0.470	0.482	0.977	0.985	0.970	0.794	1.216	1.139
0.480	0.488	0.985	0.990	0.980	0.802	1.217	1.140
0.490	0.494	0.992	0.995	0.990	0.811	1.217	1.140

Fuente: Nogales y Quispe 2009; Diseño y Métodos Constructivos de Sistemas de Alcantarillado y Evacuación de Aguas Residuales.

Coefficiente de Rugosidad (Nogales y Quispe 2017) En las alcantarillas, el coeficiente de rugosidad debe considerarse constante, cualquiera sea el material empleado para su fabricación, cuando el agua fluya a más de la mitad de la sección. La causa que determina un valor constante para el coeficiente de rugosidad independiente del material de la alcantarilla, es la presencia sobre la superficie interna de la misma de una capa grasienta, lisa, pegajosa y viscosa denominada manto biológico, originada por las aguas residuales.

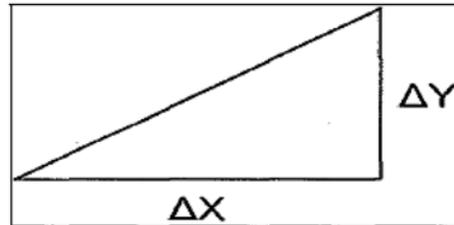
16
Tabla 2. Coeficientes de rugosidad

MATERIAL	MANNING (n)
Tubos de concreto simple	0.013
Tubos de arcilla vitrificada	0.013
Tubos de asbesto cemento	0.013
Tubos de hierro fundido	0.012
Tubos de PVC	0.009
Canales de mampostería de ladrillo	0.015
Canales de mampostería de piedra cortada	0.017
Canales de tierra	0.025

55
Fuente: Nogales y Quispe ; Diseño y Métodos Constructivos de Sistemas de Alcantarillado y Evacuación de Aguas Residuales.

Pendiente (Ibañez, Gisbert y Moreno 2018) ³⁴ El concepto de pendiente en sí, es la relación que existe entre el desnivel (Y) y la distancia en horizontal (X) que debemos recorrer. Se expresa normalmente en % o en grados.

Ilustración 3. Pendiente del Terreno



Fuente: Elaboración propia (2019)

Pendiente Mínima (RNE- Norma OS.070) ¹⁵ Las pendientes de las tuberías deben cumplir la condición de auto limpieza aplicando el criterio de tensión tractiva. Cada tramo debe ser verificado por el criterio de Tensión Tractiva Media con un valor mínimo = 1 Pa calculada para el caudal inicial (Qi).

Pendiente Máxima (RNE- Norma OS.070) La máxima pendiente admisible es la que ² corresponde a una velocidad final $v_f = 5$ m/s.

Se formularon las siguientes hipótesis, las cuales se mencionan a continuación

Hipótesis general

- Con la Ampliación y Mejoramiento ¹¹ del sistema de alcantarillado de la localidad de ⁵ San Miguel del Faique y los Anexos Pampa Alegre, Huayanay y Huando Bajo, Distrito de San Miguel del Faique, Provincia de Huancabamba – Región Piura, se logrará beneficiar a los 1,925 habitantes que en la actualidad necesitan un mejoramiento al sistema de alcantarillado, que les brinde un servicio de manera continua lo cual mejorar su calidad de vida y les proporcionara un excelente servicio del sistema de sanitario.

Hipótesis específicas.

- El “¿Mejoramiento ¹¹ del sistema de alcantarillado de la localidad de San Miguel del Faique y los Anexos Pampa Alegre, Huayanay y Huando Bajo” Beneficiara a los pobladores del Distrito de San Miguel del Faique y los Anexos?
- La propuesta del Diseño ²⁷ de la planta de tratamiento para aguas residuales, Nos ayudara a determinar el grado de incidencias de las enfermedades patogénicas, parasitarias y los fuertes olores.

Tabla 3. Definición y operacionalización de las variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
<p>VARIABLE INDEPENDIENTE: Sistema de Alcantarillado</p>	<p>El sistema de alcantarillado consiste en una serie de redes de tuberías y obras complementarias necesarias para recibir, conducir y evacuar las aguas residuales y los escurrimientos superficiales producidos por las lluvias.</p>	<p>Esta medida en base a datos de la población</p>	<p>La estructura del sistema de alcantarillado</p>	<p>-Caudal -Velocidad -Longitud -Área -Volumen</p>	<p>-Nominal -Ordinal -Nominal -Nominal -Nominal</p>
<p>VARIABLES DEPENDIENTE: -Condicion sanitaria</p>	<p>Se refiere a la condición en la que se encuentra el sistema de alcantarillado para realizar una ampliación.</p>	<p>Expresa un sentido de bienestar en la población para que puedan vivir adecuadamente</p>	<p>-Suministro e instalación de nuevas redes de alcantarillado.</p>	<p>-Población beneficiada.</p>	<p>-Nominal</p>

II. METODOLOGÍA

2.1 Objeto de estudio

El tipo de investigación propuesta es descriptiva ya que a lo largo de la investigación se describen los fenómenos y datos de la población en estudio. Por su finalidad es de tipo aplicada porque se aplicarán los conocimientos para darle solución al problema identificado.

²⁹ Diseño de la investigación

El diseño de investigación de la tesis reúne las condiciones de tipo cuantitativo porque emplearemos datos ya sea recopilando información en la zona de estudio en base a números y valores.

Población y muestra

Población.

Está conformado por todos los sistemas de alcantarillado de la provincia de Huancabamba.

Muestra.

La muestra de esta investigación está conformada por el ¹⁴ sistema de alcantarillado de las localidades de San Miguel De El Faique Y Los Anexos Pampa Alegre, Huayanay Y Huando Bajo del distrito de San Miguel del Faique.

2.2 Instrumentos, técnicas, equipos de laboratorio de recojo de datos

2.2.1 Técnicas

- Se realiza una visita al área de estudio, donde la información del campo se muestra a través del uso de los instrumentos y el formulario de encuestas, que se procesa en el gabinete siguiendo una secuencia metodológica convencional, y de esta manera puede leer las mejores opciones de resultados con respecto a la infraestructura que se puede satisfacer La demanda de servicios de alcantarillado que resultan en la solución económica, la tecnología disponible y un nivel aceptable de servicio.

- Se realizó un levantamiento topográfico para conocer la zona y la ubicación de cada una de las viviendas que carecen de este sistema sanitario, también se hizo la observación de los elementos que componen el sistema de alcantarillado en la cual dicha inspección se llevó a cabo con la compañía de la JASS del distrito y anexos para determinar dicha ampliación y mejoramiento del sistema de alcantarillado.

2.2.2 Instrumentos

Para el presente proyecto de ampliación y mejoramiento del Sistema de Alcantarillado de la Localidad de San Miguel del Faique y los Anexos Pampa Alegre, Huayanay y Huando Bajo del Distrito de San Miguel del Faique, dimos la utilidad definitiva de los siguientes equipos, herramientas e instrumentos de gran uso en este tipo de proyectos.

EQUIPOS DE CAMPO.

- Estación total Laica TS9
- Trípode
- Prisma
- Bastón porta prima
- GPS
- Cinta métrica de 5 metros y 30 metros de lona para medir longitudes en general.
- Pintura Blanca.
- Estacas de acero de 40 cm.
- Bloc de notas para realizar los diversos registros de medición u otros.
- Cámara fotográfica de un dispositivo celular y digital.

EQUIPOS, HERAMIENTAS Y MATERIALES DE GABINETE.

En esta etapa se utilizaron los siguientes, equipos y materiales

- Computadoras.
- Programas de Cálculo de Topografía y Geodesia.
- Calculadoras personales.
- Plotter.
- Papel
- Impresora.

2.3 Análisis de información

Se toman en cuenta los siguientes ítems:

- Determinación y ubicación del área de estudio.
- Determinación del estudio de suelos.
- Establecer los tipos de sistemas ²¹ de abastecimiento de agua potable y alcantarillado.
- Levantamiento topográfico para determinar la zona del proyecto.
- Preparación del análisis de grado de contaminación del proyecto (impacto ambiental).
- Planteamiento ⁶⁵ de la ampliación y mejoramiento del sistema de alcantarillado en la Localidad de San Miguel del Faique y sus anexos.
- Padrón de usuarios y su respectiva ubicación de viviendas.

2.4 Aspectos éticos en investigación

El propósito de esta tesis se desarrollará de acuerdo a los principios éticos exigidos, tales como originalidad, responsabilidad y calidad del trabajo, entre otros fines, para ello se consultará la presente investigación y se tomarán artículos, de otras tesis, de otros autores, investigar artículos, textos y toda clase de documentos pertinentes a esta investigación y siempre respetar la relación padre e hijo de cada uno de ellos. Los proyectos de investigación se realizan en grupo a partir de antecedentes y/o conceptos básicos a averiguar, sabiendo que se acredita el trabajo y esfuerzo de cada uno, de forma concisa y original.

III. RESULTADOS

Localización del Proyecto.

⁴⁸

El distrito limita con:

- Norte** : Con el Distrito de Canchaque.
- Sur** : Con el Distrito de Huarmaca.
- Este** : Con el Distrito de Sondorillo.
- Oeste** : Con la Provincia de Morropón.

Vías de acceso.

⁵

Tabla 5. Vías de acceso del distrito de San Miguel del Faique

VIAS DE ACCESO			
Ruta	Vía	Tiempo	Distancia (Kms)
Piura - Canchaque	Carretera asfaltada en buenas condiciones	2.50 Horas	140.00
Canchaque – San Miguel del Faique	Carretera asfaltada en buenas condiciones	10 Min	9.00

FUENTE: Elaboración Propia (2019)

Resumen de los resultados del proyecto de tesis.

⁴⁷

A) **TOPOGRAFIA.** La mayor parte del terreno tiene una topografía accidentada con pendientes mayores a 10% presenta vegetación en su periferia.

³

B) **SUELO.** Presenta una formación geológica del paleozoico medio e inferior y una formación ecológica de bosque seco promontorio tropical; sus suelos son muy heterogéneos, con elevaciones que llegan a los 3000 m. s. n. m (abra natural de Surupite, que da paso a la carretera de Piura a Huancabamba) pequeños cañones, cuencas y valles, producto de erosiones pluviales y eólicas producidas hace miles de años. por lo tanto, presentan suelos abruptos y disectados con pendientes mayores del 70.

C) **POBLACIÓN.** Las localidades materia de intervención del proyecto tienen una población actual en conjunto de 2,044 habitantes con 407 viviendas teniendo una densidad de vivienda de **5.407 hab/viv**

Tabla 6. Población actual del proyecto en mención

SISTEMA	UBICACIÓN	N° FAMILIAS	N° HABITANTES
CONVENCIONAL	CERCADO Y ANEXOS	356	1925
CON BIODIGESTOR 1	NOR OESTE	13	70
CON BIODIGESTOR 2	SUR	9	49
TOTAL		378	2044

FUENTE: ELABORACION PROPIA (2019)

D) PARAMETROS DE DISEÑO.

1. Periodo de Diseño: **20 AÑOS**
2. Tasa de Crecimiento: Censo **2007= 0.04%** según fuente (INEI)
3. Población de Diseño: **Lotes 356, Densidad Poblacional 5.41 hab/viv**
4. Población actual: **1925 Habitantes**
5. Población futura: **1940 Habitantes**
6. Dotación: **80 Lt/Hab/Dia**
7. Variaciones de consumo: **(k1) = 1.30, (k2) = 2.00 8.** Caudales de Diseño:

$$(Qp: \text{caudal promedio}): Qp = 1.80 \frac{Lt}{Seg}$$

$$(Qmd: \text{caudal maximo diario}): Qmd = 2.34 \frac{Lt}{Seg}$$

$$(Q_{mh}: \text{Caudal máximo horario}): Q_{mh} = 3.59 \frac{Lt}{Seg}$$

○ **Diseño del sistema de alcantarillado.**

Ha sido diseñado teniendo en cuenta los parámetros de partida considerados para el ²¹ diseño del sistema de agua potable y las consideraciones técnicas para alcantarillado. Dada la ubicación de las viviendas se ha adoptado un sistema mixto: convencional y condominial que va a permitir a dar servicio a la mayor cantidad de beneficiarios.

- LONGITUD TOTAL DE LA RED 11.855.90
- CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES

$$Q_{prom} = \text{Dot}/1000 = 0,80 * P_{ob}$$

$$Q_{prom} = 124.1856 \text{ m}^3/\text{d}$$

- CAUDAL MÁXIMO HORARIO (m³/seg)

$$Q_{m\acute{a}x \text{ horario}} = 2.0 * Q_{prom}$$

$$= 0.00287 \text{ m}^3/\text{seg}$$

- $Q_{inf.} = 380 \text{ Lt/buzón} \times \text{día} \times N^{\circ} \text{ buzones}$

$$= 0.00135 \text{ m}^3/\text{seg}$$

- CAUDAL DE DISEÑO = 4.2249 l/s
- CAUDAL UNITARIO = 0.036 l/s
- CAUDAL DE INFILTRACION
- Número de buzones de la red Buzones = 307

o **Diseño de la planta de tratamiento de aguas residuales (ptar)**

Diseño de lagunas facultativas.

Tabla 8. Diseño de las lagunas facultativas

I.	28 PARAMETROS DE DISEÑO		
1.-	"POBLACION ACTUAL"	1925	
2.-	"TASA DE CRECIMIENTO" (%)	0.040	
3.-	"PERIODO DE DISEÑO" (AÑOS)	20	
4.-	"POBLACION FUTURA"	1940	Habitantes
5.-	DOTACION CONTRIBUTUCIO	80	lt/hab /día
6.-	AGUA RESIDUAL	80	%
7.-	CONTRIBUCION PER CAPITA DE DBO5	30	grDBO /hab día
8.-	4 TEMPERATURA DEL AGUA PROMEDIO DEL MES MAS FRIO	15	°C
9.-	Caudal de Aguas residuales (Q):		
10.-	Población x Dotación x %Contribución	124.19	m ³ /día
	Q(l/s)	1.44	l/s
11.-	Carga de DBO5 (C):	58.21	KgDBO5/ día
12.-	4 Población x Contribución percapita día Carga superficial de diseño (CSdis)	195.88	día
	$Cs = 2.47 \times 1.05^{(T-20)}$ KgDBO5/Ha.		
13.-	"Área Superficial requerida para lagunas primarias (At)"	0.30	Ha
14.-	At = C/CSdis "Tasa de acumulación de m ³ " lodos / (habitante. año)	0.10	
15.-	Periodo de limpieza <entre 5 a 10 años> años	5.00	
16.-	Volumen de lodos	970.20	m ³
17.-	Número de lagunas en paralelo (N)		

	Número de lagunas en paralelo seleccionado	Unidad(es)	2	
18.-	AREA UNITARIA (Au)		0.15	Ha
19.-	CAUDAL UNITARIO AFLUENTE (Qu) m3/día		62.09	
20.-	RELACION Largo/Ancho (L/W) ANCHO APROXIMADO (W): LONGITUD APROXIMADA (L):		3.00	mayor a 2
	Perdida: infiltración - evaporación		22.00	
	Coliformes fecales en el NMP/100		66.00	
21.-			0.50	cm/día
22.-	crudo ml		1.00E+07	

4

LAGUNAS PRIMARIAS FACULTATIVAS

II. Tasas netas de mortalidad K_b PRIMARIAS $K_b(P) = 0.6x$

$1.05^{(T-20)} (1/días)$ 0.470

Diseño:

Longitud Primarias (Lp)	m	66.00	
Ancho Primarias (Wp)	m	22.00	
Profundidad Primarias (Zp)	m	1.50	
P.R. (Primarias)	días	39.7	
Factor de corrección hidráulica(HCF)		0.50	
P.R. (Primarias) corregido	días	19.9	
Numero de dispersión	d =	0.140	
Factor adimensional	a =	2.499	
Caudal efluente unitario	m3/día	54.83	
Caudal efluente total	m3/día	109.67	
C.F en el efluente	ml	3.93E+04	NMP/100
Eficiencia parcial de remoción de C.F. %		4	
Área Unitaria	Ha	99.6074	
Área Acumulada	Ha	0.15	
Volumen de lodos	m3	0.29	
		485.10	

III. **LAGUNAS SECUNDARIAS**

Tasas netas de mortalidad K_b secundarias

$K_b(S) = 0.8 \times 1.05^{(T-20)}$	0.627	1/(día)	
Número de lagunas secundarias	2	unidad(es)	
Caudal afluente unitario	54.83	m ³ /día	
Relación Longitud/Ancho (L/W)	2.00		
Longitud secundarias (Ls)	22.00	m	
Ancho Secundarias (Ws)	11.00	m	
Profundidad Secundarias (Zs)	1.50	m	
P.R. (Secundarias)	6.77	días	
Factor de corrección hidráulica(HCF) P.R. (Secundarias) corregido	0.70		
Numero de dispersión	4.74	días	
Factor adimensional	0.095	d =	
Caudal efluente	1.457	a =	
CF en el efluente	53.62	3.38E+03	NMP/100 ml
Área Unitaria	0.02	Ha	
Período de retención total	24.60	días	
Eficiencia global de remoción en: Coliformes Fecales	99.9662	%	

Área Total Acumulada Ha (Sección **0.34** media)

IV. RESUMEN DE DIMENSIONES LAGUNAS PRIMARIAS

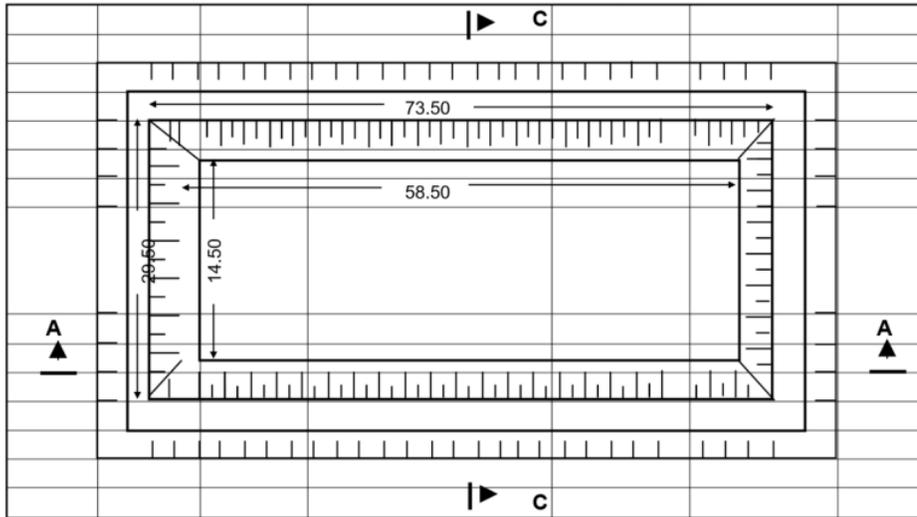
Número de primarias	2.00
Inclinación de taludes (z)	3.00
Profundidad útil	1.50
Altura de lodos	0.50
Borde Libre	0.50
Profundidad total	2.50
Dimensiones de espejo de agua	2.50

LAGUNAS SECUNDARIAS

Número de secundarias	2.00
Inclinación de taludes	3.00
Profundidad	1.50
Borde Libre	0.50
Profundidad total	2.00
Dimensiones de espejo de agua	2.00

	Longitud m	70.50		Longitud m	26.50	
	Ancho m	26.50		Ancho m	15.50	
	Dimensiones de Coronación			Dimensiones de Coronación		
	Longitud m	73.50		Longitud m	29.50	
	Ancho m	29.50		Ancho m	18.50	
	Dimensiones de fondo			Dimensiones de fondo		
	Longitud m	58.50		Longitud m	17.50	
	Ancho m	14.50		Ancho m	6.50	
	Caudal efluente unitario			Caudal efluente unitario		
q día		54.83	q m ³ /día		53.62	m ³ /
q l/s		0.63	q l/s		0.62	
	Caudal efluente total primario			Caudal efluente total secundario		
Q día		109.6	Q m ³ /día		107.2	m ³ /
Q l/s		7	Q l/s		5	
		1.27			1.24	
	Área unitaria en la coronación			Área unitaria en la coronación		
ha	Área total primarias (coronación)	0.22	ha	Área total secundarias (coronación)	0.05	
	ha	0.43		ha	0.11	
	Área total de tratamiento (Primarias y secundarias-coronación)			Área total de tratamiento (Primarias y secundarias-coronación)		
				ha	0.54	
	Área Total (+ 15%)			Área Total (+ 15%)		
		0.62		Ha		
Requerimiento de terreno:		3.22	m ² /habitante			

Ilustración 4. Planta de Tratamiento (PTAR)



FUENTE: Elaboración propia (2019)

- **Componentes del sistema de alcantarillado según su proceso.**

El sistema comprende la ampliación del sistema de alcantarillado y 03 anexos periféricos:

Huayanay, Pampa Alegre y Huando Bajo.

Se ha considerado 3 sistemas independientes.

- Centro de El Faique y Pampa Alegre:

Un sistema convencional con colectores de PVC UF de 200 y 160 mm, colectores con tubería de hierro dúctil en tramos expuestos, buzones, línea emisor y 04 lagunas de estabilización (02 de ellas son primarias y 02 secundarias) que beneficiarán a la población de 356 lotes del cercado y sus anexos aledaños.

El sistema proyectado comprende el cambio de colectores antiguos de concreto normalizado, así como la colocación de colectores nuevos que comprende la ampliación del sistema dando cobertura a toda la población del lugar.

- Sector Huayanay:

Un sistema con colectores, buzones, 01 biodigestor de 7,000 litros y 02 pozos percoladores que beneficiarán a 13 lotes del sector Nor – Oeste de la capital Distrital.

- Sector Huando Bajo:

Un sistema con colectores, buzones, 01 biodigestor de 7,000 litros y 02 pozos percoladores que beneficiarán a 09 lotes ubicados en la parte baja de la capital distrital.

Calculo Hidráulico - Redes de Alcantarillado Parámetros De Diseño Considerados.

Ilustración 5. Parámetros básicos de Saneamiento

PARAMETROS BASICOS DE DISEÑO	UNIDAD	VALOR
COEFICIENTE DE RUGOSIDAD	---	0.010
CAUDAL MINIMO EN TRAMOS INICIALES (SEGÚN RNE)	l/s	1.50
RELACION h/D MINIMA	---	0.05
RELACION h/D MAXIMA	---	0.75
LONGITUD TOTAL DE TUBERIAS	m	0.00
FUERZA DE TRACCION MINIMA	pa	1.00
POBLACION FUTURA (2035)	hab.	1,940.40
FUERZA DE TRACCION MINIMA EN TRAMOS INICIALES	pa	1.00
PROFUNDIDAD MINIMA DE BUZON	m	1.20
DOTACION	lt/hab/d	80.00
CAUDAL UNITARIO ML (MAX. HORARIO)	lt/ml.	0.002874667
COEFICIENTE DE RETORNO	---	0.80
K1	---	1.30
K2	---	2.00
DENSIDAD DEL AGUA	Kg/m3	1000.00
ACELERACION DE LA GRAVEDAD	m/s2	9.81
CAUDAL DE DISEÑO	lps	4.22
CAUDAL PROMEDIO	lps	1.44

E) SISTEMA DE ALCANTARILLADO.

San Miguel de El Faique cuenta con un sistema de recolección que consiste en redes colectoras, emisor que evacuan hacia un tanque imhoff, no cuentan con tratamiento de lagunas de estabilización.

El sistema de desagüe está conformado por 2,529 m. de redes y 1060 m. de emisor que representan el 54.88%, de todo el sistema de la Localidad de San Miguel de El Faique y sus Anexos Pampa Alegre, Huayanay y Huando Bajo; el resto no cuenta con sistema de alcantarillado.

- **Red colectora.** está conformado por 3,589 m. de redes, encontrándose la mayor parte en mal estado y datan tramos hasta con 30 años de antigüedad, específicamente los colectores que se encuentran en el cercado de la capital distrital donde aún existen redes de concreto normalizado. Igualmente, las conexiones domiciliarias se encuentran en mal estado y requiere su cambio inmediato.
- **Conexiones Domiciliarias de Alcantarillado.** Todos los lotes no cuentan con conexiones domiciliarias, porque la cobertura del actual sistema no lo permite, aparte que las existentes están en mal estado.
- **Emisor.** Existen dos emisores ubicados uno en el Anexo pampa Alegre y el otro en la localidad de San Miguel de El Faique que conducen las aguas servidas hacia dos tanques Imhoff ubicados en los puntos bajos de la localidad a una distancia máxima de 300 m. El emisor está constituido por tubería PVC Ø 8”.
- **Tanque Imhoff.** Las aguas residuales generadas en la localidad ⁵ de San Miguel de El Faique y en el Anexo de Pampa Alegre son conducidas mediante dos emisores hacia sectores diferentes de acuerdo a la topografía de la localidad. Un Tanque Imhoff ubicado en Pampa Alegre y el otro ubicado en San Miguel de El Faique.

El desagüe de Pampa Alegre llega a una cámara de rejillas para luego pasar hacia el Tanque Imhoff y luego pasa a un tanque de sedimentación.

La otra parte del desagüe de San Miguel del Faique va hacia el segundo tanque Imhoff el cual recibe las aguas residuales directamente sin contar con cámara de rejillas y luego las aguas pasan hacia una batería de filtros deteriorada ubicada a unos 50 m. Pero el sistema no es operado adecuadamente porque se abren las válvulas de limpieza y se deja pasar el agua para regar chacras adyacentes e invernadas de pasto para ganado, lo cual es un foco de contaminación. Tampoco cuenta con pozas de secado.

En ambos casos El efluente discurre hacia los canales de regadío y terrenos de cultivo, originando un grave problema de insalubridad y contaminación.

Tabla 9.Calculo Hidráulico - Redes de Alcantarillado.

TRAMO		Apert. Odierno		COTA DE TAPA		COTA DE FONDO		H. BUZONES		L (m)	D (m)	S (o/oo)	SECCION LLENA		DATOS HIDRAULICOS		TENSION T (Pa)		
ARRIBA	ABAJO	Q (l/s)	WS	ARRIBA	ABAJO	ARRIBA	ABAJO	ARRIBA	ABAJO				Q						
		V(m/s)	GHG	H/D	G(w)	A	Ø	V(m/s)	F(m)				TRACTIVA						
BE-01	BE-02	0.029	1.500	1237.750	1237.450			73.89	2.35	0.0269	0.13	2.69	20.79	64.72	64.79	1.12	0.016	4.81	OK
1238.550	1238.250	1.20	1.20	10.00	0.000			57.11	1.82	0.0269	0.15	2.66	24.20	90.97	90.97	0.99	0.016	3.21	OK
BE-02	BE-03	0.262	1.500	1237.450	1237.000														
1236.250	1234.900	1.20	2.26	81.00	0.000														
BE-03	BE-04	0.086	1.500	1238.500	1238.350			65.72	2.73	0.0175	0.15	3.89	18.97	89.58	89.58	1.36	0.018	7.13	OK
1236.300	1237.150	1.20	1.80	30.00	0.000			27.90	0.87	0.0545	0.20	3.96	37.52	121.73	121.73	0.62	0.030	1.22	OK
BE-04	BE-05	0.239	1.500	1238.950	1238.030			71.93	2.29	0.0209	0.09	1.31	21.07	71.38	71.38	0.88	0.012	3.33	OK
1237.150	1236.300	1.80	2.10	53.00	0.000			124.03	3.95	0.0121	0.15	5.63	15.20	89.58	89.58	2.00	0.018	14.33	OK
BE-05	BE-06	0.454	1.500	1239.030	1237.000														
1236.330	1234.900	2.10	2.20	75.00	0.000														
BE-06	BE-07	0.845	1.500	1237.000	1232.200			21.05	1.05	0.0712	0.15	1.00	44.04	90.67	90.67	0.54	0.015	1.16	OK
1234.300	1231.000	2.20	1.20	45.00	0.000			47.08	2.34	0.0319	0.16	2.72	27.18	95.29	95.30	1.27	0.016	6.30	OK
BE-07	BE-08	0.072	1.500	1239.200	1238.000			55.71	2.77	0.0269	0.18	3.77	24.57	99.30	99.30	1.58	0.017	9.46	OK
1238.500	1238.400	0.60	0.60	25.00	0.000			44.66	2.22	0.0336	0.19	3.51	28.05	103.30	103.30	1.32	0.018	6.50	OK
Bzta 08	Bzta 09	0.144	1.500	1239.000	1238.000			39.39	1.96	0.0381	0.20	3.29	30.24	104.92	104.92	1.19	0.019	5.19	OK
1238.500	1237.400	0.60	0.60	25.00	0.000			21.05	1.05	0.0712	0.15	0.96	44.04	89.58	89.58	0.53	0.014	1.13	OK
Bzta 09	Bzta 10	0.144	1.500	1239.000	1238.000			42.11	2.09	0.0356	0.15	1.91	29.06	89.58	89.58	1.06	0.014	4.53	OK
1238.400	1237.400	0.60	0.60	25.00	0.000			63.48	3.16	0.0236	0.22	6.93	22.71	112.79	112.79	2.07	0.021	15.17	OK
Bzta 10	Bzta 11	0.216	1.500	1238.600	1235.700														
1237.400	1236.000	0.60	0.60	25.00	0.000			14.89	0.74	0.1008	0.31	3.05	54.22	134.67	134.67	0.58	0.028	1.09	OK
Bzta 11	Bzta 12	0.287	1.500	1236.600	1235.700			55.71	2.77	0.0269	0.15	2.53	24.57	89.58	89.58	1.40	0.014	7.92	OK
1236.000	1235.100	0.60	0.60	25.00	0.000			42.98	2.14	0.0349	0.15	1.95	28.70	89.58	89.58	1.08	0.014	4.71	OK
Bzta 12	Bzta 13	0.359	1.500	1236.700	1235.000														
1235.100	1234.400	0.60	0.60	25.00	0.000			33.33	4.28	0.016	0.16	4.20	37.78	124.12	124.12	0.68	0.025	3.23	OK
Bzta 13	Bzta 14	0.431	1.500	1235.000	1234.800			88.24	69.92	0.0215	0.28	11.84	21.43	127.42	127.42	2.59	0.026	22.26	OK
1234.400	1234.200	0.60	0.60	25.00	0.000														
Bzta 14	Bzta 15	0.503	1.500	1234.800	1234.000														
1234.200	1233.400	0.60	0.60	25.00	0.000														
Bzta 15	B-19	0.568	1.500	1234.000	1232.200														
1233.400	1231.000	0.60	1.20	33.00	0.000														
Bzta 16	Bzta 17	0.086	1.500	1237.800	1237.680														
1237.200	1237.080	0.60	0.60	30.00	0.000														
Bzta 17	Bzta 18	0.172	1.500	1237.680	1236.000														
1237.080	1235.400	0.60	0.60	30.00	0.000														
Bzta 18	Bzta 19	0.259	1.500	1236.000	1234.000														
1235.400	1234.400	0.60	0.60	30.00	0.000														
Bzta 19	Bzta 20	0.345	1.500	1235.000	1234.600														
1234.400	1234.000	0.60	0.60	30.00	0.000														
Bzta 20	B-19	0.443	1.500	1234.600	1233.200														
1234.000	1231.000	0.60	1.20	34.00	0.000														

B-19	BER53	2.030	2.030	1232.200	1226.660	116.80	145.87	4.64	0.0139	0.15	6.62	16.53	89.58	89.58	2.35	0.018	20.65	64 OK
1231.000	1225.160	1.20	1.50	50.00	0.20													
BER33	BE 54	2.159	2.159	1226.660	1212.420	318.67	240.94	7.66	0.0090	0.27	37.19	12.69	124.12	124.12	5.56	0.031	96.57	OK
1225.160	1210.820	1.50	1.60	45.00	0.20													
BE 54	BER 55	2.211	2.211	1212.420	1212.130	5.00	30.18	0.96	0.0732	0.28	5.11	44.78	127.42	127.42	0.72	0.032	1.58	OK
1210.820	1210.730	1.60	1.40	18.00	0.20													
Bzta 16	Bzta 17	0.086	1.500	1236.000	1234.600	46.67	50.85	2.53	0.0295	0.31	10.42	25.95	134.67	134.67	1.99	0.028	12.77	OK
1235.400	1234.000	0.60	0.60	30.00	0.16													
Bzta 17	B-21	0.316	1.500	1234.600	1228.000	90.00	70.62	3.51	0.0212	0.15	3.20	21.31	89.58	89.58	1.78	0.014	12.73	OK
1234.000	1226.800	0.60	1.20	80.00	0.16													
R-21	BE-44	0.368	1.500	1228.000	1228.000	22.22	63.63	2.02	0.0236	0.15	2.89	22.68	89.58	89.58	1.03	0.018	3.93	OK
1226.800	1226.400	1.20	1.60	18.00	0.20													
BE-08	BE-09	0.161	1.500	1236.820	1236.050	10.18	43.06	1.37	0.0348	0.40	7.99	28.67	157.68	157.68	0.67	0.043	1.27	OK
1235.020	1234.450	1.80	1.60	56.00	0.20													
BE-12	BE-11	0.086	1.500	1244.000	1242.930	74.00	116.10	3.69	0.0129	0.29	4.26	15.81	129.16	129.16	0.58	0.033	1.02	OK
1243.000	1240.780	1.00	2.15	30.00	0.20													
BE-11	BE-10	0.233	1.500	1242.930	1237.860	85.69	124.94	3.97	0.0120	0.29	4.40	15.13	130.65	130.65	0.58	0.033	1.02	OK
1240.780	1236.410	2.15	1.45	51.00	0.20													
BE-10	BE-09	0.377	1.500	1237.860	1236.050	39.20	84.50	2.69	0.0178	0.40	7.78	19.13	156.34	156.34	0.67	0.043	1.26	OK
1236.410	1234.450	1.45	1.60	50.00	0.20													
BE-09	BE-42	0.612	1.500	1236.050	1234.840	35.00	79.85	2.54	0.0188	0.29	4.26	19.79	129.16	129.16	0.58	0.033	1.02	OK
1234.450	1233.540	1.60	1.30	26.00	0.20													
BE-42	BE-43	0.710	0.29	1.500	4.40	1234.840	1232.060	1233.540	130.65	1230.660	1.30	1.40	34.00	0.20	84.71	124.22	3.95	
		0.0121				15.18												

BE-07	BE-08	0.101	1.500	1238.600	1236.820	1236.600	1235.020	2.00	1.80	35.00	0.20	45.14	90.68	2.88	0.0165	0.18	6.63	18.34	101.34	101.34	1.68	0.022	9.87	OK
BE-08	BE-38	0.158	1.500	1236.820	1235.330	1235.020	1234.130	1.80	1.20	20.00	0.20	44.50	90.04	2.88	0.0167	0.15	4.09	18.42	89.58	89.58	1.45	0.018	7.87	OK
BE-38	BE-39	0.216	1.500	1235.330	1232.490	1234.130	1231.060	1.20	1.40	20.00	0.20	152.00	166.40	5.29	0.0080	0.15	7.55	12.74	89.58	89.58	2.88	0.018	26.87	OK
BE-39	BE-40	0.273	1.500	1232.490	1229.680	1231.060	1228.080	1.40	1.60	20.00	0.20	150.50	165.58	5.27	0.0081	0.09	3.03	12.78	71.38	71.38	2.03	0.012	17.67	OK
BE-40	BE-41	0.402	1.500	1229.680	1225.020	1228.080	1223.820	1.60	1.20	45.00	0.20	84.67	131.32	4.18	0.0114	0.30	25.43	14.69	132.45	132.45	3.23	0.034	31.61	OK
BE-41	BE-37	1.965	1.995	1225.020	1219.870	1223.820	1217.870	1.20	1.90	80.00	0.20	73.12	115.42	3.67	0.0173	0.13	4.17	18.83	84.54	84.54	1.74	0.016	11.67	OK
Bizia 65	Bizia 66	0.095	1.500	1283.200	1278.600	1282.600	1278.000	0.60	0.60	33.00	0.16	139.39	87.89	4.37	0.0171	0.28	15.56	18.69	129.05	129.05	3.30	0.026	35.84	OK
Bizia 66	Bizia 67	0.181	1.500	1278.600	1274.000	1278.000	1273.400	0.60	0.60	30.00	0.16	163.33	92.18	4.58	0.0163	0.34	23.09	18.16	142.99	142.99	3.81	0.030	45.66	OK
Bizia 67	Bizia 68	0.267	1.500	1274.000	1269.600	1273.400	1269.000	0.60	0.60	30.00	0.16	146.67	90.15	4.48	0.0166	0.31	19.26	18.40	136.33	136.33	3.57	0.028	40.85	OK
Bizia 68	Bizia 69	0.354	1.500	1269.600	1266.000	1269.000	1265.400	0.60	0.60	30.00	0.16	120.00	81.55	4.05	0.0184	0.21	8.03	19.55	109.66	109.66	2.58	0.020	23.92	OK
Bizia 69	Bizia 70	0.440	1.500	1266.000	1257.500	1265.400	1257.000	0.60	0.60	30.00	0.16	280.00	124.56	6.19	0.0120	0.49	59.14	15.16	176.65	176.65	6.11	0.039	107.79	OK
Bizia 70	Bizia 71	0.528	1.500	1257.500	1252.000	1257.000	1251.400	0.60	0.60	30.00	0.16	188.67	101.70	5.06	0.0147	0.48	48.05	17.12	176.33	176.33	4.98	0.039	71.72	OK
Bizia 71	BER 33	0.612	1.500	1252.000	1247.980	1251.400	1246.190	0.60	1.80	30.00	0.16	173.67	98.10	4.88	0.0153	0.43	37.26	17.49	163.33	163.33	4.54	0.036	61.29	OK
BER 33	BE 34	0.635	1.500	1247.980	1245.670	1246.190	1243.870	1.80	2.00	8.00	0.20	290.00	229.84	7.31	0.0065	0.39	73.51	10.50	154.34	154.34	6.51	0.042	119.38	OK
BE 34	BE 07	0.808	1.500	1245.670	1238.600	1243.870	1236.600	2.00	2.00	60.00	0.20	121.17	148.57	4.73	0.0101	0.22	15.21	13.64	110.83	110.83	3.04	0.026	30.71	OK
BE 07																								

Bzta 25	0.086	1.500	1242.800	1241.800	1242.000	1241.200	0.60	0.60	30.00	0.16	26.67	38.44	1.91	0.0390	0.26	5.82	30.69	123.45	123.45	1.38	0.02	5	6.41	OK
Bzta 26	0.172	1.500	1241.800	1241.500	1241.200	1240.300	0.60	1.20	30.00	0.16	30.00	40.77	2.03	0.0368	0.23	4.72	29.62	114.56	114.56	1.35	0.02	2	6.42	OK
B-41	1.486	1.500	1241.500	1235.000	1240.300	1233.800	1.20	1.20	55.00	0.20	118.18	146.73	4.67	0.0102	0.21	13.67	13.74	107.84	107.84	2.92	0.02	5	28.66	OK
B-40	1.618	1.618	1235.000	1230.000	1233.800	1228.800	1.20	1.20	46.00	0.20	108.70	140.72	4.48	0.0115	0.17	9.18	14.75	98.36	98.36	2.52	0.02	1	22.59	OK
Bzta 80	0.057	1.500	1226.000	1228.200	1225.400	1225.240	0.60	2.96	20.00	0.16	8.00	21.05	1.05	0.0712	0.20	1.88	44.04	106.78	106.78	0.65	0.01	9	1.53	OK
B- 169	0.187	1.500	1228.200	1230.000	1225.240	1224.970	2.96	5.03	45.00	0.20	6.00	33.06	1.05	0.0454	0.19	2.71	33.60	104.43	104.43	0.63	0.02	3	1.38	OK
B- 170	1.900	1.900	1230.000	1225.800	1224.970	1224.600	5.03	1.20	33.00	0.20	11.21	45.19	1.44	0.0420	0.23	5.04	32.10	113.42	113.42	0.95	0.02	7	2.95	OK
B- 171	1.995	1.995	1225.800	1221.920	1224.600	1220.720	1.20	1.20	33.00	0.20	117.58	146.35	4.96	0.0138	0.20	13.25	16.33	107.24	107.24	2.89	0.02	4	28.24	OK
B- 172	2.081	2.081	1221.920	1220.210	1220.720	1219.010	1.20	1.20	30.00	0.20	57.00	101.90	3.24	0.0204	0.04	0.32	20.81	46.86	46.86	0.73	0.00	5	2.99	OK
B- 173	2.159	2.159	1220.210	1220.070	1219.010	1218.870	1.20	1.20	27.00	0.20	5.19	30.73	0.98	0.0702	0.21	2.91	43.67	108.54	108.54	0.82	0.02	5	1.27	OK
Bzta 78	0.086	1.500	1232.000	1228.200	1231.400	1227.600	0.60	0.60	30.00	0.16	126.67	83.78	4.16	0.0179	0.24	10.25	19.23	116.33	116.33	2.82	0.02	2	27.76	OK
Bzta 79	0.172	1.500	1228.200	1224.000	1227.600	1223.400	0.60	0.60	30.00	0.16	140.00	88.08	4.38	0.0170	0.29	15.85	18.66	129.66	129.66	3.32	0.02	6	36.25	OK
Bzta 80	0.300	1.500	1224.000	1220.070	1223.400	1218.870	0.60	1.20	44.30	0.16	102.26	75.28	3.74	0.0199	0.15	3.78	20.51	91.82	91.82	1.95	0.01	5	15.13	OK
B- 174	2.551	2.551	1220.070	1219.910	1218.870	1218.710	1.20	1.20	32.00	0.20	5.00	30.18	0.96	0.0845	0.24	3.97	48.80	118.65	118.65	0.66	0.02	9	1.41	OK
B- 175	2.637	2.637	1219.910	1219.000	1218.710	1217.800	1.20	1.20	30.00	0.20	30.33	74.34	2.36	0.0355	0.22	8.24	28.98	113.23	113.23	1.56	0.02	7	7.96	OK

Beta-42	B-65	0.101	1.500	1240.000	1239.400	1238.400	0.80	1.60	35.00	0.16	28.57	39.79	1.98	0.0377	0.24	5.16	30.06	118.23	118.23	1.36	0.023	6.42	OK
B-65	B-66	1.308	1.500	1240.000	1239.000	1237.800	1.60	1.20	30.00	0.20	20.00	60.36	1.92	0.0249	0.21	5.84	23.41	109.66	109.66	1.22	0.025	4.98	OK
B-66	B-67	1.423	1.500	1239.000	1237.800	1237.400	1.20	1.60	40.00	0.20	10.00	42.88	1.36	0.0351	0.19	3.38	28.82	103.45	103.45	0.81	0.023	2.26	OK
B-67	B-165	1.538	1.538	1239.000	1233.000	1237.400	1.80	1.20	40.00	0.20	140.00	159.70	5.08	0.0096	0.29	28.73	13.26	129.66	129.66	3.85	0.033	45.31	OK
Beta 43	Beta 44	0.072	1.500	1238.800	1238.500	1237.900	0.80	0.80	25.00	0.16	4.00	14.89	0.74	0.1008	0.31	3.18	54.22	136.04	136.04	0.99	0.028	1.11	OK
Beta 44	Beta 45	0.144	1.500	1238.500	1238.300	1237.700	0.80	0.60	25.00	0.16	8.00	21.05	1.05	0.0712	0.22	2.27	44.04	112.34	112.34	0.88	0.021	1.96	OK
Beta 45	Beta 46	0.216	1.500	1238.300	1235.900	1237.700	0.80	0.60	25.00	0.16	96.00	72.84	3.63	0.0206	0.16	4.29	20.90	95.76	95.76	1.98	0.016	15.25	OK
Beta 46	B-165	0.287	1.500	1235.900	1233.000	1235.300	0.80	1.20	25.00	0.16	140.00	88.08	4.38	0.0170	0.29	15.85	18.66	129.66	129.66	3.32	0.028	36.25	OK
B-165	B-166	1.912	1.912	1233.000	1230.200	1231.800	1.20	1.20	30.00	0.20	93.33	130.39	4.15	0.0147	0.13	4.37	17.06	82.99	82.99	1.92	0.016	14.41	OK
B-166	B-167	1.998	1.998	1230.200	1225.600	1229.000	1.20	1.20	30.00	0.20	153.33	167.13	5.32	0.0120	0.34	41.87	15.09	142.99	142.99	4.42	0.038	57.07	OK
B-167	B-168	2.084	2.084	1225.600	1220.600	1224.400	1.20	1.20	30.00	0.20	166.67	174.24	5.54	0.0120	0.40	57.07	15.10	156.33	156.33	4.98	0.043	69.72	OK
B-168	B-62	2.242	2.242	1220.600	1212.000	1219.400	1.20	1.20	55.00	0.20	156.36	168.77	5.37	0.0133	0.35	45.27	16.08	146.02	146.02	4.65	0.039	59.88	OK
B-62	B-63	8.562	8.562	1212.000	1202.000	1210.800	1.20	1.20	40.00	0.20	250.00	213.40	6.78	0.0403	0.33	49.43	31.27	139.65	139.65	5.53	0.037	90.05	OK
B-63	B-64	8.707	8.707	1202.000	1190.000	1200.800	1.20	1.20	40.00	0.20	300.00	233.77	7.44	0.0372	0.34	59.45	29.85	143.65	143.65	6.21	0.038	112.36	OK
B-64	B-105	8.822	8.822	1190.000	1183.700	1188.800	1.20	1.20	40.00	0.20	157.50	169.38	5.39	0.0521	0.36	46.59	36.50	147.16	147.16	4.60	0.039	60.94	OK
BE-30	BE-31	0.072	1.500	1241.580	1240.860	1239.710	1.00	1.15	25.00	0.20	34.80	79.62	2.53	0.0188	0.19	6.53	19.83	104.46	104.46	1.53	0.023	8.00	OK
BE-31	BE-32	0.144	1.500	1240.860	1240.420	1239.710	1.15	1.10	25.00	0.20	15.90	53.31	1.70	0.0281	0.18	3.89	25.22	101.26	101.26	0.99	0.022	3.41	OK
BE-32	BE-68	0.230	1.500	1240.420	1239.320	1238.120	1.10	1.20	30.00	0.20	40.00	85.36	2.72	0.0176	0.25	11.42	19.02	119.26	119.26	1.89	0.029	11.40	OK
BE-68	BE-69	0.362	1.500	1239.320	1238.000	1238.120	1.20	1.20	46.00	0.20	28.70	72.30	2.30	0.0207	0.24	9.42	21.01	118.36	118.36	1.59	0.029	8.08	OK
BE-69	BE-70	0.420	1.500	1238.000	1237.300	1236.500	1.20	1.20	20.00	0.20	35.00	78.65	2.54	0.0188	0.27	12.52	19.79	124.66	124.66	1.85	0.031	10.68	OK
BE-70	BE-71	0.477	1.500	1237.300	1237.000	1236.100	1.20	1.20	20.00	0.20	15.00	52.27	1.66	0.0287	0.19	4.32	25.62	104.66	104.66	1.01	0.024	3.46	OK

28 **Dimencionamiento de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales.**

Dimencionamiento de Biodigestor Autolimpiable para 13 viviendas en el sector Huayanay.

Ilustración 6. Dimencionamiento de Biodigestor-Sector Huayanay

: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO SISTEMA DE ALCANTARILLADO SAN MIGUEL DEL FAIQUE Y LOS ANEXOS
NOMBRE DEL PROYECTO PAMPA ALEGRE, HUAYANAY Y HUANDO BAJO
DEPARTAMENTO - PROVINCIA : SAN MIGUEL DEL FAIQUE Y ANEXOS - HUANCABAMBA - PIURA

1.- PARAMETROS DE DISEÑO

DOTACIÓN DE AGUA POR PERSONA LT/DÍA	80.00
Nº LOTES	13.00
Nº DE PERSONAS/LOTE	5.00
NUMERO TOTAL DE HABITANTES DEL SECTOR PERSONAS	65.00
DOTACIÓN DIARIA LT/DÍA	5200.00
DOTACIÓN DIARIA M3/DÍA	5.20
CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES (Q)	5.20
32 $Q = 0.80 * \text{Dot M3/DÍA}$	4.16
(*) SI EL CAUDAL ES <20 M3 USAR TANQUE SEPTICO	

2.- DIMENSIONAMIENTO DEL BIODIGESTOR

PERIODO DE RETENCIÓN (PR)	0.41
$PR = 1.50 - 0.30 * \text{LOG (CAUDAL DE AGUAS SERVIDAS) DÍAS}$	0.50
23 VOLUMEN DE SEDIMENTACION (Vs)	2.08
$Vs = Q * PR \text{ M3}$	
28 A DE ACUMULACION DE LODOS (TAL) LT/HAB/AÑO (SEGÚN NORMA)	65.00
PERIODO DE LIMPIEZA (PL) AÑO	0.728
VOLUMEN DE ACUMULACION DE LODOS (Vd)	
$Vd = \text{POB} * \text{TAL} * \text{PL}/1000 \text{ M3}$	4.92
VOLUMEN TOTAL (Vs + Vd) M3	7.00
VOLUMEN DE BIODIGESTOR LITROS	7001

3.- DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA DE INFILTRACION

RESULTADO DEL TEST DE PERCOLACIÓN MIN	12.00
POZO DE PERCOLACIÓN	
AREA REQUERIDA (A) M2	54.19
DIÁMETRO DEL POZO DE PERCOLACIÓN (D) M	2.50
NÚMERO DE POZOS	2.00
PROFUNDIDAD:	3.40
$H = \text{AREA REQ.}/\pi * \text{DIAM} \text{ M}$	

Tabla 10. Prueba de Infiltración- Sector Huayanay

PRUEBA DE INFILTRACIÓN - POZO DE PERCOLACIÓN						
POZO DE PERCOLACIÓN					INTERPOLACIÓN	
TIEMPO DE DESCENSO DE 1" (MIN)	DE HAB/DÍA	SUPERFICIE REQUERIDA (M2)	POR	TOTAL PARA ESTE PROYECTO (M2)	TEST (MIN)	ÁREA TOTAL (M2)
1		0.88		19.27	12.00	54.19
2		1.08		23.65		
5		1.44		31.53		
10		2.25		49.26		
30		4.50		98.53		
>30		NO CONVIENE		0.00		

DIMENSIONES DE DISEÑO DE LOS POZOS DE PERCOLACIÓN

DIMENSIÓN	UND	MEDIDA
DIÁMETRO DEL POZO DE PERCOLACIÓN	M	2.50
PROFUNDIDAD	M	3.40

NOTA: EL NÚMERO DE POZOS ES: 2.00

Dimensionamiento de Biodigestor Autolimpiable para 9

Ilustración 7. Dimensionamiento de Biodigestor

1.- PARAMETROS DE DISEÑO

DOTACIÓN DE AGUA POR PERSONA LT/DÍA	80.00
Nº LOTES	9.00
Nº DE PERSONAS/LOTE	5.00
NUMERO TOTAL DE HABITANTES DEL SECTOR PERSONAS	45.00
DOTACIÓN DIARIA LT/DÍA	3600.00
DOTACIÓN DIARIA M3/DÍA	3.60
CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES (Q)	
$Q = 0.80 * \text{Dot M3/DÍA}$	2.88

³² (*) SI EL CAUDAL ES <20 M3 USAR TANQUE SEPTICO

2.- DIMENSIONAMIENTO DEL BIODIGESTOR

PERIODO DE RETENCIÓN (PR)	
$PR = 1.50 - 0.30 * \text{LOG (CAUDAL DE AGUAS SERVIDAS) DÍAS}$	0.46
	0.50
²³ VOLUMEN DE SEDIMENTACION (Vs)	
$Vs = Q * PR \text{ M3}$	1.44
TASA DE ACUMULACION DE LODOS (TAL) LT/HAB/AÑO	65.00
PERIODO DE LIMPIEZA (PL) AÑO	0.728
²³ VOLUMEN DE ACUMULACION DE LODOS (Vd)	
$Vd = \text{POB} * \text{TAL} * \text{PL}/1000 \text{ M3}$	3.41
VOLUMEN TOTAL (Vs + Vd) M3	4.85
	4847

VOLUMEN DE BIODIGESTOR LITROS

8

3.- DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA DE INFILTRACION

RESULTADO DEL TEST DE PERCOLACIÓN MIN

12.00

POZO DE PERCOLACIÓN

AREA REQUERIDA (A) M²

37.52

DIÁMETRO DEL POZO DE PERCOLACIÓN (D) M

2.50

NÚMERO DE POZOS

2.00

PROFUNDIDAD:

H = AREA REQ./PI*DIAM M

2.40

Tabla 11. Pozo de Percolación

PRUEBA DE INFILTRACIÓN - POZO DE PERCOLACIÓN

POZO DE PERCOLACIÓN					INTERPOLACIÓN		
TIEMPO DE DESCENSO DE 1" (MIN)	DE	SUPERFICIE HAB/DÍA	REQUERIDA (M ²)	POR	TOTAL PARA ESTE PROYECTO (M ²)	TEST (MIN)	ÁREA TOTAL (M ²)
1			0.88		13.34	12.00	37.52
2			1.08		16.37		
5			1.44		21.83		
10			2.25		34.11		
30			4.50		68.21		
>30			NO CONVIENE		0.00		

DIMENSIONES DE DISEÑO DE LOS POZOS DE PERCOLACIÓN

DIMENSIÓN	UND	MEDIDA
DIÁMETRO DEL POZO DE PERCOLACIÓN	M	2.50
PROFUNDIDAD	M	2.40

NOTA: EL NÚMERO DE POZOS ES: 2.00

Características de Planta de Tratamiento según el proyecto

Laguna de oxidación. Copor 02 lagunas primarias y 02 lagunas secundarias de forma de pirámide truncada invertida de base rectangular, se suministrará y colocará una **geo membrana de polietileno de alta densidad HDPE Lisa de 1.50mm de espesor**, cada laguna posee las siguientes dimensiones:

○ Lagunas Primarias (02 unidades)

- Medidas a nivel de corona : 73.50 m x 29.50 m.
- Medidas a nivel del espejo de agua : 70.50 m x 26.50 m.
- Medidas a nivel de fondo : 58.50 m x 14.50 m.
- Distancia entre corona y fondo : 7.50 m horizontal.
- Distancia entre corona y fondo : 2.50 m vertical.
- Talud interior (V:H) : 1: 3
- : +1,093.00 m

Cota de corona

Cota de fondo : +1,090.50 m
Altura Total : 2.50m (2.00m de agua y 0.50 borde

○ **Lagunas Secundarias (02 Unidades).**

Medidas a nivel de corona : 29.50 m x 18.50 m.
Medidas a nivel del espejo de agua : 26.50 m x 15.50 m.

Medidas a nivel de fondo : 17.50 m x 6.50 m.

Distancia entre corona y fondo : 6.00 m horizontal.

Distancia entre corona y fondo : 2.00 m vertical.

Talud interior (V:H) : 1: 3

Cota de corona : +1,093.00 m

Cota de fondo : +1,091.00 m

Altura Total : 2.00m (1.50m de agua y 0.50 borde libre)

○ **Distancias entre Lagunas.**

Distancia entre coronas de lagunas primarias : 5.00m.

Distancia entre coronas de lagunas secundarias : 16.00m.

Distancia entre coronas de lagunas primarias y secundaria: 5.00m.

○ **Enrocado de Talud.**

En la zona adyacente a la quebrada, se colocará piedra acomodada en seco, en una longitud aproximada de 120.00ml, consiste en 02 componentes: la parte inclinada con pendiente del talud de la laguna en un ancho de 0.80m y alto 2.00m y la uña bajo el nivel del terreno de 1.50m de ancho y 1.00m de profundidad, formado en un 80% por piedra grande de río de tamaño mínimo de 8" y un 20% de piedra mediana.

○ Protección de PTAR con Malla Metálica.

Consiste en un cerco perimétrico rectangular de 75.00m de ancho y 140.00ml de largo, perímetro 430.00ml y área 10,500.00m² o 1.05 Ha, proyectadas con malla metálica tipo cocada de 2" y alambre N° 10 y de 2.00m de altura sobre el nivel del terreno, dicha malla se apoyara sobre postes metálicos de fierro galvanizado de 2" cada 4.00m, los postes se apoyan a su vez en dados de concreto $f'c=140\text{kg/cm}^2$ y medidas 0.40x0.40x0.60m, contara con una puerta de malla metálica de 1.00m de ancho y 2.00m de alto, además contara con un candado de seguridad.

IV. DISCUSION

Los diámetros en las redes de alcantarillado del distrito serán de 160 mm y 200mm. Se puede visualizar en los resultados acerca de la Tensión tractiva está cumpliendo con lo que te exige el RNE OS.050-Redes de Aguas residuales, la cual los valores deben estar por encima de 1 pascal.

La profundidad del buzón es de 1,20 m a 5,60 m, lo que corresponde a una altura mínima de 1,20 m. Los buzones se han colocado en las calles peatonales, ya que RNE OS.050 indica que la profundidad será inferior a 1,00 m, por lo que se llenará. El caudal mínimo de diseño de la red de saneamiento a cumplir, según indica la RNE OS.050, es de 1,5 l/s.e obtuvieron profundidades de buzones entre el rango de 1.20 m y 5.60 m, la cual está cumpliendo con el mínimo de altura que es 1.20 m.

V. CONCLUSIONES.

- La presente tesis se elaboró para dar una ampliación y Mejoramiento del sistema de alcantarillado en la localidad de San Miguel del Faique y Anexos Pampa Alegre, Huayanay y Huando Bajo, El Distrito de San Miguel de El Faique, Provincia de Huancabamba, Departamento Piura.
- Se propuso un ¹⁸ diseño de una planta de tratamiento (PTAR) de aguas residuales, a través de lagunas primarias y secundarias las cuales tendrán un volumen entre dos lagunas de 2,650.24 m³. la cual mitigará los malos olores y dará un proceso debido a las aguas hervidas.
- Se diseñó zangas de infiltración y el dimensionamiento de Biodigestor Auto - limpiable el cual tendrá una capacidad de almacenamiento de agua residual de 7.00 m³ así mismo se construirá 2 tanques percoladores de acuerdo a las dimensiones indicadas. 2.50m * 3.40m.
- Dentro del diseño de las lagunas facultativas tendrán un caudal de aguas residuales de 124.19 m³/día y un caudal de 1.44 Lt/s.
- Con este proyecto se beneficiarán al inicio del proyecto 1925 habitantes de San la localidad y anexos; y 1941 habitantes considerando un periodo de diseño de 20 años para seguir brindando el bienestar fisiológico al final del mismo.

VI. RECOMENDACIONES.

- Se recomienda realizar charlas de concientización en la zona donde se desarrolló el proyecto para el uso adecuado de la red de alcantarillado y así evitar introducir objetos que obstruyan la red sanitaria y estas causen malestar en la población.
- Realizar un mantenimiento constante de todas las redes del sistema sanitario y cámaras de inspección dado que su funcionamiento se encuentra en estado totalmente crítico.
- Se recomienda llevar un debido proceso constructivo de dicho sistema en mención ya que en estos casos puede ocurrir cualquier imprevisto lo cual no está detallado en este proyecto de tesis.
- Se recomienda a las autoridades de la población beneficiaria implementar un equipo especializado para dar el mantenimiento oportuno si se diera el caso de cualquier imprevisto dentro del transcurso de los años por algún colapso que la madre naturaleza pueda acarrear.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Rodriguez Y. Diseño sistema de alcantarillado sector San Antonio y Diseño Sistema de agua potable población 12 de octubre, comuna de Quellón – Chile”. [seriado en línea] 2008 citado 2019 septiembre 13], disponible en:

<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2008/bmfir696d/doc/bmfir696d.pdf>

Martínez ¹⁷ Diseño del sistema de alcantarillado sanitario para el barrio el centro y sistema de abastecimiento de agua potable para el barrio la tejera, municipio de San Juan Ermita, departamento de Chiquimula – Guatemala. [seriado en línea] 2011 [citado 2019 Septiembre 13], disponible en:

http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_3229_C.pdf

Municipalidad Distrital ⁷ la Joya, Ampliación y Mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado del sector el triunfo que comprende ocho asentamientos humanos – Distrito la Joya, provincia y región Arequipa. [seriado en línea] 2008 [citado 2019 Septiembre 14], disponible en:

http://docs.seace.gob.pe/mon/docs/procesos/2008/000402/000187_EXO-1-2008-

[MDJ-BASES.doc](#)

Alvarez, 2022 Diseño de Alcantarillado para la localidad de los Vegales, disponible en <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/3620>

Calderon, 2019 “Sistema de alcantarillado sanitario en el centro poblado Condado Pichikiari, distrito Pichanaqui, 2019”, disponible en

<https://hdl.handle.net/20.500.13032/14604>

Doroteo F. ¹⁹ “Diseño del sistema de agua potable, conexiones domiciliarias y alcantarillado del asentamiento humano “los pollitos” – Ica, usando los programas Watercad y Sewercad” – septiembre 2014. [seriado en línea] 2014. [citado 2019 Septiembre 14], disponible en:

<https://docplayer.es/27139277-Universidad-peruana-de-ciencias-aplicadas-facultad-de-ingenieria-civil-carrera-de-ingenieria-civil.html>

Rios, 2020 “Diagnostico del sistema de Alcantarillado del centro poblado de Tunal, Provincia de Huancabamba del departamento de Piura, disponible en

<https://hdl.handle.net/20.500.13032/26524>

Adrianzen M, Nureña L. “Diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento nuevo san Martín, distrito de Huarmaca, Huancabamba, Piura, 2018”. [seriado en línea] 2018 [citado 2019 Septiembre 14], disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/35319?show=full>

Calderon C. “Ampliación y mejoramiento del servicio de agua potable e instalación del saneamiento básico de la localidad de Monte Grande, distrito de Sapillica – Ayabaca - Piura” .[seriado en línea] 2018 [citado 2019 septiembre 14], disponible en: <http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/3529/BC- TES-TMP-2326.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ma I. Diseño de Ingeniería. [seriado en línea] 2012 [citado 2017 Enero 13], disponible en: <http://www.eumed.net/libros-gratis/ciencia/2013/14/diseñoingeniería.html>

Barrios C, Torres R, Lampoglia T, Agüero R. Guía de orientación saneamiento básico para alcaldías de municipios rurales y pequeñas comunidades. [seriado en línea] 2014 [citado 2017 Enero 14], disponible en: http://www.cepal.org/celade/agenda/2/10592/envejecimientorpl_ppt.pdf

Jiménez J. Manual para el diseño de sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario Veracruz, México. [seriado en línea] 2012 [citado 2017 Enero 14], disponible en: <http://www.uv.mx/ingenieriacivil/files/2013/09/ManualdeDiseno-para-Proyectos-de-Hidraulica.pdf>

Reglamento Nacional de Edificaciones. Obras de saneamiento. [seriado en línea] 2013 [citado 2017 Enero 14], disponible en http://www.vivienda.gob.pe/Direcciones/Documentos/RNE_Actualizado_Solo_Saneamiento.pdf

58

Comisión Nacional del Agua. Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento

Alcantarillado sanitario, México. [seriado en línea] 2009 [citado 2017 Enero 14],

53

disponible en: <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/SGA>

[PDS-29.pdf](#)

38

AcuaCar, Sistema de Alcantarillado, disponible en

<https://www.acuacar.com/Oficina-virtual/Informaci%C3%B3n->

[general/guidelusuario/ArticleID/47/%C2%BFEn-qu%C3%A9-consiste-el-servicio-de-](https://www.acuacar.com/Oficina-virtual/Informaci%C3%B3n-general/guidelusuario/ArticleID/47/%C2%BFEn-qu%C3%A9-consiste-el-servicio-de-)

[alcantarillado#/List](https://www.acuacar.com/Oficina-virtual/Informaci%C3%B3n-general/guidelusuario/ArticleID/47/%C2%BFEn-qu%C3%A9-consiste-el-servicio-de-alcantarillado#/List)

ANEXOS



LISTA DE VERIFICACIÓN PARA EL SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL INFORME FINAL ⁶⁸ A LAS ASIGNATURAS DE TALLERES DE INVESTIGACIÓN Y TESIS, ASÍ COMO DE LOS TALLERES CO- CURRICULARES Y DE TESIS PARA LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO DE PREGRADO, POSGRADO Y SEGUNDA ESPECIALIDAD

ITEMS A EVALUAR	SI	NO	OBSERVACIONES
Carátula según las normas de la Universidad Católica de Trujillo	X		
Índice de contenidos con la numeración requerida que incluye títulos y subtítulos de acuerdo a normas APA/VANCOUVER, según corresponda al programa de estudio.	X		
Índice de gráficos, tablas y cuadros	X		
Título de la tesis			
El título es conciso e informativo	X		
En el título está implícito el objetivo general de la tesis.	X		
El título especifica el lugar y tiempo donde se realizó la investigación	X		
Del resumen y abstract:			
Se muestran claramente el planteamiento del problema con objetivos y alcances del estudio.	X		
Contiene la metodología resumida; sobre todo, contiene las técnicas e instrumentos de recojo de la información.	X		
Resultados (descubrimientos).	X		
Contiene las conclusiones de manera resumida.	X		
Se han ubicado las palabras claves del estudio.	X		
No excede de 250 palabras redactadas en un solo párrafo y traducidas al inglés.		X	
Incluye un máximo de 6 palabras claves y como mínimo 3, ordenadas alfabéticamente y traducidas al inglés	X		
I. Introducción ⁶⁹			
Describe de manera resumida: el problema, los objetivos, la justificación, la metodología, los principales resultados y las conclusiones de la investigación.	X		
Contiene citas bibliográficas en caso corresponda.	X		
II. Revisión de literatura/marco teórico			
Incluye antecedentes y marco teórico-conceptual que sustentan la investigación.	X		
En los antecedentes incluye título de la fuente, objetivos, metodología, conclusiones y citas locales, regionales, nacionales e internacionales.	X		
En el marco teórico considera teorías y conceptos que fundamenten las variables de estudio.	X		
El marco teórico presenta citas bibliográficas suficientes de la(s) variable(s) de estudio.	X		
Usa normas APA/Vancouver para las citas bibliográficas; de acuerdo a lo establecido en cada programa.	X		
III. Hipótesis (según corresponda)			
Indica lo que supone va a encontrarse en la investigación.	X		
Da respuesta tentativa a la pregunta de investigación.	X		
Está en correlación con los objetivos específicos.	X		
IV. Metodología			
Redacta la metodología con verbos en tiempo pasado	X		
Explica el diseño de investigación escogido y lo justifica.	X		



Elije adecuadamente la población y la muestra.	X		
Define y operacionaliza adecuadamente las variables e indicadores.	X		
Describe las técnicas e instrumentos, validadas en la línea de investigación, a utilizar en la recolección de datos.	X		
Explica el plan de análisis que corresponda a la línea de investigación.	X		
Presenta matriz de consistencia.	X		
Precisa los principios éticos en los que basaron su investigación procedente del Código de Ética de la investigación de la Universidad.	X		
V. Resultados			
Los cuadros y gráficos estadísticos tienen título y fuente y están debidamente numerados.	X		
Redacción adecuada del análisis de cuadros y/o gráficos estadísticos.	X		
Redacción adecuada de la interpretación de cuadros y/o gráficos estadísticos culminando con una propuesta de conclusión.	X		
Los resultados responden a los objetivos de la investigación	X		
Los resultados presentados se describen y se centran en la contratación de las hipótesis, en caso corresponda.	X		
Describe objetivamente los hallazgos de la investigación, de acuerdo al orden planteado en los objetivos específicos y metodología.	X		
Explica los resultados obtenidos teniendo en cuenta el marco empírico y teórico correspondiente.	X		
VI. Conclusiones			
Se redactan para dar respuesta a los objetivos planteados.	X		
Incluye aportes del investigador.	X		
Incluye valor agregado al usuario final.	X		
VI. Aspectos complementarios			
En caso que se requiera se plantearán las recomendaciones.	X		
7.1 Referencias bibliográficas			
Utiliza la norma APA/VANCOUVER según corresponda.	X		
Considera fuentes primarias y secundarias.	X		
El número de citas bibliográficas coincide con el número de referencias bibliográficas.	X		
Presentación del trabajo			
Utiliza una correcta ortografía y redacción.	X		
Redacción clara, congruente y fluida.	X		
Aplica el formato establecido en el Reglamento de Investigación	X		

Trujillo, 10 de diciembre de 2021.

Ms. JUAN HUMBERTO CASTILLO CHAVEZ
Asesor

Anexo N°2 Fotografias

Fotografia N°1 BUZONES EN MAL ESTADO



Fotografia N°2 ZONA DONDE SE UBICARÁ LA PLANTA DE TRATAMIENTO



Anexo N°3 Normativa empleada.



REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (DS N° 011-2006-VIVIENDA)

TITULO II HABILITACIONES URBANAS

II.3. OBRAS DE SANEAMIENTO

- OS.010 Captación y conducción de agua para consumo humano
- OS.020 Plantas de tratamiento de agua para consumo humano
- OS.030 Almacenamiento de agua para consumo humano
- OS.040 Estaciones de bombeo de agua para consumo humano
- OS.050 Redes de distribución de agua para consumo humano
- OS.060 Drenaje pluvial urbano
- OS.070 Redes de aguas residuales
- OS.080 Estaciones de bombeo de aguas residuales
- OS.090 Plantas de tratamiento de aguas residuales
- OS.100 Consideraciones básicas de diseño de infraestructura Sanitaria

TITULO III EDIFICACIONES

III.3. INSTALACIONES SANITARIAS

- IS.010 Instalaciones sanitarias para edificaciones
- IS.020 Tanques sépticos

NORMA OS. 070

REDES DE AGUAS RESIDUALES

1. OBJETIVO

Fijar las condiciones exigibles en la elaboración del proyecto hidráulico de las redes de aguas residuales funcionando en lámina libre. En el caso de conducción a presión se deberá considerar lo señalado en la norma de líneas de conducción.

2. ALCANCES

Esta Norma contiene los requisitos mínimos a los cuales deben sujetarse los proyectos y obras de infraestructura sanitaria para localidades mayores de 2000 habitantes.

3. DEFINICIONES

Redes de recolección. Conjunto de tuberías principales y ramales colectores que permiten la recolección de las aguas residuales generadas en las viviendas.

Ramal Colector. Es la tubería que se ubica en la vereda de los lotes, recolecta el agua residual de una o más viviendas y la descarga a una tubería principal.

Tubería Principal. Es el colector que recibe las aguas residuales provenientes de otras redes y/o ramales colectores.

Tensión Tractiva. Es el esfuerzo tangencial unitario asociado al escurrimiento por gravedad en la tubería de alcantarillado, ejercido por el líquido sobre el material depositado.

Pendiente Mínima. Valor mínimo de la pendiente determinada utilizando el criterio de tensión tractiva que garantiza la autolimpieza de la tubería.

Profundidad. Diferencia de nivel entre la superficie de terreno y la generatriz inferior interna de la tubería.

Recubrimiento. Diferencia de nivel entre la superficie de terreno y la generatriz superior externa de la tubería (clave de la tubería).

ANEXO 1
NOTACIÓN Y VALORES GUÍA REFERENCIALES

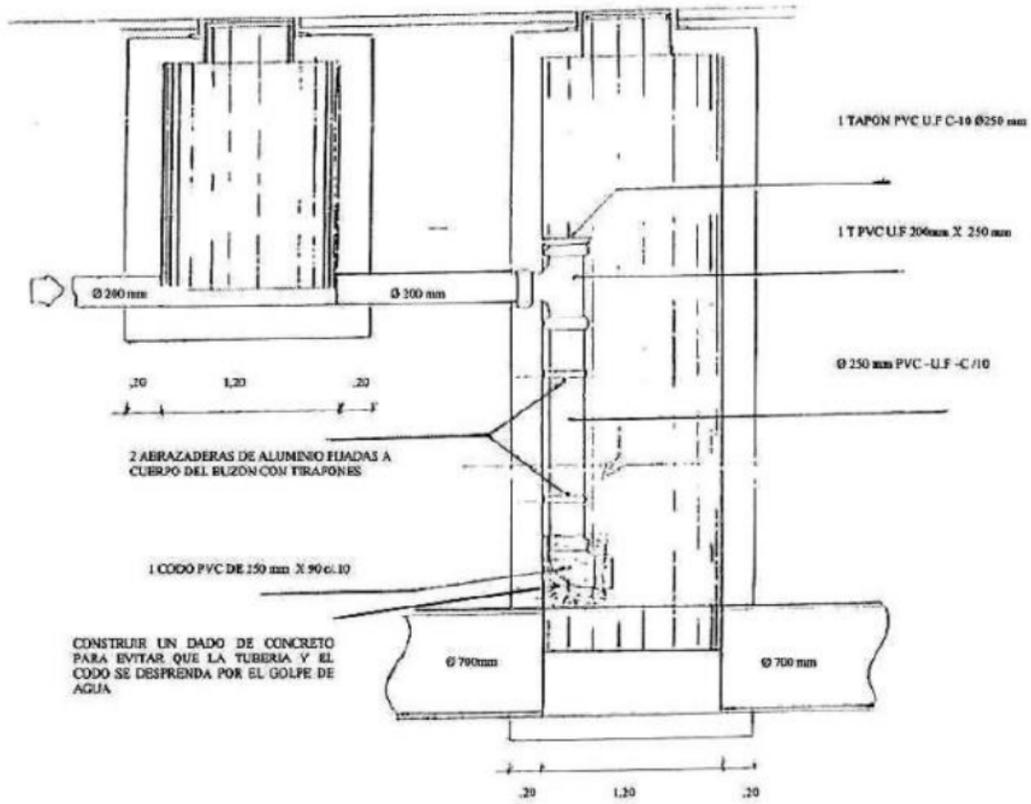
		Notación	Unidades
A.1	Población		
A.1.1	Densidad poblacional inicial	d_i	hab/ha
A.1.2	Densidad poblacional Final	d_f	hab/ha
A.1.3	Población inicial	P_i	hab
A.1.4	Población final	P_f	hab
A.2	Coefficientes Para La Determinación De Caudales	Notación	Unidades
A.2.1	Coefficiente de retorno	C	Adimensional
A.2.2	Coefficiente de caudal máximo diario	K_1	Adimensional
A.2.3	Coefficiente de caudal máximo horario	K_2	Adimensional
A.2.4	Coefficiente de caudal mínimo horario	K_3	Adimensional
A.2.5	Consumo efectivo per cápita de agua (no incluye pérdidas de agua)		
A.2.5.1	Consumo efectivo inicial	q_i	l/(hab.d)
A.2.5.2	Consumo efectivo final	q_f	l/(hab.d)
A.3.	Áreas y longitudes	Notación	Unidades
A.3.1	Área drenada inicial para un tramo de red	a_i	ha
A.3.2	Área drenada final para un tramo de red	a_f	ha
A.3.3	Longitud de vías	L	km
A.3.4	Área edificada inicial	A_{ei}	m^2
A.3.5	Área edificada final	A_{ef}	m^2
A.4	Contribuciones y caudales	Notación	Unidades
A.4.1	Contribución por infiltración	I	l/s
A.4.2	Contribución media inicial de aguas residuales domésticas	Q_i	l/s
A.4.3	Contribución media final de aguas residuales domésticas	Q_f	l/s
A.4.4	Contribución singular inicial	Q_{ci}	l/s
A.4.5	Contribución singular final	Q_{cf}	l/s
A.4.6	Caudal inicial de un tramo de red		
A.4.6.1	Si no existen mediciones de caudal utilizables por el proyecto	Q_i	l/s
	$Q_i = (k_2 \cdot Q_i) + I + \sum Q_{ci}$		
A.4.6.2	Si existen hidrogramas utilizables por el proyecto		
	$Q_i = Q_{i\text{máx}} + \sum Q_{ci}$	Q_i	l/s
	$Q_{i\text{máx}}$ =Caudal máximo del hidrograma, calculado con ordenadas proporcionales del hidrograma existente		
A.4.7	Caudal final de un tramo de red		
A.4.7.1	Si no existen mediciones del caudal utilizables por el proyecto	Q_f	l/s
	$Q_f = (k_2 \cdot Q_f) + I + \sum Q_{cf}$		
A.4.7.2	Si existen hidrogramas utilizables por el proyecto		
	$Q_f = Q_{f\text{máx}} + \sum Q_{cf}$	Q_f	l/s
	$Q_{f\text{máx}}$ =Caudal máximo del hidrograma, calculado con ordenadas proporcionales del hidrograma existente		
A.5	Tasa de Contribución	Notación	Unidades
A.5.1	Tasa de contribución inicial por superficie drenada	T_{ai}	l / (s.ha)
	$T_{ai} = (Q_i - \sum Q_{ci}) / a_i$		
A.5.2	Tasa de contribución final por superficie drenada	T_{af}	l / (s.ha)
	$T_{af} = (Q_f - \sum Q_{cf}) / a_f$		

Fuente : Norma OS. 070

A.5.3	Tasa de contribución final por superficie drenada $T_{xi} = (Q_i - \sum Q_{ci}) / l$	T_{xi}	l / (s.km)
A.5.4	Tasa de contribución final por superficie drenada $T_{xf} = (Q_f - \sum Q_{cf}) / l$	T_{xf}	l / (s.km)
A.5.5	Tasa de contribución por infiltración	T_i	l / (s.km)
A.6	Variables geométricas de la sección del flujo	Notación	Unidades
A.6.1	Diámetro	d_o	m
A.6.2	Área mojada de escurrimiento inicial	A_i	m ²
A.6.3	Área mojada de escurrimiento final	A_f	m ²
A.6.4	Perímetro mojado	p	m
A.7	Variables utilizadas en el dimensionamiento hidráulico	Notación	Unidades
A.7.1	Radio hidráulico	R_H	m
A.7.2	Altura de la lámina de agua inicial	y_i	m
A.7.3	Altura de la lámina de agua final	y_f	m
A.7.4	Pendiente mínima admisible	$S_o \text{ min}$	m/m
A.7.5	Pendiente máxima admisible	$S_o \text{ max}$	m/m
A.7.6	Velocidad inicial $V_i = Q_i / A_i$	V_i	m/s
A.7.7	Velocidad final $V_f = Q_f / A_f$	V_f	m/s
A.7.8	Tensión Tractiva Media $\sigma_t = \gamma \cdot R_H \cdot S_o$	σ_t	Pa
A.8	Valores guía de coeficientes		
	De no existir datos locales comprobados a través de investigaciones, pueden ser adoptados los siguientes valores		
A.8.1	C , coeficiente de retorno		0.8
A.8.2	k_1 , coeficiente de caudal máximo diario		1.3
A.8.3	k_2 , coeficiente de caudal máximo horario		1.8 – 2.5
A.8.4	k_1 , coeficiente de caudal mínimo horario		0.5
A.8.5	T_i , Tasa de contribución de infiltración que depende de las condiciones locales, tales como: Nivel del acuífero, naturaleza del subsuelo, material de la tubería y tipo de junta utilizada. El valor adoptado debe ser justificado		0.05 A 1.0 l/(s.km)

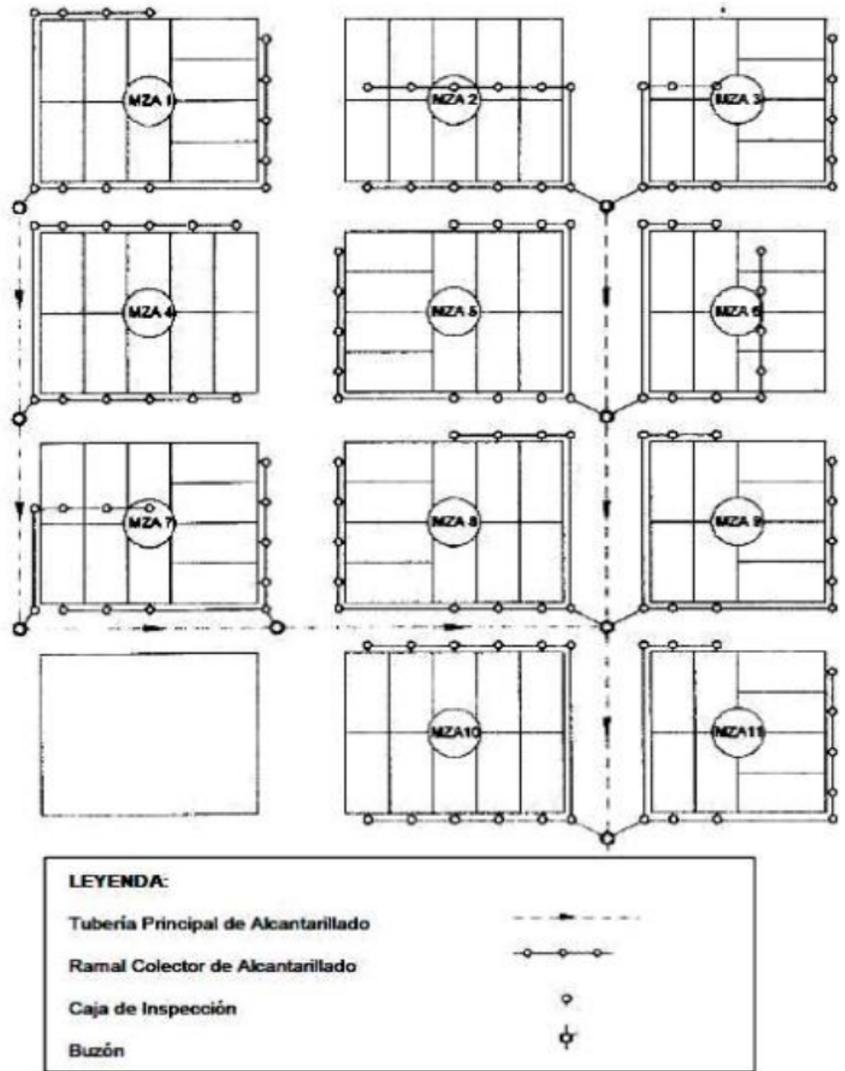
Fuente : Norma OS. 070

DISPOSITIVO DE CAIDA DENTRO DEL BUZON



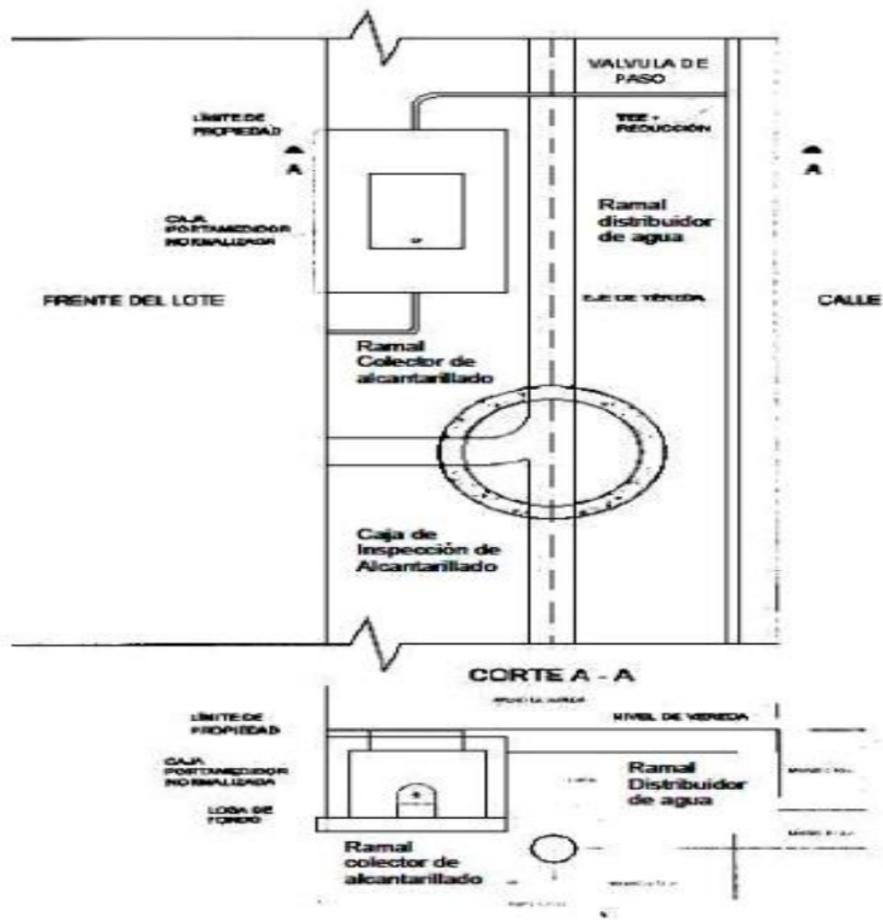
Fuente : Norma OS. 070

ESQUEMA DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO CON
TUBERÍAS PRINCIPALES Y RAMALES COLECTORES



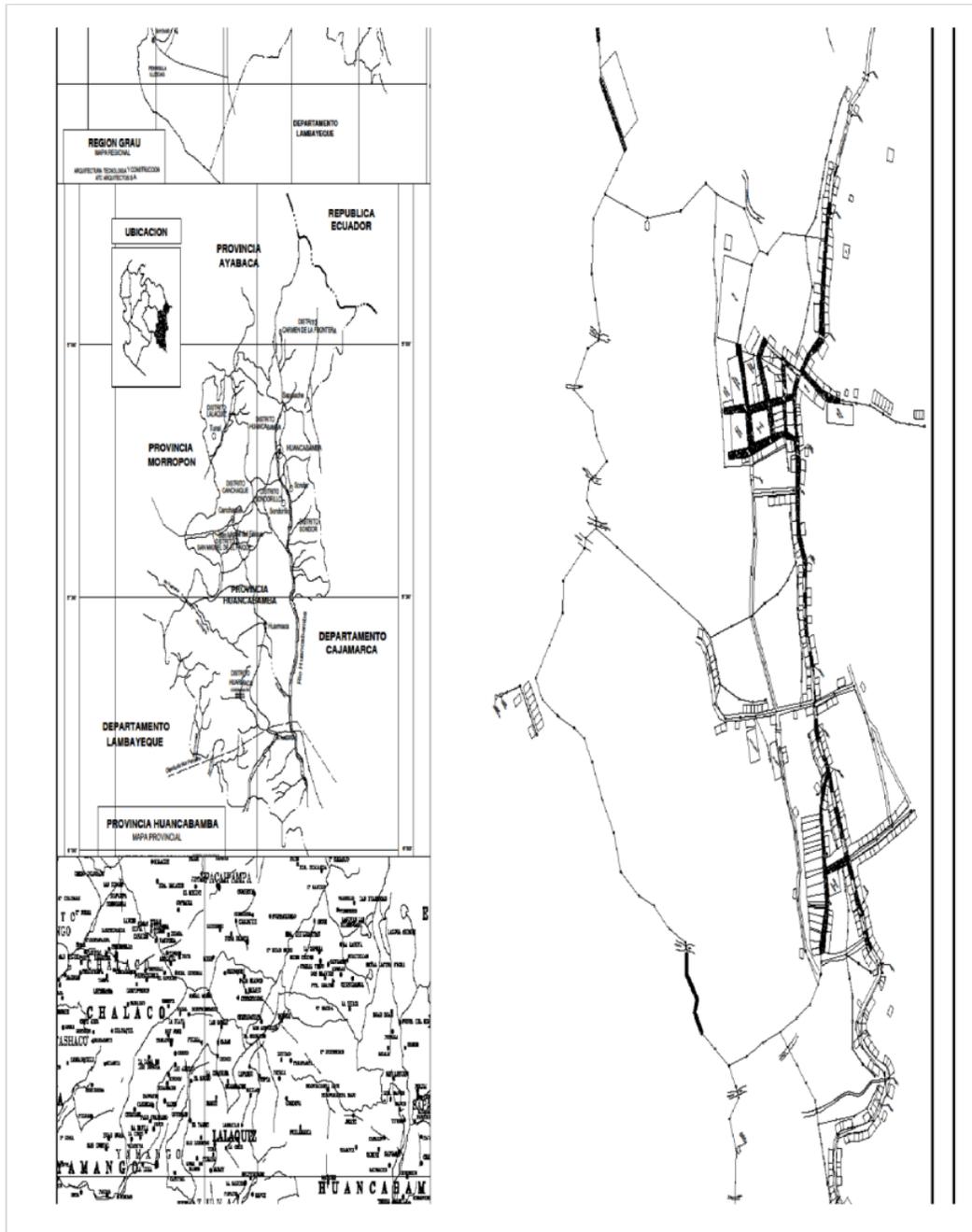
Fuente : Norma OS. 070

CAJA DE INSPECCIÓN DE ALCANTARILLADO Y CAJA PORTAMEDIDOR



Fuente : Norma OS.070

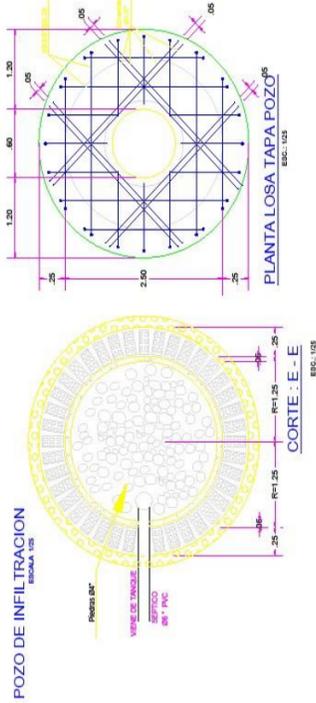
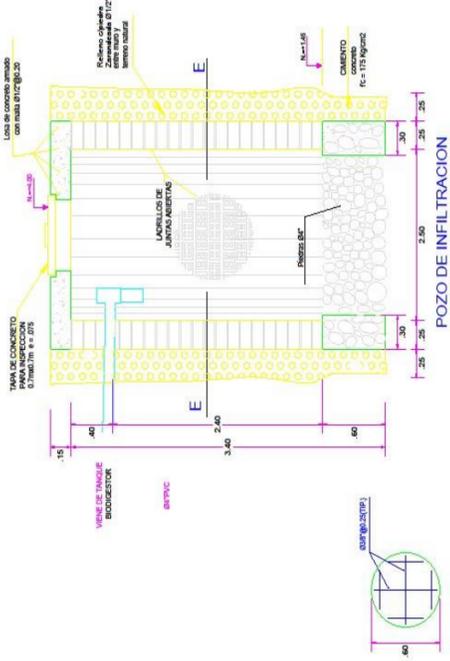
Anexo N°4 CROQUIS DE UBICACION DEL PROYECTO



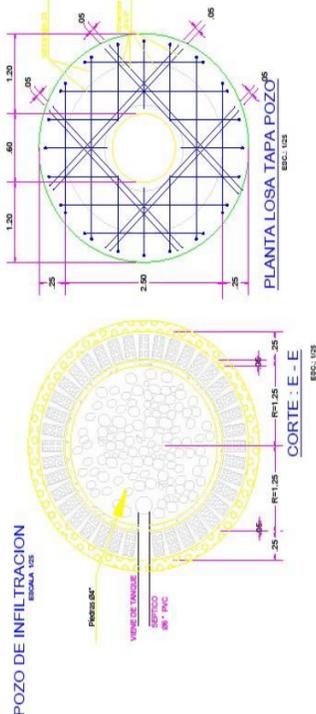
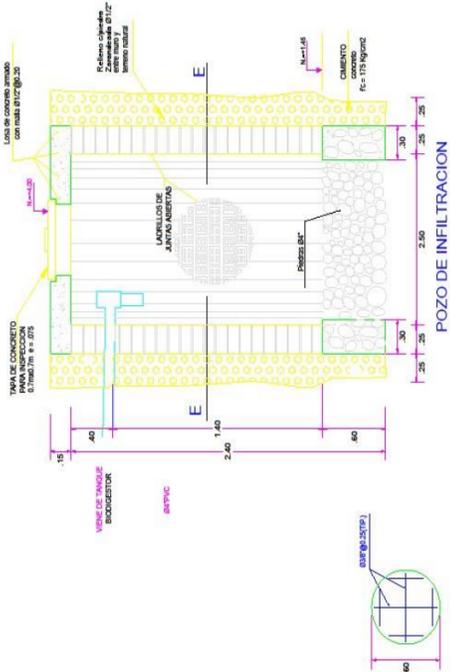


 <p>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE EL FAIQUE</p>	 <p>GOBIERNO REGIONAL Tarma GOBIERNO REGIONAL Tarma REG. SUP. N.º 44200</p>	<p>DISTRITO SAN MIGUEL DE EL FAIQUE PROVINCIA TARMACONDEMA REGION Tarma</p>	<p>OBJETIVO "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE SAN MIGUEL DE EL FAIQUE Y LOS ANEXOS PAMPA ALEGRE, HUAYANAY Y HUANDO BAJO"</p>	<p>ART. DEL DISEÑO ING.º GENARO MORALES RIVAS REG. SUP. N.º 44200</p>	<p>PROYECTO SANEAMIENTO ALCANTARILLADO</p>	<p>OBJETIVO CONEXIONES DOMICILIARIAS PLANTA GENERAL SISTEMA DE ALCANTARILLADO</p>	<p>FECHA 15/09/2011 FECHA 15/09/2011 FECHA 15/09/2011 FECHA 15/09/2011</p> <p>ESCALA CDA-01</p>
--	---	--	--	--	--	---	--

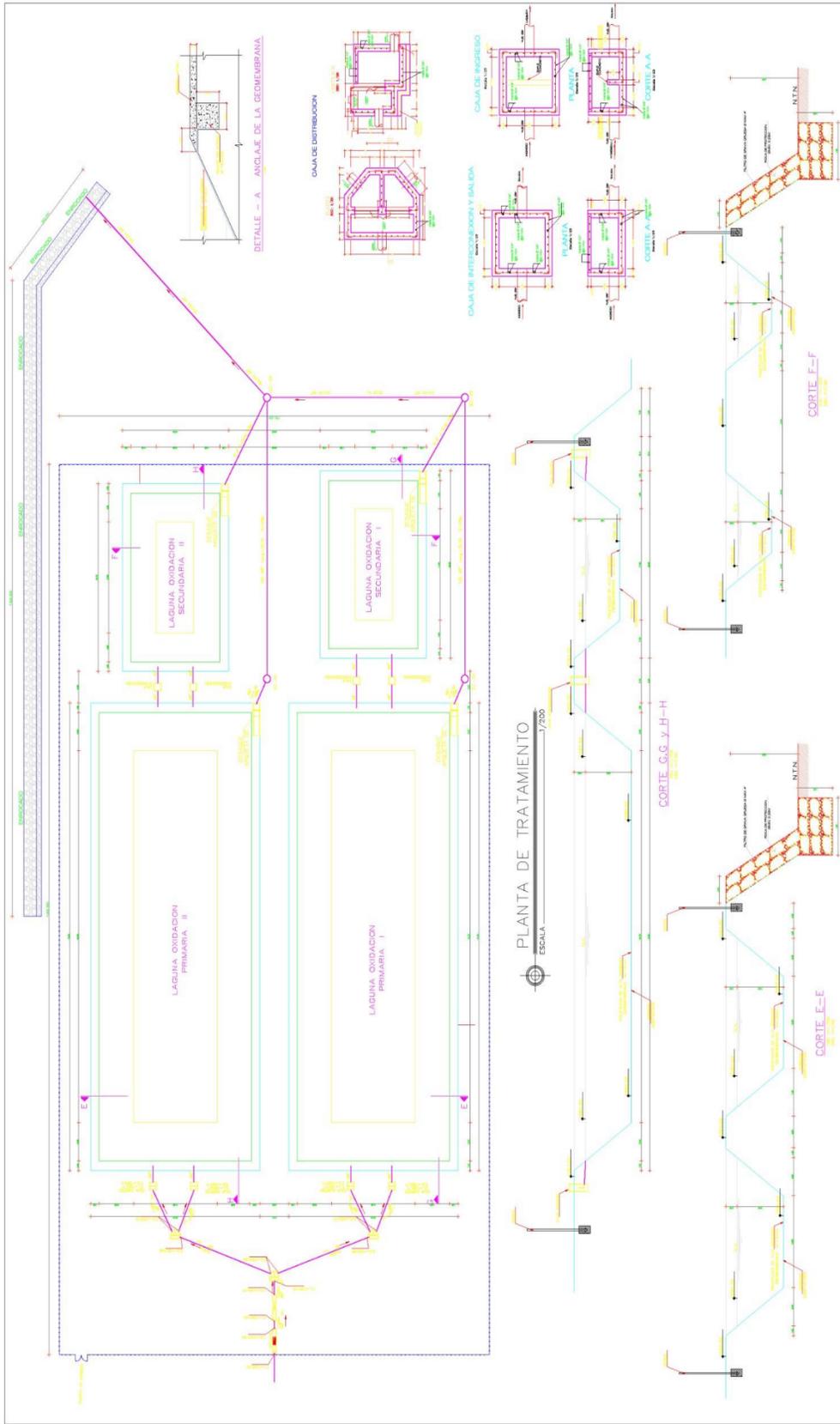
SISTEMA 1



SISTEMA 2



 <p>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE EL FAQUE</p>	<p>REGIONAL DISTRITO PROVINCIA MUNICIPALIDAD SECCION</p>	<p>PROYECTO OBJETIVO FECHA</p>	<p>PROYECTO OBJETIVO FECHA</p>	<p>PROYECTO OBJETIVO FECHA</p>	<p>PROYECTO OBJETIVO FECHA</p>
	<p>AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUAS SANEAMIENTO DE SAN MIGUEL DE EL FAQUE Y LOS ANEXOS PAMPAPA ALEGRE HUAYANAY Y HUAYIDO BAJO</p>	<p>SANEAMIENTO ALCANTARILLADO</p>	<p>POZO DE PERCOLACION DETALLES CONSTRUCTIVOS SISTEMA CON BIODEGESTOR</p>	<p>PP-01</p>	<p>ESC. 1/20</p>



	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE EL FAIQUE		REGION Tarma PROVINCIA Huancabamba DISTRITO El Faique	PROYECTO SAN MIGUEL DE EL FAIQUE EL FAQUE HUANCABAMBA	PERIODO 2015 - 2016	PROYECTANTE ING. GERARDO MORALES RIVAS REG. D.º N.º 14148	PROYECTO SANEAMIENTO ALCANTARILLADO	FECHA 17/12/2015	LAGUNA DE ESTABILIZACION PLANTA Y DETALLES SISTEMA DE ALCANTARILLADO	LE-03
---	---	---	--	---	-------------------------------	--	--	----------------------------	---	--------------

Anexo N°6 **Matriz de consistencia**

Tabla 4. **Matriz de Consistencia**

PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	METODOLOGÍA
<p>CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA</p> <p>El distrito del Faique y anexos se encuentra ubicado en la capital del Distrito y sectores periféricos del Distrito de Huarmaca, Provincia de Huancabamba, Departamento Piura. Lo cual según ubicación geográfica se encuentra en las coordenadas UTM(WGS84) N: 653500 y 9403750 E: 655000 y 9402250, en épocas de junio a diciembre, En la época de sol es cálido en el día, por las noches se siente ligero frío, siendo más intenso a partir de los 3.000 m.s.n.m. El colapso en el sistema de alcantarillado ocurre a partir de la falta de mantenimiento del mismo y/o por la falta de capacitación de la población para el debido uso de este sistema sanitario. También por lo mismo el deterioro de los buzones por los años de servicio y por la falta de mantenimiento de las vías en las cuales están expuesto la tubería matriz y parte de los buzones a los cuales daremos un plan de mejora.</p> <p>Enunciado del Problema</p> <p>¿En qué medida la ampliación y el mejoramiento del sistema de alcantarillado de la localidad de san miguel del faique y los anexos pampa alegre, huayamay y huando bajo, nos permitirá disminuir necesidad de mejorar este problema y de esta manera mejorar la calidad de vida de la población beneficiaria?</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL:</p> <p>Con la Ampliación del sistema de alcantarillado de la localidad de San Miguel del Faique y los anexos Pampa Alegre, Huayamay y Huando Bajo, Distrito de San Miguel del Faique, Provincia de Huancabamba – Región Piura, se logrará beneficiar a los 1,925 habitantes que en la actualidad necesitan un mejoramiento al sistema de alcantarillado, que les brinde un servicio de manera continua lo cual mejorará su calidad de vida y les proporcionará un excelente servicio del sistema de sanitario.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:</p> <p>EL “¿Mejoramiento del sistema de alcantarillado de la localidad de San Miguel del Faique y los Anexos Pampa Alegre, Huayamay y Huando Bajo” Beneficiara a los pobladores del Distrito de San Miguel del Faique y los Anexos?</p> <p>La propuesta del Diseño de la planta de tratamiento para aguas residuales, Nos ayudara a determinar el grado de incidencias de las enfermedades patogénicas, parasitarias y los fuertes olores.</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Ampliar el Sistema de Alcantarillado de la Localidad de San Miguel del Faique y los Anexos Pampa Alegre, Huayamay y Huando Bajo del Distrito de San Miguel del Faique Provincia de Huancabamba Región Piura-2021.</p> <p>Objetivos Específicos.</p> <p>Acondicionar el Sistema de Alcantarillado de la Localidad de San Miguel del Faique y los Anexos Pampa Alegre, Huayamay y Huando Bajo del Distrito de San Miguel del Faique.</p> <p>Mejorar los servicios higiénico y ambientales mediante una ampliación de la red de Alcantarillado sanitario.</p> <p>Proponer un diseño de una planta de tratamiento de aguas residuales factibles para la comunidad.</p> <p>Instalar cajas de registro domiciliarias para facilitar la limpieza y el sondeo de las líneas de tuberías internas y externas domiciliarias.</p>	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>La presente investigación corresponde a un estudio del tipo exploratorio y correlacional.</p> <p>NIVEL DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>LA</p> <p>INVESTIGACIÓN:</p> <p>El Nivel de investigación es cuantitativa y cualitativa.</p> <p>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>LA</p> <p>En el presente investigación se adopta un diseño del tipo no experimental – correlacional, donde presentamos las particularidades de la complicación en indagación, y fundamentalmente indagar, revelar y dar alternativas de solución a las causas y componentes que se forjan en el espacio de la zona de estudio.</p>

FUENTE:
Elaboración propia (2021)

INFORME DE TESIS - KJHC

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

17%

FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	www.buenastareas.com Fuente de Internet	1%
2	Submitted to Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas Trabajo del estudiante	1%
3	upload.wikimedia.org Fuente de Internet	1%
4	ECOPLANETA E.I.R.L.. "PAMA de la Planta INDUPALSA para la Producción y Comercialización de Aceite Crudo de Palma y de Palmiste-IGA0006814", R.D.G. N° 136-13-MINAGRI-DGAAA, 2020 Publicación	1%
5	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	www.ecodes.org Fuente de Internet	1%
7	Submitted to UTEC Universidad de Ingeniería & Tecnología Trabajo del estudiante	<1%

8	SISTEMAS AMBIENTALES ARPSON PERU SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA. "EIA-SD para Desarrollar la Actividad de Acuicultura del Recurso Langostino en un área de 39 ha de Espejo de Agua en el Distrito de Zarumilla, Tumbes- IGA0006207", R.D. N° 281-2016- PRODUCE/DGCHD, 2020 Publicación	<1 %
9	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
10	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
11	dataonline.gacetajuridica.com.pe Fuente de Internet	<1 %
12	de.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
13	editorial.dca.ulpgc.es Fuente de Internet	<1 %
14	www.riojaperu.com Fuente de Internet	<1 %
15	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	<1 %
16	dspace.utpl.edu.ec Fuente de Internet	<1 %

17	repositorio.uandina.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
18	vdocuments.mx Fuente de Internet	<1 %
19	upc.aws.openrepository.com Fuente de Internet	<1 %
20	Submitted to Pontificia Universidad Catolica Madre y Maestra PUCMM Trabajo del estudiante	<1 %
21	buscoinfojcu.uca.edu.ni Fuente de Internet	<1 %
22	repositorio.unan.edu.ni Fuente de Internet	<1 %
23	CONSULTORIA E INGENIERIA INTEGRAL MEC EIRL. "DAA de la Planta Industrial de Producción de Óxido de Calcio Granulado y Fino-IGA0006508", R.D. N° 409-2017-PRODUCE/DVMYPE-I/DGAAMI, 2020 Publicación	<1 %
24	kipdf.com Fuente de Internet	<1 %
25	Submitted to Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD,UNAD Trabajo del estudiante	<1 %
26	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	

<1 %

27

www.cocef.org

Fuente de Internet

<1 %

28

fdocumentos.com

Fuente de Internet

<1 %

29

repositorio.continental.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

30

www.siaparecibo.com.mx

Fuente de Internet

<1 %

31

transparencia.unitru.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

32

OPCIONES SOSTENIBLES S.A.C.. "EIA-SD para Ampliación y Mejora Tecnológica de los Campos Cerro Negro y Ventarrón con un Área Total Acumulada de 348 ha para el Desarrollo Completo e Integral del Ciclo Productivo de Langostino Blanco Incluyendo la Producción de Larvas, en el Distrito de Zarumilla, Tumbes-IGA0007702", R.D. N° 166-2018-PRODUCE/DGAAMPA, 2020

Publicación

<1 %

33

Submitted to Universidad Militar Nueva Granada

Trabajo del estudiante

<1 %

app.sni.gob.ec

34

Fuente de Internet

<1 %

35

Submitted to Universidad de Guayaquil

Trabajo del estudiante

<1 %

36

repositorio.upsjb.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

37

Submitted to Pontificia Universidad Catolica
del Ecuador - PUCE

Trabajo del estudiante

<1 %

38

tesis.udea.edu.co

Fuente de Internet

<1 %

39

www.cepis.org.pe

Fuente de Internet

<1 %

40

www.itson.mx

Fuente de Internet

<1 %

41

dspace.esPOCH.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

42

webimages.iadb.org

Fuente de Internet

<1 %

43

www.researchgate.net

Fuente de Internet

<1 %

44

www.dateas.com

Fuente de Internet

<1 %

45 "Inter-American Yearbook on Human Rights / Anuario Interamericano de Derechos Humanos, Volume 9 (1993)", Brill, 1996
Publicación <1 %

46 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CANCHAQUE. "Actualización del PMR del Distrito de Canchaque 2016-IGA0009178", O.M. N° 16-2016/MDC, 2020
Publicación <1 %

47 Submitted to Universidad Católica San Pablo
Trabajo del estudiante <1 %

48 FERVANI INGENIERIA Y MEDIO AMBIENTE S.A.C. FERVANI S.A.C.. "Plan de Adecuación Ambiental para la Modificación de Ubicación de la Planta de Inyección de Agua de Producción en el Ex Lote VII-IGA0004736", R.D. N° 213-2016-MEM/DGAAE, 2021
Publicación <1 %

49 repositorio.utelesup.edu.pe
Fuente de Internet <1 %

50 www.kmxkm.com.ar
Fuente de Internet <1 %

51 KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A.. "EIA del Proyecto Constancia-IGA0006961", R.D. N° 390-2010-MEM-AAM, 2020
Publicación <1 %

52	repositorio.espe.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
53	www.sectur.gob.mx Fuente de Internet	<1 %
54	Submitted to Universidad Politecnica Salesiana del Ecuador Trabajo del estudiante	<1 %
55	civilgeeks.com Fuente de Internet	<1 %
56	repositorio-anterior.ulima.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
57	www.proinversion.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
58	repository.ucatolica.edu.co Fuente de Internet	<1 %
59	www.cce.org.mx Fuente de Internet	<1 %
60	www.ceuta.es Fuente de Internet	<1 %
61	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
62	dokumen.pub Fuente de Internet	<1 %
63	eprints.uanl.mx	

Fuente de Internet

<1 %

64

ftp5.gwdg.de

Fuente de Internet

<1 %

65

repositorio.uap.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

66

repositorio.upec.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

67

repositorioinstitucional.buap.mx

Fuente de Internet

<1 %

68

tesis.unsm.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

69

uvadoc.uva.es

Fuente de Internet

<1 %

70

www.logistica360.pe

Fuente de Internet

<1 %

71

www.plandemtru-mpt.gob.pe

Fuente de Internet

<1 %

72

Submitted to Escuela Superior Politécnica del Litoral

Trabajo del estudiante

<1 %

73

Guillermo Gomer Cotrina Cabello, Lorgio Noel Masgo Sanchez, Yosely Yomayra Tumbay Ambrocio, Italo Wile Alejos Patiño et al.
"Efectos del biol y súper biol en la producción

<1 %

agroecológica de la lechuga (lactuca sativa)
variedad seda en el centro poblado de
Chinchopampa –Chaglla – Pachitea –
Huánuco", Journal of the Academy, 2020

Publicación

74	digitalcommons.mtu.edu	<1 %
Fuente de Internet		
75	mafiadoc.com	<1 %
Fuente de Internet		
76	repositorio.upch.edu.pe	<1 %
Fuente de Internet		
77	repositorio.utea.edu.pe	<1 %
Fuente de Internet		
78	tesis.ipn.mx	<1 %
Fuente de Internet		
79	www.minsal.cl	<1 %
Fuente de Internet		

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 10 words

Excluir bibliografía

Activo