

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



UNS
UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL SANTA

“Alternativas para el sistema de evacuación de aguas residuales para su reutilización en el AA.HH. Villa Casana - Santa, Santa, Ancash – 2022”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

Autores:

Bach. Miranda Ruiz, Fernando Jhon

Bach. Nontol Espejo, David Ricardo

Asesor:

Ms. Saavedra Vera, Janet Verónica

ORCID: 0000-0002-4195-982X

NUEVO CHIMBOTE – PERÚ

2024

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



UNS
UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL SANTA

“Alternativas para el sistema de evacuación de aguas residuales para su reutilización en el AA.HH. Villa Casana - Santa, Santa, Ancash – 2022”

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

REVISADO Y APROBADO POR:

Ms. Saavedra Vera, Janet Verónica

Asesor

DNI: 32964440

ORCID: 0000-0002-4195-982X

NUEVO CHIMBOTE – PERÚ

2024

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



UNS
UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL SANTA

“Alternativas para el sistema de evacuación de aguas residuales para su reutilización en el AA.HH. Villa Casana - Santa, Santa, Ancash – 2022”

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

REVISADO Y APROBADO POR LOS SIGUIENTES JURADOS:

Ms. Villavicencio Gonzalez, Felipe Eleuterio
Presidente
DNI: 26673663
ORCID: 0000-0002-3500-2378

Dr. López Carranza, Atilio Rubén
Secretario
DNI: 32965940
ORCID: 0000-0002-3631-2001

Ms. Saavedra Vera, Janet Verónica
Integrante
DNI: 32964440
ORCID: 0000-0002-4195-982X

**NUEVO CHIMBOTE – PERÚ
2024**



UNS
UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE INGENIERÍA
Escuela Profesional de Ingeniería Civil
- EPIC -

ACTA DE SUSTENTACIÓN INFORME FINAL DE TESIS

A los 19 días del mes de septiembre del año dos mil veinticuatro, siendo las 16: 00 horas, en el aula CIVIL 01 del edificio de Ingeniería Civil, se instaló el Jurado Evaluador designado mediante T. Resolución N° 515-2024-UNS-CFI, con fecha 15.08.2024, integrado por los siguientes docentes: Ms. Felipe Eleuterio Villavicencio González (Presidente), Dr. Atilio Rubén López Carranza (Secretario), Ms. Janet Verónica Saavedra Vera (Integrante), Ms. Edgar Gustavo Sparrow Alamo (Accesitario) en base a la Resolución Decanal N° 575-2024-UNS-FI se da inicio la sustentación de la Tesis titulada: "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA – SANTA, SANTA ANCASH - 2022", presentado por los Bachilleres: MIRANDA RUIZ FERNANDO JHON con cód. N° 0201713019 y NONTOL ESPEJO DAVID RICARDO con cód. 0201813060, quienes fueron asesorados por la docente Ms. Janet Verónica Saavedra Vera según lo establece la T. Resolución Decanal N° 487 -2022-UNS-FI, de fecha 31.08.2022.

El Jurado Evaluador, después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo, y con las sugerencias pertinentes en concordancia con el Reglamento General para Obtener el Grado Académico de Bachiller y el Título Profesional en la Universidad Nacional del Santa, declaran:

BACHILLER	PROMEDIO VIGESIMAL	PONDERACIÓN
MIRANDA RUIZ FERNANDO JHON	17	BUENO

Siendo las 17.00 horas del mismo día, se dio por terminado el acto de sustentación, firmando la presente acta en señal de conformidad.

Nuevo Chimbote, 19 de septiembre de 2024.


Ms. Felipe Eleuterio Villavicencio González
Presidente


Dr. Atilio Rubén López Carranza
Secretario


Ms. Janet Verónica Saavedra Vera
Integrante



UNS
UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE INGENIERÍA
Escuela Profesional de Ingeniería Civil
- EPIC -

ACTA DE SUSTENTACIÓN INFORME FINAL DE TESIS

A los 19 días del mes de septiembre del año dos mil veinticuatro, siendo las 16: 00 horas, en el aula Civil 01 del edificio de Ingeniería Civil, se instaló el Jurado Evaluador designado mediante T. Resolución N° 515-2024-UNS-CFI, con fecha 15.08.2024, integrado por los siguientes docentes: Ms. Felipe Eleuterio Villavicencio González (Presidente), Dr. Atilio Rubén López Carranza (Secretario), Ms. Janet Verónica Saavedra Vera (Integrante), Ms. Edgar Gustavo Sparrow Alamo (Accesitario) en base a la Resolución Decanal N° 575-2024-UNS-FI se da inicio la sustentación de la Tesis titulada: "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA – SANTA, SANTA ANCASH - 2022", presentado por los Bachilleres: MIRANDA RUIZ FERNANDO JHON con cód. N° 0201713019 y NONTOL ESPEJO DAVID RICARDO con cód. 0201813060, quienes fueron asesorados por la docente Ms. Janet Verónica Saavedra Vera según lo establece la T. Resolución Decanal N° 487 -2022-UNS-FI, de fecha 31.08.2022.

El Jurado Evaluador, después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo, y con las sugerencias pertinentes en concordancia con el Reglamento General para Obtener el Grado Académico de Bachiller y el Título Profesional en la Universidad Nacional del Santa, declaran:

BACHILLER	PROMEDIO VIGESIMAL	PONDERACIÓN
NONTOL ESPEJO DAVID RICARDO	17	BUENO

Siendo las 17.00 horas del mismo día, se dio por terminado el acto de sustentación, firmando la presente acta en señal de conformidad.

Nuevo Chimbote, 19 de septiembre de 2024.

Ms. Felipe Eleuterio Villavicencio González
Presidente

Dr. Atilio Rubén López Carranza
Secretario

Ms. Janet Verónica Saavedra Vera
Integrante



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Fernando Jhon Miranda Ruiz
Título del ejercicio: Tesistas 2024
Título de la entrega: Tesis_Final_25.09.24 - Rv.01 - TURNITIN.docx
Nombre del archivo: Tesis_Final_25.09.24_-_Rv.01_-_TURNITIN.docx
Tamaño del archivo: 629.47K
Total páginas: 72
Total de palabras: 17,102
Total de caracteres: 96,433
Fecha de entrega: 25-sept.-2024 11:41p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega... 2465922708

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



“Alternativas para el sistema de evacuación de aguas residuales para su reutilización en el AA.HH. Villa Casana - Santa, Santa, Ancash – 2022”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

Autores:

Bach. Miranda Ruiz, Fernando Jhon

Bach. Nontol Espejo, David Ricardo

Asesor:

Ms. Saavedra Vera, Janet Verónica

ORCID: 0000-0002-4195-982X

NUEVO CHIMBOTE – PERÚ
2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

17%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE INTERNET

8%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	repositorio.uns.edu.pe Fuente de Internet	3%
3	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	es.scribd.com Fuente de Internet	<1%
6	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	worldwidescience.org Fuente de Internet	<1%
8	bibliotecavirtualoducal.uc.cl Fuente de Internet	<1%
9	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1%

DEDICATORIA

Agradezco a Dios por otorgarme la preciosa oportunidad de vivir y por ser mi guía constante en este extenso sendero repleto de desafíos. Le agradezco por infundirme fuerzas que me han permitido perseverar en momentos de debilidad, por fortalecer mi corazón y por iluminar mi mente en las encrucijadas de la vida.

Expreso mi profundo agradecimiento a mis padres, quienes me concedieron el regalo de la vida y me brindaron un apoyo constante en cada etapa de mi existencia. Valoro enormemente los valores que me inculcaron, sus sabios consejos, la confianza depositada en mí y el esfuerzo por convertirme en una persona íntegra

Quiero manifestar mi más sincera gratitud a mi hermana, quien ha estado a mi lado proporcionándome su respaldo incondicional en todo momento. Su presencia ha sido una fuente constante de motivación, inspirándome a esforzarme cada día para ser una mejor persona.

Deseo manifestar mi más sincera gratitud a mis amigos por su respaldo incondicional en esta travesía desafiante. Han compartido conmigo tanto los momentos de alegría como los de fracaso, demostrándome que siempre puedo contar con ellos. Su amistad ha sido un pilar fundamental, y valoro profundamente la solidaridad que han demostrado en cada etapa de este camino.

Bach. Miranda Ruiz, Fernando Jhon

DEDICATORIA

Este trabajo de tesis se dedica con gratitud a Dios, quien ha sido mi guía constante en el transcurso de mi vida. Su presencia ha sido una bendición, brindándome fuerza y aliento para perseverar en la consecución de mis objetivos sin flaquear.

Quiero expresar mi gratitud hacia mi hermano por su presencia constante en esta fase de mi vida y por proporcionarme su valioso apoyo espiritual. Su respaldo ha sido un pilar fundamental, y agradezco sinceramente la fortaleza que me ha brindado.

Quiero dedicar un especial agradecimiento a mis amigos por su apoyo inquebrantable en este desafiante recorrido. A lo largo de este camino, han compartido conmigo momentos de felicidad y desafíos, demostrándome que siempre puedo contar con ellos. Su compañía ha sido invaluable, y valoro profundamente la amistad y solidaridad que hemos compartido.

Bach. Nontol Espejo, David Ricardo

AGRADECIMIENTO

Queremos expresar nuestra profunda gratitud a Dios, quien invariablemente nos colma con Su bendición, nos acompaña y guía a lo largo de nuestras vidas. Su constante presencia nos ha proporcionado la sabiduría y paciencia necesarias para alcanzar con éxito las metas que nos hemos propuesto.

Expresamos nuestro agradecimiento sincero a nuestros padres, hermanas y a todos aquellos que han contribuido a este trabajo. Su apoyo incondicional ha sido fundamental, proporcionándonos la fortaleza necesaria para superar situaciones aparentemente complicadas e imposibles. Su respaldo ha sido un pilar esencial para nuestro éxito en este proyecto.

Extendemos nuestro agradecimiento a nuestra asesora por su valioso asesoramiento y apoyo, lo cual fue fundamental para la culminación de este trabajo. Además, expresamos nuestra gratitud a los ingenieros de la Universidad Nacional Santa, quienes nos han inspirado a desarrollar nuestras habilidades y convertirnos en profesionales talentosos. Apreciamos enormemente su conocimiento, sabiduría y respaldo, elementos clave que han contribuido a nuestro crecimiento académico y profesional.

Bach. Miranda Ruiz, Fernando Jhon

Bach. Nontol Espejo, David Ricardo

Índice general

DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTO.....	4
Índice general	5
Índice de tablas.....	8
Índice de figuras	9
RESUMEN.....	10
ABSTRACT	11
Capítulo I: INTRODUCCIÓN	12
1.1. Descripción del problema.....	13
1.2. Formulación Del Problema	16
1.2.1. Problema General	17
1.2.2. Problemas Específicos.....	17
1.3. Objetivos	17
1.3.1. Objetivo General	17
1.3.2. Objetivos Específicos	17
1.4. Formulación De La Hipótesis	18
1.5. Justificación e Importancia.....	18
Capítulo II: MARCO TEÓRICO	20
2.1. Antecedentes de la investigación:	21

2.1.1. Internacional.....	21
2.1.2. Nacional	26
2.1.3. Local.....	30
2.2. Marco Conceptual	34
2.2.1. Sistema de Evacuación de aguas residuales	34
2.2.2. La Población del A.H. Villa Casana	38
Capítulo III: METODOLOGÍA	42
3.1. Enfoque de la investigación	43
3.2. Diseño de investigación	45
3.3. Población y Muestra.....	46
3.4. Operacionalización o categorización de las variables de estudio	47
3.4.1. Variable independiente.....	47
3.4.2. Variable dependiente.....	47
3.4.3. Matriz de consistencia.....	48
3.4.4. Operacionalización de variables.....	49
3.5. Técnica e Instrumentos de recolección de datos	50
3.6. Técnica de análisis de resultados	52
Capitulo IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	54
4.1 Análisis e interpretación de resultados.....	55
4.1.1 Determinar las características demográficas y topográficas del A.H. Villa	

Casana.	55
4.1.2 Diseñar el Sistema de Evacuación de aguas grises del A.H. Villa Casana - Santa, Santa, Áncash. utilizando el software SewerCAD.	61
4.1.3 Determinar los tipos de sistemas de tratamiento de aguas residuales para el A.H. Villa Casana.	68
4.1.4 Realizar un cuadro comparativo de los costos y eficacia técnica de los sistemas de tratamiento de aguas residuales para el A.H. Villa Casana.	72
4.2 Discusión.	74
Capítulo V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	78
5.1 Conclusiones	79
5.2 Recomendaciones.	82
Capítulo VI: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	84
Capítulo VII: ANEXOS	90

Índice de tablas

Tabla 1. Matriz de consistencia	48
Tabla 2. Operacionalización de variables.....	49
Tabla 3. Otras estructuras	60
Tabla 4. Consumo no domestico del A.H. Villa Casana	61
Tabla 5. Consumo doméstico del A.H. Villa Casana	61
Tabla 6. Caudal de diseño del A.H. Villa Casana	62
Tabla 7. Reporte de tuberías por el software SewerCAD del diseño de alcantarillado del A.H. Villa Casana.....	63
Tabla 8. Reporte de buzones por el software SewerCAD del diseño de alcantarillado del A.H. Villa Casana.....	66
Tabla 9. Cuadro comparativo de los costos y eficacia técnica de las alternativas de tratamiento de aguas residuales para el A.H. Villa Casana	72

Índice de figuras

Figura 1. Condición de ocupación de las viviendas del A.H. Villa Casana.	55
Figura 2. Material de construcción de las viviendas del A.H. Villa Casana.....	56
Figura 3. Abastecimiento de agua de las viviendas del A.H. Villa Casana.....	57
Figura 4. Almacenamiento de agua de las viviendas del A.H. Villa Casana.....	58
Figura 5. Conexión de los servicios higiénicos de las viviendas del A.H. Villa Casana.....	59
Figura 6. Sistema de tratamiento de aguas residuales – Alternativa 01.....	68
Figura 7. Sistema de tratamiento de aguas residuales – Alternativa 02.....	70
Figura 8. Cuestionario realizado a los pobladores del A.H. Villa Casana.....	150
Figura 9. Cuestionario realizado a los pobladores del A.H. Villa Casana.....	150
Figura 10. Levantamiento topográfico realizado en el A.H. Villa Casana.	151
Figura 11. Levantamiento topográfico realizado con estación total en el A.H. Villa Casana.	151
Figura 12. Levantamiento topográfico realizado con estación total en el A.H. Villa Casana.	152
Figura 13. Ubicación de coordenadas con GPS en el A.H. Villa Casana.....	152

RESUMEN

Esta investigación evaluó alternativas para el sistema de evacuación de aguas residuales en el A.H. Villa Casana - Santa, Ancash – 2022 mediante un estudio no experimental y de enfoque mixto. Se determinaron características demográficas y topográficas, se diseñó el sistema de aguas grises con SewerCAD, se identificaron los sistemas de tratamiento y se compararon costos y eficacia. El 88% de las viviendas están habilitadas, con un 74% de ladrillo y un 14% de adobe. El 88% tiene agua por pilones, el 54% usa cilindros para almacenamiento y el 53% emplea pozos ciegos. El diseño cumplió con los requisitos técnicos, manejando un caudal de 1.1 l/s, con pendientes y velocidad adecuadas. Dos alternativas de tratamiento fueron propuestas para 105.11 m³/día. La Alternativa 01, con cámara de rejillas, desarenador, canal Parshall, tanque Imhoff, lecho de secado, filtro biológico y cámara de contacto de cloro, logró eficiencias de 87.98% en DBO5 y 99.99% en coliformes fecales. La Alternativa 02, con cámara de rejillas, desarenador, canal Parshall, lagunas facultativas y cámara de cloro, tuvo eficiencias comparables. En costos, la Alternativa 02 fue más económica, con una inversión de S/. 193,864.09 y costos operativos de S/. 7,122.20, frente a S/. 256,710.46 y S/. 37,282.60 de la Alternativa 01. Ambas mostraron la misma eficacia técnica, pero la Alternativa 02 es más viable económicamente. Se concluyó que sistemas eficientes mejoran la remoción de DBO5 y coliformes fecales, siendo más sostenibles a largo plazo.

Palabra clave: SewerCAD, DBO5, Reutilización.

ABSTRACT

This research evaluated alternatives for the wastewater evacuation system in the A.H. Villa Casana - Santa, Ancash – 2022 through a non-experimental study with a mixed approach. Demographic and topographic characteristics were determined, the graywater system was designed with SewerCAD, treatment systems were identified, and costs and effectiveness were compared. 88% of the homes are enabled, with 74% brick and 14% adobe. 88% have water from pylons, 54% use cylinders for storage and 53% use blind wells. The design met the technical requirements, managing a flow rate of 1.1 l/s, with adequate slopes and speed. Two treatment alternatives were proposed for 105.11 m³/day. Alternative 01, with grate chamber, sand trap, Parshall channel, Imhoff tank, drying bed, biological filter and chlorine contact chamber, achieved efficiencies of 87.98% in BOD5 and 99.99% in fecal coliforms. Alternative 02, with grate chamber, sand trap, Parshall canal, optional lagoons and chlorine chamber, had comparable efficiencies. In terms of costs, Alternative 02 was more economical, with an investment of S/. 193,864.09 and operating costs of S/. 7,122.20, compared to S/. 256,710.46 and S/. 37,282.60 of Alternative 01. Both showed the same technical effectiveness, but Alternative 02 is more economically viable. It was concluded that efficient systems improve the removal of BOD5 and fecal coliforms, being more sustainable in the long term.

Keyword: SewerCAD, BOD5, Reuse.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Descripción del problema

Según datos recientes de la ONU-DAES (2020), se destaca la crítica situación de más de 2.000 millones de personas que actualmente viven en cuencas fluviales donde la demanda de agua supera la capacidad de recarga natural. Este escenario plantea un panorama sombrío en términos de seguridad hídrica y sostenibilidad ambiental. La demanda de agua que excede la capacidad de recarga natural en estas cuencas fluviales puede provocar problemas como la escasez de agua, la degradación de ecosistemas acuáticos y la amenaza para la seguridad alimentaria y la salud humana. La sobreexplotación de los recursos hídricos puede tener consecuencias a largo plazo, afectando negativamente la disponibilidad y calidad del agua para las comunidades que dependen de estas fuentes. Esta crítica situación subraya la urgencia de abordar los desafíos relacionados con la gestión del agua a nivel mundial. Se destaca la necesidad de adoptar enfoques sostenibles, equitativos y eficientes en el uso del agua para garantizar un suministro adecuado para la población actual y futura, así como para salvaguarda la salud de los ecosistemas acuáticos (UN WATER, 2021).

Esta tendencia preocupante sugiere que, de mantenerse, para el año 2025 dos tercios de la población mundial podrían encontrarse en países afectados por la escasez de agua, lo que subraya la urgencia de abordar este problema (UNESCO, 2019). El desafío de la gestión del agua emerge como un componente crucial para el desarrollo sostenible. No obstante, en este escenario de crisis se vislumbra la posibilidad de que, mediante una administración eficiente y equitativa, el agua no solo se convierta en un recurso sostenible, sino que también desempeñe un papel esencial en el fortalecimiento de la capacidad de recuperación de los sistemas sociales, económicos y ambientales. La capacidad del agua para mitigar los impactos de cambios rápidos e imprevisibles en estos sistemas se vuelve evidente, destacando la necesidad de estrategias de gestión integral (FAO, 2018).

Según el INEI (2020), más de 24 millones de habitantes en Perú disfrutaban del acceso a sistemas de alcantarillado mediante redes públicas, abarcando así el 74.8% de la población del país. Sin embargo, es importante destacar que, especialmente en las zonas rurales peruanas, el cierre de la brecha en cuanto a la cobertura de sistemas de evacuación progresa lentamente en comparación con las necesidades básicas de la población. Esta realidad se manifiesta en las décadas que transcurren antes de que dichas zonas logren contar con este servicio indispensable. De acuerdo con la información proporcionada por la SUNASS en 2022, se evidencia una problemática seria en el contexto de las empresas prestadoras de servicios que no realizan tratamiento alguno a sus aguas residuales. Se ha identificado que 96 localidades descargan directamente estas aguas a ríos, mares, canales o drenajes, o las utilizan de manera ilegal para riego, afectando a más de 2.1 millones de habitantes que tienen acceso al servicio de alcantarillado. El impacto de esta práctica irresponsable es alarmante y los datos de 2020 revelan que estas localidades liberaron aproximadamente 267.29 millones de metros cúbicos anuales de aguas sin previo tratamiento a cuerpos de agua (SUNASS, 2022). Este vertido directo de aguas residuales sin tratamiento previo no solo plantea riesgos para la salud pública, sino que también genera un problema significativo para los ecosistemas. La liberación indiscriminada de aguas contaminadas en ríos, lagos y océanos aumenta la complejidad de los procesos necesarios para su tratamiento. Este fenómeno conlleva costos ecológicos al afectar la calidad del agua y la vida acuática, y también costos sociales al poner en peligro la salud de las comunidades que dependen de estos recursos hídricos. Además, los costos económicos asociados con la restauración y mitigación de los daños ambientales pueden ser significativos. Resulta imperativo que las autoridades competentes refuercen las medidas de supervisión y aplicación de regulaciones para garantizar que las empresas prestadoras de servicios adopten prácticas responsables en el tratamiento de aguas residuales. Asimismo, es necesario promover la conciencia ambiental y la adopción de tecnologías sostenibles en el manejo de aguas

residuales para proteger no solo la salud de la población sino también la integridad de los ecosistemas acuáticos. La urgencia de abordar esta problemática radica en la necesidad de preservar nuestros recursos hídricos y garantizar un entorno saludable y sostenible para las generaciones futuras (UN WATER, 2021).

Según SEDALIB (2019), aproximadamente 2000 residentes del Callejón de Huaylas, que tienen acceso a sistemas de alcantarillado, descargan sus desechos sólidos y líquidos directamente en acequias, en el cauce del río Santa o en sus afluentes, sin realizar ningún tratamiento previo. Esto evidencia que en el departamento de Ancash, la carencia de sistemas adecuados y la ausencia de tratamiento de estas aguas resultan en una contaminación directa del río Santa, la fuente principal de suministro de agua para la población.

Según el informe del Gobierno Regional de Ancash (2020), la empresa SEDA CHIMBOTE, sujeta a la regulación de la (SUNASS), administra un total de 7 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). Estas instalaciones se encuentran ubicadas en las provincias de Santa, Huarmey y Casma. En relación con el tratamiento de aguas residuales por parte de esta empresa, se especifica que la cobertura de tratamiento abarca el 54.21%. No obstante, es crucial resaltar que casi la mitad de las aguas residuales no reciben tratamiento, y las plantas existentes no son suficientes para atender la creciente demanda de estas aguas, la cual aumenta constantemente (Gobierno Regional de Ancash, 2020).

Ante la carencia de sistemas adecuados para el tratamiento de aguas residuales en el Asentamiento Humano Villa Casana, ubicado en el distrito de Santa, se presenta la necesidad urgente de proponer alternativas efectivas para la gestión y evacuación de estas aguas. El objetivo central de estas propuestas es no solo abordar la falta de tratamiento actual, sino también fomentar la reutilización de las aguas residuales en el riego de áreas verdes. Este enfoque busca mejorar la calidad del entorno local y mitigar la contaminación de los ecosistemas circundantes.

1.2. Formulación Del Problema

En el Área de Asentamiento Humano Villa Casana surge la necesidad de explorar alternativas innovadoras y adecuadas para optimizar el manejo de las aguas residuales. Este interrogante nos invita a indagar en soluciones que no solo aborden las demandas actuales de evacuación, sino que también se alineen con principios de sostenibilidad y resiliencia, contribuyendo así al bienestar de los habitantes de esta comunidad. En este contexto, exploraremos las posibles alternativas de sistemas de evacuación de aguas residuales considerando tanto aspectos técnicos como socioeconómicos, en busca de soluciones integrales que promuevan un entorno más saludable y sostenible en el asentamiento humano Villa Casana. La exploración de estas alternativas no solo busca abordar las limitaciones actuales en el manejo de aguas residuales en el Asentamiento Humano Villa Casana, sino que también busca elevar los estándares de calidad de vida y sostenibilidad en la comunidad. La combinación de soluciones técnicas, participación comunitaria y colaboración interinstitucional puede sentar las bases para un sistema de gestión de aguas residuales más eficiente y resiliente en este entorno específico.

1.2.1. Problema General

¿Cuáles serán las alternativas de sistemas de evacuación de aguas residuales en el AA.HH. Villa Casana?

1.2.2. Problemas Específicos

- ¿Cuáles son las características demográficas y topográficas más destacadas del A.H. Villa Casana - Santa, Santa, Ancash?
- ¿Cómo se puede diseñar el Sistema de Evacuación de aguas grises del A.H. Villa Casana utilizando el software SewerCAD?
- ¿Cuáles son los diferentes tipos de sistemas de tratamiento más adecuados para el A.H. Villa Casana?
- ¿Cuáles son los costos de inversión y eficacia técnica de los diferentes sistemas de tratamiento de aguas residuales para el A.H. Villa Casana?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Evaluar las alternativas para el sistema de evacuación de aguas residuales para su reutilización en el A. H. Villa Casana - Santa, Santa, Ancash – 2022

1.3.2. Objetivos Específicos

- Determinar las características demográficas y topográficas del A.H. Villa Casana.
- Diseñar el Sistema de Evacuación de aguas grises del A.H. Villa Casana - Santa, Santa, Ancash. utilizando el software SewerCAD.
- Determinar los tipos de sistemas de tratamiento de aguas residuales para el A.H. Villa Casana.
- Realizar un cuadro comparativo de los costos y eficacia técnica de los sistemas de tratamiento de aguas residuales para el A.H. Villa Casana.

1.4. Formulación De La Hipótesis

Si se realiza un análisis de las alternativas para el sistema de evacuación de aguas residuales en el AA.HH. Villa Casana en el distrito de Santa, se podrá escoger la mejor alternativa de Sistema de Evacuación de Aguas Residuales para su tratamiento y posterior reutilización en el riego de áreas verdes.

1.5. Justificación e Importancia

A continuación, se exponen algunas razones fundamentales que respaldaron la importancia social de esta investigación:

- Un sistema de eliminación de aguas residuales ineficaz representaba un riesgo para la salud pública al favorecer la propagación de enfermedades transmitidas por el agua. La correcta reutilización de las aguas residuales tratadas y un sistema de evacuación eficiente disminuyeron estos riesgos y promovieron la salud de los habitantes de Villa Casana.
- La ineficacia de un sistema de eliminación de aguas residuales impactaba directamente en la calidad de vida de los residentes, generando malos olores, atrayendo insectos y creando un entorno incómodo. La implementación de soluciones eficaces mejoró considerablemente la calidad de vida de los habitantes de Villa Casana.
- La reutilización de aguas residuales contribuyó a la sostenibilidad ambiental al reducir la demanda de agua potable y minimizar la contaminación de cuerpos de agua. Este enfoque respaldó la conservación de los recursos hídricos y la preservación del medio ambiente (FAO, 2018).

La justificación económica de la investigación fue crucial para demostrar cómo la inversión en la mejora de la infraestructura sanitaria generó beneficios económicos sostenibles. A continuación, se presentan algunas razones clave que respaldaron la importancia económica de esta investigación:

- Un sistema de evacuación de aguas residuales eficiente y sostenible redujo los costos operativos a largo plazo asociados con el mantenimiento y reparación de infraestructuras defectuosas. La inversión inicial en alternativas efectivas se tradujo en ahorros significativos a lo largo del tiempo.
- La reutilización de aguas residuales condujo a una gestión más eficiente de los recursos hídricos. Al aprovechar las aguas residuales tratadas para fines no potables, se redujo la demanda de agua potable, lo que a su vez disminuyó los costos asociados con la producción y distribución de agua limpia.
- La implementación de infraestructuras mejoradas, como sistemas de saneamiento eficientes, aumentó el valor de las propiedades en la zona. Los residentes experimentaron un aumento en el valor de sus viviendas y propiedades, lo que contribuyó al bienestar económico de la comunidad (UNESCO, 2019).

Esta investigación se justificó metodológicamente al buscar soluciones que fueran sostenibles a largo plazo, considerando aspectos como la facilidad de mantenimiento, la durabilidad de las instalaciones y la capacidad de adaptación a futuros cambios en la demanda de agua y población. Un sistema de evacuación deficiente dio lugar a riesgos sanitarios, como la contaminación del agua potable y la diseminación de las enfermedades. La investigación técnica analizó los riesgos actuales y propuso alternativas que mitigaran estos problemas. Esto incluyó sistemas de tratamiento descentralizados, tecnologías de bajo costo y enfoques sostenibles (FAO, 2018).

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación:

2.1.1. Internacional

Gadow et al. (2023), en la investigación "A combined bio-system to improve effluent water quality from sewage wastewater plants for agricultural reuse," abordaron el desarrollo y evaluación de un sistema bio-combinado para tratar aguas residuales de plantas de tratamiento, con el objetivo de mejorar la calidad del efluente para su reutilización en la agricultura. En un contexto de creciente demanda de agua y escasez de recursos hídricos, especialmente en países áridos como Egipto, es fundamental implementar tecnologías sostenibles que permitan reciclar el agua residual de manera eficiente. Este sistema integrado combinó un reactor anaerobio de lecho de lodos de flujo ascendente (UASB) y un reactor aeróbico, demostrando una alta eficiencia en la eliminación de contaminantes y la producción de bioenergía. El estudio se basó en un enfoque experimental utilizando un diseño continuo a escala de laboratorio para evaluar la eficiencia del sistema bio-combinado en la optimización de la calidad del agua residual. El alcance incluyó la caracterización del agua residual, la configuración y operación de los reactores, y la evaluación de la producción de biogás y la eliminación de contaminantes bajo diferentes tiempos de retención hidráulica (HRT). Se recolectaron muestras semanales de aguas residuales de la planta de tratamiento de Abu-Rawash, en el gobernadorato de Giza, Egipto. Cada muestra fue transportada al laboratorio en un contenedor de 25 litros y analizada según métodos estándar para monitorear cambios en la calidad del agua durante el experimento. El reactor anaerobio de lecho de lodos de flujo ascendente (UASB) fue construido en PVC, con un volumen activo de 6 litros, e inoculado con microorganismos anaerobios mesófilos. El reactor aeróbico, un bioreactor a escala de laboratorio con un volumen activo de 6 litros, fue operado a 27 ± 3 °C, con lodos activados y un portador bio de esponja de poliuretano. La producción de biogás fue medida mediante cromatografía de gases, evaluando la producción de metano, y se realizó un análisis de la calidad del agua, incluyendo la demanda química de

oxígeno (COD), la demanda biológica de oxígeno (BOD5) y los sólidos suspendidos totales (TSS). El sistema bio-combinado logró una eliminación máxima del 97.6% de COD y una producción de metano de 13.74 mmol CH₄/kg COD a un HRT de 6 horas. Además, se eliminó hasta el 99.8% de los organismos patógenos en la segunda etapa del tratamiento. El hallazgo principal demostró que el sistema bio-combinado no solo fue altamente eficiente en la eliminación de contaminantes, sino que también resultó ser una solución viable para la producción de bioenergía. La alta tasa de eliminación de patógenos y contaminantes pesados como Zn, Mn y Fe (hasta 96.6%) sugirió que este sistema podría implementarse en plantas de tratamiento de aguas residuales para mejorar la calidad del efluente, haciéndolo apto para la reutilización agrícola, contribuyendo así a la sostenibilidad hídrica y energética. El estudio concluyó que el sistema bio-combinado es una tecnología biotecnológica atractiva y rentable para la remediación de aguas residuales municipales, permitiendo una mejora significativa en la calidad del efluente y la recuperación de bioenergía. Esta tecnología podría extenderse a aplicaciones a gran escala para promover la reutilización sostenible del agua en la agricultura, particularmente en regiones con escasez de recursos hídricos.

Humanante et al. (2022), en la investigación "Eficiencia de remoción e impacto del sistema de tratamiento de aguas residuales del sector urbano y rural de la Provincia de Santa Elena," evaluaron la eficiencia de remoción y el impacto de los sistemas de tratamiento de aguas residuales en los sectores urbanos y rurales de la Provincia de Santa Elena. El estudio se centró en los sistemas de tratamiento en Punta Carnero, parroquia Ancón y Anconcito, analizando su capacidad para eliminar contaminantes y su efecto en la calidad del efluente descargado, comparándolos con las normativas ecuatorianas. La investigación fue de tipo experimental descriptiva, manipulando variables para observar sus efectos sobre la eficiencia de remoción de contaminantes y describiendo las características de los sistemas de tratamiento de aguas residuales. El estudio abarcó la evaluación de la eficiencia de remoción de cargas

contaminantes y la calidad de las descargas finales de los sistemas lagunares en los sectores de Punta Carnero, Ancón y Anconcito, desde 2015 hasta 2020. La muestra incluyó tres sistemas lagunares en la Provincia de Santa Elena: Punta Carnero, Ancón y Anconcito. Se recolectaron y analizaron datos de entrada y salida de estos sistemas para evaluar su eficiencia de remoción y el cumplimiento de las normativas de descarga. La evaluación de remoción se centró en calcular los porcentajes de remoción de contaminantes como aceites y grasas, coliformes fecales, demanda bioquímica de oxígeno (DBO5), demanda química de oxígeno (DQO), pH, sólidos suspendidos totales (SST) y tensoactivos. Para el análisis de los datos se utilizó el software estadístico Minitab 19, evaluando la media y la desviación estándar de los datos de calidad de efluentes y comparándolos con los límites establecidos por las normativas ecuatorianas. El resultado principal indicó que los sistemas de tratamiento de Ancón y Anconcito presentaron mejor eficiencia de remoción que Punta Carnero, aunque ninguno cumplió completamente con los límites máximos permisibles de la normativa ecuatoriana para coliformes fecales, DBO5, DQO, SST y tensoactivos. La discusión resaltó que, aunque Ancón y Anconcito mostraron una mayor eficiencia, todos los sistemas generaron impactos negativos significativos en la salud humana y el medio ambiente debido a la insuficiencia en el cumplimiento de los estándares de calidad del efluente. La falta de tratamiento adecuado podría provocar enfermedades y deterioro ambiental. La principal conclusión fue que los sistemas de tratamiento de aguas residuales en la Provincia de Santa Elena requieren mejoras sustanciales para cumplir con las normativas ambientales y minimizar los impactos negativos en la salud pública y el ecosistema. Se recomendó la implementación de tecnologías y prácticas de gestión más eficientes para optimar la calidad del efluente.

Chen et al. (2021), en la investigación "Non-conventional water reuse in agriculture: A circular water economy," abordaron la creciente demanda de suministro de agua y la necesidad de explotar fuentes no convencionales de agua. Dado que el consumo de agua para riego es el principal contribuyente a la extracción total de agua, la utilización de fuentes no convencionales para el riego es crucial para preservar la sostenibilidad de los recursos hídricos. Este artículo proporciona una visión general sistemática de todos los aspectos regulatorios, tecnológicos y de gestión para permitir la reutilización innovadora del agua no convencional, promoviendo y facilitando la economía circular del agua en la agricultura. La investigación fue de tipo revisión sistemática y se basó en un diseño descriptivo y evaluativo de fuentes no convencionales de agua y tecnologías de tratamiento disponibles. Se utilizó un enfoque cualitativo para revisar y evaluar la normativa, tecnología y gestión relacionadas con la reutilización del agua no convencional en la agricultura. El alcance incluyó la evaluación de cinco fuentes de agua no convencional (agua de lluvia, agua de enfriamiento industrial, agua de fracturación hidráulica, agua residual de procesos industriales y aguas residuales domésticas) en términos de cantidad y calidad, además de revisar las tecnologías disponibles para mejorar la calidad del agua no convencional. La muestra incluyó datos e información sobre cinco fuentes de agua no convencional y sus características de cantidad y calidad, recolectados de estudios previos y análisis de informes sobre el uso de estas fuentes en diferentes países. Se utilizaron diversas tecnologías para el tratamiento de agua no convencional, como la ósmosis inversa (RO), la desionización capacitiva (CDI) y la desinfección con luz ultravioleta (UV). Estas tecnologías fueron evaluadas en términos de su eficiencia para mejorar la calidad del agua no convencional para su uso en riego agrícola. La investigación propuso la implementación de una economía circular del agua, donde las fuentes no convencionales se traten adecuadamente y se reutilicen para riego, extrayendo recursos valiosos del agua no convencional para lograr una producción y consumo sostenibles. El resultado principal indicó

que la reutilización de agua no convencional para el riego agrícola puede ser una solución viable y sostenible para abordar la escasez de agua, siempre que se utilicen tecnologías de tratamiento adecuadas para garantizar la calidad del agua. Las tecnologías de tratamiento como la ósmosis inversa, la des ionización capacitiva y la desinfección con luz ultravioleta demostraron ser eficaces para mejorar la calidad del agua no convencional. La reutilización del agua no convencional para la agricultura no solo puede ayudar a mitigar la escasez de agua, sino que también promueve una economía circular del agua. Sin embargo, es crucial abordar los riesgos potenciales para las plantas, la salud humana y el medio ambiente, asegurando que el agua tratada cumpla con los estándares de calidad adecuados. La implementación de tecnologías de tratamiento adecuadas y la gestión eficiente del agua no convencional son esenciales para maximizar los beneficios y minimizar los riesgos asociados. La principal conclusión fue que la reutilización del agua no convencional es una estrategia prometedora para lograr la sostenibilidad hídrica en la agricultura. La implementación de tecnologías de tratamiento eficientes y la gestión adecuada pueden convertir las fuentes no convencionales de agua en recursos valiosos para el riego, contribuyendo a una economía circular del agua y asegurando la sostenibilidad de los recursos hídricos.

2.1.2. Nacional

Pacherres (2023), en la investigación "Influencia del Sistema de Evacuación de Aguas Residuales en las Enfermedades Patológicas del AA. HH El Huerto – Tambogrande, 2023," analizó cómo el sistema de evacuación de aguas residuales afecta la salud de la población en el asentamiento humano El Huerto en Tambogrande. Este estudio buscó identificar las consecuencias patológicas derivadas de un manejo inadecuado de aguas residuales y propuso soluciones para mejorar la infraestructura y, por ende, la salud pública. La investigación fue de tipo cualitativa con un diseño no experimental y un alcance transversal. Se enfocó en comprender las consecuencias del sistema de evacuación de aguas residuales mediante entrevistas y encuestas, sin manipular deliberadamente las variables independientes. El objetivo fue encontrar una relación correlacional entre el sistema de evacuación y las enfermedades patológicas. La muestra estuvo compuesta por los residentes del AA. HH El Huerto en Tambogrande, quienes fueron entrevistados y encuestados para recolectar datos sobre la infraestructura de evacuación de aguas residuales y las enfermedades patológicas que padecen. El método principal de recolección de datos incluyó encuestas y entrevistas a los residentes y profesionales en el área. Se utilizó la triangulación de datos para verificar la confiabilidad de la información recolectada. Además, la investigación incorporó el análisis documental para contextualizar y validar los hallazgos obtenidos de las encuestas y entrevistas. El resultado principal de la investigación indicó que existía una correlación significativa entre el inadecuado sistema de evacuación de aguas residuales y la prevalencia de enfermedades patológicas en la población del AA. HH El Huerto. Las entrevistas y encuestas revelaron que la infraestructura deficiente contribuía a la propagación de enfermedades infecciosas. La discusión abordó cómo la falta de un sistema de evacuación eficiente y adecuado exacerbaba las condiciones de salud de los residentes. Se discutieron las implicaciones de estos hallazgos, sugiriendo que mejorar la infraestructura de evacuación de aguas residuales podría reducir

significativamente la incidencia de enfermedades patológicas. Además, se consideraron los aspectos socioeconómicos y las barreras técnicas para la implementación de mejoras. La principal conclusión fue que mejorar el sistema de evacuación de aguas residuales en el AA.HH El Huerto es crucial para disminuir las enfermedades patológicas en la población. Se recomendó la implementación de políticas públicas y estrategias de infraestructura que aborden las deficiencias actuales, con un enfoque en la sostenibilidad y la salud pública.

Anaya et al. (2022), en la investigación "Diseño de un Sistema de Tratamiento de Aguas Grises Claras para Reuso como Agua de Riego," propusieron un diseño efectivo para el tratamiento óptimo de aguas grises claras, clasificadas según el grado de impurezas contenidas. Las aguas grises claras, provenientes principalmente de duchas y lavabos, fueron recolectadas y tratadas in situ en los servicios higiénicos del quinto piso de la Facultad de Química e Ingeniería Química de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Este proyecto buscó abordar problemas contemporáneos de escasez y mal uso del agua potable, promoviendo la reutilización sostenible de estas aguas para riego. La investigación fue de tipo experimental y se basó en un diseño de tratamiento de aguas grises claras a escala de laboratorio. El estudio abarcó la recolección, cuantificación, caracterización y tratamiento de las aguas grises claras para un caudal promedio de 26.12 L/h (2.00 m³/día). Se midieron in situ parámetros como temperatura, pH, conductividad y turbidez, y se realizaron análisis de sólidos suspendidos sedimentables, dureza total, alcalinidad, DBO y DQO en muestras compuestas. La muestra consistió en aguas grises recolectadas de los lavamanos de los servicios higiénicos del quinto piso de la Facultad de Química e Ingeniería Química. Las muestras se tomaron cada dos horas durante cinco días, recolectando 1 litro de cada lavamanos en cada toma. El tratamiento se realizó mediante un sistema de filtración físico-química, utilizando un filtro de arena y grava para la reducción de DQO, seguido de un proceso de aireación. Además, se propuso la implementación de un humedal artificial utilizando pasto Vetiver para la retención de

contaminantes. El diseño del sistema de tratamiento incorporó la separación de las aguas grises claras antes de su mezcla con aguas negras, lo que permitió un tratamiento más eficiente y la posibilidad de reutilizar el agua tratada para riego. El sistema de tratamiento propuesto logró una reducción del 89% en la DQO, disminuyendo de 163 mg/L a 18 mg/L, cumpliendo con los estándares de calidad de agua para riego de vegetales. La reducción significativa de la DQO demostró la efectividad del sistema de filtración físico-química propuesto. La implementación de un humedal artificial con pasto Vetiver podría mejorar aún más la calidad del agua tratada, proporcionando una solución sostenible y de bajo costo para la reutilización de aguas grises en el riego. El tratamiento de aguas grises claras mediante un sistema de filtración físico-química seguido de aireación y la utilización de un humedal artificial con pasto Vetiver resultó ser una solución viable para la reutilización de estas aguas en riego. Esta estrategia no solo contribuye a la sostenibilidad hídrica, sino que también puede ser replicada en otras instituciones y áreas urbanas para mejorar la gestión del agua y reducir el consumo de agua potable.

Callata (2021), en su tesis "Evaluación y propuesta del sistema de tratamiento de aguas residuales de la localidad del distrito de Taraco–Huancané–Puno–2021," tuvo como objetivo evaluar y proponer mejoras al sistema de tratamiento de aguas residuales en la localidad del distrito de Taraco, Huancané, Puno. La importancia de este estudio radica en la necesidad de optimizar los procesos de tratamiento de aguas residuales para mejorar la calidad del efluente y proteger el medio ambiente y la salud pública de la comunidad. La investigación fue de tipo aplicada, con un enfoque cuantitativo. Su diseño fue no experimental y de corte transversal, con un alcance descriptivo. Se centró en evaluar la situación actual del sistema de tratamiento de aguas residuales, identificando sus deficiencias y proponiendo mejoras basadas en datos recopilados de campo y análisis de laboratorio. La muestra estuvo compuesta por los componentes del sistema de tratamiento de aguas residuales (PTAR) de la localidad de Taraco. El muestreo fue de tipo no probabilístico intencional, evaluando cada nivel y proceso del

tratamiento de aguas residuales. El tratamiento incluyó una evaluación funcional y de eficiencia del tratamiento mediante inspección visual y análisis de laboratorio. Las tecnologías evaluadas incluyeron un sistema de lagunas de estabilización, con lagunas facultativas y de maduración. Las técnicas utilizadas para la recolección de datos incluyeron fichas de observación y análisis de parámetros físico-químicos y microbiológicos del afluente y efluente. El análisis reveló que los parámetros físico-químicos y microbiológicos del efluente tratado no cumplían con los límites máximos permisibles establecidos por el D.S. N° 003-2010-MINAM, indicando una ineficiencia en el sistema de tratamiento actual. La ineficiencia del sistema de tratamiento de aguas residuales se debió a varios factores, incluyendo un diseño inadecuado de las lagunas de estabilización y la falta de mantenimiento regular. Se discutió la necesidad de implementar mejoras tecnológicas y operacionales para asegurar que el efluente tratado cumpliera con las normas ambientales y de salud pública. La principal conclusión del estudio fue que el sistema de tratamiento de aguas residuales en Taraco necesita ser rediseñado y optimizado para mejorar su eficiencia. Se recomendó la implementación de nuevas tecnologías y un plan de mantenimiento regular para asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad del agua tratada.

2.1.3. Local

Bermúdez (2019) , en la investigación titulada “Tratamiento de agua residual del camal municipal de Chimbote, usando un Biofiltro de lombrices para el riego de parques y jardines”, demostró la eficiencia de un biofiltro compuesto por lombrices (*Eisenia Foetida*), aserrín y gravas para reducir agentes contaminantes en el agua residual del camal municipal de Chimbote. En el estudio, se abordó el problema de las aguas residuales vertidas al drenaje sin tratamiento adecuado, lo cual causaba malestar por los malos olores. El proyecto se centró en reducir los contaminantes utilizando un biofiltro de lombrices, aplicando una metodología experimental. Para ello, se construyó un biofiltro tipo Tohá a escala de laboratorio. La investigación fue de tipo aplicada y experimental, enfocándose en medir la eficiencia del biofiltro a través de la caracterización del agua residual antes y después del tratamiento. Se utilizaron muestras de veinte litros de agua residual del camal municipal de Chimbote para cada análisis. El tratamiento consistió en pasar el agua residual a través del biofiltro, logrando una reducción significativa de contaminantes. Las técnicas incluyeron la caracterización del agua antes y después del tratamiento, midiendo parámetros como DQO, DBO5, aceites y grasas, sólidos totales suspendidos, nitratos, coliformes termotolerantes y turbidez. Los resultados mostraron una disminución del 80.82% en DQO, 81.36% en DBO5, 89.59% en aceites y grasas, 97.77% en sólidos totales suspendidos, 72.47% en nitratos, 97.39% en coliformes termotolerantes y 52.31% en turbidez. La investigación concluyó que el biofiltro de lombrices es altamente eficiente en la reducción de contaminantes del agua residual del camal municipal de Chimbote, mejorando significativamente la calidad del agua y permitiendo su posible reutilización en el riego de parques y jardines. Este método ecológico y sostenible ofrece una solución viable y económica para el tratamiento de aguas residuales en pequeña y mediana escala.

Roncal (2019), en la investigación "Diseño de un Sistema de Tratamiento para Aguas Residuales con la Aplicación de Tecnologías Limpias en el Vivero Forestal de Chimbote", se centró en diseñar un sistema de tratamiento de aguas residuales aplicando tecnologías limpias en el Vivero Forestal de Chimbote. El objetivo principal fue lograr el auto-sostenimiento de las áreas verdes del vivero, mejorando la calidad de vida de la población y reduciendo la contaminación ambiental. Se abordó el problema del riego de áreas verdes utilizando aguas residuales tratadas en lugar de agua potable, lo cual está prohibido por las normas. El estudio adoptó un enfoque experimental, realizando análisis de laboratorio para luego aplicar los resultados en la práctica. El diseño de la investigación fue experimental, descriptivo y explicativo. Se realizaron aforos del caudal de descarga para asegurar un abastecimiento óptimo para el vivero forestal. La investigación describió y explicó las características de los componentes involucrados en el sistema de tecnologías limpias, enfocándose en el Vivero Forestal de Chimbote y buscando implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales para mejorar el mantenimiento de las áreas verdes. La población objeto de estudio fue el sistema sanitario del Vivero Forestal de Chimbote. La muestra incluyó agua de la piscina olímpica y de niños, duchas y servicios higiénicos del área de las piscinas, restaurante, tres baterías de servicios higiénicos, y servicios higiénicos de la explanada y la laguna temática. El método principal utilizado fue el tratamiento de aguas residuales mediante tecnologías limpias, que incluyó análisis de laboratorio para determinar la calidad del agua antes y después del tratamiento, asegurando que los parámetros cumplieran con las normas establecidas. Se emplearon tecnologías limpias como biofiltros y sistemas de lagunas de estabilización para el tratamiento de aguas residuales. Las técnicas incluyeron la caracterización del agua residual, la implementación de sistemas de tratamiento y el monitoreo de la eficiencia del proceso. La innovación radicó en la aplicación de tecnologías limpias y sostenibles para el tratamiento de aguas residuales en un contexto urbano, contribuyendo a la conservación del agua potable y la

mejora del medio ambiente. Se concluyó que el diseño del sistema de tratamiento para aguas residuales demostró ser efectivo en la reducción de contaminantes, permitiendo la reutilización del agua tratada para el riego de áreas verdes del vivero forestal. Los análisis mostraron mejoras significativas en la calidad del agua, cumpliendo con los parámetros establecidos para su reutilización.

Alfaro y Fernández (2019), en la investigación titulada "Tratamiento de aguas residuales del campus N° II de la Universidad Nacional del Santa para uso del riego en áreas verdes", se centraron en el desarrollo de procedimientos y criterios para el tratamiento de aguas residuales provenientes del campus N° II de la Universidad Nacional del Santa. El objetivo fue reutilizar estas aguas en el riego de las áreas verdes del campus, contribuyendo así a la sostenibilidad ambiental y la conservación de recursos hídricos. El estudio adoptó un enfoque experimental y descriptivo. El diseño de la investigación fue experimental, centrado en la implementación y evaluación de un sistema de tratamiento de aguas residuales. Se realizó una recolección y análisis de datos, seguido por el diseño y la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales en el campus N° II. La investigación se enfocó en el campus N° II de la Universidad Nacional del Santa, con el propósito de implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales para su reutilización en el riego de áreas verdes. La muestra incluyó las aguas residuales generadas por las futuras infraestructuras del campus N° II, como la EAP de Medicina, EAP de Biotecnología, EAP de Derecho, EAP de Ingeniería Agrónoma, el Colegio Experimental, Institutos y Centros de Investigación, y Áreas Experimentales. El método principal utilizado fue el tratamiento de aguas residuales mediante el sistema de lodos activados en modalidad de aireación extendida. El tratamiento incluyó pre-tratamiento, lodos activados, sedimentación secundaria y desinfección. La tecnología empleada incluyó el uso de lodos activados en modalidad de aireación extendida, lo que permitió una alta eficiencia en la remoción de contaminantes orgánicos. Las técnicas incluyeron la caracterización del agua

residual, el diseño del sistema de tratamiento y la evaluación de su eficiencia. La innovación radicó en la aplicación de un sistema de lodos activados con aireación extendida, adecuado para áreas pequeñas e interurbanas, que no producía olores desagradables y tenía una alta eficiencia en la remoción de sólidos en suspensión y DBO. Los resultados demostraron que el sistema de tratamiento diseñado fue altamente eficiente en la reducción de contaminantes. Se lograron los siguientes resultados: remoción de DBO del 95%, remoción de sólidos en suspensión del 95%, reducción de nitratos del 85%, reducción de fósforo del 80% y mejora en la calidad del agua para riego, cumpliendo con las normas establecidas para uso en riego de áreas verdes. Estos resultados permitieron la reutilización del agua tratada para el riego de áreas verdes del campus, contribuyendo a la sostenibilidad ambiental y al ahorro de recursos hídricos. Se concluyó que el diseño y construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales en el campus N° II de la Universidad Nacional del Santa es una solución óptima y económica para el riego de áreas verdes. La implementación de este sistema no solo mejoró la calidad del agua para riego, sino que también contribuyó significativamente a la conservación del agua potable y a la reducción de la contaminación ambiental. Este enfoque puede ser replicado en otras áreas con problemas similares, promoviendo un uso sostenible de los recursos hídricos.

2.2. Marco Conceptual

2.2.1. Sistema de Evacuación de aguas residuales

El sistema de evacuación de aguas residuales se define como el conjunto de infraestructuras y procesos destinados a la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas residuales provenientes de actividades humanas y comerciales (Stang, Wray, y Gough, 2021). Según Leong (2018), un sistema eficiente de evacuación de aguas residuales es esencial para la protección de la salud pública y la preservación del medio ambiente. Además estos sistemas deben ser diseñados para minimizar la contaminación y maximizar la reutilización de los recursos hídricos.

2.2.1.1. Periodo de Diseño Es el número de años en el futuro para los cuales una infraestructura está diseñada para satisfacer la demanda prevista. Este parámetro es crucial en la planificación y construcción de estructuras, ya que considera la vida útil esperada del proyecto y las proyecciones de crecimiento de la demanda. El periodo de diseño debe ser lo suficientemente largo para evitar la necesidad de extensiones frecuentes y costosas, pero también ajustado para ser económicamente viable y físicamente factible (Civil Engineering Terms, 2020).

2.2.1.2. Volumen de agua residuales Según Idrogo (2021), se refiere a la cantidad de agua residual generada por unidad de tiempo en una determinada área o por una población específica. Este parámetro es fundamental para el diseño y dimensionamiento de sistemas de tratamiento y alcantarillado, asegurando la capacidad adecuada para manejar y tratar las aguas residuales producidas. El parámetro de volumen de aguas residuales es una medida de la cantidad de aguas residuales generadas por una comunidad o industria, expresada generalmente en metros cúbicos por día ($m^3/día$). Este parámetro es crucial para la planificación de infraestructuras de saneamiento y la implementación de políticas de gestión de recursos hídricos, garantizando que el sistema de alcantarillado pueda manejar eficientemente el volumen de aguas residuales producido.

2.2.1.3. Caudal Es la cantidad de agua residual que fluye a través de un sistema de alcantarillado o tratamiento durante un periodo específico, generalmente expresado en litros por segundo (l/s) o metros cúbicos por día ($m^3/día$). Este parámetro es esencial para el dimensionamiento y diseño de las plantas de tratamiento de aguas residuales, asegurando que puedan manejar el volumen de aguas residuales generado por la población servida (CivilGeeks,2023). Según Comisión Nacional del agua (2020), el caudal de aguas residuales se define como la cantidad de aguas residuales generadas por una comunidad o instalación en un determinado periodo de tiempo. Este parámetro es crucial para la planificación y operación de sistemas de tratamiento y saneamiento, ya que permite dimensionar adecuadamente las instalaciones para manejar eficientemente las aguas residuales

2.2.1.4. Materiales Según Marcombo (2020), el parámetro de materiales para sistemas de evacuación de aguas grises se refiere a la selección y especificación de los componentes utilizados en la construcción de redes de evacuación, tales como tuberías, accesorios y dispositivos de control. Estos materiales deben ser resistentes a la corrosión, duraderos y compatibles con las características químicas y físicas de las aguas grises. La adecuada selección de materiales garantiza la eficiencia y la vida útil del sistema. Los parámetros de materiales para sistemas de evacuación de aguas grises incluyen la elección de tuberías de PVC, PEAD u otros polímeros resistentes a productos químicos presentes en las aguas grises, así como válvulas y sifones diseñados para prevenir obstrucciones y asegurar un flujo continuo. Estos parámetros son esenciales para diseñar sistemas eficientes y sostenibles, capaces de manejar las aguas grises generadas en edificaciones residenciales y comerciales (IMP Métrica,2023).

2.2.1.5. Costos Según Librería del ingeniero (2023), el parámetro de costos de materiales para sistemas de evacuación de aguas grises incluye los gastos asociados a la adquisición e instalación de componentes necesarios para el tratamiento y reutilización de estas aguas. Esto abarca el costo de tuberías, filtros, tanques de almacenamiento, y otros equipos específicos. La correcta estimación de estos costos es crucial para la viabilidad económica de los sistemas, permitiendo un balance adecuado entre inversión inicial y beneficios a largo plazo en términos de ahorro de agua y reducción de contaminación. Los costos de materiales para sistemas de evacuación de aguas grises se refieren a la inversión necesaria para adquirir y poner en marcha los equipos y componentes que conforman el sistema. Este parámetro incluye el precio de tuberías, dispositivos de filtración, bombas y tanques, así como los costos adicionales de instalación y mantenimiento. Evaluar estos costos es fundamental para planificar adecuadamente la implementación de sistemas de reutilización de aguas grises, asegurando su eficiencia y sostenibilidad (UPC Commons, 2020).

2.2.1.6. Aguas Residuales Según MINAM (2022), las aguas residuales son aquellas aguas que han sido afectadas en su calidad original por diversas actividades humanas, incluyendo domésticas, industriales y agrícolas. Estas aguas contienen una variedad de contaminantes que pueden incluir sustancias químicas, biológicas y físicas, las cuales deben ser tratadas adecuadamente para prevenir impactos negativos en el medio ambiente y la salud humana. Las aguas residuales son las aguas que resultan del uso humano en actividades como el saneamiento, la industria y la agricultura, y que contienen residuos orgánicos e inorgánicos. Estas aguas necesitan ser gestionadas y tratadas para reducir su carga contaminante antes de ser liberadas al medio ambiente o reutilizadas en otras aplicaciones (Gutiérrez , 2021).

2.2.1.7. Volumen de aguas residuales Según MINAM (2022), el volumen y caudal de aguas residuales se refiere a la cantidad de aguas residuales generadas por una comunidad o instalación en un determinado periodo de tiempo. Este parámetro es crucial para la planificación y operación de sistemas de tratamiento y saneamiento, ya que permite dimensionar adecuadamente las instalaciones para manejar eficientemente las aguas residuales.

2.2.1.8. Posibilidades de uso de aguas residuales Las posibilidades de uso de aguas residuales tratadas incluyen aplicaciones como el riego de áreas verdes, usos industriales, recarga de acuíferos y otros usos no potables. Evaluar estas posibilidades es fundamental para asegurar la sostenibilidad y eficiencia de los sistemas de reutilización de aguas residuales (SUNASS,2022).

2.2.2. La Población del A.H. Villa Casana

Según Gómez (2022), la población del A.H. Villa Casana está constituida por familias de bajos ingresos que se han asentado en esta zona debido a la falta de acceso a vivienda formal. Esta comunidad enfrenta múltiples problemas socioeconómicos, como el desempleo, la falta de acceso a servicios de salud y educación, y la inseguridad alimentaria, lo que requiere intervenciones integrales para mejorar sus condiciones de vida.

2.2.2.1. Demografía Es la ciencia que estudia las características de las poblaciones humanas, incluyendo su tamaño, estructura y distribución, así como los cambios en estas características debido a nacimientos, muertes y migraciones. Esta disciplina es fundamental para entender las dinámicas poblacionales y sus implicaciones económicas, sociales y políticas, ayudando a prever las necesidades futuras de empleo, educación y servicios de salud (IMF,2020).

2.2.2.2. Condición de Ocupación de la Vivienda Se refiere al estado en el que se encuentra una vivienda en cuanto a su uso y ocupación, incluyendo aspectos como la legalidad de la tenencia, el estado físico de la vivienda, y las condiciones de habitabilidad. Este término abarca la situación jurídica y material de la vivienda, asegurando que cumpla con los estándares mínimos de seguridad, salubridad y confort (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento del Perú, 2021). Según Burgos (2019), la condición de ocupación de la vivienda incluye la evaluación de factores como el estado estructural, los servicios básicos disponibles, la legalidad de la propiedad y el uso efectivo del espacio. Esta evaluación es esencial para determinar la adecuación de una vivienda para sus ocupantes y para planificar mejoras necesarias que aseguren una vida digna y segura.

2.2.2.3. Material de construcción de vivienda La condición de material de construcción de la vivienda se refiere a los estándares y especificaciones técnicas que deben cumplir los materiales utilizados en la construcción de viviendas, asegurando su resistencia, durabilidad y adecuación a las condiciones climáticas y geográficas específicas. Estos estándares incluyen normas sobre la calidad del concreto, acero, ladrillos y otros materiales, así como su correcto almacenamiento y manejo en obra (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento del Perú, 2021). Según Santos (2021), la condición de material de construcción de la vivienda se enfoca en la evaluación de las propiedades físicas y mecánicas de los materiales utilizados, tales como la resistencia a la compresión del concreto, la flexibilidad del acero y la impermeabilidad de los materiales de acabado. Esta evaluación es crucial para garantizar la seguridad estructural y la durabilidad de la vivienda, así como para cumplir con las normativas de construcción vigentes.

2.2.2.4. Sistema de abastecimiento de agua Se refiere al conjunto de infraestructuras y procesos destinados a captar, tratar, almacenar y distribuir agua potable desde fuentes naturales hasta los usuarios finales. Este sistema incluye componentes como estaciones de bombeo, plantas de tratamiento, redes de distribución y tanques de almacenamiento, asegurando que el agua cumpla con los estándares de calidad establecidos (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento del Perú, 2021). Según Izquierdo et al. (2024), un sistema de abastecimiento de agua es un conjunto de componentes interconectados que tienen como objetivo suministrar agua potable de manera segura y eficiente a una comunidad. Este sistema incluye la captación de fuentes de agua, su tratamiento para eliminar contaminantes, el almacenamiento en depósitos adecuados y la distribución a través de redes de tuberías hasta los hogares y empresas.

2.2.2.5. Almacenamiento de agua El sistema de almacenamiento de agua se refiere al conjunto de estructuras y dispositivos diseñados para almacenar agua en cantidad suficiente para satisfacer las necesidades de consumo humano, riego, procesos industriales, y otras actividades. Estos sistemas incluyen tanques elevados, cisternas, embalses y otros tipos de depósitos que garantizan la disponibilidad de agua durante periodos de alta demanda o escasez (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento del Perú, 2021). Según Jara (2024), un sistema de almacenamiento de agua incluye las infraestructuras necesarias para la recolección y conservación de agua, asegurando su calidad y disponibilidad para usos futuros. Este sistema puede consistir en reservorios, tanques de almacenamiento, y sistemas de gestión que controlan la distribución y el uso eficiente del agua almacenada, siendo crucial para la gestión sostenible de los recursos hídricos.

2.2.2.6. Conexión de los SS. HH. de la Vivienda Se refiere a la infraestructura y las instalaciones necesarias para proveer y evacuar agua potable y aguas residuales en una vivienda. Este sistema incluye la red de tuberías, las conexiones a la red pública de agua y alcantarillado, así como los dispositivos de control y medición que aseguran el suministro adecuado y la disposición segura de las aguas residuales (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento del Perú, 2021). Según Sifuentes (2024), la conexión de los servicios sanitarios y de higiene de la vivienda comprende el conjunto de elementos y sistemas necesarios para garantizar el acceso a agua potable y la evacuación de aguas residuales desde la vivienda hasta la red pública. Esto incluye la instalación de tuberías, válvulas, sifones y otros componentes que permiten el correcto funcionamiento de los servicios sanitarios, asegurando así la salubridad y el confort de los habitantes.

2.2.2.7. Tamaño de la población Se refiere al número total de individuos que residen en un área geográfica específica en un momento dado. Este concepto es fundamental para la planificación y la implementación de políticas públicas, ya que permite estimar la demanda de servicios y recursos, y evaluar el impacto de las intervenciones gubernamentales (INEI, 2020). Según Sifuentes (2024), el tamaño de la población es una medida que indica el número de habitantes en una región o comunidad específica. Es un dato esencial para estudios sociodemográficos, análisis de mercado y planificación urbana, ya que influye directamente en la oferta y demanda de bienes y servicios, así como en la estructura social y económica del área en cuestión.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Enfoque de la investigación

Hernández et al. (2014) describen la investigación mixta como un proceso sistemático y crítico que integra métodos cuantitativos y cualitativos en la recolección y análisis de datos. Este enfoque busca combinar y discutir ambos tipos de datos para generar inferencias más completas y mejorar la comprensión del fenómeno estudiado. Basado en el pragmatismo, el uso de métodos mixtos permite elegir el método más adecuado para cada estudio específico.

Esta investigación adoptó un enfoque mixto, integrando elementos cuantitativos y cualitativos. Este enfoque permitió una evaluación más completa y precisa de las alternativas disponibles, combinando la precisión de los datos numéricos con la contextualización proporcionada por los datos cualitativos.

Para comenzar, se llevó a cabo un cuestionario dirigido a la población del asentamiento humano Villa Casana con el fin de determinar las características demográficas de la zona. Este cuestionario incluyó preguntas sobre los nombres y apellidos de los titulares o poseionarios, DNI, dirección, condición de ocupación de la vivienda, número de habitantes, uso de la vivienda, material de construcción, abastecimiento y almacenamiento de agua, y la conexión de los servicios higiénicos de la vivienda. La recopilación de estos datos permitió obtener una visión detallada de las condiciones de vida en el asentamiento, lo que fue fundamental para entender las necesidades específicas de la comunidad en términos de saneamiento y evacuación de aguas residuales. Además, se realizó un levantamiento topográfico en la zona de influencia para determinar las características topográficas del A.H. Villa Casana. Este levantamiento proporcionó datos precisos sobre la elevación y las pendientes del terreno, información crucial para el diseño del sistema de evacuación. Con base en los datos obtenidos, se identificó que el asentamiento humano no contaba con un sistema adecuado de abastecimiento de agua. Esta falta de infraestructura básica subrayó aún más la necesidad de diseñar un sistema eficiente de evacuación y tratamiento de aguas residuales, adaptado a las condiciones locales.

El diseño del sistema de evacuación de aguas grises se realizó utilizando el software SewerCAD. Este software permitió modelar y simular diferentes configuraciones del sistema, tomando en cuenta parámetros de diseño como la población, la densidad poblacional y los cálculos respectivos relacionados con el caudal y volumen de aguas residuales. El uso de SewerCAD facilitó la optimización del diseño, asegurando que cumpliera con los requisitos técnicos y normativos vigentes.

Para determinar los tipos de sistemas de tratamiento de aguas residuales adecuados, se evaluaron varios criterios, incluyendo las características de la zona, la normativa aplicable y el uso final previsto para el agua tratada. Se generaron dos alternativas de tratamiento, cada una evaluada en términos de eficiencia en la remoción de DBO5 y coliformes fecales, así como los costos asociados. Los datos recopilados tanto de los cuestionarios como del levantamiento topográfico fueron esenciales para contextualizar y validar estas alternativas.

Finalmente, se realizó un cuadro comparativo de los costos y la eficacia técnica de las alternativas de tratamiento. Este análisis combinó datos cuantitativos sobre los costos directos de construcción y mantenimiento con datos cualitativos sobre las condiciones de las viviendas y las necesidades de la comunidad. Los resultados indicaron que, aunque ambas alternativas presentaban la misma eficiencia técnica, la Alternativa 02 era más económica y tenía menores costos operativos, lo que la hacía una opción más viable para la comunidad. En síntesis, la adopción de un enfoque mixto en la investigación permitió una evaluación integral de las alternativas de tratamiento de aguas residuales para el A.H. Villa Casana. Al integrar datos cuantitativos y cualitativos, la investigación no solo evaluó la eficiencia técnica y los costos de las alternativas, sino que también contextualizó estos datos dentro de la realidad demográfica y estructural de la comunidad. Este enfoque aseguró que las recomendaciones finales fueran no solo técnicamente sólidas y económicamente viables, sino también adaptadas a las necesidades y circunstancias específicas de la comunidad.

3.2. Diseño de investigación

La investigación no experimental descriptiva se basa en la observación sistemática de fenómenos en su entorno natural sin manipular las variables. Este diseño permite la recolección de datos que describen con precisión las características de una población o situación, siendo útil en estudios donde no es posible o ético alterar las condiciones naturales (QuestionPro, 2023).

Esta investigación presentó un diseño de investigación no experimental - descriptivo.

La investigación se centró en abordar un problema específico y localizado, como el sistema de evacuación de aguas residuales en el AA.HH. Villa Casana - Santa, Ancash. El propósito fue encontrar soluciones prácticas y viables para mejorar este sistema específico.

La investigación se diseñó para describir y medir las características de la población y el sistema de aguas residuales sin manipular ninguna variable independiente. Esto se alinea con los principios de la investigación descriptiva, que busca describir con precisión una población o fenómeno.

Se utilizaron métodos de recolección de datos no experimentales, como encuestas y observaciones, para recopilar información sobre el sistema de aguas residuales y las condiciones de vida en la comunidad. La investigación descriptiva no implica la manipulación de variables independientes ni la asignación aleatoria de participantes a diferentes condiciones, características clave de los estudios no experimentales (Open Text WSU, 2022).

Los resultados de la investigación tuvieron aplicaciones prácticas y directas en el entorno local.

Las alternativas propuestas para el tratamiento y reutilización de aguas residuales pudieron mejorar la sostenibilidad ambiental, la salud pública y los recursos hídricos en la comunidad.

La investigación fue diseñada para abordar un problema específico que afecta a una comunidad concreta, con soluciones destinadas a ser implementadas directamente para generar beneficios inmediatos.

La investigación se centró en mejorar las condiciones de vida a través de la gestión adecuada de los recursos hídricos y el tratamiento de aguas residuales. Las soluciones prácticas propuestas demostraron ser efectivas en la mejora de la calidad de vida de los residentes de Villa Casana, destacando el carácter aplicado de esta investigación.

3.3. Población y Muestra

Según Bernabé (2024), la población se refiere al conjunto total de individuos, elementos, objetos o eventos que comparten características comunes y son de interés para una investigación específica. Este grupo puede ser amplio o limitado, dependiendo del propósito del estudio, y se define como el universo del cual se extraerá una muestra representativa para el análisis.

La muestra es un subconjunto de la población que se selecciona para participar en un estudio de investigación. La muestra debe ser representativa del total de la población para garantizar que los resultados obtenidos sean generalizables. La selección de la muestra se realiza utilizando técnicas específicas de muestreo que buscan minimizar el sesgo y maximizar la precisión (Bernabé, 2024).

La muestra censal se utiliza para describir un proceso de investigación donde se examina a toda la población objetivo sin realizar ningún tipo de selección o muestreo parcial. Esta técnica asegura que todos los elementos de la población estén representados en el estudio, proporcionando un conjunto completo de datos que refleja con precisión las características del grupo investigado (INEI, 2020). En el contexto de esta investigación, la población y muestra se centran en los habitantes del AA.HH. Villa Casana – Santa. La investigación aplicó una muestra censal para garantizar que todos los residentes y viviendas afectados por el sistema de evacuación de aguas residuales fueran incluidos en el estudio. Esto permitió obtener datos precisos y representativos, asegurando que las soluciones propuestas fueran aplicables a toda la comunidad y maximizaran el impacto positivo en la calidad de vida de los residentes.

3.4. Operacionalización o categorización de las variables de estudio

3.4.1. *Variable independiente*

La población del AA.HH. Villa Casana, distrito de Santa.

3.4.2. *Variable dependiente*

Sistemas de evacuación de aguas residuales.

3.4.3. Matriz de consistencia

Tabla 1

Matriz de consistencia

TITULO	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES
	<p>Problema General:</p> <p>¿Cuáles serán las alternativas de sistemas de evacuación de aguas residuales en el AA.HH. Villa Casana?</p> <p>Problemas Específicos:</p> <p>¿Cuáles son las características demográficas y topográficas más destacadas del A.H. Villa Casana ?</p>		<p>Objetivo General:</p> <p>Evaluar las alternativas para el sistema de evacuación de aguas residuales para su reutilización en el A. H. Villa Casana - Santa, Santa, Ancash – 2022</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <p>Determinar las características demográficas y topográficas del A.H. Villa Casana.</p>	
Alternativas para el sistema de evacuación de aguas residuales para su reutilización en el aa.hh. Villa Casana - Santa, Santa, Ancash – 2022”	¿Cómo se puede diseñar el Sistema de Evacuación de aguas grises del A.H. Villa Casana utilizando el software SewerCAD?	Si se realiza el análisis de las alternativas para el sistema de evacuación de aguas residuales en el AA.HH. Villa Casana en el distrito de Santa, permitirá escoger una mejor alternativa de Sistema de Evacuación de Aguas Residuales para su tratamiento y posterior reutilización en el riego de áreas verdes.	Diseñar el Sistema de Evacuación de aguas grises del A.H. Villa Casana utilizando el software SewerCAD.	INDEPENDIENTE
	¿Cuáles son los diferentes tipos de sistemas de tratamiento más adecuados para el A.H. Villa Casana?		Determinar los tipos de sistemas de tratamiento de aguas residuales para el A.H. Villa Casana.	
	¿Cuáles son los costos de inversión y eficacia técnica de los diferentes sistemas de tratamiento de aguas residuales para el A.H. Villa Casana?		Realizar un cuadro comparativo de los costos y eficacia técnica de los sistemas de tratamiento de aguas residuales para el A.H. Villa Casana.	DEPENDIENTE
				La población del AA.HH. Villa Casana, distrito de Santa.
				Sistemas de evacuación de aguas residuales.

3.4.4. Operacionalización de variables

Tabla 2
Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión de la variable	Indicadores	Instrumento	Escala
Dependiente	Sistema de evacuación de aguas residuales	El sistema de evacuación es un proceso de varios pasos, en el cual las excretas humanas y las aguas residuales son gestionadas desde el punto de generación hasta el punto de uso o disposición final.	Sistemas de evacuación	Periodo de diseño	Ficha de observación	Razón
				Dotación	Ficha de observación	Razón
				Volumen	Ficha de observación	Razón
				Caudal	Ficha de observación	Razón
				Materiales	Ficha de observación	Nominal
			Aguas residuales	Costos	Ficha de observación	Razón
				Volumen	Ficha de observación	Razón
				Caudal	Ficha de observación	Razón
				Volumen	Ficha de observación	Razón
				Reutilización	Ficha de observación	Razón
Independiente	La población del A.H .Villa Casana	Una población es un conjunto de individuos de la misma especie que viven en una zona concreta y coinciden en el tiempo.	Demografía	Posibilidades de uso	Ficha de observación	Nominal
				Condición de ocupación de la vivienda	Cuestionario	Nominal
				Material de construcción de la vivienda	Cuestionario	Nominal
				Sistema de abastecimiento de agua	Cuestionario	Nominal
				Almacenamiento de agua	Cuestionario	Nominal
				Conexión de los SS. HH. de la vivienda	Cuestionario	Nominal
				Tamaño de la población	Cuestionario	Razón

3.5. Técnica e Instrumentos de recolección de datos

La investigación utilizó una combinación de técnicas e instrumentos de recolección de datos, basándose en las recomendaciones de Arias (2021). Las técnicas de encuesta, observación, análisis de documentos y análisis comparativo, junto con instrumentos como cuestionarios, fichas de observación, equipos topográficos y software especializado, garantizaron una recolección de información exhaustiva y precisa. Este enfoque metodológico permitió una evaluación integral y contextualizada de las alternativas de tratamiento de aguas residuales, adaptada a las necesidades y circunstancias específicas del A.H. Villa Casana.

Para determinar las características demográficas y topográficas del A.H. Villa Casana, se utilizó la técnica de la encuesta. Esta técnica permitió obtener información detallada y estructurada directamente de los residentes del asentamiento humano. Se aplicaron cuestionarios estructurados que incluían preguntas sobre los nombres y apellidos de los titulares o poseionarios, DNI, dirección, condición de ocupación de la vivienda, número de habitantes, uso de la vivienda, material de construcción, abastecimiento y almacenamiento de agua, y la conexión de los servicios higiénicos. El uso de la encuesta facilitó la recolección de datos cuantitativos y cualitativos necesarios para comprender la composición y las necesidades de la comunidad. Además, se llevó a cabo un levantamiento topográfico utilizando equipos especializados como teodolitos y GPS de alta precisión, lo que proporcionó información detallada sobre la configuración física del terreno. Este proceso fue esencial para planificar adecuadamente el diseño del sistema de evacuación de aguas.

Para diseñar el sistema de evacuación de aguas grises, se recurrió al análisis de documentos y simulación. Esta técnica involucró la revisión de normativas locales y nacionales relacionadas con el diseño de sistemas de saneamiento y la utilización del software SewerCAD para modelar y optimizar el diseño del sistema. Las fichas técnicas de diseño y las plantillas de Excel se emplearon para registrar y analizar los parámetros de diseño, como

el caudal de agua residual, la densidad poblacional y las características topográficas. El análisis de documentos permitió asegurar que el diseño cumpliera con los estándares y regulaciones vigentes, mientras que la simulación con SewerCAD garantizó un diseño eficiente y técnicamente viable.

Para determinar los tipos de sistemas de tratamiento de aguas residuales, se utilizó nuevamente la técnica del análisis de documentos. Esta técnica implicó la revisión de normativas técnicas, estudios previos y resultados de simulaciones para identificar las alternativas más adecuadas. Las fichas de observación fueron utilizadas para registrar y analizar la eficiencia de remoción de DBO5 y coliformes fecales, así como los costos asociados con cada sistema de tratamiento. Este enfoque permitió evaluar las alternativas de manera objetiva y basada en evidencia, asegurando que la selección de sistemas de tratamiento fuera adecuada para las necesidades específicas de la comunidad.

Finalmente, para realizar un cuadro comparativo de los costos y eficacia técnica de los sistemas de tratamiento de aguas residuales, se empleó la técnica del análisis comparativo. Esta técnica facilitó la evaluación y comparación de diferentes alternativas de tratamiento en términos de costos de construcción, operación y mantenimiento, así como la eficiencia técnica. Se utilizaron fichas de registro documental para organizar y presentar los datos de manera clara y estructurada. Este análisis permitió identificar la alternativa más económica y eficiente, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones informadas.

3.6. Técnica de análisis de resultados

Para el desarrollo de esta investigación se emplearon diversas técnicas de análisis de datos, cada una alineada con el procesamiento de la información obtenida mediante los objetivos específicos planteados. Estas técnicas permitieron una comprensión integral y detallada de los datos recolectados, facilitando la toma de decisiones informadas sobre las mejores alternativas para el sistema de evacuación y tratamiento de aguas residuales.

En primer lugar, se utilizó el análisis descriptivo para procesar los datos demográficos recolectados mediante cuestionarios estructurados administrados a los residentes del asentamiento humano Villa Casana . Esta técnica permitió resumir y organizar la información, identificando características predominantes como la condición de ocupación de las viviendas, el material de construcción y el sistema de abastecimiento de agua. Hernández et al. (2014) describe el análisis descriptivo como esencial para entender las variables de estudio y proporcionar un resumen claro de los datos recolectados. Esta técnica facilitó la identificación de patrones y tendencias dentro de la población del A.H. Villa Casana.

Además, se recurrió al análisis topográfico para procesar los datos recolectados durante el levantamiento topográfico. Esta técnica permitió generar mapas y perfiles detallados del terreno, proporcionando una visión clara de la elevación y las pendientes, lo cual fue crucial para el diseño del sistema de evacuación. El análisis topográfico ayudó a comprender mejor las condiciones físicas del área de estudio y su influencia en la implementación del sistema de saneamiento.

Para el diseño del sistema de evacuación de aguas grises, se empleó la técnica de simulación y modelado utilizando el software SewerCAD. Esta herramienta permitió modelar y simular diferentes configuraciones del sistema, evaluando diversas variables y escenarios para optimizar el diseño. La simulación ayudó a prever el comportamiento del sistema bajo diferentes condiciones, asegurando que el diseño fuera eficiente y cumpliera con los estándares

normativos. Hernández et al. (2014) menciona la importancia de utilizar herramientas computacionales para el análisis de datos cuantitativos complejos, especialmente en estudios de ingeniería, lo que justificó el uso de SewerCAD en esta fase de la investigación.

Posteriormente, para evaluar los tipos de sistemas de tratamiento de aguas residuales, se empleó un análisis comparativo. Esta técnica permitió comparar las distintas alternativas de tratamiento en términos de eficiencia técnica y costos. Se utilizaron fichas de observación y documentos normativos para recopilar y analizar la información necesaria. Hernández Sampieri resalta la utilidad del análisis comparativo para evaluar diferentes métodos y seleccionar la mejor alternativa basada en criterios predefinidos. Este enfoque garantizó que la selección del sistema de tratamiento se basara en una evaluación objetiva y rigurosa.

Finalmente, se llevó a cabo un análisis de costos y eficiencia para procesar la información sobre los costos de construcción, operación y mantenimiento de cada sistema de tratamiento, así como la eficiencia en la remoción de contaminantes. Esta técnica involucró la evaluación de datos de presupuestos detallados y resultados de eficiencia de remoción de DBO5 y coliformes fecales. Hernández Sampieri destaca el análisis de costos y eficiencia como fundamental para estudios que buscan optimizar recursos y resultados. Este análisis permitió identificar la alternativa más viable y eficiente desde una perspectiva económica y técnica.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

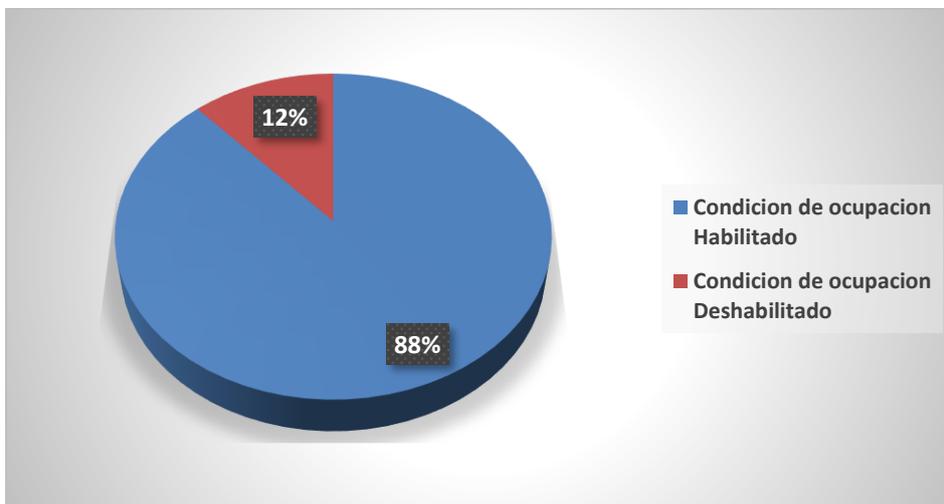
4.1 Análisis e interpretación de resultados

4.1.1 Determinar las características demográficas y topográficas del A.H. Villa Casana.

En la figura 1, se observó que de un total de 103 viviendas, 91 se encontraban habilitadas y 12 deshabilitadas. Esto representa un 88% de viviendas habilitadas y un 12% de viviendas deshabilitadas.

Figura 1

Condición de ocupación de las viviendas del A.H. Villa Casana.



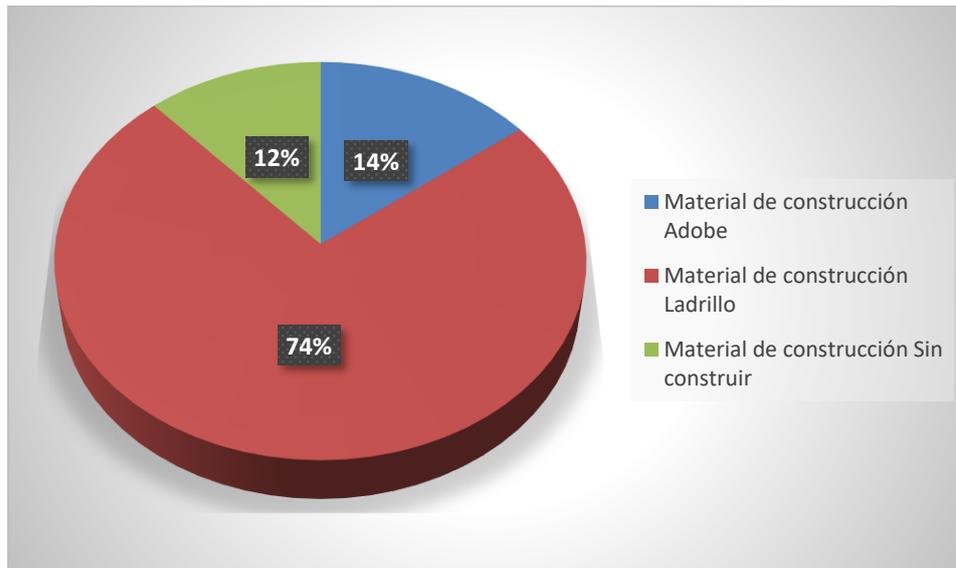
La mayoría de las viviendas en el A.H. Villa Casana estaban en condiciones habilitadas, lo que indicó que la mayoría de los residentes vivía en hogares aptos para la ocupación. Esta alta proporción de viviendas en buen estado reflejó una estabilidad residencial y un adecuado mantenimiento de las propiedades. Por otro lado, la presencia de viviendas deshabilitadas señaló problemas económicos o de gestión en la comunidad.

En este contexto, la implementación de un sistema de desagüe en la zona cobró especial relevancia. La alta proporción de viviendas habilitadas sugirió que la mayoría de los residentes podría beneficiarse inmediatamente de la mejora en la infraestructura de saneamiento, lo que elevaría la calidad de vida y la salubridad en la comunidad.

En la figura 2, se observó que, de un total de 103 viviendas, 15 estaban construidas con adobe, 76 con ladrillo y 12 sin construir. Esto representa un 14% de viviendas de adobe, un 74% de ladrillo y un 12% sin construir.

Figura 2

Material de construcción de las viviendas del A.H. Villa Casana.

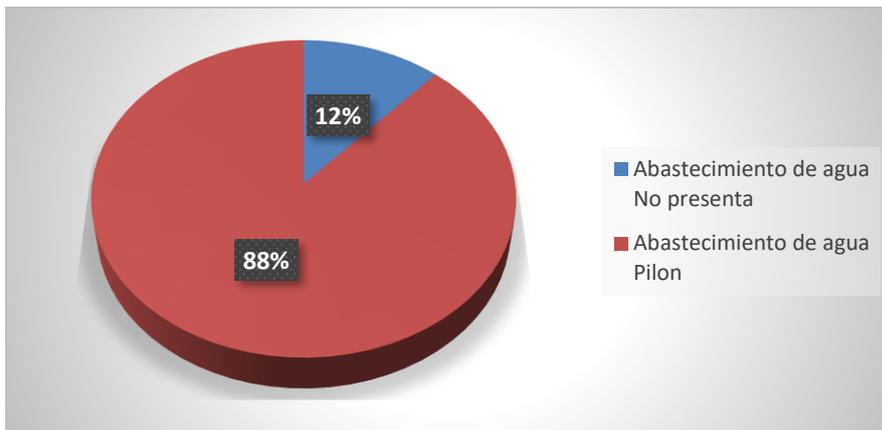


El 74% de las viviendas estaban construidas con ladrillo, lo que sugirió una tendencia hacia estructuras más duraderas y resistentes debido a la robustez de este material. El 14% de las viviendas estaban construidas con adobe, lo que indicó que aún se utiliza este material tradicional. El 12% sin construir podría reflejar problemas de desarrollo urbano o situaciones económicas. En el contexto de la implementación del sistema de desagüe, estos datos fueron relevantes. La predominancia de viviendas de ladrillo indicó que la mayoría podría beneficiarse de un sistema de desagüe adecuado, mejorando las condiciones sanitarias y reduciendo los riesgos de acumulación de aguas residuales. Sin embargo, las viviendas de adobe podrían enfrentar desafíos debido a la susceptibilidad del material al deterioro por humedad, resaltando la necesidad de un diseño de desagüe que minimice el impacto negativo en estas estructuras.

En la figura 3, se determinó que de un total de 103 viviendas, 91 contaban con suministro de agua a través de pilón, mientras que 12 no presentaban ningún tipo de abastecimiento de agua.

Figura 3

Abastecimiento de agua de las viviendas del A.H. Villa Casana.

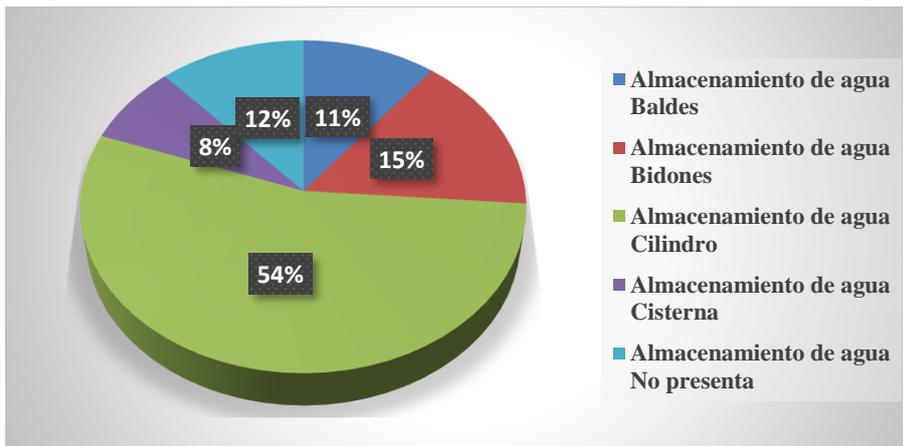


El 88% de las viviendas tenía acceso al agua mediante pilón, mientras que el 12% carecía de abastecimiento. Esto indicó que la mayoría de los residentes contaba con un suministro de agua básico, aunque posiblemente limitado en cantidad y calidad. El uso de pilón sugirió que los residentes enfrentaban desafíos relacionados con la disponibilidad continua de agua, la higiene y la facilidad de acceso, especialmente durante las horas pico. Las viviendas sin abastecimiento de agua estaban expuestas a condiciones de vida insalubres, afectando negativamente la salud y el bienestar de sus habitantes. Esta carencia implicaba que los residentes debían buscar alternativas más costosas e inconvenientes para satisfacer sus necesidades diarias de agua. En el contexto de la implementación de un sistema de desagüe en la zona, estos datos fueron especialmente relevantes. La alta proporción de viviendas con acceso al agua mediante pilón podría beneficiarse de un sistema de desagüe adecuado, mejorando las condiciones sanitarias y reduciendo los riesgos de enfermedades transmitidas por el agua.

En la figura 4, se determinó que de un total de 103 viviendas, 56 almacenaban agua en cilindros, 16 en bidones, 11 en baldes, 8 en cisternas y 12 no presentaban ningún tipo de almacenamiento de agua.

Figura 4

Almacenamiento de agua de las viviendas del A.H. Villa Casana.



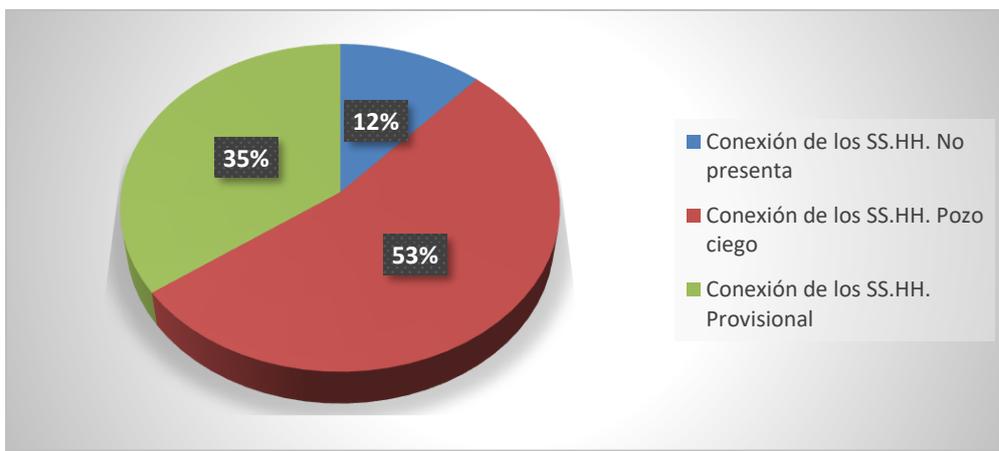
El 54% de las viviendas almacenó agua en cilindros, el 15% en bidones, el 11% en baldes, el 8% en cisternas y el 12% no contó con almacenamiento. La mayoría de las viviendas, es decir, el 54%, utilizó cilindros, lo que indicó una preferencia por su capacidad y facilidad de uso. Sin embargo, el uso de cilindros presentó desafíos en términos de manejo e higiene del agua. Solo el 8% de las viviendas almacenó agua en cisternas, lo que indicó que una minoría tuvo acceso a sistemas de almacenamiento más grandes y seguros. Las cisternas ofrecieron una solución más robusta, pero su baja adopción pudo haber estado relacionada con el costo o a falta de infraestructura. En el contexto de la implementación de un sistema de desagüe en la zona, estos datos fueron cruciales. La alta proporción de viviendas que almacenaron agua en cilindros, bidones y baldes sugirió que los residentes pudieron haberse beneficiado de un sistema de desagüe que también considerara mejoras en el almacenamiento de agua. La integración de sistemas de desagüe con soluciones de

almacenamiento más seguras, como cisternas, pudo haber mejorado las condiciones sanitarias y reducido los riesgos de enfermedades transmitidas por el agua.

En la figura 5, se determinó que, de un total de 103 viviendas, 55 estaban conectadas a un pozo ciego, 36 tenían una conexión provisional y 12 no presentaban ningún tipo de conexión.

Figura 5

Conexión de los servicios higiénicos de las viviendas del A.H. Villa Casana.



El 53% de las viviendas tuvo conexión a pozo ciego, el 35% a una conexión provisional y el 12% no contó con conexión. La mayoría de las viviendas, es decir, el 53%, se conectó a un pozo ciego, lo que sugirió que muchas casas dependieron de una solución de saneamiento básica y posiblemente temporal. Los pozos ciegos fueron una opción viable a corto plazo, pero presentaron riesgos de contaminación del suelo y de las fuentes de agua subterránea. El 35% de las viviendas tuvo una conexión provisional, lo que indicó que más de un tercio de las viviendas no contó con un sistema de saneamiento definitivo. Las conexiones provisionales fueron indicativas de una infraestructura sanitaria en desarrollo o en transición. La falta de conexión a servicios higiénicos adecuados llevó a condiciones de vida insalubres, afectando la salud y el bienestar de los residentes. En el contexto de la implementación de un sistema de desagüe en la zona, estos datos fueron especialmente

relevantes. La alta proporción de viviendas con pozos ciegos y conexiones provisionales sugirió que muchas viviendas pudieron beneficiarse de un sistema de desagüe adecuado, mejorando así las condiciones sanitarias y reduciendo los riesgos de contaminación.

En la tabla 3, se exhiben las otras estructuras que se encuentran en el A.H. Villa Casana, incluyendo un colegio, una iglesia y un PRONOEI, considerando la condición de ocupación, materiales de construcción, abastecimiento y almacenamiento de agua, y las conexiones de servicios higiénicos.

Tabla 3

Otras estructuras

Descripción	Condición de ocupación de la vivienda	Material de construcción de la vivienda	Abastecimiento de agua	Almacenamiento de agua	Conexión de los SS. HH. de la vivienda
Colegio	Habilitado	Ladrillo	Camión Cisterna	Cisterna	Provisional
Iglesia	Habilitado	Ladrillo	Pilón	Cilindro	Provisional
PRONOEI	Habilitado	Triplay	Pilón	Bidones	Pozo ciego

El colegio, habilitado y construido con ladrillo, recibió agua de un camión cisterna, la almacenó en una cisterna y tuvo una conexión sanitaria provisional. Esto indicó un funcionamiento con soluciones temporales para el suministro de agua y saneamiento. La iglesia, también habilitada y construida con ladrillo, se abasteció de agua mediante un pilón, la almacenó en cilindros y tuvo una conexión sanitaria provisional. Esto mostró una dependencia de sistemas básicos y temporales. El PRONOEI, habilitado y construido con triplay, se abasteció de agua mediante un pilón, la almacenó en bidones y usó un pozo ciego para los servicios higiénicos. Esto reflejó una infraestructura más rudimentaria y menos duradera. Las características topográficas del A.H. Villa Casana se encuentran estipuladas en los planos del Anexo 02.

4.1.2 Diseñar el Sistema de Evacuación de aguas grises del A.H. Villa Casana - Santa, Santa, Áncash. utilizando el software SewerCAD.

En la tabla 4, se analizó el consumo no doméstico del A.H. Villa Casana, considerando dos categorías: Instituciones Educativas e Iglesias, Capillas y similares.

Tabla 4

Consumo no domestico del A.H. Villa Casana

Consumo no domestico		
Contribución	Consumo (l/s)	Consumo unitario(l/s)
Institución Educativa	0.2037037	0.10185185
Iglesia Capillas y similares	0.00038194	0.00038194

Las Instituciones Educativas presentaron un consumo total de 0.2037037 litros por segundo (l/s) y un consumo unitario de 0.10185185 l/s. Este uso reflejaba la necesidad de satisfacer las demandas diarias de estudiantes y personal, incluyendo actividades académicas, limpieza y servicios higiénicos. En contraste, las Iglesias, Capillas y similares mostraron un consumo total y unitario de 0.00038194 l/s. Este consumo significativamente menor, en comparación con las Instituciones Educativas, indicaba una demanda de agua considerablemente más baja, probablemente debido a que las actividades en estas estructuras eran menos frecuentes y requerían menos agua para su funcionamiento diario.

En la tabla 5, se analizó el consumo doméstico del A.H. Villa Casana, considerando varios parámetros claves detallados a continuación:

Tabla 5

Consumo doméstico del A.H. Villa Casana

Consumo doméstico		
Nº de viviendas	103	
Densidad poblacional	3.12	Hab/vivienda
Población al año 0	321.36	
Dotación	90	l/hab.d
Caudal	0.33	l/s

Se encontró que el número total de viviendas era 103, con una densidad poblacional de 3.12 habitantes por vivienda. Esto resultó en una población total de 321.36 habitantes en el año de referencia. La dotación de agua, que representa el suministro de agua necesario por persona por día, se estimó en 90 litros por habitante por día. Con estos datos, se calculó un caudal total de agua necesario para la comunidad de 0.33 litros por segundo. Este valor reflejó la demanda total de agua para satisfacer las necesidades domésticas de todos los habitantes del A.H. Villa Casana.

En la tabla 6, se analizó el caudal de diseño del A.H. Villa Casana, considerando los aportes de agua residual y el caudal de infiltración.

Tabla 6

Caudal de diseño del A.H. Villa Casana

Caudal de diseño		
Aporte Agua Residual	0.86	litros /segundo
Caudal de infiltración	0.24	litros / segundo
Caudal total	1.1	litros / segundo
Caudal Máximo de diseño	1.22	litros / segundo

El aporte de agua residual se calculó en 0.86 litros por segundo (l/s) con un coeficiente de retorno del 80% del caudal de agua potable consumida, según lo especificado en el Reglamento Nacional de Edificaciones, en la norma OS. 070. El caudal de infiltración se estimó en 0.24 litros por segundo (l/s). Este valor se consideró debido a la inevitable infiltración de aguas subterráneas, principalmente freáticas, a través de fisuras en los colectores y la unión de tuberías con colectores, como establece el Reglamento Nacional de Edificaciones en la norma OS. 100. Sumando ambos valores, se obtuvo un caudal total de diseño de 1.1 litros por segundo (l/s) para el año 0. Para el año 20, se alcanzó un caudal máximo de diseño de 1.22 litros por segundo (l/s). Este caudal total representó la capacidad necesaria del sistema de desagüe para manejar tanto el agua residual generada como la infiltración, garantizando un manejo efectivo y sostenible del agua en la comunidad.

En la tabla 7, se presentó el reporte de tuberías generado por el software SewerCAD para el diseño del alcantarillado del A.H. Villa Casana.

Tabla 7

Reporte de tuberías por el software SewerCAD del diseño de alcantarillado del A.H. Villa Casana

Inicio	Cota de inicio de tubería	Llegada	Cota de llegada de tubería	Longitud(m)	Pendiente (%)	Diámetro (mm)	Tirante (mm)	Caudal (l/s)	Velocidad (m/s)	Relación tirante/diámetro(%)	Tensión tractiva (pascal)
Bz-13	21.560	Bz-14	21.510	5.823	0.859	200 mm	28.966	1.50	0.654	15.071	1.347
Bz-6	24.391	Bz-14	21.510	59.432	4.848	200 mm	32.282	1.50	1.198	16.796	5.137
Bz-10	23.530	Bz-11	23.250	37.432	0.748	200 mm	32.282	1.50	0.621	16.796	1.210
Bz-15	21.170	Bz-16	20.870	38.492	0.779	200 mm	29.271	1.50	0.632	15.23	1.250
Bz-4	21.910	Bz-5	21.590	41.782	0.766	200 mm	29.29	1.50	0.627	15.239	1.232
Bz-17	20.530	Bz-18	20.230	41.245	0.727	200 mm	29.455	1.50	0.619	15.325	1.181
Bz-14	21.510	Bz-15	21.170	42.963	0.791	200 mm	29.222	1.50	0.636	15.204	1.264
Bz-16	20.870	Bz-17	20.530	43.573	0.78	200 mm	29.267	1.50	0.632	15.227	1.251
Bz-9	23.850	Bz-10	23.530	45.431	0.704	200 mm	29.533	1.50	0.611	15.366	1.152
Bz-11	23.250	Bz-12	22.000	45.457	2.75	200 mm	25.855	1.50	0.982	13.452	3.320
Bz-8	24.130	Bz-11	23.250	49.391	1.782	200 mm	26.916	1.50	0.844	14.004	2.373
Bz-5	21.590	Bz-16	20.870	47.486	1.516	200 mm	32.282	1.50	0.797	16.796	2.092
Bz-3	22.257	Bz-4	21.910	48.183	0.72	200 mm	29.448	1.50	0.617	15.321	1.171
Bz-4	22.410	Bz-12	22.000	55.210	0.743	200 mm	32.282	1.50	0.619	16.796	1.204

Bz-1	21.788	Bz-2	21.350	59.026	0.742	200 mm	29.409	1.50	0.619	15.301	1.203
Bz-12	22.000	Bz-13	21.560	61.303	0.718	200 mm	29.507	1.50	0.616	15.352	1.170
Bz-12	22.450	Bz-5	21.590	38.702	2.222	200 mm	26.324	1.50	0.911	13.696	2.812
Bz-2	21.350	Bz-17	20.530	60.564	1.354	200 mm	32.282	1.50	0.766	16.796	1.916
Bz-26	13.290	Bz-27	12.680	66.961	0.911	200 mm	28.783	1.50	0.668	14.975	1.410
Bz-19	19.690	Bz-20	19.080	70.076	0.87	200 mm	28.923	1.50	0.657	15.048	1.361
Bz-20	19.080	Bz-21	18.280	71.519	1.119	200 mm	28.167	1.50	0.719	14.655	1.652
Bz-24	15.310	Bz-25	14.260	72.075	1.457	200 mm	27.447	1.50	0.786	14.281	2.030
Bz-25	14.260	Bz-26	13.290	72.937	1.33	200 mm	27.672	1.50	0.764	14.397	1.888
Bz-22	17.330	Bz-23	16.400	74.046	1.256	200 mm	27.833	1.50	0.749	14.481	1.807
Bz-23	16.400	Bz-24	15.310	74.092	1.471	200 mm	27.421	1.50	0.789	14.267	2.046
Bz-21	18.280	Bz-22	17.330	74.429	1.276	200 mm	27.787	1.50	0.753	14.457	1.829
Bz-18	20.230	Bz-19	19.690	76.556	0.705	200 mm	29.574	1.50	0.612	15.387	1.155
Bz-7	24.774	Bz-8	24.130	59.945	1.074	200 mm	28.287	1.50	0.708	14.717	1.601
Bz-27	12.680	PTAR-1	12.300	53.562	0.709	200 mm	29.552	1.50	0.613	15.375	1.160

La tabla 7 indicó que el caudal mínimo requerido según la norma era de 1.5 litros por segundo (l/s) y que las pendientes de las tuberías debían cumplir con la condición de autolimpieza mediante el criterio de tensión tractiva, con un valor mínimo de 1.0 Pascal (Pa). Además, la altura de la lámina de agua debía calcularse admitiendo un régimen de flujo uniforme y permanente, con un valor máximo del 75% del diámetro del colector para el caudal final. Los resultados mostraron que todos los tramos de tuberías presentaban diámetros nominales de 200 mm, cumpliendo con el requisito mínimo de 100 mm. Las pendientes de las tuberías variaban entre 0.704% y 4.848%, lo cual era adecuado para mantener la condición de autolimpieza. La velocidad del agua en las tuberías oscilaba entre 0.611 m/s y 1.198 m/s, y en todos los tramos, la velocidad final fue inferior a la velocidad crítica, asegurando una correcta ventilación del tramo. La relación tirante/diámetro se mantuvo por debajo del 75% en todos los casos, cumpliendo con el criterio de diseño. La tensión tractiva mínima observada fue de 1.170 Pa, superando el valor mínimo requerido de 1.0 Pa. Esto indicó que las condiciones de autolimpieza se mantuvieron a lo largo de la red, garantizando un flujo eficiente y minimizando el riesgo de sedimentación. El diseño del alcantarillado del A.H. Villa Casana, según los parámetros establecidos por la norma OS. 070 del Reglamento Nacional de Edificaciones, cumplió con los requisitos técnicos de caudal, pendiente, diámetro y tensión tractiva, asegurando un sistema de desagüe eficiente y adecuado para la comunidad.

En la tabla 8 se presentó el reporte de buzones generado por el software SewerCAD para el diseño del alcantarillado del A.H. Villa Casana.

Tabla 8

Reporte de buzones por el software SewerCAD del diseño de alcantarillado del A.H. Villa Casana

Nombre	X (m)	Y (m)	Cota de tapa (m)	Cota de fondo(m)	Altura de buzón (m)	Línea de gradiente hidráulico a la salida del buzón (m)	Línea de gradiente hidráulico en la entrada del buzón (m)
Bz-13	761,863.90	9,004,865.31	23.756	21.560	2.20	21.59	21.59
Bz-14	761,859.52	9,004,861.47	23.756	21.510	2.25	21.54	21.54
Bz-6	761,897.39	9,004,815.67	25.591	24.391	1.20	24.42	24.42
Bz-11	761,914.01	9,004,923.17	25.049	23.250	1.80	23.28	23.28
Bz-10	761,916.36	9,004,960.53	25.027	23.530	1.50	23.56	23.56
Bz-16	761,805.56	9,004,922.49	22.869	20.870	2.00	20.90	20.90
Bz-15	761,831.20	9,004,893.78	23.373	21.170	2.20	21.20	21.20
Bz-12	761,868.67	9,004,926.43	23.654	22.000	1.65	22.03	22.03
Bz-5	761,841.28	9,004,953.78	23.240	21.590	1.65	21.62	21.62
Bz-4	761,872.54	9,004,981.50	23.610	21.910	1.70	21.94	21.94
Bz-18	761,749.03	9,004,985.71	21.981	20.230	1.75	20.26	20.26
Bz-17	761,776.90	9,004,955.30	22.428	20.530	1.90	20.56	20.56
Bz-9	761,919.38	9,005,005.86	25.050	23.850	1.20	23.88	23.88
Bz-8	761,910.50	9,004,873.91	25.327	24.130	1.20	24.16	24.16
Bz-3	761,875.40	9,005,029.60	23.457	22.257	1.20	22.29	22.29
Bz-27	761,231.74	9,004,612.16	13.884	12.680	1.20	12.71	12.71
Bz-2	761,823.00	9,004,994.58	22.697	21.350	1.35	21.38	21.38
Bz-1	761,866.89	9,005,034.04	22.988	21.788	1.20	21.82	21.82
Bz-26	761,279.25	9,004,659.35	14.490	13.290	1.20	13.32	13.32
Bz-20	761,627.05	9,004,908.55	20.285	19.080	1.20	19.11	19.11
Bz-19	761,692.17	9,004,934.44	21.186	19.690	1.50	19.72	19.72
Bz-21	761,556.26	9,004,898.41	19.479	18.280	1.20	18.31	18.31
Bz-25	761,329.56	9,004,712.15	15.464	14.260	1.20	14.29	14.29
Bz-24	761,378.62	9,004,764.96	16.513	15.310	1.20	15.34	15.34
Bz-23	761,435.35	9,004,812.61	17.596	16.400	1.20	16.43	16.43
Bz-22	761,493.31	9,004,858.69	18.529	17.330	1.20	17.36	17.36
Bz-7	761,906.48	9,004,814.10	25.9738	24.7738	1.20	24.81	24.81

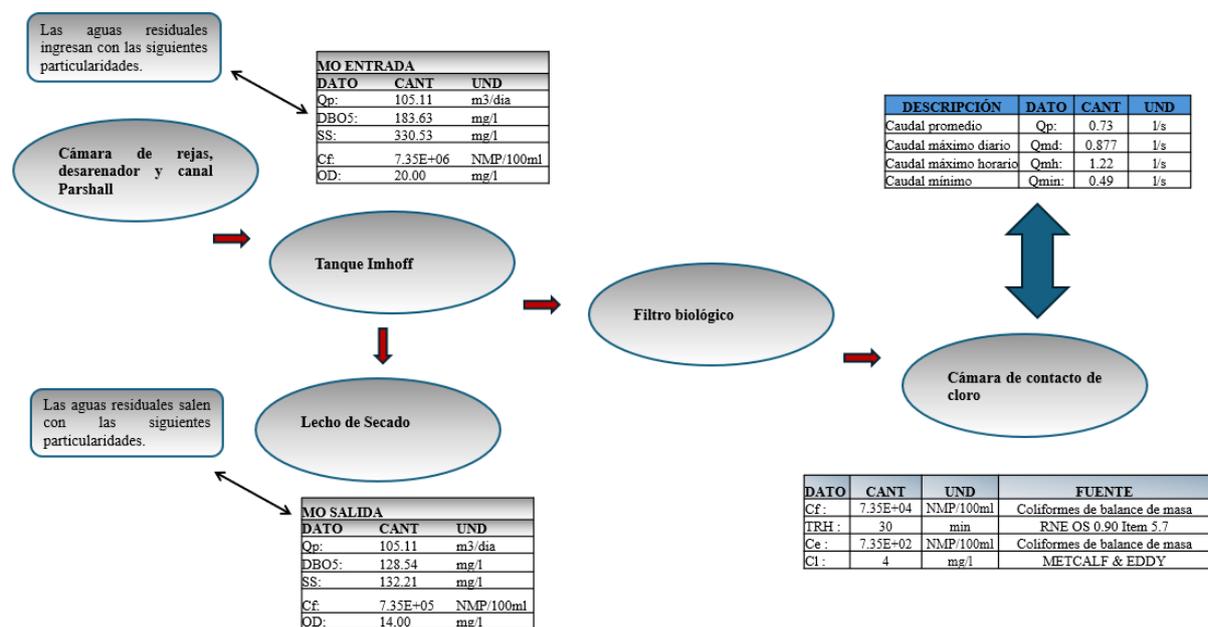
Se analizaron los buzones respecto a sus coordenadas (X, Y), cota de tapa, cota de fondo, altura de buzón, y la línea de gradiente hidráulico tanto en la salida como en la entrada del buzón. Los resultados mostraron que las alturas de los buzones variaron entre 1.20 m y 2.25 m. Estas alturas aseguraron que los buzones tuvieran la capacidad suficiente para manejar el flujo de agua residual y la infiltración, manteniendo la eficiencia del sistema de alcantarillado. Las cotas de tapa de los buzones oscilaron entre 15.464 m y 25.591 m, mientras que las cotas de fondo variaron entre 12.680 m y 24.773 m. Estas diferencias en las cotas indicaron una adecuada disposición del terreno y una correcta instalación de los buzones para garantizar un flujo eficiente y continuo en el sistema de alcantarillado. Las líneas de gradiente hidráulico en la entrada y salida de los buzones mostraron valores consistentes que indicaron un diseño bien equilibrado. Estos valores fueron cruciales para asegurar que el sistema de alcantarillado operara bajo condiciones de flujo uniforme y permanente, evitando problemas de sobrecarga o insuficiencia en la capacidad de manejo del agua residual. El diseño de los buzones del alcantarillado del A.H. Villa Casana, según los parámetros establecidos por la norma OS. 070 del Reglamento Nacional de Edificaciones, mostró que las alturas, cotas y líneas de gradiente hidráulico fueron adecuadas para garantizar un sistema de desagüe eficiente y seguro. Estos resultados subrayaron la importancia de un diseño meticuloso y detallado para asegurar la funcionalidad y sostenibilidad del sistema de alcantarillado en la comunidad.

4.1.3 Determinar los tipos de sistemas de tratamiento de aguas residuales para el A.H. Villa Casana.

En la Figura 6, se presentó un sistema de tratamiento de aguas residuales diseñado para manejar un volumen diario de 105.11 m³/día en el A.H. Villa Casana. Al no disponer de un sistema de evacuación de aguas grises, se adoptaron los parámetros para aguas residuales domésticas según la norma OS 090. Estos establecen una DBO₅ de 50 g/hab.día a 5 días y 20 °C, sólidos en suspensión de 90 g/hab.día, nitrógeno amoniacal (NH₃-N) de 8 g/hab.día, nitrógeno Kjeldahl total de 12 g/hab.día y fósforo total de 3 g/hab.día. Este sistema constaba de varias unidades de tratamiento que operaron de manera coordinada para asegurar la calidad del efluente.

Figura 6

Sistema de tratamiento de aguas residuales – Alternativa 01



Las aguas residuales ingresaron al sistema a través de una cámara de rejillas, un desarenador y un canal Parshall. Este primer paso fue crucial, ya que permitió la remoción de sólidos gruesos y arenas, así como la medición precisa del caudal. Los datos de entrada indicaron un caudal promedio de 105.10546 m³/día, con una DBO₅ de 183.63 mg/l y sólidos suspendidos de 330.53 mg/l. Además, se registraron niveles significativos de coliformes fecales (7.35E+06 NMP/100ml) y una demanda de oxígeno disuelto de 20.00 mg/l.

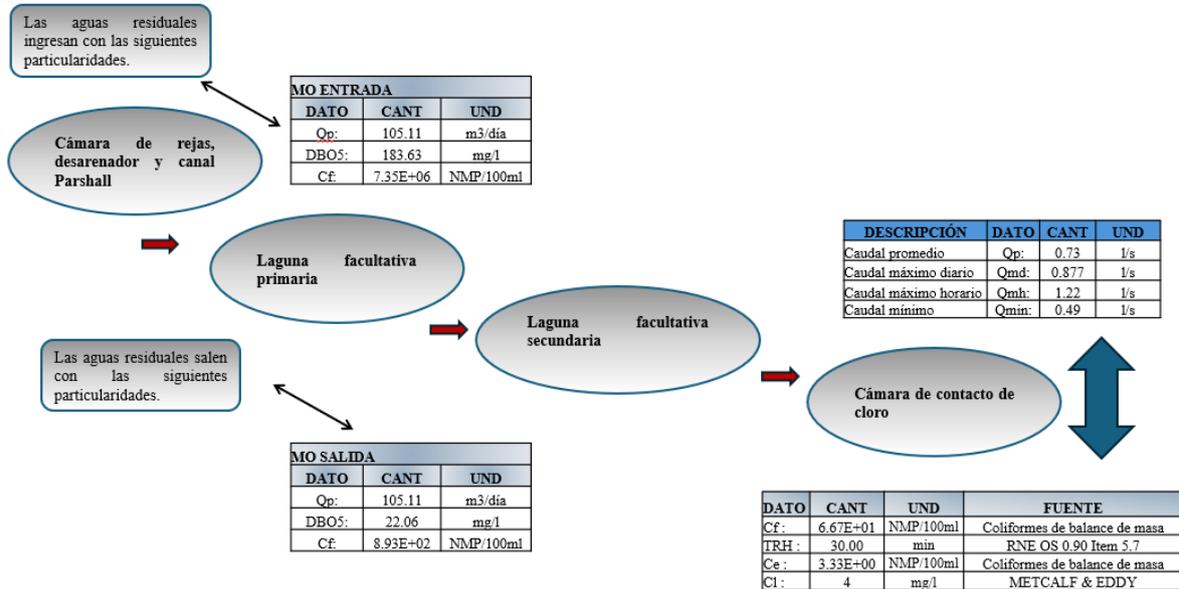
El siguiente paso en el tratamiento se realizó en el tanque Imhoff, que cumplió una función doble al realizar la sedimentación primaria y la digestión de lodos. Este tanque demostró ser altamente eficiente, logrando reducir la DBO₅ a 22.06 mg/l y los coliformes fecales a 8.93E+02 NMP/100ml en su salida. Esta reducción reflejó una eficiencia de remoción del 87.98% para la DBO₅ y aproximadamente un 99.99% para los coliformes fecales, lo cual fue un indicativo de la efectividad del proceso. Posteriormente, los lodos pasaron a un lecho de secado, donde se llevó a cabo la deshidratación de estos residuos. Este paso fue esencial para minimizar el volumen de lodos que debían ser manejados y dispuestos posteriormente. Tras el secado, las aguas tratadas se dirigieron hacia un filtro biológico. En esta etapa, se utilizó un medio filtrante que albergó una biopelícula de microorganismos, los cuales continuaron descomponiendo la materia orgánica restante en el agua residual. Finalmente, el tratamiento concluyó en una cámara de contacto de cloro, donde se aseguró la desinfección del efluente mediante el contacto con agentes desinfectantes. El agua tratada presentó un volumen de 63.07 m³/día, lo que permitió su reutilización para abastecer 3.15 hectáreas de áreas verdes, con un caudal de 0.73 l/s. Estas características aseguraron la eficiencia del sistema y su capacidad para contribuir al riego de las áreas verdes.

En la Figura 7, se presentó un sistema alternativo de tratamiento de aguas residuales diseñado para manejar un volumen diario de 105.11 m³/día en el A.H. Villa Casana. Este sistema incluía diversas unidades de tratamiento que operaron de manera conjunta para asegurar la

calidad del efluente.

Figura 7

Sistema de tratamiento de aguas residuales – Alternativa 02



Las aguas residuales ingresaron al sistema a través de una cámara de rejas, un desarenador y un canal Parshall. Este primer paso fue esencial, ya que permitió la remoción de sólidos gruesos y arenas, además de la medición precisa del caudal. Los datos de entrada indicaron un caudal promedio de 105.10546 m³/día, con una DBO₅ de 183.63 mg/l y sólidos suspendidos de 330.53 mg/l, además de niveles significativos de coliformes fecales (7.35E+06 NMP/100ml). El siguiente paso en el tratamiento se realizó en una laguna facultativa primaria, seguida de una laguna facultativa secundaria. Estas lagunas fueron cruciales para la reducción de la materia orgánica y los contaminantes biológicos presentes en el agua residual. La acción de los microorganismos presentes en las lagunas descompuso la materia orgánica. Los datos de salida de estas etapas mostraron una reducción significativa de los contaminantes, con una DBO₅ reducida a 22.06 mg/l y coliformes fecales a 8.93E+02 NMP/100ml, indicando una eficiencia de remoción del 87.98% para la DBO₅ y aproximadamente del 99.99% para los coliformes fecales. Finalmente, el tratamiento

concluyó en una cámara de contacto de cloro, donde el efluente fue desinfectado mediante la adición de cloro. Este paso final fue fundamental para asegurar la eliminación de patógenos y garantizar que el agua tratada cumpliera con los estándares de calidad antes de su descarga o reutilización. Los valores de coliformes fecales en la salida después de la desinfección fueron de $6.67E+01$ NMP/100ml, demostrando una alta efectividad del tratamiento desinfectante. El agua tratada presentó un volumen de $63.07 \text{ m}^3/\text{día}$, lo que permitió su reutilización para abastecer 3.15 hectáreas de áreas verdes, con un caudal de 0.73 l/s . Estas características aseguraron la eficiencia del sistema y su capacidad para contribuir al riego de las áreas verdes.

4.1.4 Realizar un cuadro comparativo de los costos y eficacia técnica de los sistemas de tratamiento de aguas residuales para el A.H. Villa Casana

En la Tabla 9, se exhibió un cuadro comparativo de los costos y la eficacia técnica de las alternativas de tratamiento de aguas residuales para el A.H. Villa Casana. Esta tabla permitió visualizar de manera clara y ordenada las diferencias y similitudes entre las dos alternativas propuestas.

Tabla 9

Cuadro comparativo de los costos y eficacia técnica de las alternativas de tratamiento de aguas residuales para el A.H. Villa Casana

Cuadro Comparativo:				
Parámetro de Evaluación	Unidad de Medida	Alternativa		Observaciones
		1	2	
Costo de Construcción e Instalación	S/	256,710.46	193,864.09	Alternativa 02 es más económica
Costo de Operación y Mantenimiento Anual	S/	37,282.60	7,122.20	Alternativa 02 tiene menores costos operativos
Eficiencia de Remoción de DB05	%	87.99	87.99	Ambas alternativas muestran la misma eficiencia
Eficiencia de Remoción de Coliformes Fecales	%	99.99	99.99	Ambas alternativas muestran la misma eficiencia

Para comenzar, se observó que el costo de construcción e instalación de la Alternativa 01 fue significativamente mayor que el de la Alternativa 02. Específicamente, la primera alternativa requirió una inversión de S/. 256,710.46, mientras que la segunda solo necesitó S/. 193,864.09. Este análisis reveló que la Alternativa 02 resultó ser más económica en términos de los costos iniciales de implementación. Es importante destacar que estos costos proporcionados son costos directos, los cuales incluyen los gastos estrictamente necesarios para la construcción e instalación, sin considerar costos indirectos o adicionales. En cuanto a los costos de operación y mantenimiento anual, se notaron diferencias aún más pronunciadas. La Alternativa 01 presentó un costo de S/. 37,282.60 para dos mantenimientos anuales, en comparación con los S/. 7,122.20 requeridos por la Alternativa 02. Esto indicó que, además

de tener menores costos de construcción, la Alternativa 02 también ofreció costos operativos significativamente más bajos, lo cual podría representar una ventaja considerable en términos de sostenibilidad financiera a largo plazo. Al igual que con los costos de construcción, estos costos de operación y mantenimiento también son directos, reflejando los gastos directamente atribuibles a mantener el sistema en funcionamiento. En términos de eficacia técnica, ambos sistemas demostraron ser igualmente eficientes en la remoción de contaminantes. Tanto la Alternativa 01 como la Alternativa 02 mostraron una eficiencia de remoción de DBO5 del 87.99%, lo que aseguró que ambas opciones cumplieran con los estándares necesarios para este parámetro. Del mismo modo, la eficiencia en la remoción de coliformes fecales fue del 99.99% para ambas alternativas, indicando que ambos sistemas fueron igualmente efectivos en reducir la cantidad de estos microorganismos en el efluente tratado. Desde una perspectiva económica, la Alternativa 02 fue más favorable debido a sus menores costos de construcción y mantenimiento. Sin embargo, desde una perspectiva técnica, ambas alternativas fueron equivalentes, ya que mostraron la misma eficacia en la remoción de DBO5 y coliformes fecales.

4.2 Discusión

A continuación, se discuten los resultados obtenidos en esta investigación con lo que sostiene: Pacherres (2023) evaluó la influencia del sistema de evacuación de aguas residuales en la salud pública del AA.HH El Huerto, Tambogrande. Se identificó que el sistema consistía principalmente en zanjas de infiltración y pozos sépticos, los cuales, debido a su diseño limitado y obsoleto, no lograron tratar adecuadamente las aguas residuales. Esto resultó en una baja eficiencia en la remoción de DBO5 y en la reducción de patógenos, contribuyendo a la contaminación ambiental y a la alta incidencia de enfermedades infecciosas entre la población. Aunque no se especificó el volumen diario manejado, se enfatizó la insuficiencia del sistema para el volumen generado por la población. En contraste, la investigación actual para el A.H. Villa Casana propuso dos sistemas avanzados de tratamiento de aguas residuales, cada uno capaz de manejar un volumen diario de 105.11 m³/día. La Alternativa 01 incluyó un tanque Imhoff, un filtro biológico y una cámara de contacto de cloro. La Alternativa 02 utilizó lagunas facultativas primaria y secundaria, seguidas también de una cámara de contacto de cloro. Ambos sistemas mostraron una alta eficiencia en la remoción de DBO5 (87.99%) y coliformes fecales (99.99%). Comparando ambos estudios, Pacherres (2023) utilizó sistemas rudimentarios como zanjas de infiltración y pozos sépticos, mientras que la investigación actual implementó sistemas más sofisticados como tanques Imhoff y lagunas facultativas, que demostraron ser significativamente más eficientes. Además, se especificó que los sistemas de la presente investigación fueron diseñados para manejar un volumen diario específico de 105.11 m³/día, dato no proporcionado en el estudio de Pacherres (2023). En cuanto a la eficiencia en la remoción de DBO5, la presente investigación mostró una eficiencia del 87.99%, contrastando con la baja eficiencia observada en los sistemas estudiados por Pacherres (2023). Esto resalta la superioridad de los sistemas propuestos en términos de eficiencia y capacidad de manejo de volúmenes diarios significativos de aguas residuales.

Ambos estudios coinciden en que los sistemas de evacuación de aguas residuales inadecuados tienen un impacto negativo significativo en la salud pública. La presente investigación confirma que la implementación de sistemas de tratamiento eficientes, como los propuestos para el A.H. Villa Casana, puede reducir significativamente la incidencia de enfermedades y mejorar la calidad de vida de los residentes. Además, la comparación subraya la importancia de adoptar tecnologías avanzadas y adecuadas para el tratamiento de aguas residuales, asegurando así la protección de la salud pública y del medio ambiente.

Callata (2021) evaluó el sistema de tratamiento de aguas residuales del distrito de Taraco, utilizando lagunas de estabilización. Se determinó que la eficiencia del sistema en la remoción de DBO5 era extremadamente baja, con solo un 2.03%. Los resultados del afluente mostraron 394.67 mg/L de DBO5, mientras que el efluente tuvo 386.67 mg/L, indicando la ineficiencia del sistema. Además, el sistema manejaba un volumen diario de aproximadamente 199.73 m³/día. En la presente investigación, se diseñaron dos sistemas de tratamiento de aguas residuales para el A.H. Villa Casana, capaces de manejar un volumen diario de 105.11 m³/día. La Alternativa 01 incluyó un tanque Imhoff, un filtro biológico y una cámara de contacto de cloro. La Alternativa 02 utilizó lagunas facultativas primaria y secundaria, seguidas de una cámara de contacto de cloro. Ambos sistemas mostraron una alta eficiencia en la remoción de DBO5 (87.99%) y coliformes fecales (99.99%). Comparando ambos estudios, mientras Callata (2021) utilizó lagunas de estabilización con una eficiencia del 2.03% en la remoción de DBO5, la investigación actual propuso sistemas más avanzados que lograron una eficiencia del 87.99%. Además, los sistemas en esta investigación fueron diseñados para manejar un volumen diario de 105.11 m³/día, frente a los 199.73 m³/días manejados por Callata (2021). Por lo que, se está de acuerdo con Callata (2021) en que los sistemas de tratamiento de aguas residuales ineficientes tienen un impacto negativo significativo y necesitan mejoras. La presente investigación confirma que la implementación de sistemas de

tratamiento más eficientes, como los propuestos para el A.H. Villa Casana, puede mejorar significativamente la remoción de DBO5 y coliformes fecales, además de ser más económicos y sostenibles a largo plazo.

Claro, a continuación se presenta el texto mejorado utilizando conectores lógicos para una redacción más fluida y coherente:

Alfaro y Fernández (2019), diseñó un sistema de tratamiento de aguas residuales para el Campus II de la Universidad Nacional del Santa utilizando el sistema de lodos activados en modalidad de aireación extendida. Este sistema mostró una eficiencia de remoción de DBO5 del 95%. Por otro lado, en la presente investigación, se diseñaron dos sistemas de tratamiento de aguas residuales para el A.H. Villa Casana. La Alternativa 01 incluyó un tanque Imhoff, un filtro biológico y una cámara de contacto de cloro, mientras que la Alternativa 02 utilizó lagunas facultativas primaria y secundaria, seguidas de una cámara de contacto de cloro. Ambos sistemas lograron una eficiencia de remoción de DBO5 del 87.99% y una eficiencia de remoción de coliformes fecales del 99.99%. Al comparar los resultados, se observó que la eficiencia en la remoción de DBO5 fue superior en el estudio de Roncal, con un 95% de remoción, en comparación con el 87.99% logrado en esta investigación para ambas alternativas. Esta diferencia podría atribuirse a las distintas tecnologías empleadas. El sistema de lodos activados en modalidad de aireación extendida utilizado por Roncal tiene una mayor capacidad para remover materia orgánica debido a su diseño y proceso continuo de aireación. En cuanto a la remoción de coliformes fecales, la presente investigación mostró una remoción extremadamente alta del 99.99% para ambas alternativas. Alfaro y Fernández (2019) no especificó detalles sobre la remoción de coliformes fecales en su estudio. La alta eficiencia de remoción de coliformes fecales en esta investigación indica una efectividad significativa en términos de desinfección, lo cual es crucial para asegurar la calidad del agua tratada para su reutilización. Por lo tanto, se estuvo de acuerdo con los resultados presentados por Alfaro

y Fernández (2019) en términos de la alta eficiencia en la remoción de DBO5. Aunque su sistema mostró una mayor eficiencia en la remoción de DBO5, los sistemas propuestos en esta investigación también demostraron ser altamente efectivos y presentaron una alta eficiencia en la remoción de coliformes fecales.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Habiendo expuesto el estudio se acepta la hipótesis “Si se realiza un análisis de las alternativas para el sistema de evacuación de aguas residuales en el AA.HH. Villa Casana en el distrito de Santa, se podrá escoger la mejor alternativa de Sistema de Evacuación de Aguas Residuales para su tratamiento y posterior reutilización en el riego de áreas verdes”. Se desarrollan dos alternativas para reutilizar el agua proveniente del sistema de evacuación de aguas residuales en el AA.HH. Villa Casana. El volumen de agua considerado es de 63.07 m³/día, y ambas alternativas muestran una alta eficiencia en la remoción de DBO₅, alcanzando un 87.99%, y en la eliminación de coliformes fecales, con una eficiencia del 99.99%. Estas características permiten que el agua tratada se reutilice para abastecer 3.15 hectáreas de áreas verdes, con un caudal de 0.73 l/s, lo que demuestra la viabilidad y efectividad de las propuestas en la mejora de la gestión del recurso hídrico.

- Al determinar las características demográficas y topográficas del A.H. Villa Casana, se concluye lo siguiente:

El 88% de las viviendas está habilitado, reflejando una alta ocupación y estabilidad. Predominan las construcciones de ladrillo (74%), mientras que el 14% usa adobe. Aunque el 88% tiene acceso al agua por pilones, el 54% almacena en cilindros. Un 53% utiliza pozos ciegos para saneamiento, mostrando la necesidad de mejoras. El A.H. Villa Casana tiene pendientes de 0.6 a 4.6, lo que lo clasifica como terreno ondulado. Estos factores subrayan la urgencia de implementar un sistema de desagüe adecuado que mejore las condiciones de vida y la salubridad en la comunidad.

- Al diseñar el Sistema de Evacuación de aguas grises del A.H. Villa Casana - Santa, Santa, Áncash. utilizando el software SewerCAD, se concluye lo siguiente:

El diseño propuesto cumple con los requisitos técnicos de caudal, pendiente, diámetro y tensión tractiva establecidos en la norma OS 070 del Reglamento Nacional de Edificaciones, garantizando un sistema de desagüe eficiente y adecuado para la comunidad. El análisis evidenció que el sistema puede gestionar tanto el agua residual como la infiltración, con un caudal de diseño de 1.1 litros por segundo. Las pendientes de las tuberías, la velocidad del flujo y la relación tirante/diámetro se mantuvieron dentro de los rangos adecuados, asegurando la autolimpieza y minimizando el riesgo de sedimentación. Además, las alturas y cotas de los buzones fueron diseñadas para garantizar un flujo continuo y eficiente, contribuyendo a la funcionalidad y sostenibilidad del sistema de alcantarillado.

- Al determinar los tipos de sistemas de tratamiento de aguas residuales para el A.H. Villa Casana, se concluye lo siguiente:

Al realizar el muestreo de las aguas residuales domésticas y presentar parámetros menores a los establecidos en la norma OS 090, se tomó para el diseño los siguientes parámetros: DBO5 de 50 g/hab.día a 5 días y 20 °C, sólidos en suspensión de 90 g/hab.día, nitrógeno amoniacal (NH₃-N) de 8 g/hab.día, nitrógeno Kjeldahl total de 12 g/hab.día y fósforo total de 3 g/hab.día. En cuanto a los aspectos microbiológicos, se consideran coliformes fecales en 2×10^{11} bacterias/hab.día, Salmonella Sp. en 1×10^8 bacterias/hab.día, y nematodos intestinales en 4×10^5 huevos/hab.día. Se proponen dos alternativas de tratamiento, cada una diseñada para manejar un volumen diario de 105.11 m³/día, con sus respectivas unidades de tratamiento para garantizar la calidad del efluente. Ambas alternativas tratan un volumen de 63.07 m³/día de agua residual, permitiendo reutilizarla para abastecer 3.15 hectáreas de áreas verdes con un caudal de 0.73 l/s. La primera alternativa incluye una cámara de rejas, un desarenador, un canal Parshall, un tanque Imhoff, un lecho de secado,

un filtro biológico y una cámara de contacto de cloro. Este sistema demostró una alta eficiencia en la remoción de contaminantes, logrando reducir la DBO5 a 22.06 mg/l y los coliformes fecales a 8.93E+02 NMP/100ml, con una eficiencia de remoción del 87.98% para la DBO5 y aproximadamente del 99.99% para los coliformes fecales.

La segunda alternativa incluye una cámara de rejillas, un desarenador, un canal Parshall, una laguna facultativa primaria, una laguna facultativa secundaria y una cámara de contacto de cloro. Este sistema también mostró una alta eficiencia, reduciendo la DBO5 a 22.06 mg/l y los coliformes fecales a 8.93E+02 NMP/100ml, con eficiencias de remoción comparables a la primera alternativa.

- Al realizar un cuadro comparativo de los costos y eficacia técnica de los sistemas de tratamiento de aguas residuales para el A.H. Villa Casana, se concluye lo siguiente:

La Alternativa 02 es más económica en términos de costos de construcción e instalación, con una inversión de S/. 193,864.09, comparado con los S/. 256,710.46 de la Alternativa 01. Asimismo, la Alternativa 02 tiene menores costos de operación y mantenimiento anual, ascendiendo a S/. 7,122.20, mientras que la Alternativa 01 requiere S/. 37,282.60. Sin embargo, ambas alternativas presentan la misma eficacia técnica, logrando una eficiencia de remoción de DBO5 del 87.99% y una eficiencia de remoción de coliformes fecales del 99.99%. Por tanto, la Alternativa 02 es la opción más favorable debido a su viabilidad económica sin sacrificar la eficacia técnica del tratamiento de aguas residuales.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda a las empresas constructoras, dirigidas a las autoridades municipales y a las entidades responsables de la infraestructura urbana, considerar la implementación urgente de un sistema de alcantarillado permanente en el A.H. Villa Casana. La alta tasa de ocupación y el uso predominante de pozos ciegos evidencian la necesidad de mejorar las condiciones de vida y la salubridad en la comunidad.
- Se recomienda a las autoridades municipales y a las empresas constructoras proceder con la implementación del diseño del sistema de evacuación de aguas grises del A.H. Villa Casana, desarrollado utilizando el software SewerCAD. El diseño propuesto cumple con los requisitos técnicos establecidos por la norma OS. 070 del Reglamento Nacional de Edificaciones, garantizando un sistema de desagüe eficiente y adecuado para la comunidad.
- Se recomienda a las autoridades municipales y a las entidades responsables del tratamiento de aguas residuales que evalúen y seleccionen la alternativa de tratamiento más viable, considerando no solo los costos de construcción e instalación, sino también los costos de operación y mantenimiento, además de la disponibilidad de insumos y materiales de construcción. Dado que ambas alternativas han demostrado una alta eficiencia en la remoción de DBO5 y coliformes fecales, la decisión debe basarse principalmente en factores económicos y su adecuación a las condiciones locales.
- Se recomienda a las autoridades de planificación urbana y responsables de infraestructura sanitaria optar por la Alternativa 02, que permitirá tratar el agua residual y generar un volumen de 63.07 m³ de agua reutilizada, destinada al riego de áreas verdes en una superficie de hasta 3.15 hectáreas. Asimismo, se sugiere la construcción de una cisterna de 63.07 m³ (2.1 m x 5.5 m x 5.5 m) para garantizar el almacenamiento y distribución eficiente del agua tratada en la zona de riego.

CAPÍTULO VI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Capítulo VI: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfaro Vega, Y. A., y Fernandez Neyra, Y. D. (2019). *Tratamiento de aguas residuales del campus N° II de la Universidad Nacional del Santa para uso del riego en áreas verdes* (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional del Santa, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Civil.
- American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO). (2021). *AASHTO releases 7th edition of its highway y street design green book*. Recuperado de AASHTO Journal.
- Anaya Meléndez, F., Espinosa Descalzo, E. N., Loayza Pérez, J. E., Zamudio Castillo, R. A., y Yáñez López, M. A. (2022). Diseño de un sistema de tratamiento de aguas grises claras para rehuso como agua de regadío. *Revista de la Sociedad Química del Perú*, 88(1), 52-62. <https://doi.org/10.37761/rsqp.v88i1.375>
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2020). Servicios de agua y saneamiento en América Latina: panorama de acceso y calidad. Recuperado de publications.iadb.org.
- Bermúdez Timoteo, G. W. (2019). *Tratamiento de agua residual del camal municipal de Chimbote usando un biofiltro de lombrices para el riego de parques y jardines* (Tesis de licenciatura). Universidad San Pedro, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Civil
- Burgos Ortíz, A. L. (2019). *Vivienda social en San Juan de Lurigancho* (Tesis de licenciatura). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Recuperado de repositorioacademico.upc.edu.pe.
- Callata Barrantes, J. C. (2021). *Evaluación y propuesta del sistema de tratamiento de aguas residuales de la localidad del distrito de Taraco–Huancané–Puno–2021* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional del Altiplano]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional del Altiplano.

- Chen, C.-Y., Wang, S.-W., Kim, H., Pan, S.-Y., Fan, C., y Lin, Y. J. (2021). Non-conventional water reuse in agriculture: A circular water economy. *Water Research*, 199, 117193. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2021.117193>
- Civil Engineering Terms. (2020). *Definition of design period | Factors affecting design period*. Recuperado de Civil Engineering Terms.
- CivilGeeks. (2023). *Libro de plantas de tratamiento de aguas residuales*. Recuperado de CivilGeeks.com.
- Comisión Nacional del Agua. (2020). *Manual de diseño para plantas de tratamiento de aguas residuales*. Recuperado de Academia.edu.
- Cuatis, A. (2021). Diseño y operación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales basada en la tecnología de lodos activados en Soatá, Boyacá. Universidad Católica de Colombia, Bogotá. Retrieved from <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/35660>
- FAO. (2018). More People, More Food, Worse Water? A Global Review of Water Pollution from Agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Retrieved from <http://www.fao.org/3/CA0146EN/ca0146en.pdf>
- Gadow, S. I., El-Shawadfy, M. A., y Abd El-Zaher, F. H. (2023). A combined bio-system to improve effluent water quality from sewage wastewater plants for agricultural reuse. *Biomass Conversion and Biorefinery*. <https://doi.org/10.1007/s13399-023-03816-7>
- Gobierno Regional de Ancash. (2020). Informe de Gestión de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales. Retrieved from <https://www.regionancash.gob.pe/informes>
- Gómez, D. (2022). Viviendo sin agua: experiencia vivida de la inseguridad hídrica de madres adultas del A.H. Absalón Alarcón Bravo de Rueda en San Juan de Miraflores, Lima (Tesis de licenciatura). Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado de tesis.pucp.edu.pe.

- Gutiérrez Meave, R. (2021). Redes de discurso, coaliciones y decisiones: la política de generación eléctrica en México 1994-2018 (Tesis doctoral). Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE). Recuperado de repositorio-digital.cide.edu.
- Humanante Cabrera, J. J., Moreno Alcivar, L. C., Grijalva-Endara, A., Williams Saldoya, R., y Suárez Tomalá, J. A. (2022). Eficiencia de remoción e impacto del sistema de tratamiento de aguas residuales del sector urbano y rural de la Provincia de Santa Elena. *Manglar*, 19(2), 177-192. <http://dx.doi.org/10.17268/manglar.2022.022>
- Idrogo Mejía, L. J. (2021). Evaluación del consumo de agua y determinación de la dotación en los centros educativos en la ciudad de Moyobamba San Martín (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto, Perú. Recuperado de repositorio.unsm.edu.pe.
- IMP Metrica. (2023). Guía completa: Sistema de tratamiento de aguas grises. Recuperado de IMP Metrica.
- INEI. (2020). Perú: Compendio Estadístico 2020. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Retrieved from https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1747/libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2020). *Estado de la población peruana 2020*. Recuperado de inei.gob.pe.
- Instituto Peruano de Normalización. (2020). NTP 111.011:2014 Sistema de tuberías para instalaciones internas residenciales y comerciales. Recuperado de ipcperu.net.
- International Monetary Fund (IMF). (2020). *Changing Demographics and Economic Growth*. IMF Finance y Development.
- Izquierdo Requejo, A. A., Guerra Guerra, C. R., y Montalvo Chahua, V. K. (2024). *Impacto de la tecnología en la productividad en el sector pyme textil de Lima del año 2023*

- (Tesis de licenciatura). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Recuperado de repositorioacademico.upc.edu.pe.
- Jara Garcia, M., Guichard Ore, A. P., y Roca Abarca, F. A. (2024). *Propuesta de diseño de sistemas de sub-drenaje en contacto con cimentaciones para el edificio de viviendas Villa Unión Huancaro-Cusco* (Tesis de licenciatura). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Recuperado de repositorioacademico.upc.edu.pe.
- Leong, J. Y. C. (2018). *Development of hybrid rainwater-greywater systems for sustainable water management in green buildings in Malaysia* (Tesis de doctorado). Monash University. Disponible en Monash University.
- Librería del Ingeniero. (2023). *Tratamiento y Reutilización de Aguas Grises*. Recuperado de libreriaingeniero.com.
- Marcombo. (2020). *Suministro, Distribución y Evacuación Interior de Agua Sanitaria*. Recuperado de Marcombo.
- MINAM. (2022). *Decreto Supremo que modifica el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Recuperado de busquedas.elperuano.pe.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento del Perú. (2021). Norma Técnica A.020: Condiciones Generales de Diseño del Reglamento Nacional de Edificaciones. Recuperado de cdn-web.construccion.org.
- ONU-DAES. (2020). World Water Development Report 2020. United Nations Department of Economic and Social Affairs. Retrieved from <https://www.unwater.org/publications/world-water-development-report-2020>
- Open Text WSU. (2022). *Overview of Non-Experimental Research – Research Methods in Psychology*. Recuperado de Open Text WSU
- Pacherres Abramonte, S. C. (2023). *Influencia del sistema de evacuación de aguas residuales*

- en las enfermedades patológicas del AA.HH El Huerto - Tambogrande, Desarrollo sostenible y adaptación del cambio climático* (Tesis de grado, Universidad Nacional de Piura, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Arquitectura).
- Quishpe, M. (2020). Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas para el Cantón Mejía, provincia de Pichincha. Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga. Retrieved from <https://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/5278>
- Roncal Kanaque, J. P. (2019). *Diseño de un sistema de tratamiento para aguas residuales con la aplicación de tecnologías limpias en el vivero forestal de Chimbote-2019* (Tesis de licenciatura). Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Civil.
- Santos Estrada, A. J. (2021). *Aplicación del bioconcreto para reparar agrietamientos de los decantadores de la planta de tratamiento de agua La Atarjea - Lima* (Tesis de licenciatura). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Recuperado de repositorioacademico.upc.edu.pe.
- Santos Estrada, A. J. (2021). *Aplicación del bioconcreto para reparar agrietamientos de los decantadores de la planta de tratamiento de agua La Atarjea - Lima* (Tesis de licenciatura). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Recuperado de repositorioacademico.upc.edu.pe.
- SEDALIB. (2019). Informe de Gestión de Residuos Sólidos y Líquidos en el Callejón de Huaylas. Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de La Libertad. Retrieved from <https://www.sedalib.com.pe/publicaciones>
- Sifuentes Tarazona, Y. F. (2024). *Diseño de la presa de concreto del sistema de riego de la microcuenca del río Pichirhua, distrito de Pichirhua, provincia de Abancay-Apurímac* (Tesis de licenciatura). Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado de repositorio.pucp.edu.pe.

Stang, L., Wray, M., y Gough, S. (2021). *Integrated systems for rainwater harvesting and greywater reuse: a guide for urban sustainability* (Manual). IWA Publishing.

Disponible en IWA Online.

SUNASS. (2022). Informe de Gestión de Servicios de Saneamiento 2022. Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. Retrieved from https://www.sunass.gob.pe/wp-content/uploads/2022/11/Informe_Gestion_Saneamiento_2022.pdf

UN Water. (2021). Summary Progress Update 2021: SDG 6 — Water and Sanitation for All. United Nations. Retrieved from <https://www.unwater.org/publications/summary-progress-update-2021-sdg-6-water-and-sanitation-all>

UNESCO. (2019). Leaving No One Behind: The United Nations World Water Development Report 2019. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367306>

UNESCO. (2020). *Informe mundial sobre el desarrollo de los recursos hídricos: Agua y cambio climático*. Recuperado de unesdoc.unesco.org.

UPC Commons. (2020). *Uso de Agua Gris y Agua Pluvial*. Recuperado de upcommons.upc.edu.

CAPÍTULO VII

ANEXOS

ANEXO 01.

Cuestionario realizado al

A.H. Villa Casana

Item	Nombres y apellidos del titular / Posesionario	DNI	Dirección (Av. / Calle / Jirón / Pasaje - Manzana - N° Lote)	Condición de ocupación de la vivienda	N° de habitantes	Uso de la vivienda	Material de construcción de la vivienda	Abastecimiento de agua	Almacenamiento de agua	Conexión de los SS.HH. de la vivienda
1	Olga Ora Yarleque	32889373	Mz. A - Lote 1	Habilitado	340	Privado	Ladrillo	Camion Cisterna	Cisterna	Provisional
2			Mz. A - Lote 2							
3			Mz. A - Lote 3							
4			Mz. A - Lote 4							
5			Mz. A - Lote 5							
6			Mz. A - Lote 22							
7			Mz. A - Lote 23							
8			Mz. A - Lote 24							
9			Mz. A - Lote 25							
10			Mz. A - Lote 26							
11			Mz. A - Lote 27							
12	Jose Casana Tarazona	40511252	Mz. A - Lote 6	Habilitado	7	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cisterna	Provisional
13	Juan Alfaro Delgado	65127719	Mz. A - Lote 7	Habilitado	4	Comercial	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Provisional
14	Edwin Benigno Marchena	12189200	Mz. A - Lote 8	Habilitado	2	Comercial	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Provisional
15	Pedro Canales Chauca	78215896	Mz. A - Lote 9	Habilitado	2	Comercial	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Provisional
16	Jose Becerra Yajahuanca	77507123	Mz. A - Lote 10	Habilitado	1	Comercial	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Provisional
17			Mz. A - Lote 11	Deshabilitado	0					
18	Henry Carbajal Cevero	75668844	Mz. A - Lote 12	Habilitado	3	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cisterna	Provisional
19	Fiorela Tapia Cancio	73200925	Mz. A - Lote 13	Habilitado	4	Comercial	Ladrillo	Pilon	Cisterna	Provisional
20	Mauro Castro Arteaga	49754077	Mz. A - Lote 14	Habilitado	4	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Provisional
21	Flor Villarreal Pereda	43085326	Mz. A - Lote 15	Habilitado	6	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Provisional
22	Ruth Cerna Trujillo	75483564	Mz. A - Lote 16	Habilitado	2	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
23	Hermer Zegarra Caballero	32422212	Mz. A - Lote 17	Habilitado	4	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
24	Misael Vasquez Arteaga	33649810	Mz. A - Lote 18	Habilitado	1	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
25	Miguel Sifuentes Mejia	12722741	Mz. A - Lote 19	Habilitado	3	Domestico	Adobe	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
26	Edgar Sifuentes Mejia	32445435	Mz. A - Lote 20	Habilitado	1	Domestico	Adobe	Pilon	Bidones	Pozo ciego
27	Luis Sifuentes Mejia	35528711	Mz. A - Lote 21	Habilitado	3	Domestico	Adobe	Pilon	Bidones	Pozo ciego
28	Jose Guerrero Ramos	32848357	Mz.B - Lote 1	Habilitado	6	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cisterna	Provisional
29	Emiliano Carbajal Cano	33906847	Mz.B - Lote 2	Habilitado	3	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
30			Mz.B - Lote 3	Deshabilitado	0					
31	Sulmaa Loyola Airac	35525433	Mz.B - Lote 4	Habilitado	2	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
32	Vider Perez Jara	32947600	Mz.B - Lote 5	Habilitado	33	Social	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Provisional
33			Mz.B - Lote 21	Habilitado						
34	Victor Montoro Ramirez	32907544	Mz.B - Lote 6	Habilitado	3	Domestico	Adobe	Pilon	Baldes	Pozo ciego
35			Mz.B - Lote 7	Deshabilitado	0					
36			Mz.B - Lote 8	Deshabilitado	0					
37			Mz.B - Lote 9	Deshabilitado	0					
38	Cynthia Deza Correa	44349617	Mz.B - Lote 10	Habilitado	6	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cisterna	Provisional
39	Ana Reque Ramirez	72458000	Mz.B - Lote 11	Habilitado	2	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
40	Nery Valverde Mendocilla	12874561	Mz.B - Lote 12	Habilitado	1	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Provisional
41	Ramon Alva Cano	36967501	Mz.B - Lote 13	Habilitado	4	Domestico	Adobe	Pilon	Baldes	Pozo ciego

42	Artemio Perez Alva	20584644	Mz.B - Lote 14	Habilitado	3	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
43	Rosa Robles Aguirre	16856360	Mz.B - Lote 15	Habilitado	1	Domestico	Ladrillo	Pilon	Bidones	Pozo ciego
44	Flabio Mejia Jaramillo	23967844	Mz.B - Lote 16	Habilitado	4	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
45	German De la Cruz Alva	21540798	Mz.B - Lote 17	Habilitado	2	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Provisional
46	Miriam Sebastian Figueroa	31754059	Mz.B - Lote 18	Habilitado	2	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
47	Agrepina Cano Carbajal	11212789	Mz.B - Lote 19	Habilitado	4	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
48	Celeste Cruz Valverde	71777459	Mz.B - Lote 20	Habilitado	3	Domestico	Ladrillo	Pilon	Baldes	Provisional
49	Edgar Pedroza Chauca	12547896	Mz.B - Lote 22	Habilitado	3	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Provisional
50			Mz.B - Lote 23	Deshabilitado	0					
51	Luzmila Campomanes Rosa	32827851	Mz.B - Lote 24	Habilitado	5	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cisterna	Provisional
52			Mz.B - Lote 25	Deshabilitado	0					
53	Isabel Lopez Reyes	41276296	Mz. C - Lote 1	Habilitado	6	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
54	Melinda Diestra Ildefonso	43286127	Mz. C - Lote 2	Habilitado	5	Domestico	Ladrillo	Pilon	Bidones	Provisional
55	Santos Camilo Julca	41631344	Mz. C - Lote 3	Habilitado	1	Domestico	Ladrillo	Pilon	Baldes	Provisional
56	Welly Allyar Davila	32947425	Mz. C - Lote 4	Habilitado	3	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
57	Romulo Castro Gonzales	31777680	Mz. C - Lote 5	Habilitado	1	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
58	Marco Diestra de La Cruz	46322182	Mz. C - Lote 6	Habilitado	4	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Provisional
59	Julio Robles Salas	31721450	Mz. C - Lote 7	Habilitado	4	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Provisional
60	Jesus Delgado Mejia	12548619	Mz. C - Lote 8	Habilitado	1	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Provisional
61	Lizardo Sifuentes Castro	31457124	Mz. C - Lote 9	Habilitado	3	Domestico	Ladrillo	Pilon	Baldes	Provisional
62	Cesar Chauca de la Cruz	87945162	Mz. C - Lote 10	Habilitado	4	Domestico	Ladrillo	Pilon	Baldes	Provisional
63			Mz. C - Lote 11	Deshabilitado	0					
64	Laura Saquinaula Salgado	41778514	Mz. C - Lote 12	Habilitado	3	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cisterna	Pozo ciego
65	Lorenza Henriquez Briceño	40940260	Mz. C - Lote 13	Habilitado	6	Domestico	Ladrillo	Pilon	Bidones	Provisional
66	Gloria Navez Honorio	80279375	Mz. C - Lote 14	Habilitado	5	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cisterna	Pozo ciego
67	Elida Cano Ruiz	71177460	Mz. C - Lote 15	Habilitado	3	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
68	Juana De la Cruz Alba	12458579	Mz. C - Lote 16	Habilitado	2	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
69	Maria Estrada Estrada	88771748	Mz. C - Lote 17	Habilitado	12	Social	Triplay	Pilon	Bidones	Pozo ciego
70	Ismael Cano Carbajal	65121597	Mz. E - Lote 1	Habilitado	5	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
71	Luis Gamez Mendez	32441100	Mz. E - Lote 2	Habilitado	4	Domestico	Ladrillo	Pilon	Baldes	Pozo ciego
72	Reyna De la Cruz Pinedo	34175498	Mz. E - Lote 3	Habilitado	5	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Provisional
73	Vanessa Gonzales Cano	77311087	Mz. E - Lote 4	Habilitado	1	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
74	Marcela Alba Castro	12817444	Mz. E - Lote 5	Habilitado	3	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
75	Arturo Reyes Perez	99888054	Mz. E - Lote 6	Habilitado	4	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
76	Abel Caballero Arteaga	51877680	Mz. E - Lote 7	Habilitado	3	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Provisional
77	Alejandro Mejia Honores	32999406	Mz. E - Lote 8	Habilitado	1	Domestico	Ladrillo	Pilon	Bidones	Provisional
78	Elpidia Jaramillo Obregon	32921487	Mz. E - Lote 9	Habilitado	2	Domestico	Adobe	Pilon	Bidones	Pozo ciego
79	Jorge Delgado Luna	34075441	Mz. E - Lote 10	Habilitado	3	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Provisional
80	Juan Paredes Juarez	19546208	Mz. E - Lote 11	Habilitado	4	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Provisional
81	Rosa Aguilar Cueva	19677086	Mz. E - Lote 12	Habilitado	4	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
82	Aristedes Vasquez Lavado	43342748	Mz. E - Lote 13	Habilitado	7	Domestico	Ladrillo	Pilon	Bidones	Pozo ciego
83	Joel Leon Alva	30184457	Mz. E - Lote 14	Habilitado	1	Domestico	Adobe	Pilon	Bidones	Pozo ciego
84			Mz. E - Lote 15	Deshabilitado	0					
85	Efrain Ramirez Loyola	32926730	Mz. E - Lote 16	Habilitado	3	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
86	Ysabel Sifuentes Arteaga	31077699	Mz. E - Lote 17	Habilitado	1	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Provisional

87			Mz. E - Lote 18	Deshabilitado	0					
88	Jeanpier Sandoval Pimente	61108533	Mz. E - Lote 19	Habilitado	4	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
89	Bacilia Marin Campos	80206421	Mz. E - Lote 20	Habilitado	6	Domestico	Adobe	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
90	Mauricia Alba Chinchay	18608999	Mz. E - Lote 21	Habilitado	4	Domestico	Adobe	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
91	Rufina Castro Arteaga	38856747	Mz. E - Lote 22	Habilitado	2	Domestico	Adobe	Pilon	Bidones	Pozo ciego
92	Regina Sanchez Marin	70133024	Mz. E - Lote 23	Habilitado	4	Domestico	Adobe	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
93	Jhuniar Chauca Cevero	12815497	Mz. E - Lote 24	Habilitado	2	Domestico	Ladrillo	Pilon	Bidones	Pozo ciego
94	Frank Delgado Severo	75444988	Mz. E - Lote 25	Habilitado	1	Domestico	Ladrillo	Pilon	Bidones	Pozo ciego
95	Mirla Olivares Chavez	45529716	Mz. E - Lote 26	Habilitado	5	Domestico	Adobe	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
96	Milagros Sarmiento Quinto	12917707	Mz. E - Lote 27	Habilitado	2	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Provisional
97	Modesto Alfaro Mejia	32494931	Mz. E - Lote 28	Habilitado	3	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
98	Fernando Caballero Gamez	34616794	Mz. E - Lote 29	Habilitado	2	Domestico	Ladrillo	Pilon	Baldes	Pozo ciego
99	Katherine Timoteo Cano	36583939	Mz. E - Lote 30	Habilitado	1	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
100	Jhoselyn Timoteo Cano	32820087	Mz. E - Lote 31	Habilitado	3	Domestico	Ladrillo	Pilon	Baldes	Pozo ciego
101	Persi Canales Chauca	34482866	Mz. E - Lote 32	Habilitado	3	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Provisional
102	Maria Julca Mendoza	33992013	Mz. E - Lote 33	Habilitado	1	Domestico	Ladrillo	Pilon	Baldes	Pozo ciego
103	Marilyn Concepcion Estrad	37858166	Mz. F - Lote 1	Habilitado	3	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
104	Robert Sebastian Delgado	36604744	Mz. F - Lote 2	Habilitado	2	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
105	Rosa Guzman Cueva	34775718	Mz. F - Lote 3	Habilitado	2	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Provisional
106	Luis Jimenez Vega	32004230	Mz. F - Lote 4	Habilitado	1	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
107	Mily Tito Jauregui	61923577	Mz. F - Lote 5	Habilitado	4	Domestico	Ladrillo	Pilon	Bidones	Pozo ciego
108	Antonio Estrada Paucar	78818542	Mz. F - Lote 6	Habilitado	1	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Provisional
109			Mz. F - Lote 7	Deshabilitado	0					
110	Juvitza Leon Alva	56145873	Mz. F - Lote 8	Habilitado	2	Domestico	Adobe	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
111	Amadeo Arteaga Salas	38211755	Mz. F - Lote 9	Habilitado	1	Domestico	Adobe	Pilon	Cilindro	Provisional
112	Leonora Alma Rodriguez	26963268	Mz. F - Lote 10	Habilitado	5	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Pozo ciego
113	Nelida Polo Pineda	40748656	Mz. F - Lote 11	Habilitado	7	Domestico	Adobe	Pilon	Baldes	Pozo ciego
114	Elena Oruna Lavado	43674561	Mz. F - Lote 12	Habilitado	5	Domestico	Ladrillo	Pilon	Bidones	Pozo ciego
115			Mz. F - Lote 13	Deshabilitado	0					
116	Veronica Marchena Alba	16887796	Mz. F - Lote 14	Habilitado	4	Domestico	Ladrillo	Pilon	Bidones	Pozo ciego
117	Juan Jaramillo Cano	51486457	Mz. F - Lote 15	Habilitado	2	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Provisional
118	Yhonson Lopez Villegas	64782838	Mz. F - Lote 16	Habilitado	2	Domestico	Ladrillo	Pilon	Bidones	Pozo ciego
119	Eulalia Mejia Honores	31129171	Mz. F - Lote 17	Habilitado	3	Domestico	Ladrillo	Pilon	Cilindro	Provisional

Ficha de registro

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del Titular / Propietario

José María Casara Pórzano

2. DNI

70133423

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Villa Casara Mz. A Lt. 06

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 4 Mujeres 3

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pílon o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro: cisterna

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: provisional

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Becerra Yajhuanca José Antonio

2. DNI

77507193

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Villa Casara Mz. A Lt. 10

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 3 Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pílon o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: Provisional

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Fiorvela Vanessa Tapia Canob

2. DNI

43200925

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Panamericana Norte M2 A Ute 13 - Villa Casara - Santa

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro: cisterna

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: Provisional

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Flor Geovanna Villarreal Pereda

2. DNI

43085326

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Villa casara calle Los rosales M2 A LT-15

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: Provisional

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

JOSE GUERRERO RAMOS

2. DNI

32898307

3. Direccion (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Mz. B Lto 1

II. Uso y propiedad del lote

4. Condicion de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pílon o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro: CISTERNA

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: PROVISIONAL

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Luzmila campomancs ROSAS

2. DNI

32827851

3. Direccion (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

villa casana M.B. L24

II. Uso y propiedad del lote

4. Condicion de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pílon o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro: cisterna

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: PROVISIONAL

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Cynthia Dominga Deza Correa

2. DNI

44349617

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Valle Santa Lucamarca - Sector Sumbartolo - Predio Churoque

II. Uso y propiedad del lote

B-6

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado / Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 4 / Mujeres 2

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro: cisterna

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: provisional

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Veder Perez Jara

2. DNI

32947600

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Villa Cesena H2 B-477

II. Uso y propiedad del lote

H2 B-475

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado / Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 15 / Mujeres 18

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro: privada

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: provisional

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Isabel Lopez Rojas

2. DNI

41276296

3. Direccion (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Villa Casana M.C. 1

II. Uso y propiedad del lote

4. Condicion de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 4 Mujeres 2

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Melinda Diestra Idefonso

2. DNI

43286127

3. Direccion (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

M.C. 42 Villa Casana Los gardenios

II. Uso y propiedad del lote

4. Condicion de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 3 Mujeres 2

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: Provisional

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Santos Camilo Julca

2. DNI

41631344

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Villa Casana Mz. C Lt-3

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 1 Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: Provisional

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Nelly Nieves Alvariz Danila

2. DNI

32947425

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

calle, las gardenias M. e. 2. 4-3 Villa Casana

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres Mujeres 3

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Moro Diestra De La Cruz

2. DNI

46322182

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Villa Casa - C 6

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 2 Mujeres 2

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higiénicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: Provisional

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Laura Leticia Saginaulta Salgado

2. DNI

41778514

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Villa Casana - C-12

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres Mujeres 3

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro: Cisterna

10. Los servicios higiénicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Lorenza Henríquez Briceno

2. DNI

40940260

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - Nº Lote):

Villa Casana M2: C LT: 13

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. Nº de habitantes

Hombres 2 Mujeres 4

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higiénicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: Provisional

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Gloria Maritza Navez Honorato

2. DNI

80279375

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - Nº Lote):

M2: C Lt: 14 Villa Casana Santa

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. Nº de habitantes

Hombres 4 Mujeres 7

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro: Cisterna

10. Los servicios higiénicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Juan Paredes Juarez

2. DNI

19546208

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Villa Casana, Las Ponceñas MZ: E LT: 11

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado

Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres

Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico

Comercial

Industrial

Estatal

Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento

Madera

Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública

Pilón o Pileta

Camión Cisterna

Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro

Bidones

Baldes

Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe

Pozo ciego

Letrina

Otro: Provisional

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Rosa Santos Aguilar Cueva de Montes

2. DNI

19677086

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Villa Casana Mz. E. Lote 12

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado

Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres

Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico

Comercial

Industrial

Estatal

Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento

Madera

Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública

Pilón o Pileta

Camión Cisterna

Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro

Bidones

Baldes

Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe

Pozo ciego

Letrina

Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Aristides Vazquez Lavado

2. DNI

43342748

3. Direccion (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Villa Casana 72 E 413

II. Uso y propiedad del lote

4. Condicion de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Jeanpier Sandoval Pimentel

2. DNI

61108533

3. Direccion (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Mz 8 Lt 19 - Villa Casana

II. Uso y propiedad del lote

4. Condicion de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Bacifa Marin Campos

2. DNI

80206421

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

M.E. L20

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material: adobe

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Regina Sanchez Marin

2. DNI

70133024

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

M2. E Lot 23 - Villa Casana

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material: Adobe

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Mirto Calvores Chavez

2. DNI

45529716

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Villa Casana EL 36

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 3 Mujeres 3

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material: adobe

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higiénicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Mily Dhayani Tito Jauregui

2. DNI

61223572

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Villa Casana Mzf 25

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 2 Mujeres 2

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higiénicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Leonora Alma Rodriguez

2. DNI

26963268

3. Direccion (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - Nº Lote):

Villa Cosana Mz F-10

II. Uso y propiedad del lote

4. Condicion de ocupación de la vivienda

Habilitado

Deshabilitado

5. Nº de habitantes

Hombres

Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico

Comercial

Industrial

Estatal

Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento

Madera

Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública

Pilón o Pileta

Camión Cisterna

Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro

Bidones

Baldes

Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe

Pozo ciego

Letrina

Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Nelida Polo Pineda

2. DNI

40748656

3. Direccion (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - Nº Lote):

Calle los Jirasoles MZF 15 74

II. Uso y propiedad del lote

4. Condicion de ocupación de la vivienda

Habilitado

Deshabilitado

5. Nº de habitantes

Hombres

Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico

Comercial

Industrial

Estatal

Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento

Madera

Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública

Pilón o Pileta

Camión Cisterna

Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro

Bidones

Baldes

Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe

Pozo ciego

Letrina

Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

ELENA ORJUNA LAVADO

2. DNI

43674561

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

M.F. 12

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 2 Mujeres 3

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pílon o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Victor Montovo Ramirez

2. DNI

32907544

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Mz: B Lte: 6

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado 1

5. N° de habitantes

Hombres 2 Mujeres 1

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material: *debe*

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pílon o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Nery Valverde Mendocilla

2. DNI

72874967

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Cy: B Lt: 12

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pílon o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: Provisional

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Ara Rege Ramirez

2. DNI

72468000

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Cy: B Lt: 11

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pílon o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Artemio Perez Alva

2. DNI

20584644

3. Direccion (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Mz B Lt 14

II. Uso y propiedad del lote

4. Condicion de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 4 Mujeres 2

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Ramon Alva Cano

2. DNI

36967501

3. Direccion (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Mz: B Lt: 13

II. Uso y propiedad del lote

4. Condicion de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 2 Mujeres 2

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material: Adobe

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Flabio Mejía Jaramillo

2. DNI

23967844

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - Nº Lote):

Mz B L: 16

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. Nº de habitantes

Hombres 2 Mujeres 2

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:.....

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Rosa Robles Aguirre

2. DNI

16858360

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - Nº Lote):

Mz B L: 15

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. Nº de habitantes

Hombres Mujeres 1

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda ;

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:.....

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Miriam Sebastian Figueroa

2. DNI

31754059

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - Nº Lote):

Villa Casana Mz. B Lt: 18

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. Nº de habitantes

Hombres 1 Mujeres 1

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higiénicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Gerónimo de la Cruz Alva

2. DNI

21590758

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - Nº Lote):

Mz: B Lt: 17

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. Nº de habitantes

Hombres 1 Mujeres 1

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higiénicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: Provisional

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

EDGAR PEDROZA CHAUCA

2. DNI

12547896

3. Direccion (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

MZ: B LTE: 22

II. Uso y propiedad del lote

4. Condicion de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilon o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: PROVISIONAL

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Agripina Caro Carbajal

2. DNI

17212789

3. Direccion (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

MZ: B LTE: 19

II. Uso y propiedad del lote

4. Condicion de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilon o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Julio Robles Salas

2. DNI

31721450

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Mz. C - Lote 7

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 2 Mujeres 2

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: Provisional

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Romulo Castro Sop

2. DNI

31777520

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Mz. C - Lote 05

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 1 Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Lizardo Si Fuentes Castro

2. DNI

31437124

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Mc Lote 9

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 1 Mujeres 2

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

JESUS Delgado Mejia

2. DNI

1234 0659

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Mc L9

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: Provisional

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Etilda Carró Ruiz

2. DNI

32732687

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasejo - Manzana - Nº Lote):

Mx Lte. 45

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. Nº de habitantes

Hombres Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Óscar Chauca de La Cruz

2. DNI

43385643

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasejo - Manzana - Nº Lote):

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. Nº de habitantes

Hombres Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: *Artesianal*

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Jara De la Cruz Alba

2. DNI

12458579

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

MC. L15

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 1 Mujeres 2

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higiénicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Maria Estada Estada

2. DNI

88771248

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

CT7

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 7 Mujeres 5

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higiénicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Luis Carlos Mercedes

2. DNI

32491100

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

M 2 L 2

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higiénicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Ismael Carlos Corkejal

2. DNI

5121592

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

M E 11

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higiénicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

EDWIN BENIGNO MARCHENA

2. DNI

32958107

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Me A - Lote 8

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 1 Mujeres 1

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: Provisional

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Juan Alfredo Delgado

2. DNI

48550828

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

MZ.A - Lote 7

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 2 Mujeres 2

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: Provisional

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Henry Carbajal Cevero

2. DNI

61004629

3. Direccion (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Mz A Lote 12

II. Uso y propiedad del lote

4. Condicion de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 2 Mujeres 1

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro: cisterna

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: Provisional

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Pedro Cavales Chauca

2. DNI

32888757

3. Direccion (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Mz A Lt. 9

II. Uso y propiedad del lote

4. Condicion de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 7 Mujeres 7

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: Provisional

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Ruth Carra Trujillo

2. DNI

42754024

3. Direccion (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - Nº Lote):

Mz: A Lt: 16

II. Uso y propiedad del lote

4. Condicion de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. Nº de habitantes

Hombres 1 Mujeres 1

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Manro Castro Arteaga

2. DNI

32812345

3. Direccion (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - Nº Lote):

Mz A Lt 14

II. Uso y propiedad del lote

4. Condicion de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. Nº de habitantes

Hombres 2 Mujeres 2

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: Provisional

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Misad Vasquez Arteaga

2. DNI

43679883

3. Direccion (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Mz: A Lt: 10

II. Uso y propiedad del lote

4. Condicion de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 1 Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Hermer Zegarra Caballero

2. DNI

32912942

3. Direccion (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Mza Ite: 17

II. Uso y propiedad del lote

4. Condicion de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 3 Mujeres 1

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

EDGAR SIFUENTES MEJIA

2. DNI

32945433

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - Nº Lote):

VILLA CASANA MZA LTE 20

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. Nº de habitantes

Hombres 7 Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material: ADOBE

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Miguel Sifuentes Mejia

2. DNI

32827618

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - Nº Lote):

Villa Casana MZ: A Lt. 19

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. Nº de habitantes

Hombres 2 Mujeres 1

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material: Adobe

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Emiliano Carbajal Caro

2. DNI

32806677

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

M2

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Luis Si Fuentes Mejiva

2. DNI

32906266

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Mz. A Lte: 21

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 1 Mujeres 2

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material: *a dobe*

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Vanessa Gonzales Lara

2. DNI

77311087

3. Direccion (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

E - 9 Villa Casara

II. Uso y propiedad del lote

4. Condicion de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Reyra De la Cruz Rueda

2. DNI

34413499

3. Direccion (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

ME 13

II. Uso y propiedad del lote

4. Condicion de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: *promisord*

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

ARTURO REYES PEREZ

2. DNI

99888054

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

ME LE: 6

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

MARCELA ALBA CASTRO

2. DNI

11817444

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

ME LS

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Alejandro Mejía Honorés

2. DNI

32999406

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

ME LB

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: Provisional

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Rafael Caballero Arteaga

2. DNI

51877680

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Villa Cosca B-7

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: Provisional

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Jorge Delgado Lora

2. DNI

34075441

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

Villa Casa N° 40

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 1 Mujeres 2

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: Provisional

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Elpidia Laramilla Obregon

2. DNI

32927407

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

ME 19

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 1 Mujeres 1

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material: Adobe

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

JOEL LEON ALVA

2. DNI

30184457

3. Direccion (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

E - 14 VILLA CASANA

II. Uso y propiedad del lote

4. Condicion de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 1 Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material: ADOBE

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

SULMA LOYOLA AIRAC

2. DNI

32806677

3. Direccion (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

MZ B LOTE 7

II. Uso y propiedad del lote

4. Condicion de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 1 Mujeres 7

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Isabel Sifuentes Arceaga

2. DNI

31077699

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

E-17

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baños Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: *Pompa*

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Efraim Ramirez Loyola

2. DNI

82926730

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

M.E - L: 16

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baños Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Patricia Castro Infante

2. DNI

38856747

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - Nº Lote):

E-22

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. Nº de habitantes

Hombres 1 Mujeres 7

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Etera

Otro material: ADOBE

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Maucica Alba Chinchay

2. DNI

18608999

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - Nº Lote):

M E Se 21

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. Nº de habitantes

Hombres 2 Mujeres 2

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Etera

Otro material: Adobe

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Frank Delgado Serrano

2. DNI

3444980

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

M-25

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 1 Mujeres 3

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pílon o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Shumor Chauca Castro

2. DNI

72815497

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

M-e-24

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 7 Mujeres 2

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material: *Pedestal*

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pílon o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

MEDETO ALVARO MEJIA

2. DNI

3894931

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Paseje - Manzana - N° Lote):

E-28

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 1 Mujeres 2

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Melany Garcia Quintes

2. DNI

12917707

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Paseje - Manzana - N° Lote):

E-28

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 2 Mujeres 2

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: provisional

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Katherine Jimenez Cano

2. DNI

3658 3939

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

M-130

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

FERNANDO CABALLERO GOMEZ

2. DNI

34675794

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):

M-130

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario
Percy Coronado Choza

2. DNI
34482956

3. Direccion (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):
Mz SE 32

II. Uso y propiedad del lote

4. Condicion de ocupación de la vivienda
Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes
Hombres 1 Mujeres 2

6. Uso de la vivienda
Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda
Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:
Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:
Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:
Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: *Transmisión*

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario
JOSELYN TIMOTEO CANO

2. DNI
32020082

3. Direccion (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - N° Lote):
ME L01 VILLA CASANA

II. Uso y propiedad del lote

4. Condicion de ocupación de la vivienda
Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes
Hombres 2 Mujeres 7

6. Uso de la vivienda
Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda
Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:
Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:
Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:
Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

MARILYN CONCEPCION ESTRADA

2. DNI

32858166

3. Direccion (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - Nº Lote):

VILLA CASANA F-1

II. Uso y propiedad del lote

4. Condicion de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. Nº de habitantes

Hombres 2 Mujeres 1

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Maria Julia Mendoza

2. DNI

33992013

3. Direccion (Av./Calle/Jirón/Pasaje - Manzana - Nº Lote):

D.E. Ce: 33 Villa Casana

II. Uso y propiedad del lote

4. Condicion de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. Nº de habitantes

Hombres 1 Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/ Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Robert Scherbin Delgado

2. DNI

36604344

3. Direccion (Av./Calle/Jirón/Pasaje – Manzana – N° Lote):

Mz F L2

II. Uso y propiedad del lote

4. Condicion de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 1 Mujeres 1

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

ROSA SURMAN CUEVA

2. DNI

34775718

3. Direccion (Av./Calle/Jirón/Pasaje – Manzana – N° Lote):

Mz F L3

II. Uso y propiedad del lote

4. Condicion de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 1 Mujeres 1

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: Pozo ciego

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Luis Limeros Vega

2. DNI

32004230

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje – Manzana – N° Lote):

MF, L4

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 1 Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

ANTONIO ESTRADA PAUCAR

2. DNI

78818542

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje – Manzana – N° Lote):

M2: F, Lote: 6 VILLA CASANA

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 1 Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: PROVISIONAL

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Juvitza Leon Xha

2. DNI

56145073

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje – Manzana – N° Lote):

M.F Lt. 8

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 1 Mujeres 1

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Amadeo Arteaga Salas

2. DNI

38211755

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje – Manzana – N° Lote):

M.F - Lt. 9

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 1 Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/Estera

Otro material: Adobe

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: Provincial

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Vicente Marchena Alba

2. DNI

16887796

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje – Manzana – N° Lote):

Mz: F, Lt 14

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 2 Mujeres 2

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Juan Jaramillo Cano

2. DNI

51486457

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje – Manzana – N° Lote):

Mz: F, Lte: 15 - Villa Casana

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 2 Mujeres

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: Provisional

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Y. HANSON LOPEZ VILLEGAS

2. DNI

64782838

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje – Manzana – N° Lote):

VILLA SASANA, MZ: F, LOTE: 16

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 1 Mujeres 1

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro:

Ficha de recolección de datos

I. Aspectos Generales

1. Nombres y Apellidos del titular / Propietario

Eulalia Mejía Manóres

2. DNI

31129171

3. Dirección (Av./Calle/Jirón/Pasaje – Manzana – N° Lote):

II. Uso y propiedad del lote

4. Condición de ocupación de la vivienda

Habilitado Deshabilitado

5. N° de habitantes

Hombres 1 Mujeres 2

6. Uso de la vivienda

Doméstico Comercial Industrial Estatal Social

7. Material de construcción de la vivienda

Ladrillo o bloque de cemento Madera Triplay/calamina/Estera

Otro material:

III. Aspecto Sanitario

8. El agua que utilizan en la vivienda procede principalmente de:

Red pública Pilón o Pileta Camión Cisterna Pozo (agua subterránea)

Otro:

9. Donde almacena el agua:

Cilindro Bidones Baldes Otro:

10. Los servicios higienicos de la vivienda esta conectado a:

Red pública de desagüe Pozo ciego Letrina Otro: *Residencial*

Validación del instrumento de investigación

Nuevo Chimbote, 10 de julio de 2024

SOLICITO: **Validación de instrumento de investigación.**

Janet Verónica, Saavedra Vera

Nosotros Bach. Miranda Ruiz, Fernando Jhon y Bach. Nontol Espejo, David Ricardo de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional del Santa nos dirigimos respetuosamente para expresarle lo siguiente:

Que siendo necesario contar con la validación de los instrumentos para recolectar datos que me permitan contrastar las hipótesis propuestas en mi trabajo de investigación para la tesis: "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022"

Solicito a Ud. tenga a bien validar como juez experto en el tema, para ello acompaño los documentos siguientes:

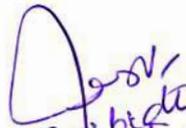
- Informe de validación del instrumento.
- Matriz de consistencia.
- Operacionalización de las variables.
- Cuestionarios/Guía de entrevista/ Documentos a validar.

Le agradezco anticipadamente por la atención a la presente solicitud.

Atentamente.

Bach. Miranda Ruiz, Fernando Jhon

Bach. Nontol Espejo, David Ricardo


Redibigito
Ing. Janet Saavedra Vera
Cil 77869

ANEXO: VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

1 DATOS GENERALES:

1.1 Apellidos y nombres del experto: Janet Verónica, Saavedra Vera

1.2 Cargo e institución donde labora: Universidad Nacional del Santa

1.3 Nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy bueno 61-80%	Eficiente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado					100
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables					100
3. ACTUALIDAD	Adecuado el alcance de ciencia y tecnología					100
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					100
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de calidad y cantidad					100
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y desarrollo de capacidades de los involucrados					100
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos-científicos de la contabilidad /administración					100
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones					100
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico					100

2 OPINION DE APLICABILIDAD:

El presente instrumento es aplicable. Si

.....

3 PROMEDIO DE VALORACIÓN:

100%



Firma, post firma y cargo del validador

Nuevo Chimbote, 15 de julio de 2024

SOLICITO: Validación de instrumento de investigación.

Luis Eduardo, Escolástico Julca

Nosotros Bach. Miranda Ruiz, Fernando Jhon y Bach. Nontol Espejo, David Ricardo de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional del Santa nos dirigimos respetuosamente para expresarle lo siguiente:

Que siendo necesario contar con la validación de los instrumentos para recolectar datos que me permitan contrastar las hipótesis propuestas en mi trabajo de investigación para la tesis: "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH – 2022"

Solicito a Ud. tenga a bien validar como juez experto en el tema, para ello acompaño los documentos siguientes:

- Informe de validación del instrumento.
- Matriz de consistencia.
- Operacionalización de las variables.
- Cuestionarios/Guía de entrevista/ Documentos a validar.

Le agradezco anticipadamente por la atención a la presente solicitud.

Atentamente.

Bach. Miranda Ruiz, Fernando Jhon

Bach. Nontol Espejo, David Ricardo



ANEXO: VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

1 DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y nombres del experto: Luis Eduardo, Escolástico Julca
 1.2 Cargo e institución donde labora: Especialista en Instalaciones Sanitarias – Consorcio Hospitalario Huarmey
 1.3 Nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy bueno 61-80%	Eficiente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado el alcance de ciencia y tecnología					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de calidad y cantidad					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y desarrollo de capacidades de los involucrados					X
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos-científicos de la contabilidad /administración					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico					X

2 OPINION DE APLICABILIDAD:

El presente instrumento es aplicable... *para la investigación, según las variables de estudio*

3 PROMEDIO DE VALORACIÓN:

100%


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental Ancash - Huaraz
ESCOLASTICO JULCA LUIS EDUARDO
 INGENIERO SANITARIO
 REG. CIP N° 140088

Firma, post firma y cargo

Nuevo Chimbote, 17 de julio de 2024

SOLICITO: Validación de instrumento de investigación.

Jorge Albino, Roque Sandoval

Nosotros Bach. Miranda Ruiz, Fernando Jhon y Bach. Nontol Espejo, David Ricardo de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional del Santa nos dirigimos respetuosamente para expresarle lo siguiente:

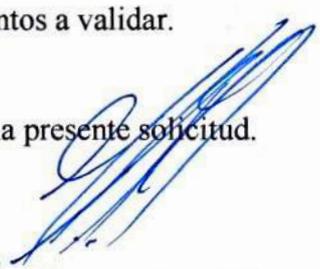
Que siendo necesario contar con la validación de los instrumentos para recolectar datos que me permitan contrastar las hipótesis propuestas en mi trabajo de investigación para la tesis: "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022"

Solicito a Ud. tenga a bien validar como juez experto en el tema, para ello acompaño los documentos siguientes:

- Informe de validación del instrumento.
- Matriz de consistencia.
- Operacionalización de las variables.
- Cuestionarios/Guía de entrevista/ Documentos a validar.

Le agradezco anticipadamente por la atención a la presente solicitud.

Atentamente.



JORGE ALBINO ROQUE SANDOVAL
INGENIERO SANITARIO
CIP N° 120279

Bach. Miranda Ruiz, Fernando Jhon

Bach. Nontol Espejo, David Ricardo

ANEXO: VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

1 DATOS GENERALES:

1.1 Apellidos y nombres del experto: Jorge Albino, Roque Sandoval

1.2 Cargo e institución donde labora: Especialista en Instalaciones Sanitarias – Consorcio Centenario

1.3 Nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos

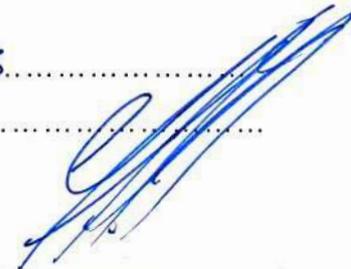
INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy bueno 61-80%	Eficiente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado el alcance de ciencia y tecnología					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de calidad y cantidad					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y desarrollo de capacidades de los involucrados					X
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos-científicos de la contabilidad /administración					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico					X

2 OPINION DE APLICABILIDAD:

El presente instrumento es aplicable... *para el proyecto de tesis*
en la zona de estudio.

3 PROMEDIO DE VALORACIÓN:

100%


JORGE ALBINO ROQUE SANDOVAL
INGENIERO SANITARIO
CIP N° 120279

Firma, post firma y cargo

Panel fotográfico

Figura 8

Cuestionario realizado a los pobladores del A.H. Villa Casana.



Figura 9

Cuestionario realizado a los pobladores del A.H. Villa Casana.



Figura 10

Levantamiento topográfico realizado en el A.H. Villa Casana.



Figura 11

Levantamiento topográfico realizado con estación total en el A.H. Villa Casana.



Figura 12

Levantamiento topográfico realizado con estación total en el A.H. Villa Casana.



Figura 13

Ubicación de coordenadas con GPS en el A.H. Villa Casana.



ANEXO 02.

Puntos topográficos del A.H. Villa Casana

PUNTO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	9004990.000	761934.000	25.000	E-1
2	9004993.395	761936.115	25.000	TERRENO
3	9005014.281	761910.148	26.888	VIVIENDA
4	9005016.140	761906.771	26.929	VIVIENDA
5	9005010.288	761910.885	26.849	VIVIENDA
6	9004989.620	761910.305	26.769	VIVIENDA
7	9004989.391	761911.876	26.751	VIVIENDA
8	9004930.215	761905.647	27.832	VIVIENDA
9	9004922.307	761903.757	27.993	VIVIENDA
10	9004922.149	761905.154	27.984	VIVIENDA
11	9004896.314	761903.554	28.483	VIVIENDA
12	9004990.223	761932.112	24.972	PISTA
13	9004971.716	761931.089	24.997	PISTA
14	9004936.938	761928.466	25.067	PISTA
15	9004996.657	761923.736	25.009	PISTA
16	9005007.671	761924.524	25.006	PISTA
17	9004974.788	761922.181	25.034	PISTA
18	9004944.443	761919.984	25.060	PISTA
19	9004981.484	761934.081	26.243	TERRENO
20	9005001.431	761935.008	26.498	TERRENO
21	9005030.016	761920.902	30.328	TERRENO
22	9005010.183	761919.436	28.001	TERRENO
23	9005010.289	761918.435	26.645	POSTE
24	9004960.342	761913.902	29.797	POSTE
25	9004955.094	761914.330	28.303	POSTE
26	9004928.584	761912.116	27.477	POSTE
27	9004905.491	761910.391	29.032	POSTE
28	9004880.948	761908.566	29.730	CANAL
29	9004860.886	761908.157	30.297	POSTE
30	9004857.434	761906.821	30.401	POSTE
31	9004807.347	761905.453	26.035	E-2
32	9004990.000	761934.000	25.000	TERRENO
33	9004824.588	761899.044	28.444	VIVIENDA
34	9004826.118	761899.143	28.563	VIVIENDA
35	9004824.762	761896.347	26.319	VIVIENDA
36	9004825.629	761882.552	25.763	VIVIENDA
37	9004826.317	761883.579	25.784	VIVIENDA
38	9004858.720	761858.131	25.127	VIVIENDA
39	9004865.592	761852.500	24.820	VIVIENDA

40	9004879.613	761840.781	24.188	VIVIENDA
41	9004811.694	761904.816	26.071	TERRENO
42	9004811.752	761903.738	26.129	TERRENO
43	9004808.100	761902.977	26.100	TERRENO
44	9004799.818	761903.360	26.099	TERRENO
45	9004814.426	761904.515	25.963	TERRENO
46	9004814.240	761901.056	26.038	TERRENO
47	9004823.140	761893.661	25.206	TERRENO
48	9004826.799	761894.604	26.446	VIVIENDA
49	9004810.407	761902.883	26.047	TERRENO
50	9004814.349	761898.640	25.698	TERRENO
51	9004828.726	761885.855	24.569	TERRENO
52	9004847.237	761870.415	24.107	TERRENO
53	9004864.747	761855.904	23.756	TERRENO
54	9004811.273	761906.007	25.957	TERRENO
55	9004831.631	761907.805	25.612	TERRENO
56	9004914.833	761916.808	25.047	TERRENO
57	9004826.747	761894.657	26.361	VIVIENDA
58	9004985.456	761748.851	21.981	E-3
59	9004985.456	761748.851	21.981	E-4
60	9004807.347	761905.453	26.035	TERRENO
61	9004975.479	761769.297	22.495	VIVIENDA
62	9004962.073	761780.468	23.899	VIVIENDA
63	9004952.620	761787.927	24.779	VIVIENDA
64	9004980.980	761747.680	23.599	VIVIENDA
65	9004977.455	761752.311	23.331	VIVIENDA
66	9004953.058	761774.393	23.493	VIVIENDA
67	9004863.029	761855.209	23.944	VIVIENDA
68	9004996.294	761792.063	24.379	VIVIENDA
69	9005010.013	761807.094	24.704	VIVIENDA
70	9005023.471	761821.435	23.910	VIVIENDA
71	9005045.979	761846.329	23.931	VIVIENDA
72	9004807.347	761905.453	26.035	E-5
73	9004777.939	761544.081	18.434	TERRENO
74	9004811.273	761906.007	25.957	TERRENO
75	9004807.347	761905.453	26.035	TERRENO
76	9004814.349	761898.640	25.698	TERRENO
77	9004828.726	761885.855	24.569	TERRENO
78	9004847.237	761870.415	24.107	TERRENO
79	9004864.747	761855.904	23.756	TERRENO
80	9004985.456	761748.851	21.981	TERRENO

81	9004918.579	762012.985	25.047	TERRENO
82	9004925.102	761802.377	22.868	TERRENO
83	9004955.085	761775.787	22.428	TERRENO
84	9004831.631	761907.805	25.612	TERRENO
85	9004914.833	761916.808	25.047	TERRENO
86	9005007.671	761924.524	25.050	TERRENO
87	9005001.785	761923.289	25.050	TERRENO
88	9005004.051	761907.594	25.050	TERRENO
89	9005022.075	761907.766	25.050	TERRENO
90	9005018.299	761925.002	25.050	TERRENO
91	9004916.935	761899.818	25.050	TERRENO
92	9004931.694	761901.357	25.050	TERRENO
93	9004930.310	761919.208	25.050	TERRENO
94	9004833.594	761890.104	24.569	TERRENO
95	9004818.683	761877.547	24.569	TERRENO
96	9004798.208	761901.702	26.035	TERRENO
97	9004824.378	761907.344	26.035	TERRENO
98	9004870.475	761859.121	23.756	TERRENO
99	9004862.701	761871.589	23.756	TERRENO
100	9004845.005	761862.480	23.756	TERRENO
101	9004867.757	761844.767	23.756	TERRENO
102	9004882.757	761853.033	23.756	TERRENO
103	9004935.364	761805.063	22.868	TERRENO
104	9004924.498	761816.275	22.868	TERRENO
105	9004911.888	761804.459	22.868	TERRENO
106	9004926.041	761792.105	22.868	TERRENO
107	9004967.417	761778.598	22.428	TERRENO
108	9004956.935	761789.022	22.428	TERRENO
109	9004941.862	761774.278	22.428	TERRENO
110	9004954.128	761763.024	22.428	TERRENO
111	9004996.197	761744.971	21.981	TERRENO
112	9004993.429	761754.393	21.981	TERRENO
113	9004986.674	761759.159	21.981	TERRENO
114	9004975.380	761746.967	21.981	TERRENO
115	9004986.121	761734.442	21.981	TERRENO
116	9005042.276	761847.797	22.500	TERRENO
117	9005046.741	761839.019	22.500	TERRENO
118	9005059.670	761846.893	22.500	TERRENO
119	9005051.923	761858.185	22.500	TERRENO
120	9005046.471	761865.265	22.988	TERRENO
121	9005036.693	761857.610	22.988	TERRENO

122	9005029.255	761868.083	22.988	TERRENO
123	9005043.105	761871.493	22.988	TERRENO
124	9005040.270	761876.542	23.400	TERRENO
125	9005026.916	761871.618	23.400	TERRENO
126	9005022.141	761880.448	23.601	TERRENO
127	9005033.982	761884.086	23.601	TERRENO
128	9004926.326	761875.125	23.654	TERRENO
129	9004934.088	761876.403	23.654	TERRENO
130	9004943.618	761858.996	23.654	TERRENO
131	9004921.021	761856.243	23.654	TERRENO
132	9004916.010	761875.026	23.654	TERRENO
133	9004973.432	761877.742	23.610	TERRENO
134	9004965.332	761878.543	23.610	TERRENO
135	9004966.432	761862.727	23.610	TERRENO
136	9004979.132	761857.122	23.610	TERRENO
137	9004986.232	761863.929	23.610	TERRENO
138	9004982.932	761879.143	23.610	TERRENO
139	9004954.017	761840.760	23.240	TERRENO
140	9004945.540	761839.306	23.240	TERRENO
141	9004954.917	761831.353	23.240	TERRENO
142	9004965.504	761842.079	23.240	TERRENO
143	9004955.627	761850.479	23.240	TERRENO
144	9004777.939	761544.081	18.434	TERRENO
145	9004944.384	761420.465	18.434	TERRENO
146	9005234.875	761587.586	22.500	TERRENO
147	9005340.145	761812.666	22.500	TERRENO
148	9004918.579	762012.985	25.047	TERRENO
149	9004801.954	761997.879	26.035	TERRENO
150	9004824.305	761933.325	26.035	TERRENO
151	9004824.305	761933.325	26.035	TERRENO
152	9004911.888	761804.459	22.868	TERRENO
153	9004926.041	761792.105	22.868	TERRENO
154	9004967.417	761778.598	22.428	TERRENO
155	9004956.935	761789.022	22.428	TERRENO
156	9004941.862	761774.278	22.428	TERRENO
157	9004954.128	761763.024	22.428	TERRENO
158	9004996.197	761744.971	21.981	TERRENO
159	9004993.429	761754.393	21.981	TERRENO
160	9004986.674	761759.159	21.981	TERRENO
161	9004975.380	761746.967	21.981	TERRENO
162	9004986.121	761734.442	21.981	TERRENO

163	9005042.276	761847.797	22.500	TERRENO
164	9005046.741	761839.019	22.500	TERRENO
165	9005059.670	761846.893	22.500	TERRENO
166	9005051.923	761858.185	22.500	TERRENO
167	9005046.471	761865.265	22.988	TERRENO
168	9005036.693	761857.610	22.988	TERRENO
169	9005029.255	761868.083	22.988	TERRENO
170	9005043.105	761871.493	22.988	TERRENO
171	9005040.270	761876.542	23.400	TERRENO
172	9005026.916	761871.618	23.400	TERRENO
173	9005022.141	761880.448	23.601	TERRENO
174	9005033.982	761884.086	23.601	TERRENO
175	9004926.326	761875.125	23.654	TERRENO
176	9004934.088	761876.403	23.654	TERRENO
177	9004943.618	761858.996	23.654	TERRENO
178	9004921.021	761856.243	23.654	TERRENO
179	9004916.010	761875.026	23.654	TERRENO
180	9004973.432	761877.742	23.610	TERRENO
181	9004965.332	761878.543	23.610	TERRENO
182	9004966.432	761862.727	23.610	TERRENO
183	9004979.132	761857.122	23.610	TERRENO
184	9004986.232	761863.929	23.610	TERRENO
185	9004982.932	761879.143	23.610	TERRENO
186	9004954.017	761840.760	23.240	TERRENO
187	9004945.540	761839.306	23.240	TERRENO
188	9004954.917	761831.353	23.240	TERRENO
189	9004965.504	761842.079	23.240	TERRENO
190	9004955.627	761850.479	23.240	TERRENO
191	9004777.939	761544.081	18.434	TERRENO
192	9004944.384	761420.465	18.434	TERRENO
193	9005234.875	761587.586	22.500	TERRENO
194	9005340.145	761812.666	22.500	TERRENO
195	9004918.579	762012.985	25.047	TERRENO
196	9004918.579	762012.985	25.047	TERRENO
197	9004801.954	761997.879	26.035	TERRENO
198	9004990.000	761934.000	25.000	E-6
199	9004922.307	761903.757	27.993	VIVIENDA
200	9004993.395	761936.115	25.000	TERRENO
201	9005014.281	761910.148	26.888	TERRENO
202	9005016.140	761906.771	26.929	TERRENO
203	9005010.288	761910.885	26.849	TERRENO

204	9004989.620	761910.305	26.769	VIVIENDA
205	9004989.391	761911.876	26.751	VIVIENDA
206	9004930.215	761905.647	27.832	TERRENO
207	9004807.347	761905.453	26.035	E-7
208	9004922.149	761905.154	27.984	TERRENO
209	9004896.314	761903.554	28.483	VIVIENDA
210	9004990.223	761932.112	24.972	TERRENO
211	9004971.716	761931.089	24.997	PISTA
212	9004936.938	761928.466	25.067	PISTA
213	9004996.657	761923.736	25.009	TERRENO
214	9005007.671	761924.524	25.006	PISTA
215	9004974.788	761922.181	25.034	PISTA
216	9004944.443	761919.984	25.060	PISTA
217	9004981.484	761934.081	26.243	TERRENO
218	9005001.431	761935.008	26.498	TERRENO
219	9005030.016	761920.902	30.328	TERRENO
220	9005010.183	761919.436	28.001	TERRENO
221	9005010.289	761918.435	26.645	POSTE
222	9004960.342	761913.902	29.797	POSTE
223	9004955.094	761914.330	28.303	POSTE
224	9004928.584	761912.116	27.477	TERRENO
225	9004905.491	761910.391	29.032	POSTE
226	9004880.948	761908.566	29.730	POSTE
227	9004860.886	761908.157	30.297	CANAL
228	9004857.434	761906.821	30.401	CANAL
229	9004807.347	761905.453	26.035	E-8
230	9004990.000	761934.000	25.000	TERRENO
231	9004824.588	761899.044	28.444	VIVIENDA
232	9004826.118	761899.143	28.563	VIVIENDA
233	9004824.762	761896.347	26.319	VIVIENDA
234	9004825.629	761882.552	25.763	CANAL
235	9004826.317	761883.579	25.784	CANAL
236	9004858.720	761858.131	25.127	CANAL
237	9004865.592	761852.500	24.820	VIVIENDA
238	9004879.613	761840.781	24.188	VIVIENDA
239	9004811.694	761904.816	26.071	TERRENO
240	9004811.752	761903.738	26.129	TERRENO
241	9004808.100	761902.977	26.100	TERRENO
242	9004799.818	761903.360	26.099	TERRENO
243	9004814.426	761904.515	25.963	TERRENO
244	9004814.240	761901.056	26.038	TERRENO

245	9004823.140	761893.661	25.206	TERRENO
246	9004826.799	761894.604	26.446	VIVIENDA
247	9004810.407	761902.883	26.047	TERRENO
248	9004814.349	761898.640	25.698	TERRENO
249	9004828.726	761885.855	24.569	TERRENO
250	9004847.237	761870.415	24.107	TERRENO
251	9004864.747	761855.904	23.756	TERRENO
252	9004811.273	761906.007	25.957	TERRENO
253	9004831.631	761907.805	25.612	TERRENO
254	9004914.833	761916.808	25.047	TERRENO
255	9004826.747	761894.657	26.361	VIVIENDA
256	9004985.456	761748.851	21.981	E-9
257	9004985.456	761748.851	21.981	E-10
258	9004807.347	761905.453	26.035	TERRENO
259	9004975.479	761769.297	22.495	VIVIENDA
260	9004962.073	761780.468	23.899	VIVIENDA
261	9004952.620	761787.927	24.779	VIVIENDA
262	9004980.980	761747.680	23.599	CANAL
263	9004977.455	761752.311	23.331	CANAL
264	9004953.058	761774.393	23.493	VIVIENDA
265	9004863.029	761855.209	23.944	CANAL
266	9004996.294	761792.063	24.379	VIVIENDA
267	9005010.013	761807.094	24.704	VIVIENDA
268	9005023.471	761821.435	23.910	VIVIENDA
269	9005045.979	761846.329	23.931	VIVIENDA
270	9004777.939	761544.081	18.434	TERRENO
271	9004811.273	761906.007	25.957	TERRENO
272	9004807.347	761905.453	26.035	TERRENO
273	9004814.349	761898.640	25.698	TERRENO
274	9004828.726	761885.855	24.569	TERRENO
275	9004847.237	761870.415	24.107	TERRENO
276	9004864.747	761855.904	23.756	CANAL
277	9004985.456	761748.851	21.981	TERRENO
278	9004925.102	761802.377	22.868	TERRENO
279	9004955.085	761775.787	22.428	TERRENO
280	9004831.631	761907.805	25.612	TERRENO
281	9004914.833	761916.808	25.047	CANAL
282	9005007.671	761924.524	25.050	TERRENO
283	9005001.785	761923.289	25.050	TERRENO
284	9005004.051	761907.594	25.050	TERRENO
285	9005022.075	761907.766	25.050	TERRENO

286	9005018.299	761925.002	25.050	TERRENO
287	9004916.935	761899.818	25.050	TERRENO
288	9004931.694	761901.357	25.050	TERRENO
289	9004930.310	761919.208	25.050	CANAL
290	9004833.594	761890.104	24.569	TERRENO
291	9004818.683	761877.547	24.569	TERRENO
292	9004798.208	761901.702	26.035	TERRENO
293	9004824.378	761907.344	26.035	TERRENO
294	9004870.475	761859.121	23.756	TERRENO
295	9004862.701	761871.589	23.756	TERRENO
296	9004845.005	761862.480	23.756	TERRENO
297	9004867.757	761844.767	23.756	TERRENO
298	9004882.757	761853.033	23.756	TERRENO
299	9004935.364	761805.063	22.868	TERRENO
300	9004924.498	761816.275	22.868	TERRENO
301	9005040.115	761887.857	23.601	TERRENO
302	9005040.115	761887.857	23.601	TERRENO
303	9004516.513	761286.115	13.966	TERRENO
304	9004339.321	761575.894	17.683	TERRENO
305	9004690.690	761228.039	13.966	TERRENO
306	9004944.384	761420.465	18.434	TERRENO
307	9005171.402	761485.665	21.981	TERRENO
308	9005212.328	761936.539	25.050	TERRENO
309	9004997.141	762032.292	25.000	TERRENO
310	9004481.945	761273.966	13.966	TERRENO
311	9004466.996	761231.912	13.966	TERRENO
312	9004466.062	761173.036	13.366	TERRENO
313	9004516.513	761124.439	13.366	TERRENO
314	9004577.240	761100.141	13.366	TERRENO
315	9004678.142	761118.832	13.366	TERRENO
316	9004681.879	761156.214	13.366	TERRENO
317	9004665.992	760891.963	13.366	TERRENO
318	9004326.653	761120.910	13.166	TERRENO
319	9004425.375	760973.604	12.566	TERRENO
320	9004555.346	761728.577	20.600	TERRENO
321	9004634.719	761396.390	17.900	TERRENO
322	9004655.507	761389.987	15.900	TERRENO
323	9004668.222	761416.453	16.300	TERRENO
324	9004679.218	761443.242	16.700	TERRENO
325	9004655.029	761454.678	16.800	TERRENO
326	9004632.426	761438.249	16.500	TERRENO

327	9004596.347	761417.307	16.100	TERRENO
328	9004566.546	761401.961	15.800	TERRENO
329	9004543.806	761392.141	15.600	TERRENO
330	9004527.106	761374.614	15.300	TERRENO
331	9004521.106	761355.400	15.000	TERRENO
332	9004527.926	761327.143	14.600	TERRENO
333	9004563.738	761319.606	14.600	TERRENO
334	9004587.964	761327.169	14.800	TERRENO
335	9004610.011	761335.427	15.000	TERRENO
336	9004637.346	761357.388	15.400	TERRENO
337	9004643.532	761415.900	18.200	TERRENO
338	9004657.084	761433.959	18.500	TERRENO
339	9004516.513	761286.115	13.966	TERRENO
340	9004617.262	761379.017	17.600	TERRENO
341	9004602.475	761368.367	17.400	TERRENO
342	9004590.734	761356.825	17.200	TERRENO
343	9004561.025	761348.827	17.000	TERRENO
344	9004557.355	761369.691	17.300	TERRENO
345	9004578.318	761379.771	17.500	TERRENO
346	9004594.424	761390.605	17.700	TERRENO
347	9004604.236	761395.711	17.800	TERRENO
348	9004616.992	761407.075	18.000	TERRENO
349	9004674.434	761458.098	16.900	TERRENO
350	9004543.379	761317.386	14.500	TERRENO
351	9004525.583	761367.097	15.200	TERRENO
352	9004538.140	761385.070	15.500	TERRENO
353	9004663.721	761459.966	16.900	TERRENO
354	9004677.342	761450.582	16.800	TERRENO
355	9004679.097	761435.866	16.600	TERRENO
356	9004677.447	761428.529	16.500	TERRENO
357	9004672.829	761422.603	16.400	TERRENO
358	9004663.081	761407.549	16.200	TERRENO
359	9004648.927	761380.255	15.800	TERRENO
360	9004672.575	761454.507	16.800	TERRENO
361	9004661.649	761455.898	16.800	TERRENO
362	9004679.069	761447.509	16.800	TERRENO
363	9004649.057	761451.437	16.800	TERRENO
364	9004641.624	761447.306	16.800	TERRENO
365	9004638.353	761443.501	16.700	TERRENO
366	9004680.338	761449.355	16.800	TERRENO
367	9004681.261	761447.601	16.800	TERRENO

368	9004680.915	761446.424	16.800	TERRENO
369	9004680.084	761445.501	16.800	TERRENO
370	9004679.207	761445.478	16.800	TERRENO
371	9004678.284	761444.809	16.800	TERRENO
372	9004678.077	761449.309	16.800	TERRENO
373	9004679.599	761448.432	16.800	TERRENO
374	9004680.822	761448.663	16.800	TERRENO
375	9004640.669	761448.108	16.800	TERRENO
376	9004639.599	761449.560	16.800	TERRENO
377	9004639.790	761451.280	16.800	TERRENO
378	9004640.783	761452.388	16.800	TERRENO
379	9004641.968	761452.426	16.800	TERRENO
380	9004642.770	761451.777	16.800	TERRENO
381	9004643.228	761451.165	16.800	TERRENO
382	9004643.954	761450.363	16.800	TERRENO
383	9004644.756	761449.752	16.800	TERRENO
384	9004645.711	761449.293	16.800	TERRENO
385	9004458.369	761873.993	27.637	TERRENO
386	9004457.042	761899.892	27.637	TERRENO
387	9004450.316	762051.149	27.637	TERRENO
388	9005206.221	761960.101	25.050	TERRENO
389	9005204.511	762040.352	25.050	TERRENO
390	9004831.558	761933.785	25.612	TERRENO
391	9004807.820	761933.375	26.035	TERRENO
392	9004639.790	761451.280	16.800	TERRENO
393	9004640.783	761452.388	16.800	TERRENO
394	9004641.968	761452.426	16.800	TERRENO
395	9004642.770	761451.777	16.800	TERRENO
396	9004643.228	761451.165	16.800	TERRENO
397	9004643.954	761450.363	16.800	TERRENO
398	9004644.756	761449.752	16.800	TERRENO
399	9004645.711	761449.293	16.800	TERRENO
400	9004458.369	761873.993	27.637	TERRENO
401	9004457.042	761899.892	27.637	TERRENO
402	9004450.316	762051.149	27.637	TERRENO
403	9005206.221	761960.101	25.050	TERRENO
404	9005204.511	762040.352	25.050	TERRENO
405	9004831.558	761933.785	25.612	TERRENO
406	9004807.820	761933.375	26.035	TERRENO
407	9004339.321	761575.894	17.683	TERRENO
408	9004690.690	761228.039	13.966	TERRENO

409	9004944.384	761420.465	18.434	TERRENO
410	9005171.402	761485.665	21.981	TERRENO
411	9005212.328	761936.539	25.050	TERRENO
412	9004997.141	762032.292	25.000	TERRENO
413	9004481.945	761273.966	13.966	TERRENO
414	9004466.996	761231.912	13.966	TERRENO
415	9004466.062	761173.036	13.366	TERRENO
416	9004516.513	761124.439	13.366	TERRENO
417	9004577.240	761100.141	13.366	TERRENO
418	9004678.142	761118.832	13.366	TERRENO
419	9004681.879	761156.214	13.366	TERRENO
420	9004665.992	760891.963	13.366	TERRENO
421	9004326.653	761120.910	13.166	TERRENO
422	9004425.375	760973.604	12.566	TERRENO
423	9004555.346	761728.577	20.600	TERRENO
424	9004634.719	761396.390	17.900	TERRENO
425	9004655.507	761389.987	15.900	TERRENO
426	9004668.222	761416.453	16.300	TERRENO
427	9004679.218	761443.242	16.700	TERRENO
428	9004655.029	761454.678	16.800	TERRENO
429	9004632.426	761438.249	16.500	TERRENO
430	9004596.347	761417.307	16.100	TERRENO
431	9004566.546	761401.961	15.800	TERRENO
432	9004543.806	761392.141	15.600	TERRENO
433	9004527.106	761374.614	15.300	TERRENO
434	9004521.106	761355.400	15.000	TERRENO
435	9004527.926	761327.143	14.600	TERRENO
436	9004563.738	761319.606	14.600	TERRENO
437	9004587.964	761327.169	14.800	TERRENO
438	9004610.011	761335.427	15.000	TERRENO
439	9004637.346	761357.388	15.400	TERRENO
440	9004643.532	761415.900	18.200	TERRENO
441	9004657.084	761433.959	18.500	TERRENO
442	9004617.262	761379.017	17.600	TERRENO
443	9004602.475	761368.367	17.400	TERRENO
444	9004590.734	761356.825	17.200	TERRENO
445	9004561.025	761348.827	17.000	TERRENO
446	9004557.355	761369.691	17.300	TERRENO
447	9004578.318	761379.771	17.500	TERRENO
448	9004594.424	761390.605	17.700	TERRENO
449	9004604.236	761395.711	17.800	TERRENO

450	9004616.992	761407.075	18.000	TERRENO
451	9004674.434	761458.098	16.900	TERRENO
452	9004543.379	761317.386	14.500	TERRENO
453	9004525.583	761367.097	15.200	TERRENO
454	9004538.140	761385.070	15.500	TERRENO
455	9004663.721	761459.966	16.900	TERRENO
456	9004677.342	761450.582	16.800	TERRENO
457	9004679.097	761435.866	16.600	TERRENO
458	9004677.447	761428.529	16.500	TERRENO
459	9004672.829	761422.603	16.400	TERRENO
460	9004663.081	761407.549	16.200	TERRENO
461	9004648.927	761380.255	15.800	TERRENO
462	9004672.575	761454.507	16.800	TERRENO
463	9004661.649	761455.898	16.800	TERRENO
464	9004679.069	761447.509	16.800	TERRENO
465	9004649.057	761451.437	16.800	TERRENO
466	9004641.624	761447.306	16.800	TERRENO
467	9004638.353	761443.501	16.700	TERRENO
468	9004680.338	761449.355	16.800	TERRENO
469	9004681.261	761447.601	16.800	TERRENO
470	9004680.915	761446.424	16.800	TERRENO
471	9004680.084	761445.501	16.800	TERRENO
472	9004679.207	761445.478	16.800	TERRENO
473	9004678.284	761444.809	16.800	TERRENO
474	9004678.077	761449.309	16.800	TERRENO
475	9004679.599	761448.432	16.800	TERRENO
476	9004680.822	761448.663	16.800	TERRENO
477	9004640.669	761448.108	16.800	TERRENO
478	9004639.599	761449.560	16.800	TERRENO
479	9003637.409	760311.881	0.000	TERRENO
480	9003765.024	760121.224	0.000	TERRENO
481	9004393.285	761015.644	12.566	TERRENO
482	9004393.285	761015.644	12.566	TERRENO
483	9004347.850	760976.730	12.566	TERRENO
484	9004347.850	760976.730	12.566	TERRENO
485	9004385.618	760926.733	12.566	TERRENO
486	9004385.618	760926.733	12.566	TERRENO
487	9004554.910	760803.328	11.566	TERRENO
488	9004554.910	760803.328	12.566	TERRENO
489	9004633.771	760660.577	11.566	TERRENO
490	9004633.771	760660.577	12.566	TERRENO

491	9004593.656	760632.757	11.566	TERRENO
492	9004593.656	760632.757	12.566	TERRENO
493	9004517.071	760762.287	11.566	TERRENO
494	9004517.071	760762.287	12.566	TERRENO
495	9004215.188	760404.777	6.900	TERRENO
496	9004215.188	760404.777	6.900	TERRENO
497	9004138.604	760534.306	6.900	TERRENO
498	9004090.349	760523.578	6.900	TERRENO
499	9004337.126	761497.070	16.900	TERRENO
500	9004338.914	761497.966	16.900	TERRENO
501	9004340.694	761498.879	16.901	TERRENO
502	9004342.472	761499.795	16.902	TERRENO
503	9004344.250	761500.710	16.903	TERRENO
504	9004346.030	761501.623	16.903	TERRENO
505	9004347.811	761502.532	16.904	TERRENO
506	9004349.595	761503.437	16.905	TERRENO
507	9004351.380	761504.338	16.905	TERRENO
508	9004353.169	761505.232	16.906	TERRENO
509	9004354.962	761506.118	16.906	TERRENO
510	9004356.759	761506.997	16.906	TERRENO
511	9004358.560	761507.866	16.906	TERRENO
512	9004360.369	761508.719	16.906	TERRENO
513	9004362.187	761509.553	16.906	TERRENO
514	9004364.015	761510.364	16.906	TERRENO
515	9004365.859	761511.138	16.905	TERRENO
516	9004367.729	761511.845	16.903	TERRENO
517	9004369.654	761512.377	16.901	TERRENO
518	9004371.638	761512.621	16.905	TERRENO
519	9004373.635	761512.726	16.907	TERRENO
520	9004375.634	761512.748	16.908	TERRENO
521	9004377.634	761512.713	16.908	TERRENO
522	9004379.633	761512.637	16.908	TERRENO
523	9004381.630	761512.530	16.908	TERRENO
524	9004383.625	761512.397	16.907	TERRENO
525	9004385.619	761512.241	16.906	TERRENO
526	9004387.611	761512.066	16.904	TERRENO
527	9004389.602	761511.872	16.903	TERRENO
528	9004391.591	761511.659	16.901	TERRENO
529	9004393.574	761511.404	16.901	TERRENO
530	9004395.541	761511.041	16.902	TERRENO
531	9004397.488	761510.587	16.901	TERRENO

532	9004399.434	761510.122	16.900	TERRENO
533	9004401.390	761509.706	16.900	TERRENO
534	9004403.352	761509.318	16.900	TERRENO
535	9004405.314	761508.933	16.900	TERRENO
536	9004407.277	761508.551	16.900	TERRENO
537	9004409.241	761508.171	16.900	TERRENO
538	9004411.205	761507.792	16.900	TERRENO
539	9004413.169	761507.415	16.900	TERRENO
540	9004415.134	761507.041	16.900	TERRENO
541	9004417.099	761506.669	16.900	TERRENO
542	9004419.065	761506.302	16.900	TERRENO
543	9004421.031	761505.938	16.900	TERRENO
544	9004422.998	761505.576	16.900	TERRENO
545	9004424.965	761505.214	16.900	TERRENO
546	9004426.933	761504.853	16.900	TERRENO
547	9004428.900	761504.492	16.900	TERRENO
548	9004430.867	761504.131	16.900	TERRENO
549	9004432.833	761503.767	16.900	TERRENO
550	9004434.800	761503.402	16.900	TERRENO
551	9004436.766	761503.037	16.900	TERRENO
552	9004438.732	761502.671	16.900	TERRENO
553	9004440.699	761502.306	16.900	TERRENO
554	9004442.665	761501.940	16.900	TERRENO
555	9004444.631	761501.575	16.900	TERRENO
556	9004446.598	761501.208	16.900	TERRENO
557	9004448.564	761500.842	16.900	TERRENO
558	9004450.530	761500.475	16.900	TERRENO
559	9004452.496	761500.108	16.900	TERRENO
560	9004454.462	761499.740	16.900	TERRENO
561	9004456.427	761499.371	16.900	TERRENO
562	9004458.393	761499.002	16.900	TERRENO
563	9004460.358	761498.631	16.900	TERRENO
564	9004462.323	761498.259	16.900	TERRENO
565	9004464.288	761497.885	16.900	TERRENO
566	9004466.252	761497.507	16.900	TERRENO
567	9004468.214	761497.120	16.900	TERRENO
568	9004470.176	761496.729	16.900	TERRENO
569	9004472.137	761496.338	16.900	TERRENO
570	9004474.098	761495.946	16.900	TERRENO
571	9004476.060	761495.554	16.900	TERRENO
572	9004478.021	761495.162	16.901	TERRENO

573	9004479.982	761494.770	16.901	TERRENO
574	9004481.943	761494.377	16.901	TERRENO
575	9004483.904	761493.984	16.901	TERRENO
576	9004485.865	761493.591	16.901	TERRENO
577	9004487.826	761493.198	16.901	TERRENO
578	9004489.787	761492.804	16.901	TERRENO
579	9004491.748	761492.411	16.901	TERRENO
580	9004493.709	761492.017	16.901	TERRENO
581	9004495.669	761491.624	16.901	TERRENO
582	9004497.630	761491.230	16.901	TERRENO
583	9004499.591	761490.836	16.901	TERRENO
584	9004501.552	761490.442	16.901	TERRENO
585	9004503.513	761490.048	16.901	TERRENO
586	9004505.474	761489.654	16.901	TERRENO
587	9004507.434	761489.260	16.901	TERRENO
588	9004509.395	761488.866	16.901	TERRENO
589	9004511.356	761488.471	16.901	TERRENO
590	9004513.317	761488.077	16.901	TERRENO
591	9004515.277	761487.682	16.901	TERRENO
592	9004517.238	761487.287	16.902	TERRENO
593	9004519.199	761486.893	16.902	TERRENO
594	9004521.159	761486.498	16.902	TERRENO
595	9004523.120	761486.103	16.902	TERRENO
596	9004525.080	761485.708	16.902	TERRENO
597	9004527.041	761485.312	16.902	TERRENO
598	9004529.001	761484.917	16.902	TERRENO
599	9004530.962	761484.522	16.902	TERRENO
600	9004532.922	761484.126	16.902	TERRENO
601	9004534.883	761483.730	16.902	TERRENO
602	9004536.843	761483.335	16.902	TERRENO
603	9004538.804	761482.939	16.902	TERRENO
604	9004540.764	761482.543	16.902	TERRENO
605	9004542.725	761482.146	16.902	TERRENO
606	9004544.685	761481.750	16.902	TERRENO
607	9004546.645	761481.354	16.902	TERRENO
608	9004548.605	761480.957	16.902	TERRENO
609	9004550.566	761480.560	16.902	TERRENO
610	9004552.526	761480.163	16.902	TERRENO
611	9004554.486	761479.766	16.902	TERRENO
612	9004556.446	761479.368	16.902	TERRENO
613	9004558.406	761478.970	16.902	TERRENO

614	9004560.366	761478.572	16.902	TERRENO
615	9004562.326	761478.174	16.902	TERRENO
616	9004564.286	761477.775	16.902	TERRENO
617	9004566.246	761477.376	16.902	TERRENO
618	9004568.205	761476.976	16.902	TERRENO
619	9004570.165	761476.576	16.902	TERRENO
620	9004572.124	761476.176	16.902	TERRENO
621	9004574.084	761475.775	16.901	TERRENO
622	9004576.043	761475.373	16.901	TERRENO
623	9004578.002	761474.970	16.901	TERRENO
624	9004579.961	761474.567	16.901	TERRENO
625	9004581.919	761474.160	16.901	TERRENO
626	9004583.877	761473.753	16.901	TERRENO
627	9004585.834	761473.341	16.901	TERRENO
628	9004587.790	761472.923	16.900	TERRENO
629	9004589.740	761472.480	16.900	TERRENO
630	9004591.682	761472.002	16.901	TERRENO
631	9004593.621	761471.510	16.901	TERRENO
632	9004595.558	761471.010	16.901	TERRENO
633	9004597.493	761470.507	16.901	TERRENO
634	9004599.428	761469.999	16.901	TERRENO
635	9004601.361	761469.489	16.901	TERRENO
636	9004603.295	761468.977	16.901	TERRENO
637	9004605.228	761468.463	16.901	TERRENO
638	9004607.160	761467.949	16.901	TERRENO
639	9004609.093	761467.433	16.901	TERRENO
640	9004611.025	761466.917	16.901	TERRENO
641	9004612.957	761466.400	16.900	TERRENO
642	9004614.889	761465.883	16.900	TERRENO
643	9004616.821	761465.366	16.900	TERRENO
644	9004618.753	761464.848	16.900	TERRENO
645	9004620.685	761464.331	16.900	TERRENO
646	9004622.617	761463.814	16.900	TERRENO
647	9004624.549	761463.297	16.900	TERRENO
648	9004626.481	761462.782	16.899	TERRENO
649	9004628.414	761462.267	16.899	TERRENO
650	9004630.347	761461.753	16.899	TERRENO
651	9004632.281	761461.243	16.899	TERRENO
652	9004634.216	761460.736	16.899	TERRENO
653	9004636.152	761460.236	16.899	TERRENO
654	9004638.094	761459.758	16.900	TERRENO

655	9004640.048	761459.332	16.899	TERRENO
656	9004642.003	761458.908	16.897	TERRENO
657	9004643.964	761458.520	16.896	TERRENO
658	9004645.941	761458.217	16.896	TERRENO
659	9004647.933	761458.041	16.898	TERRENO
660	9004649.932	761458.026	16.898	TERRENO
661	9004651.922	761458.216	16.897	TERRENO
662	9004653.897	761458.527	16.898	TERRENO
663	9004655.864	761458.886	16.900	TERRENO
664	9004657.830	761459.256	16.902	TERRENO
665	9004659.800	761459.599	16.904	TERRENO
666	9004661.783	761459.861	16.903	TERRENO
667	9004663.779	761459.963	16.900	TERRENO
668	9004665.769	761459.776	16.902	TERRENO
669	9004667.735	761459.416	16.902	TERRENO
670	9004669.683	761458.963	16.901	TERRENO
671	9004671.626	761458.490	16.898	TERRENO
672	9004673.591	761458.123	16.897	TERRENO
673	9004675.533	761458.436	16.896	TERRENO
674	9004677.240	761459.472	16.908	TERRENO
675	9004679.130	761459.958	16.900	TERRENO
676	9004680.942	761459.136	16.904	TERRENO
677	9004682.612	761458.038	16.904	TERRENO
678	9004684.218	761456.845	16.903	TERRENO
679	9004685.782	761455.599	16.901	TERRENO
680	9004686.908	761454.013	16.899	TERRENO
681	9004688.584	761453.623	16.902	TERRENO
682	9004690.571	761453.847	16.905	TERRENO
683	9004692.569	761453.925	16.906	TERRENO
684	9004694.554	761453.734	16.903	TERRENO
685	9004696.389	761452.979	16.902	TERRENO
686	9004698.067	761451.892	16.904	TERRENO
687	9004699.704	761450.743	16.905	TERRENO
688	9004701.321	761449.566	16.905	TERRENO
689	9004702.926	761448.373	16.905	TERRENO
690	9004704.523	761447.169	16.905	TERRENO
691	9004706.115	761445.959	16.905	TERRENO
692	9004707.703	761444.743	16.904	TERRENO
693	9004709.287	761443.521	16.904	TERRENO
694	9004710.868	761442.296	16.903	TERRENO
695	9004712.447	761441.069	16.903	TERRENO

696	9004714.026	761439.841	16.902	TERRENO
697	9004715.604	761438.612	16.902	TERRENO
698	9004717.182	761437.384	16.901	TERRENO
699	9004718.763	761436.159	16.900	TERRENO
700	9004720.348	761434.939	16.900	TERRENO
701	9004721.948	761433.739	16.900	TERRENO
702	9004723.590	761432.598	16.899	TERRENO
703	9004725.256	761431.492	16.899	TERRENO
704	9004726.936	761430.406	16.899	TERRENO
705	9004728.627	761429.339	16.899	TERRENO
706	9004730.328	761428.286	16.899	TERRENO
707	9004732.033	761427.241	16.900	TERRENO
708	9004733.753	761426.220	16.900	TERRENO
709	9004735.486	761425.222	16.900	TERRENO
710	9004737.220	761424.225	16.900	TERRENO
711	9004738.955	761423.231	16.900	TERRENO
712	9004740.690	761422.236	16.901	TERRENO
713	9004742.426	761421.242	16.901	TERRENO
714	9004744.162	761420.249	16.901	TERRENO
715	9004745.897	761419.255	16.901	TERRENO
716	9004747.633	761418.262	16.901	TERRENO
717	9004749.369	761417.269	16.902	TERRENO
718	9004751.105	761416.276	16.902	TERRENO
719	9004752.841	761415.282	16.902	TERRENO
720	9004754.577	761414.289	16.902	TERRENO
721	9004756.313	761413.296	16.902	TERRENO
722	9004758.049	761412.303	16.903	TERRENO
723	9004759.785	761411.309	16.903	TERRENO
724	9004761.521	761410.316	16.903	TERRENO
725	9004763.256	761409.322	16.903	TERRENO
726	9004764.992	761408.329	16.903	TERRENO
727	9004766.728	761407.335	16.904	TERRENO
728	9004768.463	761406.341	16.904	TERRENO
729	9004770.199	761405.347	16.904	TERRENO
730	9004771.934	761404.352	16.904	TERRENO
731	9004773.669	761403.358	16.904	TERRENO
732	9004775.405	761402.364	16.905	TERRENO
733	9004777.140	761401.369	16.905	TERRENO
734	9004778.875	761400.374	16.905	TERRENO
735	9004780.610	761399.379	16.905	TERRENO
736	9004782.345	761398.384	16.905	TERRENO

737	9004784.079	761397.388	16.906	TERRENO
738	9004785.814	761396.393	16.906	TERRENO
739	9004787.548	761395.397	16.906	TERRENO
740	9004789.282	761394.401	16.906	TERRENO
741	9004791.017	761393.405	16.906	TERRENO
742	9004792.751	761392.408	16.906	TERRENO
743	9004794.484	761391.411	16.906	TERRENO
744	9004796.218	761390.414	16.907	TERRENO
745	9004797.952	761389.417	16.907	TERRENO
746	9004799.686	761388.420	16.907	TERRENO
747	9004801.419	761387.421	16.907	TERRENO
748	9004803.151	761386.423	16.907	TERRENO
749	9004804.884	761385.424	16.907	TERRENO
750	9004806.617	761384.426	16.907	TERRENO
751	9004808.350	761383.427	16.907	TERRENO
752	9004810.082	761382.426	16.908	TERRENO
753	9004811.813	761381.426	16.908	TERRENO
754	9004813.545	761380.425	16.908	TERRENO
755	9004815.277	761379.425	16.908	TERRENO
756	9004817.008	761378.424	16.908	TERRENO
757	9004818.739	761377.421	16.908	TERRENO
758	9004820.469	761376.418	16.908	TERRENO
759	9004822.199	761375.415	16.908	TERRENO
760	9004823.930	761374.412	16.908	TERRENO
761	9004825.659	761373.407	16.908	TERRENO
762	9004827.387	761372.401	16.908	TERRENO
763	9004829.116	761371.394	16.908	TERRENO
764	9004830.844	761370.388	16.908	TERRENO
765	9004832.572	761369.380	16.908	TERRENO
766	9004834.298	761368.370	16.908	TERRENO
767	9004836.024	761367.359	16.908	TERRENO
768	9004837.750	761366.349	16.908	TERRENO
769	9004839.474	761365.335	16.908	TERRENO
770	9004841.196	761364.319	16.907	TERRENO
771	9004842.918	761363.302	16.907	TERRENO
772	9004844.641	761362.285	16.907	TERRENO
773	9004846.357	761361.259	16.907	TERRENO
774	9004848.074	761360.233	16.906	TERRENO
775	9004849.790	761359.205	16.906	TERRENO
776	9004851.497	761358.163	16.905	TERRENO
777	9004853.204	761357.121	16.904	TERRENO

778	9004854.893	761356.051	16.903	TERRENO
779	9004856.558	761354.944	16.901	TERRENO
780	9004858.025	761353.599	16.904	TERRENO
781	9004859.260	761352.027	16.908	TERRENO
782	9004860.395	761350.381	16.911	TERRENO
783	9004861.439	761348.675	16.912	TERRENO
784	9004862.401	761346.922	16.912	TERRENO
785	9004863.286	761345.129	16.911	TERRENO
786	9004864.063	761343.287	16.908	TERRENO
787	9004864.709	761341.395	16.903	TERRENO
788	9004865.089	761339.434	16.906	TERRENO
789	9004865.105	761337.436	16.910	TERRENO
790	9004864.864	761335.452	16.909	TERRENO
791	9004864.494	761333.487	16.906	TERRENO
792	9004864.113	761331.524	16.902	TERRENO
793	9004863.844	761329.543	16.900	TERRENO
794	9004863.689	761327.549	16.899	TERRENO
795	9004863.553	761325.553	16.899	TERRENO
796	9004863.419	761323.558	16.898	TERRENO
797	9004863.287	761321.562	16.898	TERRENO
798	9004863.156	761319.566	16.897	TERRENO
799	9004863.027	761317.571	16.897	TERRENO
800	9004862.898	761315.575	16.896	TERRENO
801	9004862.771	761313.579	16.896	TERRENO
802	9004862.644	761311.583	16.896	TERRENO
803	9004862.519	761309.587	16.895	TERRENO
804	9004862.394	761307.591	16.895	TERRENO
805	9004862.271	761305.595	16.895	TERRENO
806	9004862.147	761303.598	16.894	TERRENO
807	9004862.027	761301.602	16.894	TERRENO
808	9004861.906	761299.606	16.894	TERRENO
809	9004861.787	761297.609	16.893	TERRENO
810	9004861.669	761295.613	16.893	TERRENO
811	9004861.553	761293.616	16.893	TERRENO
812	9004861.438	761291.619	16.893	TERRENO
813	9004861.324	761289.623	16.893	TERRENO
814	9004861.213	761287.626	16.893	TERRENO
815	9004861.102	761285.629	16.892	TERRENO
816	9004860.995	761283.632	16.892	TERRENO
817	9004860.888	761281.634	16.892	TERRENO
818	9004860.786	761279.637	16.893	TERRENO

819	9004860.684	761277.640	16.893	TERRENO
820	9004860.589	761275.642	16.893	TERRENO
821	9004860.494	761273.644	16.893	TERRENO
822	9004860.407	761271.646	16.894	TERRENO
823	9004860.325	761269.648	16.894	TERRENO
824	9004860.250	761267.649	16.895	TERRENO
825	9004860.187	761265.650	16.896	TERRENO
826	9004860.139	761263.651	16.897	TERRENO
827	9004860.120	761261.651	16.899	TERRENO
828	9004860.175	761259.652	16.899	TERRENO
829	9004860.306	761257.657	16.898	TERRENO
830	9004860.467	761255.663	16.897	TERRENO
831	9004860.643	761253.671	16.897	TERRENO
832	9004860.824	761251.679	16.896	TERRENO
833	9004861.011	761249.688	16.896	TERRENO
834	9004861.204	761247.697	16.896	TERRENO
835	9004861.397	761245.707	16.896	TERRENO
836	9004861.596	761243.717	16.895	TERRENO
837	9004861.796	761241.727	16.895	TERRENO
838	9004861.996	761239.737	16.895	TERRENO
839	9004862.200	761237.747	16.895	TERRENO
840	9004862.405	761235.758	16.895	TERRENO
841	9004862.610	761233.768	16.895	TERRENO
842	9004862.817	761231.779	16.895	TERRENO
843	9004863.025	761229.790	16.895	TERRENO
844	9004863.234	761227.801	16.895	TERRENO
845	9004863.443	761225.812	16.895	TERRENO
846	9004863.653	761223.823	16.895	TERRENO
847	9004863.865	761221.834	16.895	TERRENO
848	9004864.076	761219.845	16.895	TERRENO
849	9004864.288	761217.856	16.895	TERRENO
850	9004864.501	761215.868	16.895	TERRENO
851	9004864.714	761213.879	16.895	TERRENO
852	9004864.928	761211.891	16.895	TERRENO
853	9004865.142	761209.902	16.895	TERRENO
854	9004865.356	761207.914	16.895	TERRENO
855	9004865.572	761205.925	16.895	TERRENO
856	9004865.787	761203.937	16.895	TERRENO
857	9004866.003	761201.949	16.895	TERRENO
858	9004866.219	761199.960	16.895	TERRENO
859	9004866.436	761197.972	16.895	TERRENO

860	9004866.652	761195.984	16.896	TERRENO
861	9004866.869	761193.996	16.896	TERRENO
862	9004867.086	761192.007	16.896	TERRENO
863	9004867.304	761190.019	16.896	TERRENO
864	9004867.522	761188.031	16.896	TERRENO
865	9004867.740	761186.043	16.896	TERRENO
866	9004867.959	761184.055	16.896	TERRENO
867	9004868.178	761182.067	16.896	TERRENO
868	9004868.396	761180.079	16.897	TERRENO
869	9004868.615	761178.091	16.897	TERRENO
870	9004868.835	761176.103	16.897	TERRENO
871	9004869.054	761174.115	16.897	TERRENO
872	9004869.274	761172.127	16.897	TERRENO
873	9004869.494	761170.140	16.897	TERRENO
874	9004869.714	761168.152	16.897	TERRENO
875	9004869.934	761166.164	16.898	TERRENO
876	9004870.154	761164.176	16.898	TERRENO
877	9004870.375	761162.188	16.898	TERRENO
878	9004870.595	761160.200	16.898	TERRENO
879	9004870.816	761158.213	16.898	TERRENO
880	9004871.037	761156.225	16.898	TERRENO
881	9004871.258	761154.237	16.899	TERRENO
882	9004871.479	761152.249	16.899	TERRENO
883	9004871.701	761150.262	16.899	TERRENO
884	9004871.922	761148.274	16.899	TERRENO
885	9004872.143	761146.286	16.899	TERRENO
886	9004872.364	761144.299	16.899	TERRENO
887	9004872.585	761142.311	16.900	TERRENO
888	9004872.806	761140.323	16.900	TERRENO
889	9004873.026	761138.335	16.900	TERRENO
890	9004873.245	761136.347	16.900	TERRENO
891	9004396.291	761732.690	22.500	TERRENO
892	9004396.195	761730.694	22.485	TERRENO
893	9004396.030	761728.701	22.465	TERRENO
894	9004395.892	761726.706	22.448	TERRENO
895	9004395.837	761724.707	22.436	TERRENO
896	9004395.922	761722.709	22.435	TERRENO
897	9004396.420	761720.783	22.464	TERRENO
898	9004398.095	761720.300	22.489	TERRENO
899	9004400.023	761720.827	22.483	TERRENO
900	9004401.932	761721.425	22.479	TERRENO

901	9004403.835	761722.038	22.476	TERRENO
902	9004405.730	761722.677	22.475	TERRENO
903	9004407.623	761723.325	22.473	TERRENO
904	9004409.514	761723.975	22.472	TERRENO
905	9004411.400	761724.642	22.471	TERRENO
906	9004413.285	761725.308	22.471	TERRENO
907	9004415.171	761725.975	22.470	TERRENO
908	9004417.053	761726.653	22.470	TERRENO
909	9004418.934	761727.331	22.470	TERRENO
910	9004420.816	761728.009	22.470	TERRENO
911	9004422.696	761728.691	22.470	TERRENO
912	9004424.574	761729.377	22.471	TERRENO
913	9004426.453	761730.063	22.471	TERRENO
914	9004428.332	761730.749	22.472	TERRENO
915	9004430.209	761731.438	22.472	TERRENO
916	9004432.086	761732.129	22.473	TERRENO
917	9004433.963	761732.821	22.473	TERRENO
918	9004435.839	761733.512	22.474	TERRENO
919	9004437.716	761734.204	22.474	TERRENO
920	9004439.591	761734.900	22.475	TERRENO
921	9004441.466	761735.595	22.476	TERRENO
922	9004443.341	761736.291	22.477	TERRENO
923	9004445.216	761736.986	22.477	TERRENO
924	9004447.091	761737.683	22.478	TERRENO
925	9004448.965	761738.381	22.479	TERRENO
926	9004450.840	761739.079	22.480	TERRENO
927	9004452.714	761739.778	22.481	TERRENO
928	9004454.588	761740.476	22.482	TERRENO
929	9004456.462	761741.175	22.483	TERRENO
930	9004458.335	761741.875	22.483	TERRENO
931	9004460.209	761742.575	22.484	TERRENO
932	9004462.082	761743.274	22.485	TERRENO
933	9004463.956	761743.974	22.486	TERRENO
934	9004465.829	761744.675	22.487	TERRENO
935	9004467.703	761745.375	22.488	TERRENO
936	9004469.576	761746.076	22.489	TERRENO
937	9004471.449	761746.776	22.490	TERRENO
938	9004473.323	761747.477	22.491	TERRENO
939	9004475.196	761748.177	22.492	TERRENO
940	9004477.069	761748.878	22.493	TERRENO
941	9004478.942	761749.579	22.494	TERRENO

942	9004480.816	761750.279	22.495	TERRENO
943	9004482.689	761750.979	22.496	TERRENO
944	9004484.563	761751.679	22.497	TERRENO
945	9004486.436	761752.378	22.498	TERRENO
946	9004488.310	761753.078	22.499	TERRENO
947	9004490.184	761753.778	22.500	TERRENO
948	9004492.058	761754.476	22.501	TERRENO
949	9004493.932	761755.173	22.501	TERRENO
950	9004495.807	761755.871	22.502	TERRENO
951	9004497.681	761756.569	22.503	TERRENO
952	9004499.556	761757.265	22.504	TERRENO
953	9004501.432	761757.959	22.505	TERRENO
954	9004503.307	761758.654	22.505	TERRENO
955	9004505.182	761759.349	22.506	TERRENO
956	9004507.059	761760.040	22.507	TERRENO
957	9004508.937	761760.730	22.507	TERRENO
958	9004510.814	761761.420	22.508	TERRENO
959	9004512.692	761762.108	22.508	TERRENO
960	9004514.572	761762.790	22.508	TERRENO
961	9004516.452	761763.472	22.508	TERRENO
962	9004518.332	761764.153	22.509	TERRENO
963	9004520.217	761764.823	22.508	TERRENO
964	9004522.101	761765.492	22.508	TERRENO
965	9004523.990	761766.149	22.507	TERRENO
966	9004525.883	761766.796	22.505	TERRENO
967	9004527.785	761767.412	22.503	TERRENO
968	9004529.704	761767.974	22.501	TERRENO
969	9004531.646	761768.451	22.506	TERRENO
970	9004533.599	761768.886	22.508	TERRENO
971	9004535.553	761769.309	22.511	TERRENO
972	9004537.511	761769.720	22.512	TERRENO
973	9004539.469	761770.125	22.513	TERRENO
974	9004541.430	761770.521	22.514	TERRENO
975	9004543.390	761770.916	22.515	TERRENO
976	9004545.352	761771.304	22.516	TERRENO
977	9004547.315	761771.690	22.516	TERRENO
978	9004549.277	761772.076	22.517	TERRENO
979	9004551.241	761772.455	22.517	TERRENO
980	9004553.204	761772.834	22.517	TERRENO
981	9004555.168	761773.214	22.517	TERRENO
982	9004557.133	761773.588	22.517	TERRENO

983	9004559.097	761773.962	22.517	TERRENO
984	9004561.062	761774.337	22.517	TERRENO
985	9004563.027	761774.709	22.517	TERRENO
986	9004564.993	761775.079	22.516	TERRENO
987	9004566.958	761775.450	22.516	TERRENO
988	9004568.923	761775.820	22.516	TERRENO
989	9004570.889	761776.188	22.516	TERRENO
990	9004572.855	761776.555	22.515	TERRENO
991	9004574.821	761776.923	22.515	TERRENO
992	9004576.787	761777.290	22.514	TERRENO
993	9004578.754	761777.655	22.514	TERRENO
994	9004580.720	761778.021	22.513	TERRENO
995	9004582.686	761778.386	22.513	TERRENO
996	9004584.653	761778.750	22.512	TERRENO
997	9004586.619	761779.114	22.512	TERRENO
998	9004588.586	761779.478	22.511	TERRENO
999	9004590.553	761779.842	22.511	TERRENO
1000	9004592.519	761780.205	22.510	TERRENO
1001	9004594.486	761780.567	22.510	TERRENO
1002	9004596.453	761780.930	22.509	TERRENO
1003	9004598.420	761781.292	22.509	TERRENO
1004	9004600.387	761781.655	22.508	TERRENO
1005	9004602.354	761782.017	22.507	TERRENO
1006	9004604.321	761782.379	22.507	TERRENO
1007	9004606.288	761782.740	22.506	TERRENO
1008	9004608.255	761783.102	22.505	TERRENO
1009	9004610.222	761783.464	22.505	TERRENO
1010	9004612.189	761783.826	22.504	TERRENO
1011	9004614.156	761784.188	22.504	TERRENO
1012	9004616.123	761784.550	22.503	TERRENO
1013	9004618.090	761784.912	22.502	TERRENO
1014	9004620.057	761785.275	22.502	TERRENO
1015	9004622.023	761785.637	22.501	TERRENO
1016	9004623.990	761786.001	22.501	TERRENO
1017	9004625.957	761786.365	22.500	TERRENO
1018	9004627.923	761786.730	22.500	TERRENO
1019	9004629.889	761787.097	22.499	TERRENO
1020	9004631.855	761787.464	22.499	TERRENO
1021	9004633.820	761787.836	22.499	TERRENO
1022	9004635.785	761788.208	22.498	TERRENO
1023	9004637.749	761788.590	22.499	TERRENO

1024	9004639.709	761788.987	22.500	TERRENO
1025	9004641.655	761789.446	22.499	TERRENO
1026	9004643.584	761789.974	22.500	TERRENO
1027	9004645.506	761790.529	22.503	TERRENO
1028	9004647.423	761791.099	22.506	TERRENO
1029	9004649.337	761791.677	22.510	TERRENO
1030	9004651.251	761792.259	22.514	TERRENO
1031	9004653.164	761792.843	22.518	TERRENO
1032	9004655.076	761793.427	22.522	TERRENO
1033	9004656.990	761794.008	22.526	TERRENO
1034	9004658.905	761794.585	22.529	TERRENO
1035	9004660.821	761795.158	22.533	TERRENO
1036	9004662.740	761795.722	22.536	TERRENO
1037	9004664.661	761796.277	22.539	TERRENO
1038	9004666.585	761796.824	22.541	TERRENO
1039	9004668.514	761797.353	22.542	TERRENO
1040	9004670.447	761797.865	22.542	TERRENO
1041	9004672.386	761798.355	22.541	TERRENO
1042	9004674.332	761798.817	22.539	TERRENO
1043	9004676.287	761799.239	22.534	TERRENO
1044	9004678.255	761799.595	22.526	TERRENO
1045	9004680.240	761799.832	22.512	TERRENO
1046	9004682.231	761799.775	22.502	TERRENO
1047	9004684.195	761799.407	22.505	TERRENO
1048	9004686.144	761798.961	22.507	TERRENO
1049	9004688.079	761798.455	22.508	TERRENO
1050	9004690.014	761797.949	22.509	TERRENO
1051	9004691.942	761797.416	22.509	TERRENO
1052	9004693.868	761796.879	22.509	TERRENO
1053	9004695.794	761796.338	22.509	TERRENO
1054	9004697.715	761795.783	22.509	TERRENO
1055	9004699.637	761795.228	22.508	TERRENO
1056	9004701.558	761794.672	22.508	TERRENO
1057	9004703.476	761794.106	22.508	TERRENO
1058	9004705.394	761793.539	22.507	TERRENO
1059	9004707.312	761792.973	22.507	TERRENO
1060	9004709.229	761792.402	22.506	TERRENO
1061	9004711.145	761791.829	22.506	TERRENO
1062	9004713.061	761791.255	22.505	TERRENO
1063	9004714.977	761790.681	22.504	TERRENO
1064	9004716.892	761790.105	22.504	TERRENO

1065	9004718.807	761789.526	22.503	TERRENO
1066	9004720.721	761788.948	22.502	TERRENO
1067	9004722.636	761788.370	22.502	TERRENO
1068	9004724.550	761787.790	22.501	TERRENO
1069	9004726.464	761787.210	22.500	TERRENO
1070	9004728.378	761786.629	22.499	TERRENO
1071	9004730.292	761786.048	22.499	TERRENO
1072	9004732.205	761785.467	22.498	TERRENO
1073	9004734.119	761784.886	22.497	TERRENO
1074	9004736.033	761784.304	22.497	TERRENO
1075	9004737.946	761783.723	22.496	TERRENO
1076	9004739.860	761783.141	22.495	TERRENO
1077	9004741.774	761782.561	22.494	TERRENO
1078	9004743.687	761781.980	22.494	TERRENO
1079	9004745.601	761781.399	22.493	TERRENO
1080	9004747.515	761780.818	22.492	TERRENO
1081	9004749.429	761780.239	22.491	TERRENO
1082	9004751.344	761779.660	22.491	TERRENO
1083	9004753.258	761779.081	22.490	TERRENO
1084	9004755.173	761778.502	22.489	TERRENO
1085	9004757.087	761777.925	22.489	TERRENO
1086	9004759.003	761777.350	22.488	TERRENO
1087	9004760.919	761776.775	22.487	TERRENO
1088	9004762.834	761776.200	22.487	TERRENO
1089	9004764.750	761775.626	22.486	TERRENO
1090	9004766.667	761775.057	22.486	TERRENO
1091	9004768.585	761774.488	22.485	TERRENO
1092	9004770.502	761773.919	22.484	TERRENO
1093	9004772.420	761773.351	22.484	TERRENO
1094	9004774.339	761772.790	22.484	TERRENO
1095	9004776.259	761772.229	22.483	TERRENO
1096	9004778.179	761771.668	22.483	TERRENO
1097	9004780.100	761771.113	22.483	TERRENO
1098	9004782.023	761770.564	22.483	TERRENO
1099	9004783.947	761770.015	22.482	TERRENO
1100	9004785.870	761769.466	22.482	TERRENO
1101	9004787.798	761768.935	22.483	TERRENO
1102	9004789.726	761768.404	22.483	TERRENO
1103	9004791.654	761767.873	22.483	TERRENO
1104	9004793.590	761767.369	22.484	TERRENO
1105	9004795.526	761766.866	22.484	TERRENO

1106	9004797.466	761766.383	22.486	TERRENO
1107	9004799.414	761765.927	22.487	TERRENO
1108	9004801.369	761765.509	22.490	TERRENO
1109	9004803.336	761765.151	22.493	TERRENO
1110	9004805.306	761765.233	22.496	TERRENO
1111	9004807.065	761766.166	22.482	TERRENO
1112	9004808.653	761767.378	22.477	TERRENO
1113	9004810.142	761768.713	22.476	TERRENO
1114	9004811.572	761770.110	22.478	TERRENO
1115	9004812.964	761771.546	22.481	TERRENO
1116	9004814.332	761773.005	22.485	TERRENO
1117	9004815.679	761774.483	22.490	TERRENO
1118	9004817.016	761775.971	22.496	TERRENO
1119	9004818.349	761777.461	22.501	TERRENO
1120	9004819.684	761778.951	22.507	TERRENO
1121	9004821.025	761780.435	22.512	TERRENO
1122	9004822.385	761781.901	22.517	TERRENO
1123	9004823.772	761783.342	22.520	TERRENO
1124	9004825.205	761784.737	22.522	TERRENO
1125	9004826.717	761786.044	22.520	TERRENO
1126	9004828.394	761787.119	22.510	TERRENO
1127	9004830.333	761787.127	22.510	TERRENO
1128	9004832.075	761786.155	22.515	TERRENO
1129	9004833.653	761784.930	22.515	TERRENO
1130	9004835.127	761783.578	22.513	TERRENO
1131	9004836.553	761782.176	22.508	TERRENO
1132	9004837.958	761780.752	22.504	TERRENO
1133	9004839.362	761779.328	22.499	TERRENO
1134	9004840.786	761777.924	22.495	TERRENO
1135	9004842.255	761776.567	22.492	TERRENO
1136	9004843.803	761775.303	22.491	TERRENO
1137	9004845.483	761774.223	22.494	TERRENO
1138	9004847.400	761773.721	22.496	TERRENO
1139	9004849.396	761773.809	22.491	TERRENO
1140	9004851.383	761774.036	22.489	TERRENO
1141	9004853.363	761774.321	22.489	TERRENO
1142	9004855.336	761774.647	22.489	TERRENO
1143	9004857.305	761774.995	22.489	TERRENO
1144	9004859.272	761775.356	22.489	TERRENO
1145	9004861.237	761775.731	22.490	TERRENO
1146	9004863.200	761776.115	22.491	TERRENO

1147	9004865.161	761776.504	22.493	TERRENO
1148	9004867.121	761776.902	22.494	TERRENO
1149	9004869.081	761777.302	22.495	TERRENO
1150	9004871.040	761777.705	22.497	TERRENO
1151	9004872.999	761778.110	22.498	TERRENO
1152	9004874.957	761778.516	22.500	TERRENO
1153	9004876.916	761778.921	22.501	TERRENO
1154	9004878.874	761779.326	22.503	TERRENO
1155	9004880.833	761779.727	22.504	TERRENO
1156	9004882.793	761780.127	22.505	TERRENO
1157	9004884.754	761780.520	22.507	TERRENO
1158	9004886.716	761780.908	22.508	TERRENO
1159	9004888.679	761781.289	22.509	TERRENO
1160	9004890.646	761781.654	22.510	TERRENO
1161	9004892.615	761782.006	22.510	TERRENO
1162	9004894.587	761782.337	22.510	TERRENO
1163	9004896.565	761782.630	22.509	TERRENO
1164	9004898.553	761782.851	22.507	TERRENO
1165	9004900.548	761782.843	22.501	TERRENO
1166	9004902.349	761782.019	22.507	TERRENO
1167	9004903.908	761780.773	22.508	TERRENO
1168	9004905.305	761779.342	22.506	TERRENO
1169	9004906.626	761777.841	22.502	TERRENO
1170	9004907.929	761776.323	22.497	TERRENO
1171	9004909.255	761774.827	22.493	TERRENO
1172	9004910.666	761773.410	22.491	TERRENO
1173	9004912.246	761772.192	22.493	TERRENO
1174	9004914.081	761771.445	22.497	TERRENO
1175	9004916.074	761771.337	22.486	TERRENO
1176	9004918.067	761771.500	22.480	TERRENO
1177	9004920.048	761771.769	22.477	TERRENO
1178	9004922.019	761772.109	22.474	TERRENO
1179	9004923.980	761772.502	22.474	TERRENO
1180	9004925.931	761772.938	22.473	TERRENO
1181	9004927.875	761773.411	22.474	TERRENO
1182	9004929.809	761773.918	22.476	TERRENO
1183	9004931.734	761774.462	22.478	TERRENO
1184	9004933.647	761775.044	22.481	TERRENO
1185	9004935.545	761775.676	22.486	TERRENO
1186	9004937.418	761776.376	22.491	TERRENO
1187	9004939.242	761777.194	22.500	TERRENO

1188	9004940.901	761778.307	22.493	TERRENO
1189	9004942.448	761779.574	22.490	TERRENO
1190	9004943.923	761780.924	22.489	TERRENO
1191	9004945.349	761782.326	22.489	TERRENO
1192	9004946.739	761783.764	22.490	TERRENO
1193	9004948.100	761785.229	22.492	TERRENO
1194	9004949.436	761786.718	22.494	TERRENO
1195	9004950.750	761788.225	22.497	TERRENO
1196	9004952.032	761789.760	22.500	TERRENO
1197	9004953.135	761791.417	22.501	TERRENO
1198	9004954.918	761792.263	22.502	TERRENO
1199	9004956.822	761792.848	22.500	TERRENO
1200	9004958.300	761794.178	22.501	TERRENO
1201	9004959.951	761795.306	22.502	TERRENO
1202	9004961.613	761796.418	22.503	TERRENO
1203	9004963.287	761797.513	22.503	TERRENO
1204	9004964.983	761798.574	22.503	TERRENO
1205	9004966.671	761798.894	22.501	TERRENO
1206	9004967.729	761797.203	22.499	TERRENO
1207	9004968.906	761795.586	22.498	TERRENO
1208	9004970.126	761794.001	22.496	TERRENO
1209	9004971.409	761792.467	22.495	TERRENO
1210	9004972.787	761791.019	22.495	TERRENO
1211	9004974.299	761789.714	22.496	TERRENO
1212	9004976.079	761788.841	22.499	TERRENO
1213	9004977.855	761789.616	22.483	TERRENO
1214	9004979.461	761790.808	22.475	TERRENO
1215	9004981.032	761792.045	22.469	TERRENO
1216	9004982.573	761793.320	22.466	TERRENO
1217	9004984.106	761794.604	22.463	TERRENO
1218	9004985.627	761795.904	22.461	TERRENO
1219	9004987.143	761797.208	22.459	TERRENO
1220	9004988.649	761798.524	22.458	TERRENO
1221	9004990.156	761799.839	22.457	TERRENO
1222	9004991.653	761801.165	22.456	TERRENO
1223	9004993.150	761802.492	22.456	TERRENO
1224	9004994.644	761803.821	22.456	TERRENO
1225	9004996.133	761805.156	22.456	TERRENO
1226	9004997.622	761806.491	22.456	TERRENO
1227	9004999.108	761807.829	22.457	TERRENO
1228	9005000.592	761809.171	22.459	TERRENO

1229	9005002.075	761810.512	22.460	TERRENO
1230	9005003.556	761811.857	22.461	TERRENO
1231	9005005.035	761813.203	22.462	TERRENO
1232	9005006.513	761814.550	22.463	TERRENO
1233	9005007.990	761815.899	22.464	TERRENO
1234	9005009.465	761817.250	22.466	TERRENO
1235	9005010.940	761818.600	22.467	TERRENO
1236	9005012.413	761819.953	22.468	TERRENO
1237	9005013.884	761821.308	22.469	TERRENO
1238	9005015.356	761822.662	22.471	TERRENO
1239	9005016.826	761824.018	22.472	TERRENO
1240	9005018.295	761825.375	22.474	TERRENO
1241	9005019.764	761826.733	22.475	TERRENO
1242	9005021.231	761828.092	22.477	TERRENO
1243	9005022.698	761829.452	22.478	TERRENO
1244	9005024.164	761830.812	22.479	TERRENO
1245	9005025.629	761832.174	22.481	TERRENO
1246	9005027.093	761833.536	22.482	TERRENO
1247	9005028.557	761834.899	22.484	TERRENO
1248	9005030.019	761836.264	22.486	TERRENO
1249	9005031.481	761837.629	22.487	TERRENO
1250	9005032.941	761838.995	22.489	TERRENO
1251	9005034.401	761840.362	22.490	TERRENO
1252	9005035.860	761841.730	22.492	TERRENO
1253	9005037.318	761843.099	22.494	TERRENO
1254	9005038.773	761844.471	22.496	TERRENO
1255	9005040.228	761845.844	22.497	TERRENO
1256	9005041.677	761847.222	22.499	TERRENO
1257	9005043.071	761848.655	22.500	TERRENO
1258	9005044.323	761850.214	22.507	TERRENO
1259	9005045.508	761851.825	22.517	TERRENO
1260	9005046.678	761853.447	22.528	TERRENO
1261	9005047.880	761855.045	22.537	TERRENO
1262	9005049.182	761856.562	22.541	TERRENO
1263	9005050.713	761857.834	22.529	TERRENO
1264	9005052.590	761857.943	22.506	TERRENO
1265	9005053.910	761856.466	22.510	TERRENO
1266	9005054.853	761854.704	22.506	TERRENO
1267	9005055.700	761852.892	22.502	TERRENO
1268	9005056.553	761851.083	22.500	TERRENO
1269	9005057.517	761849.332	22.500	TERRENO

1270	9005058.694	761847.720	22.500	TERRENO
1271	9005060.372	761846.739	22.500	TERRENO
1272	9005062.330	761846.337	22.500	TERRENO
1273	9005064.307	761846.033	22.500	TERRENO
1274	9005066.284	761845.728	22.500	TERRENO
1275	9005068.262	761845.438	22.500	TERRENO
1276	9005070.243	761845.164	22.500	TERRENO
1277	9005072.225	761844.890	22.500	TERRENO
1278	9005074.206	761844.616	22.500	TERRENO
1279	9005076.187	761844.345	22.500	TERRENO
1280	9005078.170	761844.085	22.500	TERRENO
1281	9005080.153	761843.825	22.500	TERRENO
1282	9005082.136	761843.565	22.500	TERRENO
1283	9005084.119	761843.305	22.500	TERRENO
1284	9005086.102	761843.045	22.500	TERRENO
1285	9005088.086	761842.790	22.500	TERRENO
1286	9005090.070	761842.538	22.500	TERRENO
1287	9005092.054	761842.286	22.500	TERRENO
1288	9005094.038	761842.033	22.500	TERRENO
1289	9005096.022	761841.781	22.500	TERRENO
1290	9005098.006	761841.529	22.500	TERRENO
1291	9005099.990	761841.277	22.500	TERRENO
1292	9005101.975	761841.029	22.500	TERRENO
1293	9005103.960	761840.782	22.500	TERRENO
1294	9005105.944	761840.535	22.500	TERRENO
1295	9005107.929	761840.288	22.500	TERRENO
1296	9005109.914	761840.041	22.500	TERRENO
1297	9005111.898	761839.794	22.500	TERRENO
1298	9005113.883	761839.546	22.500	TERRENO
1299	9005115.868	761839.301	22.500	TERRENO
1300	9005117.853	761839.057	22.500	TERRENO
1301	9005119.838	761838.813	22.500	TERRENO
1302	9005121.823	761838.570	22.500	TERRENO
1303	9005123.808	761838.326	22.500	TERRENO
1304	9005125.793	761838.082	22.500	TERRENO
1305	9005127.778	761837.839	22.500	TERRENO
1306	9005129.764	761837.595	22.500	TERRENO
1307	9005131.749	761837.351	22.500	TERRENO
1308	9005133.734	761837.110	22.500	TERRENO
1309	9005135.719	761836.869	22.500	TERRENO
1310	9005137.705	761836.628	22.500	TERRENO

1311	9005139.690	761836.387	22.500	TERRENO
1312	9005141.676	761836.146	22.500	TERRENO
1313	9005143.661	761835.905	22.500	TERRENO
1314	9005145.647	761835.664	22.500	TERRENO
1315	9005147.632	761835.423	22.500	TERRENO
1316	9005149.617	761835.182	22.500	TERRENO
1317	9005151.603	761834.943	22.500	TERRENO
1318	9005153.589	761834.704	22.500	TERRENO
1319	9005155.574	761834.464	22.500	TERRENO
1320	9005157.560	761834.225	22.500	TERRENO
1321	9005159.546	761833.986	22.500	TERRENO
1322	9005161.531	761833.747	22.500	TERRENO
1323	9005163.517	761833.508	22.500	TERRENO
1324	9005165.503	761833.269	22.500	TERRENO
1325	9005167.488	761833.030	22.500	TERRENO
1326	9005169.474	761832.792	22.500	TERRENO
1327	9005171.460	761832.554	22.500	TERRENO
1328	9005173.446	761832.317	22.500	TERRENO
1329	9005175.432	761832.079	22.500	TERRENO
1330	9005177.417	761831.842	22.500	TERRENO
1331	9005179.403	761831.604	22.500	TERRENO
1332	9005181.389	761831.366	22.500	TERRENO
1333	9005183.375	761831.129	22.500	TERRENO
1334	9005185.361	761830.891	22.500	TERRENO
1335	9005187.347	761830.654	22.500	TERRENO
1336	9005189.333	761830.417	22.500	TERRENO
1337	9005191.319	761830.181	22.500	TERRENO
1338	9005193.305	761829.945	22.500	TERRENO
1339	9005195.291	761829.709	22.500	TERRENO
1340	9005197.277	761829.472	22.500	TERRENO
1341	9005199.263	761829.236	22.500	TERRENO
1342	9005201.249	761829.000	22.500	TERRENO
1343	9005203.235	761828.763	22.500	TERRENO
1344	9005205.221	761828.527	22.500	TERRENO
1345	9005207.207	761828.291	22.500	TERRENO
1346	9005209.193	761828.056	22.500	TERRENO
1347	9005211.179	761827.820	22.500	TERRENO
1348	9005213.165	761827.585	22.500	TERRENO
1349	9005215.151	761827.350	22.500	TERRENO
1350	9005217.137	761827.115	22.500	TERRENO
1351	9005219.123	761826.879	22.500	TERRENO

1352	9005221.109	761826.644	22.500	TERRENO
1353	9005223.096	761826.409	22.500	TERRENO
1354	9005225.082	761826.174	22.500	TERRENO
1355	9005227.068	761825.939	22.500	TERRENO
1356	9005229.054	761825.704	22.500	TERRENO
1357	9005231.040	761825.470	22.500	TERRENO
1358	9005233.026	761825.235	22.500	TERRENO
1359	9005235.013	761825.001	22.500	TERRENO
1360	9005236.999	761824.767	22.500	TERRENO
1361	9005238.985	761824.532	22.500	TERRENO
1362	9005240.971	761824.298	22.500	TERRENO
1363	9005242.958	761824.063	22.500	TERRENO
1364	9005244.944	761823.829	22.500	TERRENO
1365	9005246.930	761823.595	22.500	TERRENO
1366	9005248.916	761823.361	22.500	TERRENO
1367	9005250.903	761823.128	22.500	TERRENO
1368	9005252.889	761822.894	22.500	TERRENO
1369	9005254.875	761822.660	22.500	TERRENO
1370	9005256.861	761822.426	22.500	TERRENO
1371	9005258.848	761822.193	22.500	TERRENO
1372	9005260.834	761821.959	22.500	TERRENO
1373	9005262.820	761821.725	22.500	TERRENO
1374	9005264.807	761821.492	22.500	TERRENO
1375	9005266.793	761821.259	22.500	TERRENO
1376	9005268.779	761821.026	22.500	TERRENO
1377	9005270.766	761820.793	22.500	TERRENO
1378	9005272.752	761820.559	22.500	TERRENO
1379	9005274.739	761820.326	22.500	TERRENO
1380	9005276.725	761820.093	22.500	TERRENO
1381	9005278.711	761819.860	22.500	TERRENO
1382	9005280.698	761819.627	22.500	TERRENO
1383	9005282.684	761819.394	22.500	TERRENO
1384	9005284.670	761819.161	22.500	TERRENO
1385	9005286.657	761818.929	22.500	TERRENO
1386	9005288.643	761818.696	22.500	TERRENO
1387	9005290.630	761818.463	22.500	TERRENO
1388	9005292.616	761818.231	22.500	TERRENO
1389	9005294.603	761817.998	22.500	TERRENO
1390	9005296.589	761817.765	22.500	TERRENO
1391	9005298.575	761817.533	22.500	TERRENO
1392	9005300.562	761817.301	22.500	TERRENO

1393	9005302.548	761817.068	22.500	TERRENO
1394	9005304.535	761816.836	22.500	TERRENO
1395	9005306.521	761816.604	22.500	TERRENO
1396	9005308.508	761816.371	22.500	TERRENO
1397	9005310.494	761816.139	22.500	TERRENO
1398	9005312.481	761815.907	22.500	TERRENO
1399	9005314.467	761815.675	22.500	TERRENO
1400	9005316.454	761815.443	22.500	TERRENO
1401	9005318.440	761815.210	22.500	TERRENO
1402	9005320.427	761814.978	22.500	TERRENO
1403	9005322.413	761814.746	22.500	TERRENO
1404	9005324.400	761814.514	22.500	TERRENO
1405	9005326.386	761814.282	22.500	TERRENO
1406	9005328.372	761814.049	22.500	TERRENO
1407	9005330.359	761813.817	22.500	TERRENO
1408	9005332.345	761813.585	22.500	TERRENO
1409	9005334.332	761813.352	22.500	TERRENO
1410	9005336.318	761813.119	22.500	TERRENO
1411	9005338.304	761812.884	22.500	TERRENO
1412	9004091.230	760326.697	5.000	TERRENO
1413	9004089.775	760328.069	5.000	TERRENO
1414	9004088.317	760329.438	5.000	TERRENO
1415	9004086.859	760330.807	5.000	TERRENO
1416	9004085.400	760332.175	4.999	TERRENO
1417	9004083.941	760333.543	4.999	TERRENO
1418	9004082.482	760334.911	4.999	TERRENO
1419	9004081.023	760336.279	4.999	TERRENO
1420	9004079.564	760337.647	4.999	TERRENO
1421	9004078.105	760339.015	4.998	TERRENO
1422	9004076.646	760340.383	4.998	TERRENO
1423	9004075.188	760341.752	4.998	TERRENO
1424	9004073.729	760343.120	4.998	TERRENO
1425	9004072.271	760344.488	4.998	TERRENO
1426	9004070.812	760345.857	4.997	TERRENO
1427	9004069.354	760347.226	4.997	TERRENO
1428	9004067.896	760348.595	4.997	TERRENO
1429	9004066.438	760349.964	4.997	TERRENO
1430	9004064.980	760351.333	4.997	TERRENO
1431	9004063.523	760352.703	4.996	TERRENO
1432	9004062.065	760354.072	4.996	TERRENO
1433	9004060.608	760355.442	4.996	TERRENO

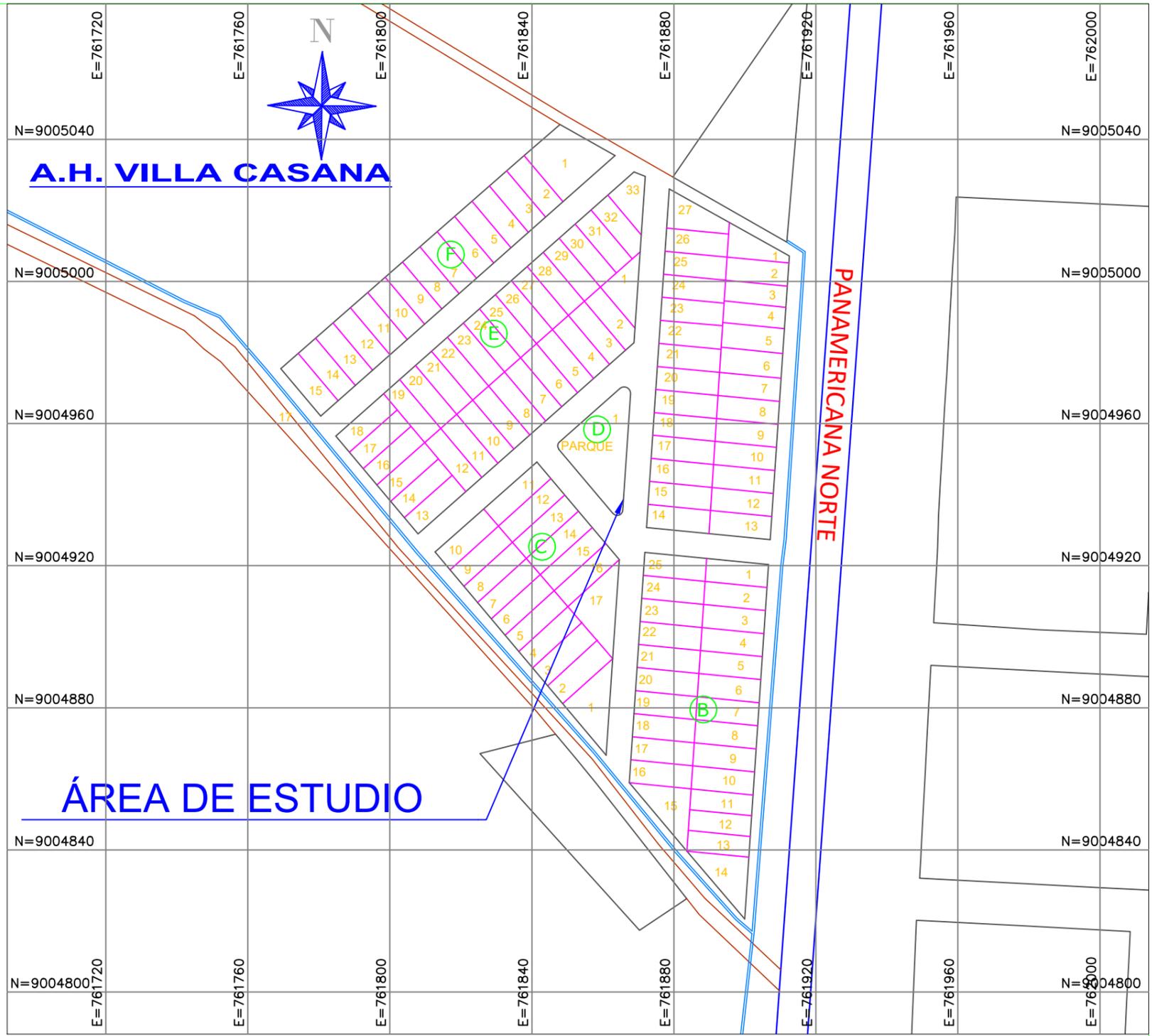
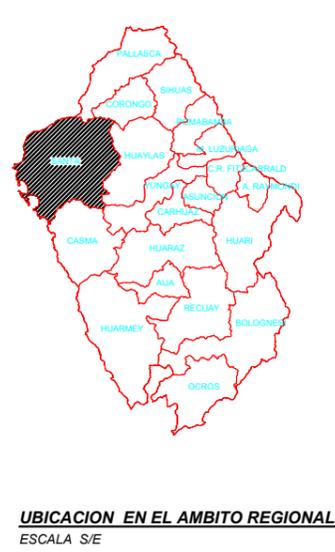
1434	9004059.151	760356.812	4.996	TERRENO
1435	9004057.694	760358.182	4.996	TERRENO
1436	9004056.237	760359.553	4.996	TERRENO
1437	9004054.781	760360.923	4.996	TERRENO
1438	9004053.325	760362.294	4.995	TERRENO
1439	9004051.869	760363.666	4.995	TERRENO
1440	9004050.413	760365.037	4.995	TERRENO
1441	9004048.957	760366.408	4.995	TERRENO
1442	9004047.502	760367.781	4.995	TERRENO
1443	9004046.047	760369.153	4.995	TERRENO
1444	9004044.592	760370.525	4.995	TERRENO
1445	9004043.138	760371.898	4.995	TERRENO
1446	9004041.684	760373.271	4.994	TERRENO
1447	9004040.230	760374.645	4.994	TERRENO
1448	9004038.777	760376.019	4.994	TERRENO
1449	9004037.323	760377.392	4.994	TERRENO
1450	9004035.871	760378.768	4.994	TERRENO
1451	9004034.419	760380.143	4.994	TERRENO
1452	9004032.967	760381.519	4.994	TERRENO
1453	9004031.515	760382.894	4.994	TERRENO
1454	9004030.065	760384.271	4.994	TERRENO
1455	9004028.615	760385.649	4.994	TERRENO
1456	9004027.165	760387.026	4.994	TERRENO
1457	9004025.715	760388.404	4.994	TERRENO
1458	9004024.268	760389.784	4.994	TERRENO
1459	9004022.820	760391.165	4.994	TERRENO
1460	9004021.373	760392.545	4.994	TERRENO
1461	9004019.927	760393.926	4.994	TERRENO
1462	9004018.483	760395.310	4.994	TERRENO
1463	9004017.039	760396.694	4.994	TERRENO
1464	9004015.595	760398.078	4.994	TERRENO
1465	9004014.156	760399.467	4.994	TERRENO
1466	9004012.716	760400.855	4.995	TERRENO
1467	9004011.277	760402.244	4.995	TERRENO
1468	9004009.844	760403.639	4.995	TERRENO
1469	9004008.412	760405.035	4.995	TERRENO
1470	9004006.983	760406.434	4.996	TERRENO
1471	9004005.561	760407.841	4.996	TERRENO
1472	9004004.143	760409.251	4.997	TERRENO
1473	9004002.742	760410.678	4.998	TERRENO
1474	9004001.368	760412.131	4.999	TERRENO

1475	9004000.069	760413.651	4.999	TERRENO
1476	9003998.846	760415.233	4.997	TERRENO
1477	9003997.653	760416.838	4.995	TERRENO
1478	9003996.476	760418.455	4.994	TERRENO
1479	9003995.310	760420.080	4.993	TERRENO
1480	9003994.156	760421.713	4.993	TERRENO
1481	9003993.008	760423.351	4.992	TERRENO
1482	9003991.864	760424.992	4.992	TERRENO
1483	9003990.729	760426.638	4.991	TERRENO
1484	9003989.596	760428.286	4.991	TERRENO
1485	9003988.468	760429.938	4.991	TERRENO
1486	9003987.343	760431.592	4.990	TERRENO
1487	9003986.222	760433.248	4.990	TERRENO
1488	9003985.104	760434.906	4.990	TERRENO
1489	9003983.988	760436.566	4.990	TERRENO
1490	9003982.877	760438.229	4.990	TERRENO
1491	9003981.767	760439.893	4.990	TERRENO
1492	9003980.662	760441.560	4.990	TERRENO
1493	9003979.558	760443.228	4.990	TERRENO
1494	9003978.459	760444.899	4.991	TERRENO
1495	9003977.361	760446.570	4.991	TERRENO
1496	9003976.268	760448.245	4.991	TERRENO
1497	9003975.177	760449.921	4.991	TERRENO
1498	9003974.091	760451.601	4.992	TERRENO
1499	9003973.009	760453.283	4.992	TERRENO
1500	9003971.931	760454.967	4.993	TERRENO
1501	9003970.860	760456.656	4.994	TERRENO
1502	9003969.794	760458.349	4.994	TERRENO
1503	9003968.736	760460.046	4.995	TERRENO
1504	9003967.693	760461.752	4.997	TERRENO
1505	9003966.666	760463.469	4.998	TERRENO
1506	9003965.672	760465.204	5.000	TERRENO
1507	9003964.785	760466.997	4.999	TERRENO
1508	9003963.942	760468.810	4.998	TERRENO
1509	9003963.108	760470.628	4.997	TERRENO
1510	9003962.288	760472.452	4.997	TERRENO
1511	9003961.472	760474.278	4.997	TERRENO
1512	9003960.656	760476.104	4.996	TERRENO
1513	9003959.850	760477.934	4.996	TERRENO
1514	9003959.043	760479.764	4.996	TERRENO
1515	9003958.236	760481.594	4.996	TERRENO

1516	9003957.433	760483.426	4.995	TERRENO
1517	9003956.632	760485.258	4.995	TERRENO
1518	9003955.831	760487.091	4.995	TERRENO
1519	9003955.030	760488.924	4.995	TERRENO
1520	9003954.231	760490.757	4.995	TERRENO
1521	9003953.434	760492.591	4.995	TERRENO
1522	9003952.637	760494.426	4.995	TERRENO
1523	9003951.840	760496.260	4.995	TERRENO
1524	9003951.043	760498.094	4.995	TERRENO
1525	9003950.248	760499.930	4.995	TERRENO
1526	9003949.454	760501.765	4.995	TERRENO
1527	9003948.660	760503.601	4.995	TERRENO
1528	9003947.866	760505.436	4.995	TERRENO
1529	9003947.071	760507.272	4.995	TERRENO
1530	9003946.279	760509.108	4.995	TERRENO
1531	9003945.487	760510.945	4.995	TERRENO
1532	9003944.695	760512.781	4.995	TERRENO
1533	9003943.903	760514.618	4.995	TERRENO
1534	9003943.111	760516.454	4.995	TERRENO
1535	9003942.320	760518.291	4.995	TERRENO
1536	9003941.529	760520.128	4.995	TERRENO
1537	9003940.739	760521.965	4.995	TERRENO
1538	9003939.948	760523.803	4.995	TERRENO
1539	9003939.158	760525.640	4.995	TERRENO
1540	9003938.368	760527.477	4.995	TERRENO
1541	9003937.578	760529.315	4.995	TERRENO
1542	9003936.789	760531.152	4.995	TERRENO
1543	9003936.000	760532.990	4.995	TERRENO
1544	9003935.211	760534.828	4.995	TERRENO
1545	9003934.422	760536.666	4.995	TERRENO
1546	9003933.633	760538.504	4.995	TERRENO
1547	9003932.845	760540.342	4.995	TERRENO
1548	9003932.057	760542.180	4.996	TERRENO
1549	9003931.269	760544.018	4.996	TERRENO
1550	9003930.481	760545.856	4.996	TERRENO
1551	9003929.693	760547.694	4.996	TERRENO
1552	9003928.905	760549.533	4.996	TERRENO
1553	9003928.118	760551.371	4.996	TERRENO
1554	9003927.331	760553.210	4.996	TERRENO
1555	9003926.544	760555.049	4.996	TERRENO
1556	9003925.756	760556.887	4.996	TERRENO

1557	9003924.969	760558.726	4.996	TERRENO
1558	9003924.183	760560.565	4.996	TERRENO
1559	9003923.396	760562.403	4.996	TERRENO
1560	9003922.610	760564.242	4.997	TERRENO
1561	9003921.823	760566.081	4.997	TERRENO
1562	9003921.037	760567.920	4.997	TERRENO
1563	9003920.250	760569.759	4.997	TERRENO
1564	9003919.465	760571.598	4.997	TERRENO
1565	9003918.679	760573.437	4.997	TERRENO
1566	9003917.893	760575.276	4.997	TERRENO
1567	9003917.107	760577.115	4.997	TERRENO
1568	9003916.321	760578.955	4.997	TERRENO
1569	9003915.536	760580.794	4.998	TERRENO
1570	9003914.750	760582.633	4.998	TERRENO
1571	9003913.965	760584.473	4.998	TERRENO
1572	9003913.179	760586.312	4.998	TERRENO
1573	9003912.394	760588.151	4.998	TERRENO
1574	9003911.609	760589.991	4.998	TERRENO
1575	9003910.824	760591.830	4.998	TERRENO
1576	9003910.039	760593.670	4.998	TERRENO
1577	9003909.254	760595.509	4.998	TERRENO
1578	9003908.469	760597.349	4.999	TERRENO
1579	9003907.684	760599.188	4.999	TERRENO
1580	9003906.899	760601.028	4.999	TERRENO
1581	9003906.114	760602.867	4.999	TERRENO
1582	9003905.329	760604.707	4.999	TERRENO
1583	9003904.545	760606.547	4.999	TERRENO
1584	9003903.760	760608.386	4.999	TERRENO
1585	9003902.975	760610.226	4.999	TERRENO
1586	9003902.190	760612.065	5.000	TERRENO
1587	9003901.405	760613.905	5.000	TERRENO
1588	9003900.620	760615.744	5.000	TERRENO
1589	9003899.834	760617.583	5.000	TERRENO

Plano topográfico del A.H. Villa Casana



PLANO DE UBICACIÓN
A.H. VILLA CASANA
ESCALA: 1/1,000



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:
"ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022"

TESISTAS:
Bach. MIRANDA RUIZ FERNANDO JHON
Bach. NONTOL ESPEJO DAVID RICARDO

APROBADO:
Ing. JANET V. SAAVEDRA VERA

PLANO: PLANO DE UBICACIÓN		
LOCALIDAD: A.H. VILLA CASANA	DISTRITO: SANTA	LAMINA: U-01
ESCALA: INDICADA	PROVINCIA: SANTA	
FECHA: JULIO - 2024	DEPARTAMENTO: ANCASH	Nº LAMINA: 01 DE 01

PLANO DE UBICACIÓN:
A.H. VILLA CASANA
ESC: INDICADA

ANEXO 03.

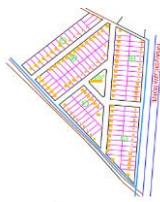
Diseño del sistema de evacuación de aguas grises del A.H. Villa Casana – Santa

PROYECTO : "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022".

UBICACIÓN : Localidad: A.H. VILLA CASANA Distrito: SANTA Provincia: SANTA Departamento: ANCASH

CALCULO DE CAUDALES

1 .- DATOS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	CANT	UND	DOCUMENTO SUSTENTATORIO
<i>Tasa de crecimiento</i>	1	%	Padron de beneficiarios Fuente: INEI
<i>Densidad poblacional</i>	3.12	hab/viv	Estudio de densidad poblacional Fuente: trabajo de campo
<i>Numero de viviendas domesticas</i>	103	viv	 Fuente:

2 .- PARAMETROS DE DISEÑO

DESCRIPCION		CANT	UND
<i>Dotacion ZONAS RURALES</i>	<i>Sin arrastre hidraulico</i>	<i>Costa</i>	<i>60 l/hab.d</i>
		<i>Sierra</i>	<i>50 l/hab.d</i>
		<i>Selva</i>	<i>70 l/hab.d</i>
	<i>Con arrastre hidraulico</i>	<i>Costa</i>	<i>90 l/hab.d</i>
		<i>Sierra</i>	<i>80 l/hab.d</i>
		<i>Selva</i>	<i>100 l/hab.d</i>

DESCRIPCION		CANT	UND
<i>Dotacion ZONAS URBANA Poblacion > 2000 Habitantes</i>	<i>Templado y Calido</i>	<i>220</i>	<i>l/hab.d</i>
	<i>Clima Frio</i>	<i>180</i>	<i>l/hab.d</i>

Fuente: RNE (DS N°011 - 2006 - VIVIENDA)

Fuente : RM - 192 - 2018 VIVIENDA

3 .- CALCULO DE CONSUMO NO DOMESTICO

3.1 .- CONTRIBUCION DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS

CANT.	DESCRIPCION 	N° DOCEN.	N° ALUM.	HORAS DE CONSUMO	DOTACION (l/alum.d)	DOTACION (l/docen.d)	Q. consumo (l/s)
1	<i>PRONOEI</i>	2	10	24	50	50	0.00694
1	<i>I.E. INICIAL</i>	3	75	24	50	50	0.04514
	<i>I.E. PRIMARIA</i>	8	160	24	50	50	0.09722
	<i>I.E. SECUNDARIA</i>	7	87	24	50	50	0.05440
2	CONSUMO TOTAL (Qnd):						0.20370

f) La dotación de agua para locales educacionales y residencias estudiantiles, según la siguiente tabla.

Tipo de local educacional	Dotación diaria
Alumnado y personal no residente.	50 L por persona.
Alumnado y personal residente.	200 L por persona.

Fuente: RNE IS .010 Poblacion > 2000 hb

3.2 .- CONTRIBUCION DE IGLESIAS, CAPILLAS Y SIMILARES

CANT.	DESCRIPCION 	Nº ASIENTO.	HORAS DE CONSUMO	DOTACION (l/Ast.d)	Q. consumo (l/s)
1	Iglesia	33	24	1	0.00038
1	CONSUMO TOTAL (Qnd):				0.00038

g) Las dotaciones de agua para locales de espectáculos o centros de reunión, cines, teatros, auditorios, discotecas, casinos, salas de baile y espectáculos al aire libre y otros similares, según la siguiente tabla.

Tipo de establecimiento	Dotación diaria
Cines, teatros y auditorios	3 L por asiento.
Discotecas, casinos y salas de baile y similares	30 L por m ² de área
Estadios, velódromos, autódromos, plazas de toros y similares.	1 L por espectador
Circos, hipódromos, parques de atracción y similares.	1 L por espectador más la dotación requerida para el mantenimiento de animales.

3.3 .- RESUMEN DE CONSUMO NO DOMESTICO

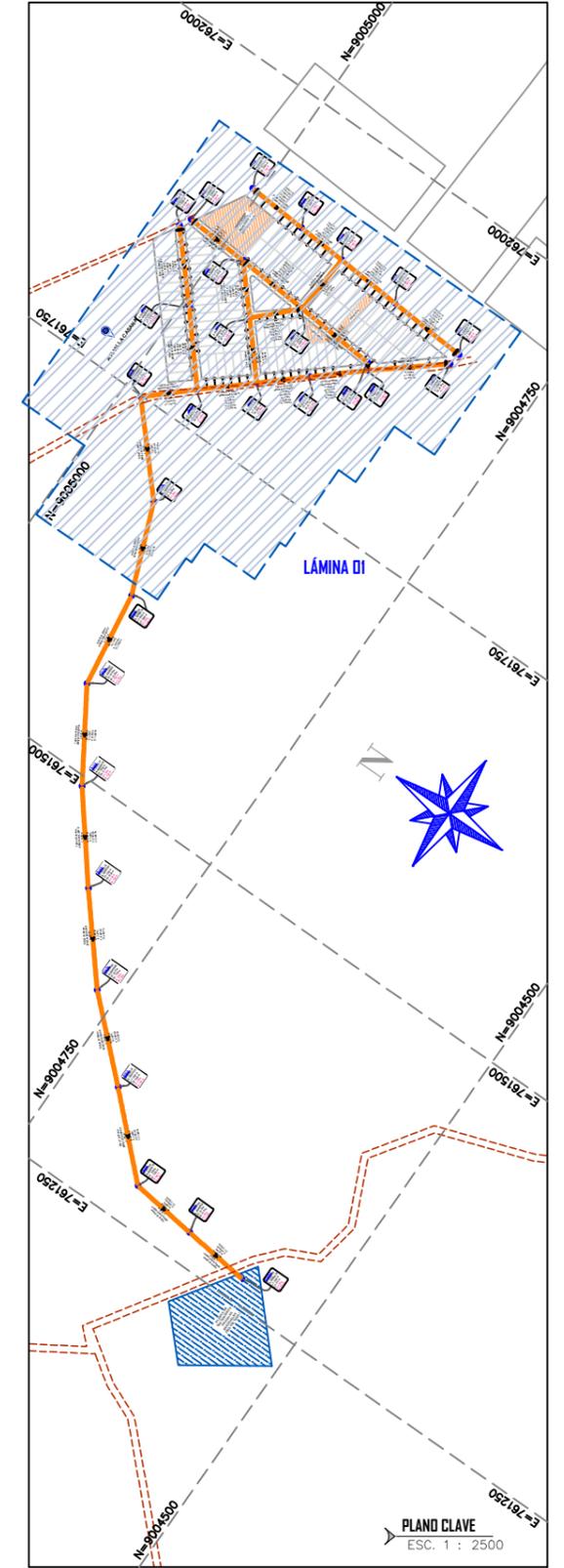
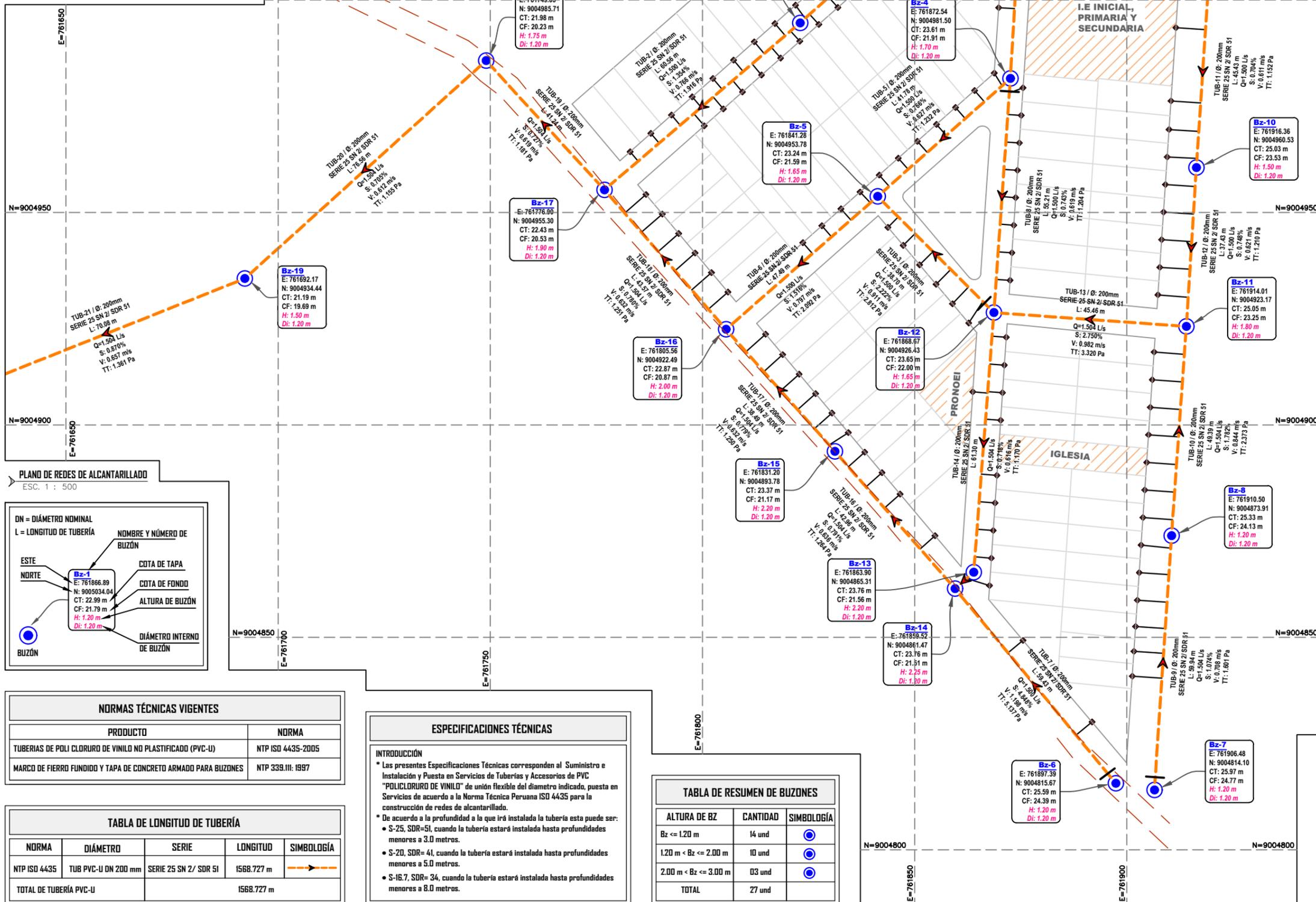
DESCRIPCION	CANT	Cnd	Cnd. Unitario	UND
Estatal	2	0.20370	0.10185	l/s
Social	1	0.00038	0.00038	l/s

4 .- CALCULO DE CONSUMO DOMESTICO

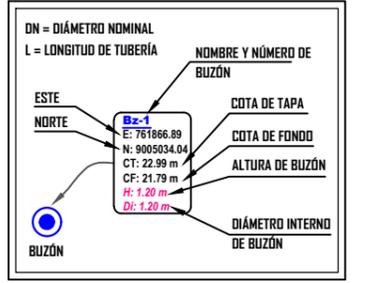
FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$P_0 = \text{Dens.} \cdot N^\circ \text{ viv.}$	Densidad poblacional	Dens :	3.12	Hab/viv	Poblacion inicial
	Numero de viviendas	Nº viv :	103	viv	
	Poblacion al año "0"	P0 :	321	hab	
$Cd = \frac{P_0 \cdot \text{Dot.}}{86400} \text{ l/s}$	Dotacion	Dot:	90	l/hab.d	Caudal de consumo domestico
	Caudal de consumo domestico	Cd :	0.33	l/s	

Planos del sistema de evacuación de aguas grises del A.H. Villa Casana – Santa

LEYENDA DE RED DE ALCANTARILLADO	
DESCRIPCIÓN	GRÁFICO
RED DE ALCANTARILLADO Ø=200 mm	TUB-1 / Ø: 200mm >> N° de tubería / Diámetro SERIE 25 SN 2/ SDR 51 >> Serie de tubería L: 59.03 m >> Longitud Q=1.5 L/s >> Caudal S: 0.742% >> Pendiente V: 0.619 m/s >> Velocidad TT: 1.203 Pa >> Tensión Tractiva
BUZÓN	Bz D:1.20 m
VIVIENDAS	
INSTITUCIONES	
CARRETERAS	



PLANO DE REDES DE ALCANTARILLADO
ESC. 1 : 500



NORMAS TÉCNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA
TUBERIAS DE POLI CLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP ISO 4435-2005
MARCO DE FIERRO FUNDIDO Y TAPA DE CONCRETO ARMADO PARA BUZONES	NTP 339.III: 1997

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

INTRODUCCIÓN

* Las presentes Especificaciones Técnicas corresponden al Suministro e Instalación y Puesta en Servicios de Tuberías y Accesorios de PVC "POLICLORURO DE VINILO" de unión flexible del diámetro indicado, puesta en Servicios de acuerdo a la Norma Técnica Peruana ISO 4435 para la construcción de redes de alcantarillado.

* De acuerdo a la profundidad a la que irá instalada la tubería esta puede ser:

- S-25, SDR=51, cuando la tubería estará instalada hasta profundidades menores a 3.0 metros.
- S-20, SDR= 41, cuando la tubería estará instalada hasta profundidades menores a 5.0 metros.
- S-16.7, SDR= 34, cuando la tubería estará instalada hasta profundidades menores a 8.0 metros.

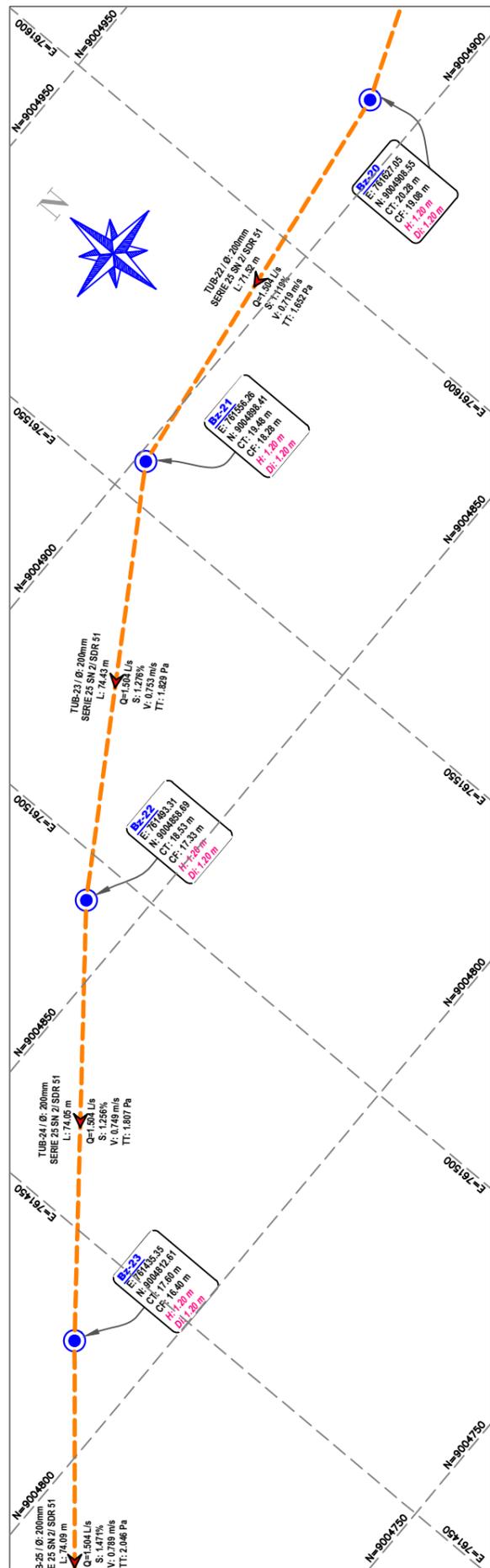
TABLA DE RESUMEN DE BUZONES		
ALTURA DE BZ	CANTIDAD	SIMBOLOGÍA
Bz <= 1.20 m	14 und	●
1.20 m < Bz <= 2.00 m	10 und	●
2.00 m < Bz <= 3.00 m	03 und	●
TOTAL	27 und	

TABLA DE LONGITUD DE TUBERÍA				
NORMA	DIÁMETRO	SERIE	LONGITUD	SIMBOLOGÍA
NTP ISO 4435	TUB PVC-U DN 200 mm	SERIE 25 SN 2/ SDR 51	1568.727 m	→
TOTAL DE TUBERÍA PVC-U			1568.727 m	

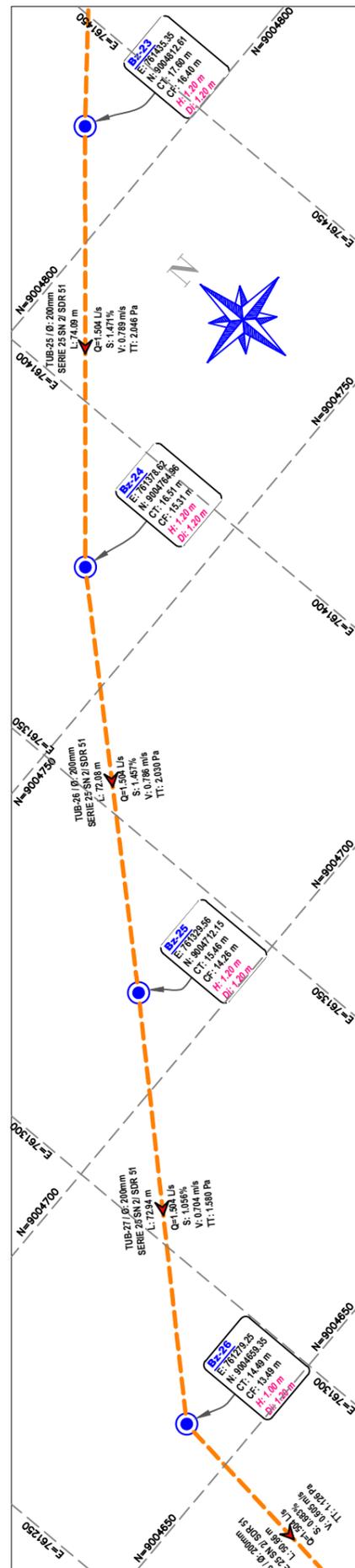
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:
"ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022"

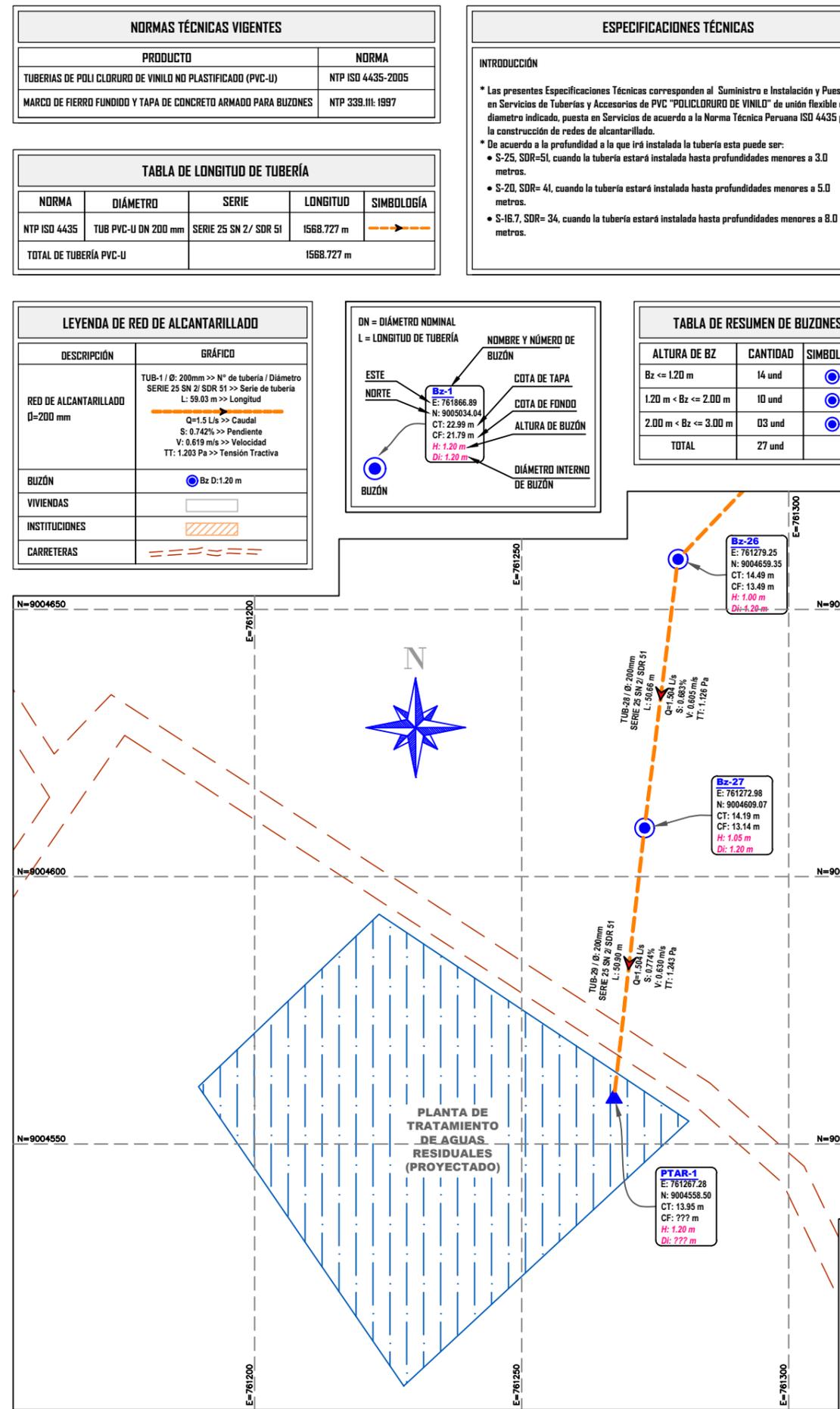
<p>TESITAS: Bach. MIRANDA RUIZ FERNANDO JHON</p>			
<p>PLANO: RED DE ALCANTARILLADO</p>		<p>LÁMINA: RA-01</p>	
<p>LOCALIDAD: A.H. VILLA CASANA</p>	<p>DISTRITO: SANTA</p>	<p>PROVINCIA: SANTA</p>	
<p>ESCALA: INDICADA</p>	<p>FECHA: JULIO - 2024</p>	<p>DEPARTAMENTO: ANCASH</p>	<p>N° LÁMINA: 01 de 02</p>
<p>APROBADO: Ing. JANET V. SAAVEDRA VERA</p>			



PLANO DE REDES DE ALCANTARILLADO - LÁMINA 01
ESC. 1 : 500



PLANO DE REDES DE ALCANTARILLADO - LÁMINA 02
ESC. 1 : 500



PLANO DE REDES DE ALCANTARILLADO - LÁMINA 03
ESC. 1 : 500

NORMAS TÉCNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA
TUBERIAS DE POLI CLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP ISO 4435-2005
MARCO DE FIERRO FUNDIDO Y TAPA DE CONCRETO ARMADO PARA BUZONES	NTP 339.III: 1997

TABLA DE LONGITUD DE TUBERÍA				
NORMA	DIÁMETRO	SERIE	LONGITUD	SIMBOLOGÍA
NTP ISO 4435	TUB PVC-U DN 200 mm	SERIE 25 SN 2/ SDR 51	1568.727 m	
TOTAL DE TUBERÍA PVC-U			1568.727 m	

LEYENDA DE RED DE ALCANTARILLADO	
DESCRIPCIÓN	GRÁFICO
RED DE ALCANTARILLADO (Ø=200 mm)	TUB-1 / Ø: 200mm >> N° de tubería / Diámetro SERIE 25 SN 2/ SDR 51 >> Serie de tubería L: 59.03 m >> Longitud Q=1.5 L/s >> Caudal S: 0.742% >> Pendiente V: 0.619 m/s >> Velocidad TT: 1.203 Pa >> Tensión Tractiva
BUZÓN	Bz D:1.20 m
VIVIENDAS	
INSTITUCIONES	
CARRETERAS	

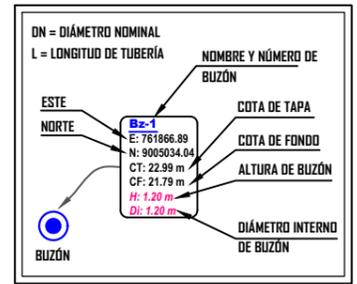
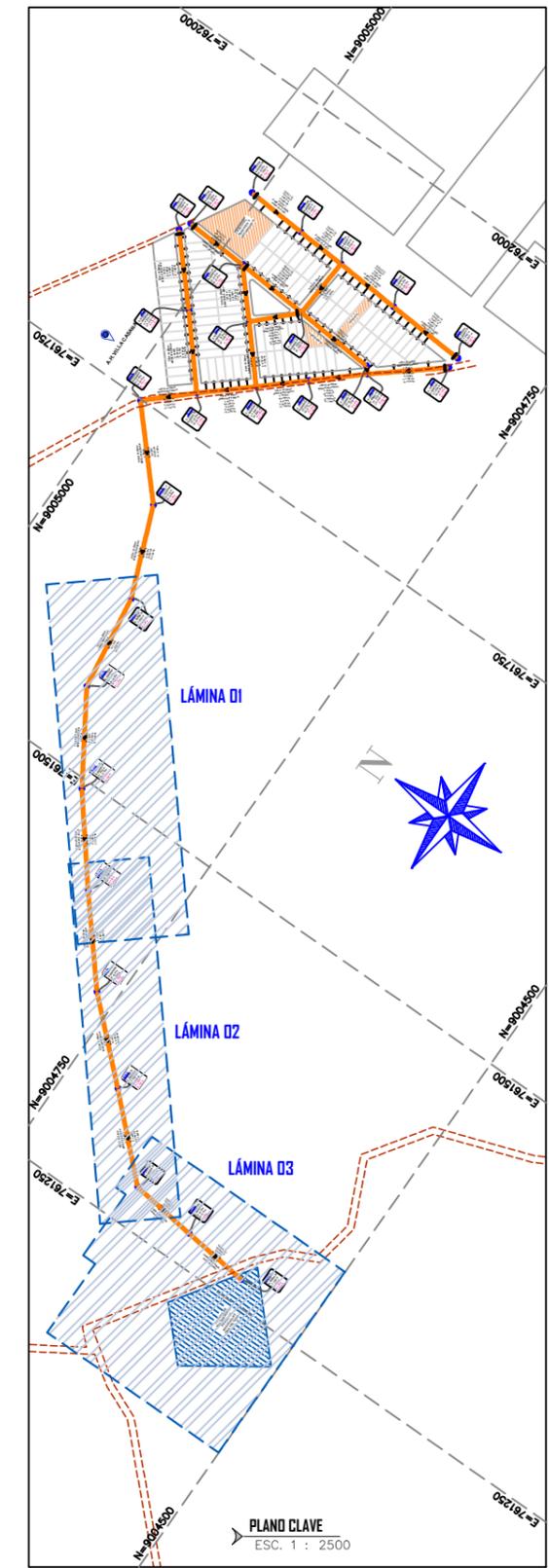
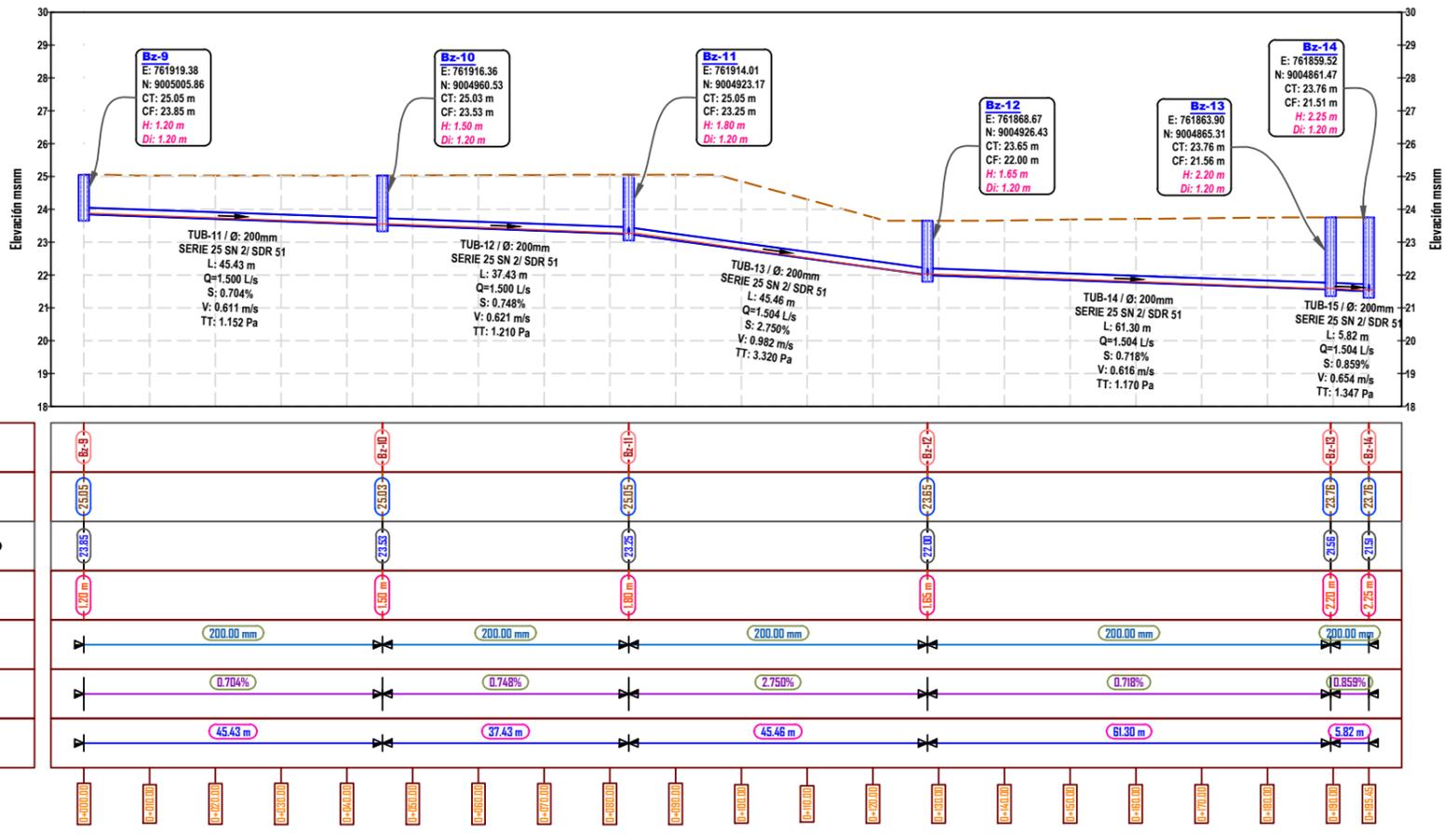


TABLA DE RESUMEN DE BUZONES		
ALTURA DE BZ	CANTIDAD	SIMBOLOGÍA
Bz <= 1.20 m	14 und	
1.20 m < Bz <= 2.00 m	10 und	
2.00 m < Bz <= 3.00 m	03 und	
TOTAL	27 und	

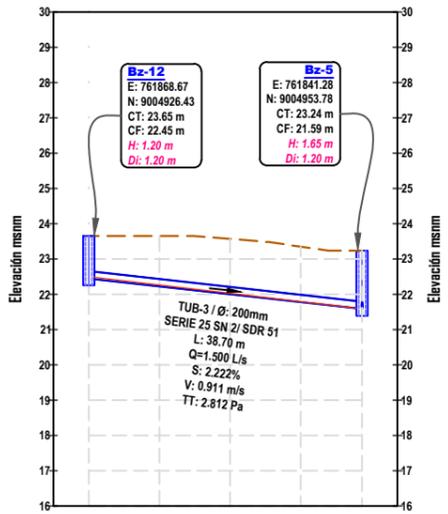


UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
"ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022"			
TESIS: Bach. MIRANDA RUIZ FERNANDO JHON Bach. NONTOL ESPEJO DAVID RICARDO		RED DE ALCANTARILLADO	
LOCALIDAD: A.H. VILLA CASANA ESCALA: INDICADA	DISTRITO: SANTA PROVINCIA: SANTA	LÁMINA: RA-02	APROBADO: Ing. JANET V. SAAVEDRA VERA
FECHA: JULIO - 2024	DEPARTAMENTO: ANCASH	N° LÁMINA: 02 de 02	

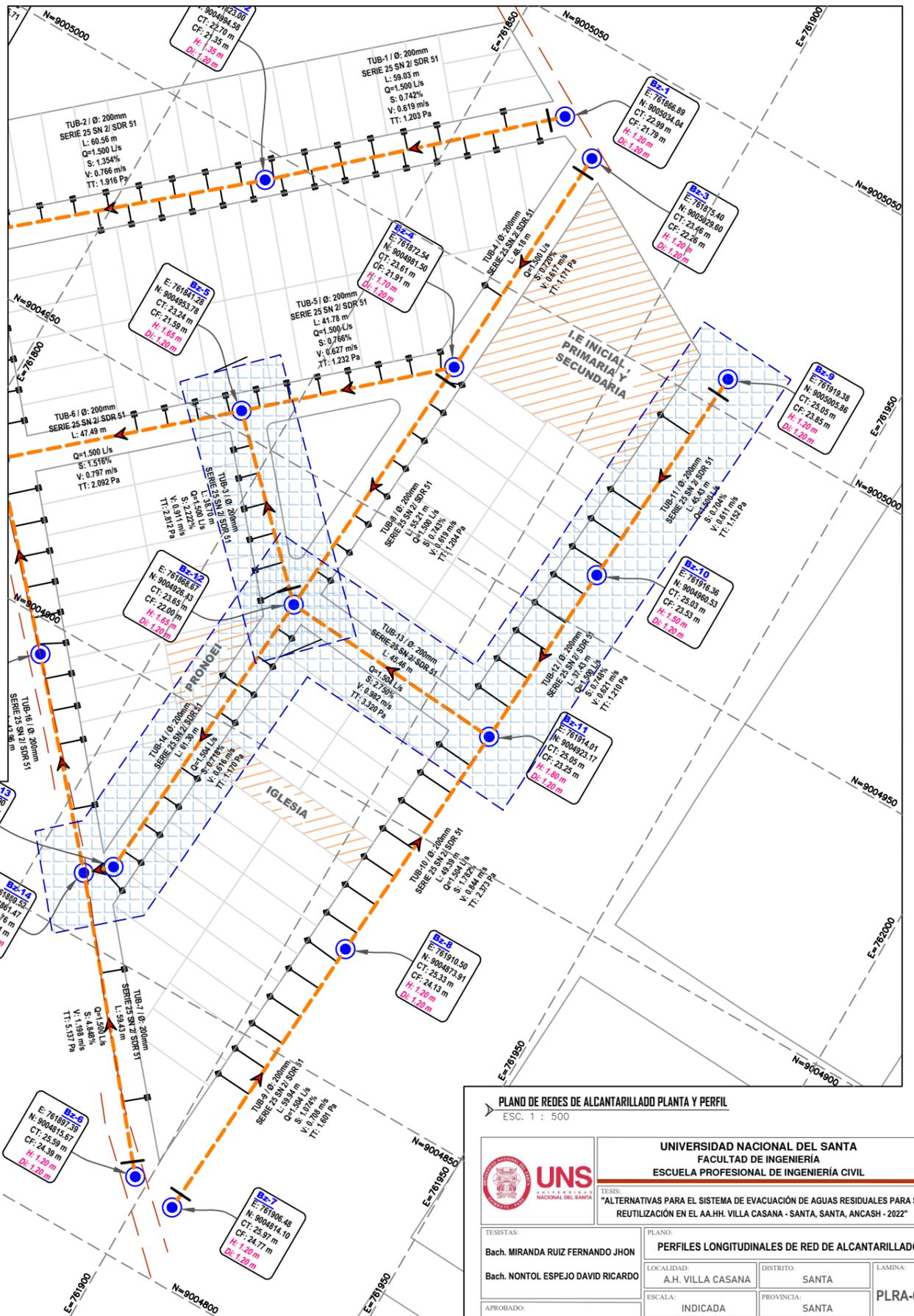
PERFIL LONGITUDINAL DE Bz-9 a Bz-14 -- PROGR. -0+000.00 - 0+195.45
 ESC. H: 1/500 -- V: 1/100



PERFIL LONGITUDINAL DE Bz-12 a Bz-5 -- PROGR. -0+000.00 - 0+038.70
 ESC. H: 1/500 -- V: 1/100



BUZON	Bz-12	Bz-5
COTA DE TAPA	23.65	23.24
COTA DE FONDO	22.45	21.59
ALTURA DE BZ.	1.20	1.65
DIAM. DE TUB.	200.00 mm	200.00 mm
PENDIENTE %	2.222%	
LONG. TUB.	38.70 m	



LEYENDA DE RED DE ALCANTARILLADO	
DESCRIPCIÓN	GRÁFICO
RED DE ALCANTARILLADO Ø=200 mm	TUB-1 / Ø: 200mm >> N° de tubería / Diámetro SERIE 25 SN 2 / SDR 51 >> Serie de tubería L: 59.03 m >> Longitud Q=1.50 L/s >> Caudal S: 0.742% >> Pendiente V: 0.619 m/s >> Velocidad TT: 1.203 Pa >> Tensión Tractiva
BUZÓN	● Bz D:1.20 m
VIVIENDAS	□
INSTITUCIONES	▨
CARRETERAS	— — —

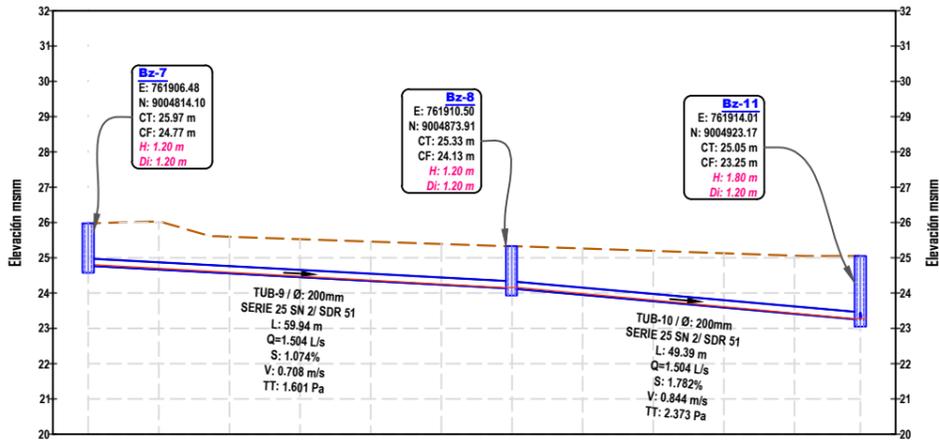
PLANO DE REDES DE ALCANTARILLADO PLANTA Y PERFIL
 ESC. 1 : 500

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS: "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022"

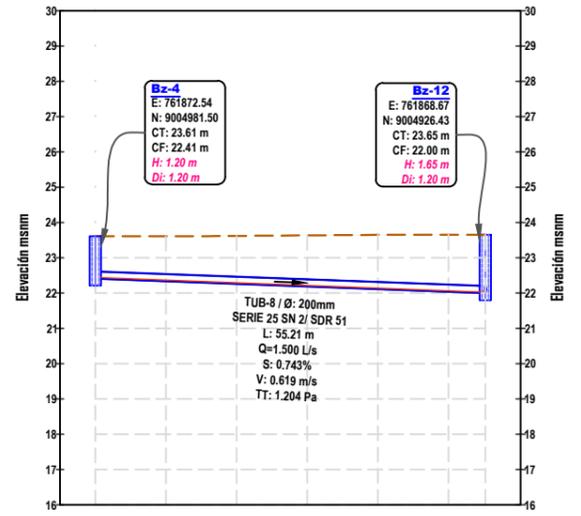
TESTISTAS: Bach. MIRANDA RUIZ FERNANDO JHON Bach. NONTOL ESPEJO DAVID RICARDO	PLANO: PERFILES LONGITUDINALES DE RED DE ALCANTARILLADO
APROBADO: Ing. JANET V. SAAVEDRA VERA	LOCALIDAD: A.H. VILLA CASANA
	DISTRITO: SANTA
	PROVINCIA: SANTA
	DEPARTAMENTO: ANCASH
	LÁMINA: PLRA-01
	N° LÁMINA: 01 de 06

PERFIL LONGITUDINAL DE Bz-7 a Bz-11 -- PROGR. -0+000.00 - 0+109.34
 ESC. H: 1/500 -- V: 1/100

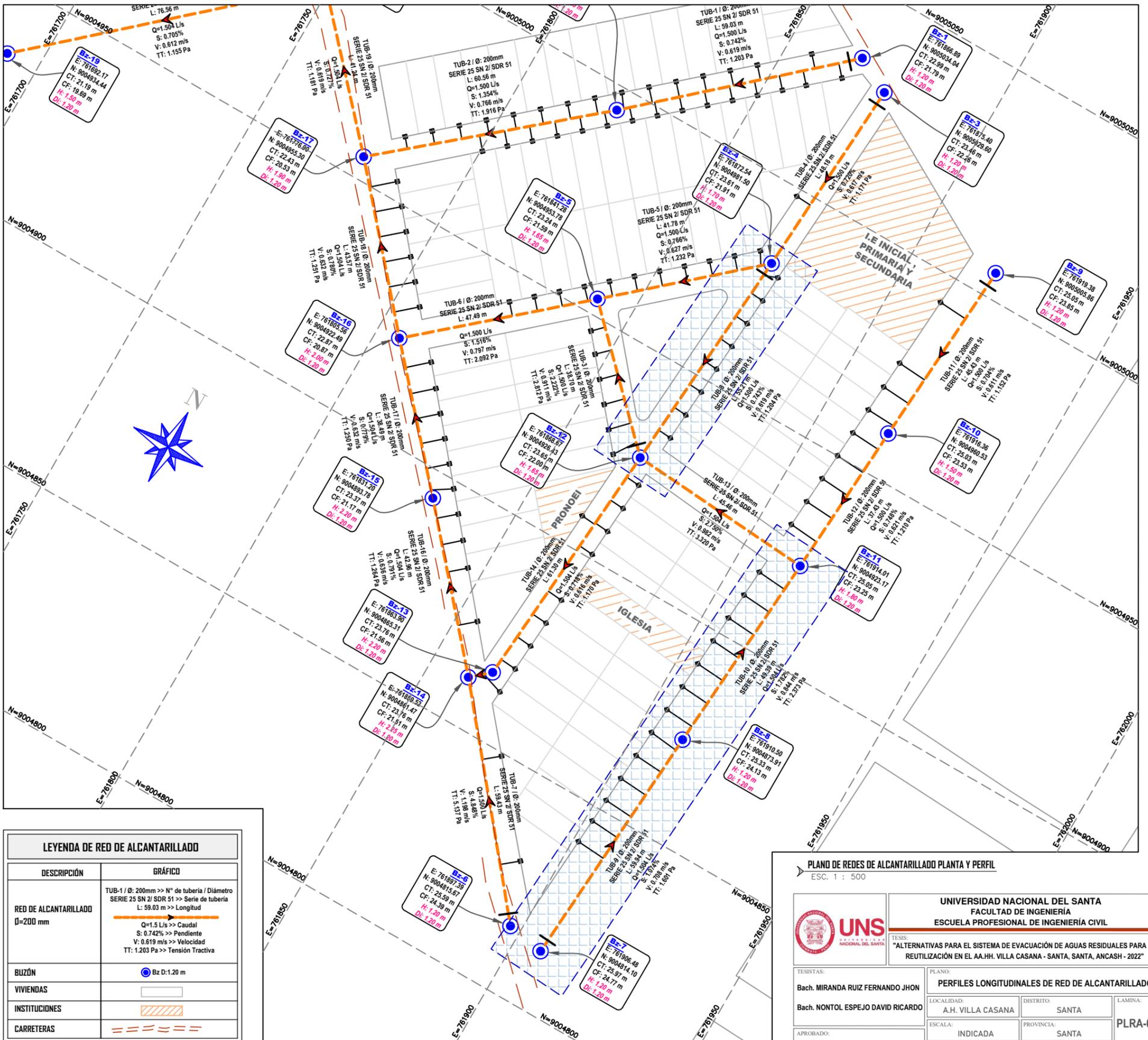


BUZON	Bz-7	Bz-8	Bz-11
COTA DE TAPA	25.97	25.33	25.05
COTA DE FONDO	24.77	24.13	23.25
ALTURA DE BZ.	1.20 m	1.20 m	1.80 m
DIAM. DE TUB.	200.00 mm		200.00 mm
PENDIENTE %	1.074%		1.782%
LONG. TUB.	59.94 m		49.39 m

PERFIL LONGITUDINAL DE Bz-4 a Bz-12 -- PROGR. -0+000.00 - 0+055.21
 ESC. H: 1/500 -- V: 1/100



BUZON	Bz-4	Bz-12
COTA DE TAPA	23.05	23.05
COTA DE FONDO	22.31	22.30
ALTURA DE BZ.	1.20 m	1.65 m
DIAM. DE TUB.	200.00 mm	
PENDIENTE %	0.743%	
LONG. TUB.	55.21 m	



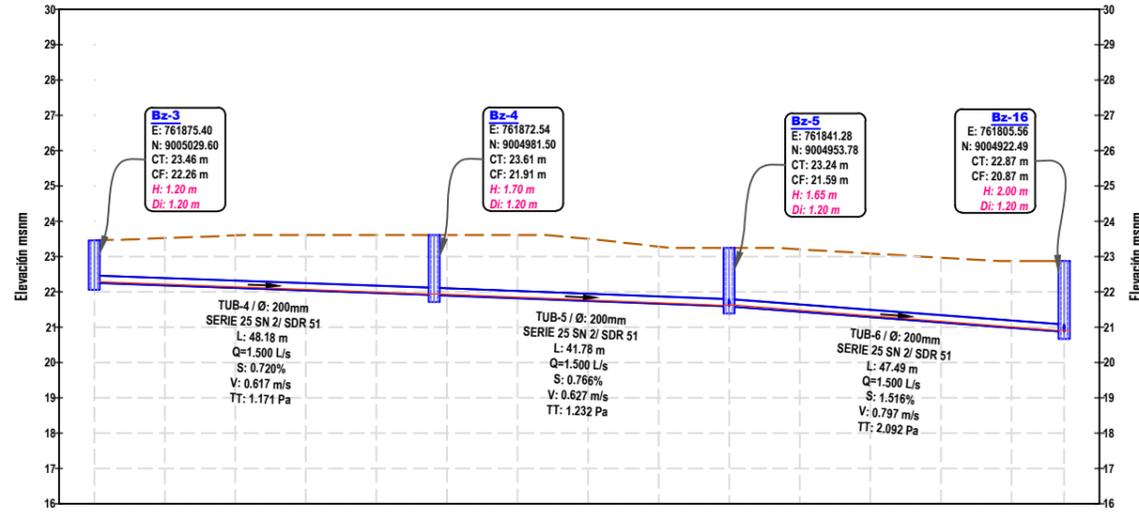
PLANO DE REDES DE ALCANTARILLADO PLANTA Y PERFIL
 ESC. 1 : 500

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

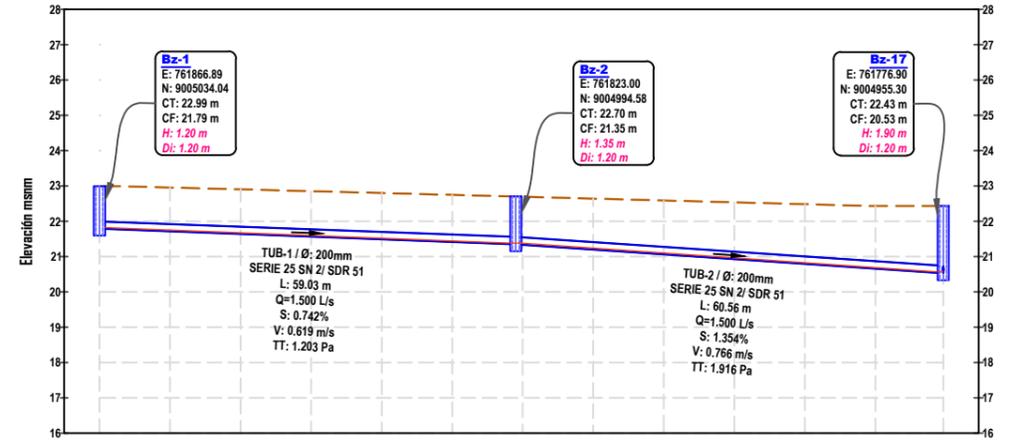
TESIS: "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACION DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACION EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022"

TESTISTAS: Bach. MIRANDA RUIZ FERNANDO JHON Bach. NONTOL ESPEJO DAVID RICARDO	PLANO: PERFILES LONGITUDINALES DE RED DE ALCANTARILLADO	LOCALIDAD: A.H. VILLA CASANA	DISTRITO: SANTA	LAMINA: PLRA-02
APROBADO: Ing. JANET V. SAAVEDRA VERA	ESCALA: INDICADA	PROVINCIA: SANTA	DEPARTAMENTO: ANCASH	Nº LAMINA: 02 de 06

PERFIL LONGITUDINAL DE Bz-3 a Bz-16 -- PROGR. -0+000.00 - 0+137.45
 ESC. H: 1/500 -- V: 1/100

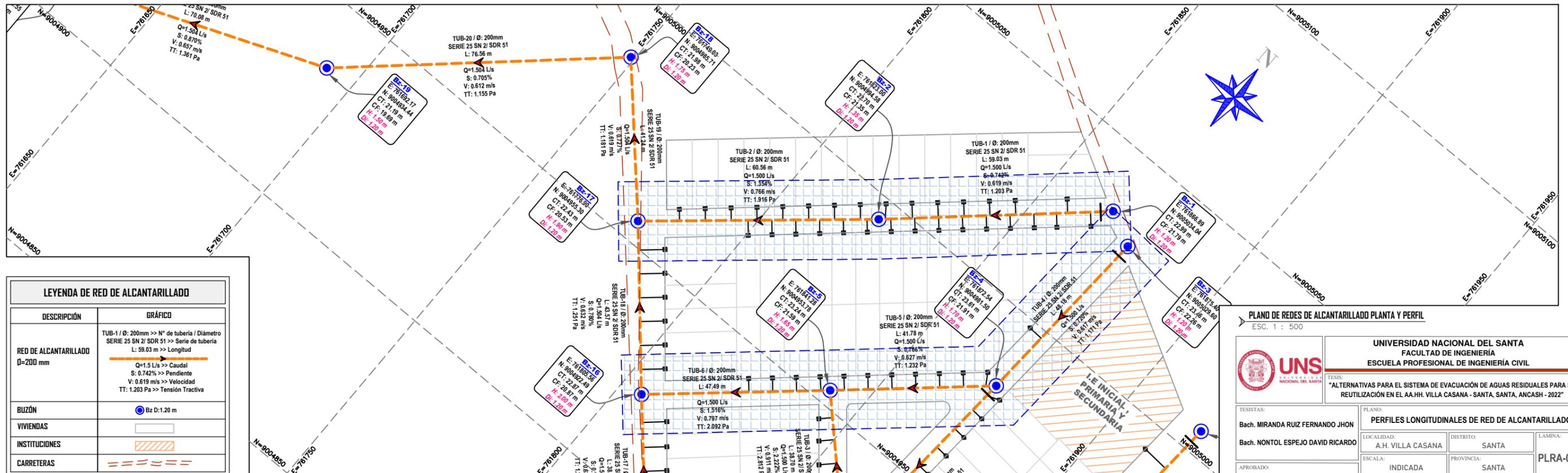


PERFIL LONGITUDINAL DE Bz-1 a Bz-17 -- PROGR. -0+000.00 - 0+119.59
 ESC. H: 1/500 -- V: 1/100



BUZON	Bz-3	Bz-4	Bz-5	Bz-16
COTA DE TAPA	23.46	23.61	23.24	22.87
COTA DE FONDO	22.26	21.91	21.59	21.35
ALTURA DE BZ.	1.20	1.70	1.65	1.20
DIAM. DE TUB.	200.00 mm	200.00 mm	200.00 mm	200.00 mm
PENDIENTE %	0.720%	0.766%	1.516%	
LONG. TUB.	48.18 m	41.78 m	47.49 m	

BUZON	Bz-1	Bz-2	Bz-17
COTA DE TAPA	22.99	22.70	22.53
COTA DE FONDO	21.79	21.35	20.53
ALTURA DE BZ.	1.20	1.35	1.90
DIAM. DE TUB.	200.00 mm	200.00 mm	200.00 mm
PENDIENTE %	0.742%	1.354%	
LONG. TUB.	59.03 m	60.56 m	



LEYENDA DE RED DE ALCANTARILLADO	
DESCRIPCIÓN	GRÁFICO
RED DE ALCANTARILLADO D=200 mm	TUB-1 / Ø: 200mm >> N° de tubería / Diámetro SERIE 25 SN 2/ SDR 51 >> Serie de tubería L: 59.03 m >> Longitud Q=1.500 L/s >> Caudal S: 0.742% >> Pendiente V: 0.619 m/s >> Velocidad TT: 1.203 Pa >> Tensión Tractiva
BUZÓN	Bz D=1.20 m
VIVIENDAS	[Symbol]
INSTITUCIONES	[Symbol]
CARRETERAS	[Symbol]

PLANO DE REDES DE ALCANTARILLADO PLANTA Y PERFIL
 ESC. 1 : 500

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:
 "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022"

TESISTAS:
 Bach. MIRANDA RUIZ FERNANDO JHON
 Bach. NONTOL ESPEJO DAVID RICARDO

APROBADO:
 Ing. JANET V. SAAVEDRA VERA

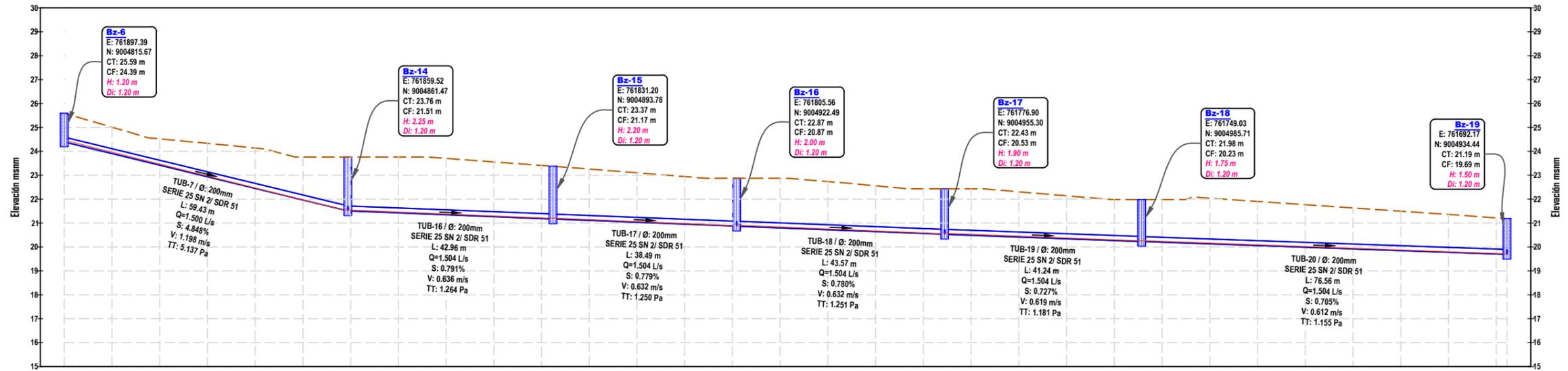
PLANO:
PERFILES LONGITUDINALES DE RED DE ALCANTARILLADO

LOCALIDAD: A.H. VILLA CASANA
 DISTRITO: SANTA
 LAMINA: PLRA-03

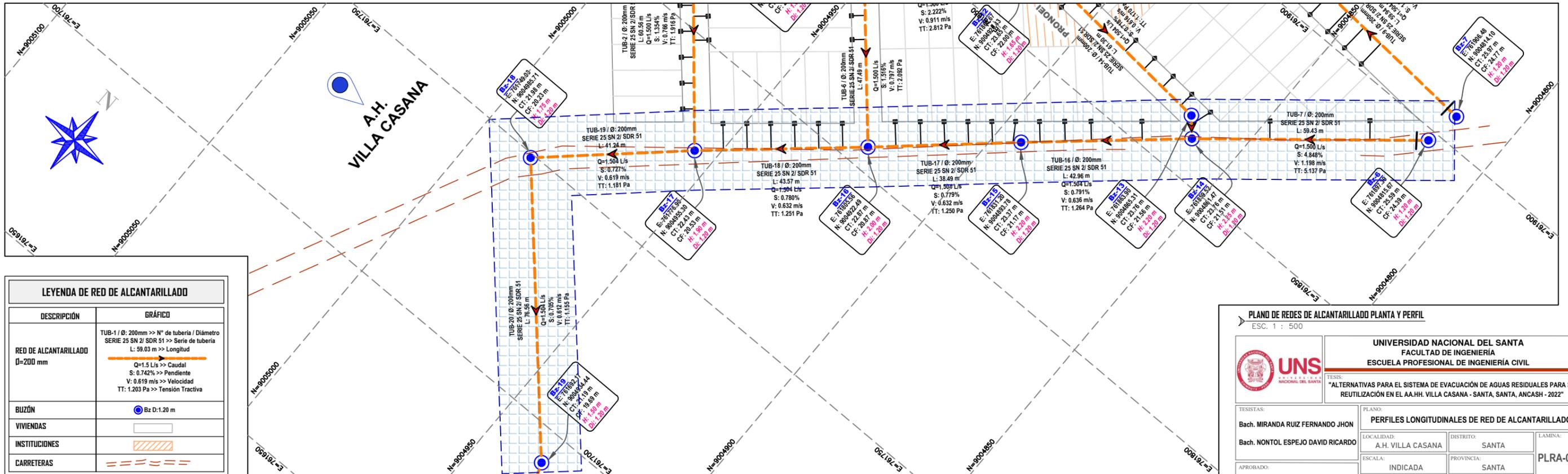
ESCALA: INDICADA
 PROVINCIA: SANTA

FECHA: JULIO - 2024
 DEPARTAMENTO: ANCASH
 Nº LAMINA: 03 de 06

PERFIL LONGITUDINAL DE Bz-6 a Bz-19 -- PROGR. -0+000.00 - 0+302.26
 ESC. H: 1/500 -- V: 1/100



BUZON	25.59	23.76	23.37	22.87	22.43	21.98	21.19
COTA DE TAPA	25.59	23.76	23.37	22.87	22.43	21.98	21.19
COTA DE FONDO	24.39	21.51	21.17	20.67	20.23	19.69	18.99
ALTURA DE BZ.	1.20	2.25	2.20	2.20	2.20	2.29	2.20
DIAM. DE TUB.	200.00 mm						
PENDIENTE %	4.848%	0.791%	0.779%	0.780%	0.727%	0.705%	
LONG. TUB.	59.43 m	42.96 m	38.49 m	43.57 m	41.24 m	76.56 m	



LEYENDA DE RED DE ALCANTARILLADO	
DESCRIPCIÓN	GRÁFICO
RED DE ALCANTARILLADO Ø=200 mm	TUB-1 / Ø: 200mm >> N° de tubería / Diámetro SERIE 25 SN 2/ SDR 51 >> Serie de tubería L: 59.03 m >> Longitud Q=1.504 L/s >> Caudal S: 0.742% >> Pendiente V: 0.619 m/s >> Velocidad TT: 1.203 Pa >> Tensión Tractiva
BUZÓN	Bz D=1.20 m
VIVIENDAS	
INSTITUCIONES	
CARRETERAS	

PLANO DE REDES DE ALCANTARILLADO PLANTA Y PERFIL
 ESC. 1 : 500

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS: "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL A.A.H. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022"

TESTISTAS:
 Bach. MIRANDA RUIZ FERNANDO JHON
 Bach. NONTOL ESPEJO DAVID RICARDO

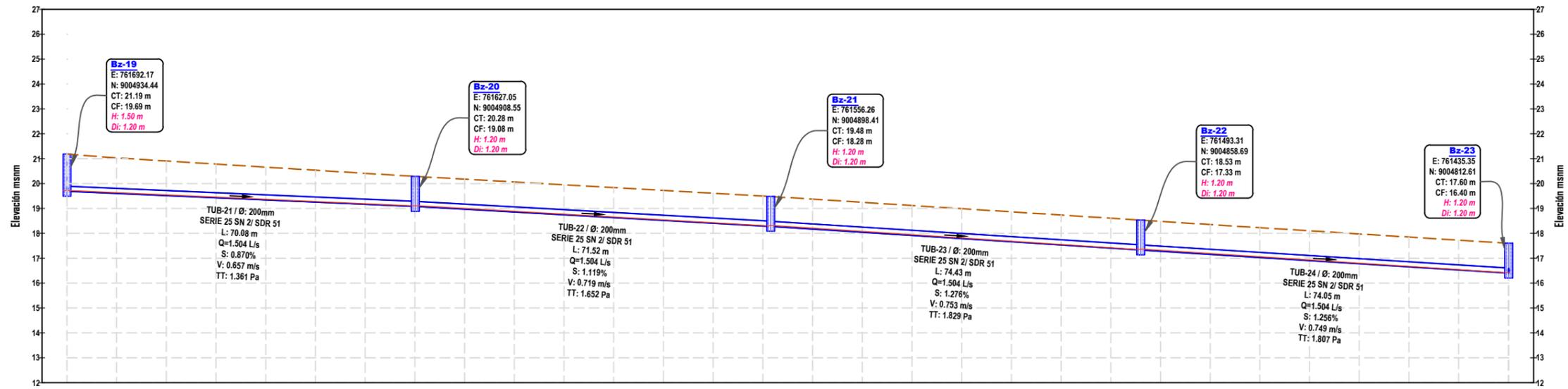
PLANO:
 LOCALIDAD: A.H. VILLA CASANA
 DISTRITO: SANTA
 ESCALA: INDICADA
 FECHA: JULIO - 2024

LAMINA:
 PROVINCIA: SANTA
 DEPARTAMENTO: ANCASH
 Nº LAMINA: 04 de 06

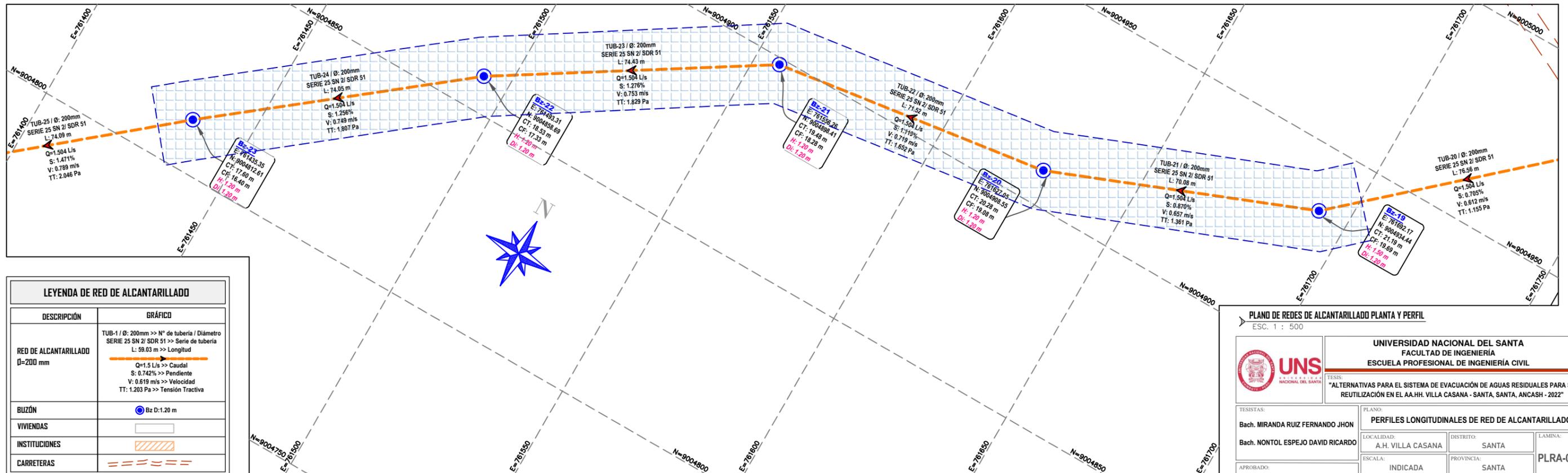
APROBADO:
 Ing. JANET V. SAAVEDRA VERA

PLRA-04

PERFIL LONGITUDINAL DE Bz-19 a Bz-23 -- PROGR. -0+000.00 - 0+290.07
 ESC. H: 1/500 -- V: 1/100



BUZON	Bz-19				Bz-20				Bz-21				Bz-22				Bz-23			
COTA DE TAPA	19.69				20.28				19.48				18.53				17.60			
COTA DE FONDO	18.49				19.08				18.28				17.33				16.40			
ALTURA DE BZ.	1.20				1.20				1.20				1.20				1.20			
DIAM. DE TUB.	200.00 mm																			
PENDIENTE %	0.870%				1.119%				1.276%				1.256%				1.256%			
LONG. TUB.	70.08 m				71.52 m				74.43 m				74.05 m				74.05 m			



LEYENDA DE RED DE ALCANTARILLADO	
DESCRIPCIÓN	GRÁFICO
RED DE ALCANTARILLADO Ø=200 mm	TUB-1 / Ø: 200mm >> N° de tubería / Diámetro SERIE 25 SN / SDR 51 >> Serie de tubería L: 59.03 m >> Longitud Q=1.504 L/s >> Caudal S: 0.742% >> Pendiente V: 0.619 m/s >> Velocidad TT: 1.203 Pa >> Tensión Tractiva
BUZÓN	Bz D: 1.20 m
VIVIENDAS	
INSTITUCIONES	
CARRITERAS	

PLANO DE REDES DE ALCANTARILLADO PLANTA Y PERFIL
 ESC. 1 : 500

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS: "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022"

TESISTAS:
 Bach. MIRANDA RUIZ FERNANDO JHON
 Bach. NONTOL ESPEJO DAVID RICARDO

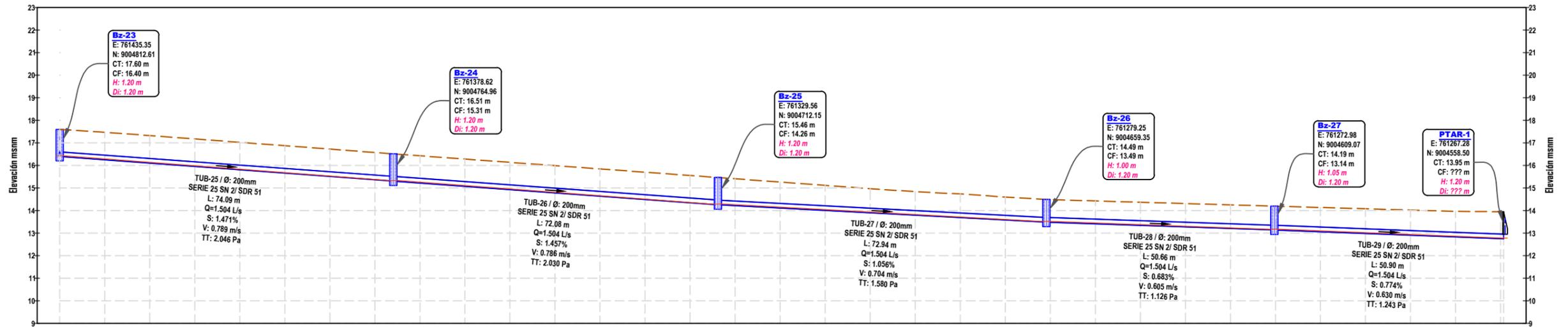
PLANO:
 PERFILES LONGITUDINALES DE RED DE ALCANTARILLADO

LOCALIDAD: A.H. VILLA CASANA DISTRITO: SANTA LAMINA:
 ESCALA: INDICADA PROVINCIA: SANTA PLRA-05

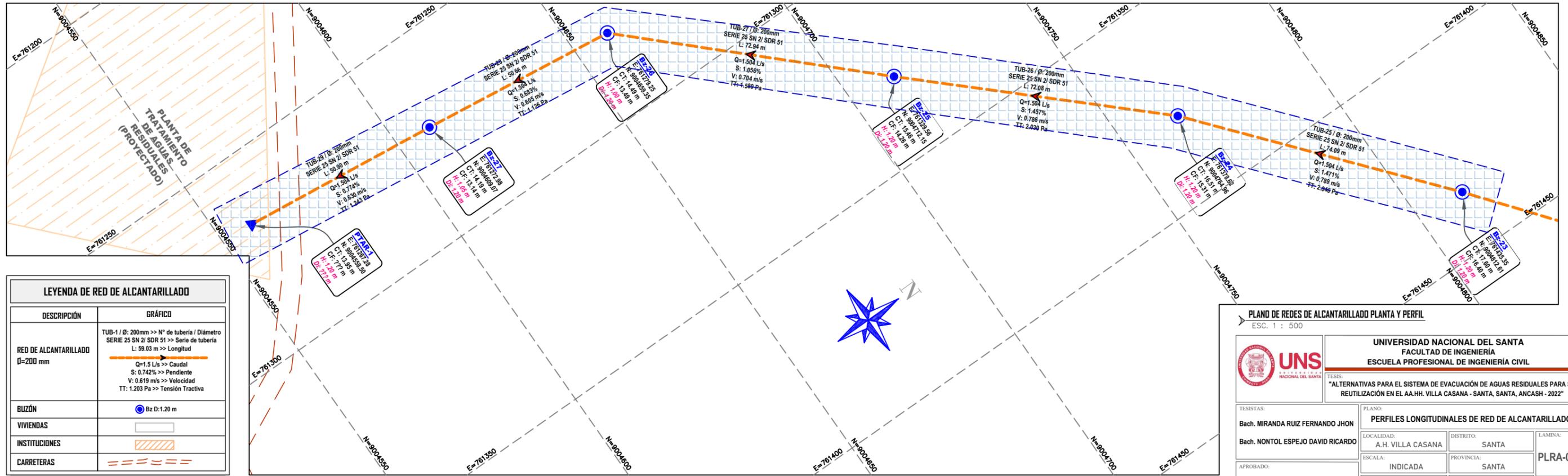
APROBADO:
 Ing. JANET V. SAAVEDRA VERA

FECHA: JULIO - 2024 DEPARTAMENTO: ANCASH Nº LAMINA: 05 de 06

PERFIL LONGITUDINAL DE Bz-23 a PTAR -- PROGR. -0+000.00 - 0+320.66
 ESC. H: 1/500 -- V: 1/100



BUZON	Bz-23						Bz-24						Bz-25						Bz-26						Bz-27						PTAR-1					
COTA DE TAPA	17.60						16.51						14.26						13.49						13.14						13.35					
COTA DE FONDO	16.40						15.31						13.06						12.49						12.14						11.99					
ALTURA DE BZ.	1.20						1.20						1.20						1.00						1.05						1.20					
DIAM. DE TUB.	200.00 mm																																			
PENDIENTE %	1.471%						1.457%						1.056%						0.683%						0.774%											
LONG. TUB.	74.09 m						72.08 m						72.94 m						50.66 m						50.90 m											



LEYENDA DE RED DE ALCANTARILLADO	
DESCRIPCIÓN	GRÁFICO
RED DE ALCANTARILLADO Ø=200 mm	TUB-1 / Ø: 200mm >> N° de tubería / Diámetro SERIE 25 SN / SDR 51 >> Serie de tubería L: 59.03 m >> Longitud Q=1.504 L/s >> Caudal S: 0.742% >> Pendiente V: 0.619 m/s >> Velocidad TT: 1.203 Pa >> Tensión Tractiva
BUZÓN	Bz D=1.20 m
VIVIENDAS	
INSTITUCIONES	
CARRETERAS	

PLANO DE REDES DE ALCANTARILLADO PLANTA Y PERFIL
 ESC. 1 : 500

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS: "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022"

TESTISTAS:	PLANO:		
Bach. MIRANDA RUIZ FERNANDO JHON	PERFILES LONGITUDINALES DE RED DE ALCANTARILLADO		
Bach. NONTOL ESPEJO DAVID RICARDO	LOCALIDAD:	DISTRITO:	LAMINA:
	A.H. VILLA CASANA	SANTA	PLRA-06
APROBADO:	ESCALA:	PROVINCIA:	
Ing. JANET V. SAAVEDRA VERA	INDICADA	SANTA	
	FECHA:	DEPARTAMENTO:	N° LAMINA:
	JULIO - 2024	ANCASH	06 de 06

ANEXO 04.

Diseño del sistema de tratamiento de aguas residuales - Alternativa 01

PROYECTO : "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022".

UBICACIÓN : Localidad: **A.H. VILLA CASANA** Distrito: **SANTA** Provincia: **SANTA** Departamento: **ANCASH**

BALANCE DE MASA

1 .- DATOS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Caudal de diseño	Qp:	1.22	l/s	Calculo de caudales
Poblacion Beneficiaria	Pf:	386	hab	Calculo Proyeccion de poblacion

2 .- PARAMETROS DE DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Carga Organica	DBO5:	50	gr/hab.d	RNE OS.090 itm 4.3.6
Demanda bioquimica de oxigeno	DQO	100	gr/hab.d	RNE OS.090 itm 4.3.7
Solidos en Suspensión	SS:	90	gr/hab.d	RNE OS.090 itm 4.3.7
Coliformes Termotolerantes	Cf:	2E+11	NºB/Hab.d	RNE OS.090 itm 4.3.8

3 .- EFICIENCIA DE REMOCION EN SEDIMENTADOR PRIMARIO - TANQUE IMHOFF

MO ENTRADA			TANQUE IMHOFF	MO SALIDA		
DATO	CANT	UND		DATO	CANT	UND
Qp:	105.10546	m3/día	→	Qp:	105.11	m3/día
DBO5:	183.63	mg/l		DBO5:	128.54	mg/l
SS:	330.53	mg/l		SS:	132.21	mg/l
Cf:	7.35E+06	NMP/100ml		Cf:	7.35E+05	NMP/100ml
OD:	20.00	mg/l		OD:	14.00	mg/l

FUENTE	EFICIENCIA DE REMOCION	MO TRASFORMADO		
	(%)	DATO	CANT	UND
BIOGRAFIA O RNE	30%	Qp:	105.10546	m3/día
	60%	DBO5:	55.09	mg/l
	90%	SS:	198.32	mg/l
	30%	Cf:	6.61E+06	NMP/100ml
		OD:	6.00	mg/l

4 .- EFICIENCIA DE REMOCION EN FILTRO BIOLÓGICO

MO ENTRADA			FILTRO BIOLÓGICO	MO SALIDA		
DATO	CANT	UND		DATO	CANT	UND
Qp:	105.11	m3/día	→	Qp:	105.11	m3/día
DBO5:	128.54	mg/l		DBO5:	12.85	mg/l
SS:	132.21	mg/l		SS:	13.22	mg/l
Cf:	7.35E+05	NMP/100ml		Cf:	7.35E+04	NMP/100ml
OD:	14.00	mg/l		OD:	7.00	mg/l

FUENTE	EFICIENCIA DE REMOCION	MO TRASFORMADO		
	(%)	DATO	CANT	UND
BIOGRAFIA O RNE	90%	Qp:	105.10546	m3/día
	90%	DBO5:	115.68	mg/l
	90%	SS:	118.99	mg/l
	50%	Cf:	6.61E+05	NMP/100ml
		OD:	7.00	mg/l

PROYECTO : "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022".

UBICACIÓN : Localidad: A.H. VILLA CASANA Distrito: SANTA Provincia: SANTA Departamento: ANCASH

BALANCE DE MASA

5 .- EFICIENCIA DE REMOCION EN CAMARA CONTACTO DE CLORO



FUENTE	EFICIENCIA DE	MO TRASFORMADO		
	REMOCION	DATO	CANT	UND
	(%)	Qp:	105.10546	m3/día
BIOGRAFIA O RNE	0%	DBO5:	0.00	mg/l
	0%	SS:	0.00	mg/l
	99%	Cf:	7.27E+04	NMP/100ml
	0%	OD:	0.00	mg/l

RESUMEN

PARAMETRO	ECAs (categoria 3)	LÍMITES MAXIMOS PERMISIBLES	VALOR EN DESCARGA	VALOR EN MEZCLA	OBSERVACION
DBO5 (mg/l)	< 15	100	12.85	12.85	NO REQUIERE TRATAMIENTO ADICIONAL
Solidos Suspendidos (mg/l)	< 100	150	13.22	13.22	NO REQUIERE TRATAMIENTO ADICIONAL
Coliformes Termotolerantes (NMP/100ml)	< 1000	10000	734.50	734.50	NO REQUIERE TRATAMIENTO ADICIONAL
Oxígeno Disuelto (mg/l)	> 05	-	7.00	7.00	NO REQUIERE TRATAMIENTO ADICIONAL

PROYECTO : "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022".

UBICACIÓN : Localidad: A.H. VILLA CASANA Distrito: SANTA Provincia: SANTA Departamento: ANCASH

CALCULO HIDRAULICO DE CAMARA DE REJAS

1 .- DATOS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Caudal promedio	Q_p :	0.73	l/s	Calculo de caudales
Caudal maximo diario	Q_{md} :	0.877	l/s	Calculo de caudales
Caudal maximo horario	Q_{mh} :	1.22	l/s	Calculo de caudales
Caudal minima	Q_{min} :	0.49	l/s	Calculo de caudales

2 .- PARAMETROS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Forma de la barra rectangular	K:	2.42	*	Según KISCHMER
Espesor de la barra 5 - 15 mm	e :	1/4	pulg	RNE OS.090
Separacion entre barras 20 - 50 mm	a :	1	pulg	RNE OS.090
Profundidad de la barras 30 - 75 mm	b:	1 1/2	pulg	RNE OS.090
Velocidad en las barras (0.60 - 0.75 m/s)	V_r :	0.65	m/s	RNE OS.090
Vel. anates de las barras (0.30 - 0.60 m/s)	V_c :	0.60	m/s	RNE OS.090
Ang. de inclinacion de la barras 45 - 60°	ϑ :	45	°	RNE OS.090
Graveda	g :	9.81	m/s	Bibliografia
Coef. De rugosidad del canal	n:	0.013	*	Bibliografia

3 .- CRITERIOS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Ancho del Canal	B :	0.40	m	Criterio tecnico - propio
Diametro de ingreso	Φ :	0.20	m	Calculo de Emisor

4 .- CALCULO DE EFICIENCIA DE BARRAS

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$E = \frac{a}{(a+e)}$	Separacion entre barras	a :	1	pulg	Eficiencia de las barras de criba
	Espesor de las barras	e :	1/4	pulg	
	Eficiencia	E :	80	%	

PROYECTO : "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022".

UBICACIÓN : Localidad: A.H. VILLA CASANA Distrito: SANTA Provincia: SANTA Departamento: ANCASH

CALCULO HIDRAULICO DE CAMARA DE REJAS

5 .- CALCULO DE CANAL DE CRIBAS / REJAS

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$Au = \frac{Qmh}{(Vr * 1000)}$	Caudal maximo horario	Qmh :	1.22	l/s	Area util del canal
	Velocidad en las barras	Vr :	0.65	m/s	
	Area util	Au :	0.0019	m ²	
$Ac = \frac{Au}{E}$	Area del canal	Ac :	0.0023	m ²	Area del canal de criba
$Ymax = \frac{Ac}{B}$	Ancho del canal	B :	0.40	m	Tirante maximo del canal
	Tirante maximo	Ymax :	0.010	m	
$Rh = \frac{Ac}{Pm} = \frac{Ac}{(2Y+B)}$	Radio hidraulico	Rh :	0.006	m	Radio hidraulico del canal
$S = \left(\frac{Qmax * n}{Ac * Rh^{2/3}} \right)^2$	Coef. De rugosidad del canal	n :	0.013	*	Pendiente del canal de criba
	Pendiente del canal	S :	4.60	%	
$Vc = \frac{Qmax}{Ac}$	Velocidad en el canal	Vc :	0.52	m/s	Correcta RNE OS.090
$R = \frac{Qmin * n}{S^{1/2} * B^{8/3}}$	Caudal minimo	Qmin :	0.49	l/s	Radio hidraulico minimo del canal
	Radio hidraulico	R :	3E-05	m	
$Ymin = 0.093 * B$	Tirante minimo	Ymin :	0.037	m	Tirante minimo del canal
$Amin = Ymin * B$	Area minima	Amin :	0.015	m ²	Area minimo del canal
$Vmin = \frac{Qmin}{Amin}$	Velocidad minima	Vmin :	0.03	m/s	Velocidad minima del canal
$N = \frac{(B-a)}{(e+a)}$	Numero de barras	N :	12.00	und	Numero de barras para el criba

PROYECTO : "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022".

UBICACIÓN : Localidad: A.H. VILLA CASANA Distrito: SANTA Provincia: SANTA Departamento: ANCASH

CALCULO HIDRAULICO DE CAMARA DE REJAS

6 .- PERDIDA DE CARGA EN LAS REJAS

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
Según Kirshner (Rejas Limpias)					
$h_v = \frac{V_r^2}{2g}$	Velocidad en las barras	Vr :	0.65	m/s	Perdida de energía en la rejilla
	Gravedad	g:	9.81	m/s ²	
	Perdida de carga	Hv :	0.0215	m	
$H_t = k * \left(\frac{e}{a}\right)^3 * h_v * \sin \vartheta$	Factor de sección rectangular de barra	K:	2.42	*	Perdida de carga total en la rejilla
	Espesor de la barra	e:	1/4	pulg	
	Separación entre barras	a:	1	pulg	
	Angulo de inclinación de la barra	ϑ :	45	°	
	Perdida de carga	Hr :	0.013	m	
Según Metcalf-Eddy (Rejas Obstruidas)					
$V = \frac{V_r}{t}$	Velocidad en las barras	Vr :	0.65	m/s	Velocidad en la rejilla con un 50% de obstrucción
	% De obstrucción en rejillas	t :	50.00	%	
	Velocidad en las barras	V'r :	1.30	m/s	
$H_f = \left(\frac{V^2 - V_r^2}{2g}\right) / 0.70$	Gravedad	g:	9.81	m/s ²	Perdida de carga total en la rejilla
	Perdida de carga final	Hf :	0.09	m	
Perdida de carga elegida entre (Hr , Hf) es la mayor valor		Ht :	0.09	m	Perdida de carga final

7 .- CALCULO DE LA ALTURA DE LA REJA

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$H = Y_{max} + BL$	Tirante máxima del canal	Ymax:	0.010	m	Altura útil de la rejilla
	Borde libre del canal	BL :	0.69	m	
	Altura de la rejilla	H:	0.700	m	

8 .- CALCULO LONGITUD DE LA REJA

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$L = \frac{H}{\text{Sen} \vartheta}$	Altura de la rejilla	H :	0.700	m	Longitud de la rejilla
	Angulo de inclinación	ϑ :	45.00	°	
	Longitud	L :	1.00	m	
$Ph = \frac{H}{\text{Tan} \vartheta}$	Proyección horizontal	Ph :	0.70	m	Proyección Horizontal de la rejilla

PROYECTO : "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022".

UBICACIÓN : Localidad: A.H. VILLA CASANA Distrito: SANTA Provincia: SANTA Departamento: ANCASH

CALCULO HIDRAULICO DE CAMARA DE REJAS

9 .- CALCULO DE ZONA DE TRANSICION

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$L = \frac{(B - \emptyset)}{2 * \tan(\varphi)}$	Ancho del canal	B :	0.40	m	Longitud de zona de transicion
	Diametro de tuberia de entrada	\emptyset :	0.20	m	
	Angulo de direccion	ϑ :	12.50	°	
	Longitud	L :	0.50	m	

10 .- MATERIAL CRIBADO

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$M_{tc} = Q_{mh} * M_c * 86400$	Caudal maximo horario	Q _{mh} :	0.0012	m ³ /s	Longitud de zona de transicion
	Cantidad de material cribado de tabla	M _c :	0.023	l/m ³	
	Material cribado	M _{tc} :	2.42	l/d	

Abertura (mm)	Cantidad (litros de material cribado l/m ³ de agua residual)
20	0,038
25	0,023
35	0,012
40	0,009

FUENTE: RNE OS.090

11 .- CALCULO DE VERETEDERO DE SALIDA

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$H_v = \left(\frac{M_c}{1.838 * B} \right)^{2/3}$	Cantidad de material cribado de tabla	M _c :	0.0230	l/m ³	Longitud de zona de transicion
	Ancho del canal	B :	0.40	m	
	Altura del vertedero	H _v :	0.10	m	

PROYECTO : "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022".

UBICACIÓN : Localidad: A.H. VILLA CASANA Distrito: SANTA Provincia: SANTA Departamento: ANCASH

CALCULO HIDRAULICO DEL DESARENADOR

1 .- DATOS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Caudal promedio	Qp:	0.73	l/s	Calculo de caudales
Caudal maximo diario	Qmd:	0.877	l/s	Calculo de caudales
Caudal maximo horario	Qmh:	1.22	l/s	Calculo de caudales
Caudal minima	Qmin:	0.49	l/s	Calculo de caudales

2 .- PARAMETROS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Densidad relativa de la arena	Dr :	2.65	*	CEPIS
Diametro de la partícula 0.20mm	Φ :	0.020	mm	RNE OS.090
Viscosidad sinetica	b:	0.0101	cm ² /s	CEPIS
Velocidad horizontal 0.30 + 20%	Vh :	0.30	m/s	RNE OS.090
Velocidad de sedimentacion	Vs:	0.053	m/s	CEPIS
Tasa de remocion 40 -70 m ³ /m ² /h	Gr :	70	m ³ /m ² /h	RNE OS.090
Coef. De rugosidad del canal	n:	0.013	*	Bibliografia

3 .- CRITERIOS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Ancho del Canal ingreso desarenador	B :	0.40	m	Calculo camara de rejas
Temperatura de agua	T:	20	°c	Dato del campo

4 .- CALCULO DE ANCHO DEL DESARENADOR

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$A = Qmh/Vh$	Caudal maximo horario	Qmh :	0.0012	m ³ /s	Area del canal del desarenador
	Velocidad de horizontal	Vh :	0.30	m/s	
	Area del canal	A :	0.004	m ²	
$A = 1.5 * B^2$	Ancho del canal	B :	0.05	m	Ancho del canal de desarenador
	Ancho del canal recomendable	B:	0.40	m	
$H = 1.5*B$	Altura del canal	H :	0.10	m	Altura util del canal
$H = 1.5*B$	Altura del canal - asumido	H :	0.40	m	Altura util del canal

PROYECTO : "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022".

UBICACIÓN : Localidad: A.H. VILLA CASANA Distrito: SANTA Provincia: SANTA Departamento: ANCASH

CALCULO HIDRAULICO DEL DESARENADOR

5 .- CALCULO DE LONGITUD DEL DESARENADOR

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$Tr = H / Vs$	Altura del canal	H :	0.078	m	Tiempo de retencion
	Velocidad de sedimentacion	Vs :	0.05	m/s	
	Tiempo de retencion	Tr :	1.47	seg	
$L = Tr * Vh$	Velocidad horizontal	Vh :	0.300	m/s	Longitud teorica del desarenador
	Longitud Torica	L :	0.44	m	
Según la norma se adiciona un 25% de longitud cada lado del desarenador RNE OS..090					
$Lf = 25\% * L$	Longitud final	Lf:	0.60	m	
	Longitud final - asumido	Lf:	1.50	m	

6 .- CALCULO DEL PENDIENTE DEL CANAL

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$Rh = \frac{Ac}{Pm} = \frac{Ac}{(2Y+B)}$	Area del canal	Ac:	0.004	m ²	Radio hidraulico horizontal
	Altura del canal	Y=H:	0.08	m	
	Ancho del canal	B :	0.05	m	
	Radio hidraulico	Rh :	0.02	m ² /m	
$Vh = \frac{1}{n} * Rh^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}}$	Coefficiente de rugosida	n :	0.013	*	Pendiente del canla de desarenador
	Velocidad de horizontal	Vh :	0.30	m/s	
	Pendiente del canal	S :	0.29	%	

7 .- CALCULO DE LONGITUD DE ZONA DE TRANSICION

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$Ls = \frac{Bt - B}{Tan \phi}$	Ancho total de desarenador	Bt :	0.95	m	Longitud de zona de transicion
	Ancho del canal de ingreso	B :	0.40	m	
	Angulo de inclinacion	φ :	12.50	°	
	Longitud	Ls :	1.20	m	

PROYECTO : "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022".

UBICACIÓN : Localidad: A.H. VILLA CASANA Distrito: SANTA Provincia: SANTA Departamento: ANCASH

CALCULO HIDRAULICO DE CANAL PARSHALL

1 .- DATOS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Caudal promedio	Qp:	0.73	l/s	Calculo de caudales
Caudal maximo diario	Qmd:	0.877	l/s	Calculo de caudales
Caudal maximo horario	Qmh:	1.22	l/s	Calculo de caudales
Caudal minima	Qmin:	0.49	l/s	Calculo de caudales

2 .- CALCULO DE ANCHO DE LA GARGANTA

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$W = B/2$	Ancho del desarenador	B:	0.40	m	Ancho del garganta del canal parshall
	Ancho de la garganta	W:	0.20	m	
	Ancho de la garganta	W:	6.00	pulg	
TABLA N°01: Ancho de la garganta					
		W		K	
	(Pulg)	(m)	n	unid (m)	unid (USA)
	1	0.025	1.55	0.13	0.02
	2	0.051	1.55	0.15	0.05
	3	0.076	1.55	0.18	0.10
	6	0.152	1.58	0.38	2.06
	9	0.229	1.53	0.54	3.07
	12	0.305	1.52	0.69	4.00
	18	0.457	1.54	1.05	6.00
	24	0.610	1.55	1.43	8.00
	36	0.915	1.56	2.18	12.00
	48	1.220	1.58	2.94	16.00
	60	1.525	1.59	3.73	20.00
	72	1.830	1.60	4.52	24.00
	84	2.135	1.60	5.31	28.00
	96	2.440	1.61	6.10	32.00

3 .- CALCULO DE ALTURA DE AGUA PARA CAUDALES DIFERENTES

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$H = \left(\frac{Q}{K} \right)^{\frac{1}{n}}$	Caudal maximo horario	Qmax:	0.0012	m ³ /s	Altura maxima de agua
	factor Tabla N°01	K:	0.38	m	
	Constante Tabla N°01	n:	1.58	*	
	Altura maximo	Hmax:	0.026	m	
$H = \left(\frac{Q}{K} \right)^{\frac{1}{n}}$	Caudal medio	Qmed:	0.0007	m ³ /s	Altura medio de agua
	factor Tabla N°01	K:	0.38	m	
	Constante Tabla N°01	n:	1.58	*	
	Altura medio	Hmed:	0.019	m	
$H = \left(\frac{Q}{K} \right)^{\frac{1}{n}}$	Caudal minimo	Qmin:	0.0005	m ³ /s	Altura minimo de agua
	factor Tabla N°01	K:	0.38	m	
	Constante Tabla N°01	n:	1.58	*	
	Altura minimo	Hmin:	0.015	m	

PROYECTO : "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022".

UBICACIÓN : Localidad: A.H. VILLA CASANA Distrito: SANTA Provincia: SANTA Departamento: ANCASH

CALCULO HIDRAULICO DE CANAL PARSHALL

4.- CALCULO DEL RESALTO "Z"

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$Z = \frac{Q_{m\acute{a}x} * H_{m\acute{i}n} - Q_{m\acute{i}n} * H_{m\acute{a}x}}{Q_{m\acute{a}x} - Q_{m\acute{i}n}}$	Caudal maximo	Qmax :	0.0012	m3/s	El resalto Z del canal parshall
	Altura minimo	Hmin:	0.015	m	
	Caudal minimo	Qmin :	0.0005	m3/s	
	Altura maximo	Hmax:	0.026	m	
	El resalto "z"	Z :	0.007	m	

Tabla N°02 : DIMENSIONES DEL CANAL PARSHALL

	W	A	a	B	C	D	E	T	G	K	M	N	P	R	X	Y	
(pulg)	(cm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	
1	2.54	25.4	363	245	356	93	167	229	76	203	19	29			8	13	
2	5.08	50.8	414	276	406	135	214	254	114	254	22	43			16	25	
3	7.62	76.2	467	311	457	178	259	311	152	305	25.4	57.2			25.4	38.1	
6	15.24	152.4	621	414	610	394	397	610	305	610	76	305	114	902	406	51	76
9	22.86	228.6	879	587	864	381	575	762	305	457	76	305	114	1080	406	51	76
12	30.48	304.8	1372	914	1343	610	845	914	610	914	76	381	229	1492	508	51	76
18	45.72	457.2	1448	965	1419	762	1026	914	610	914	76	381	229	1676	508	51	76
24	60.69	606.9	1524	1016	1495	914	1206	914	610	914	76	381	229	1854	508	51	76
36	91.44	914.4	1676	1118	1645	1219	1572	914	610	914	76	381	229	2222	508	51	76
48	121.9	1219	1829	1219	1794	1524	1937	914	610	914	76	457	229	2711	610	51	76
60	152.4	1524	1981	1321	1943	1829	2302	914	610	914	76	457	229	3080	610	51	76
72	182.9	1829	2134	1422	2092	2134	2667	914	610	914	76	457	229	3442	610	51	76
84	213.4	2134	2286	1524	2242	2438	3032	914	610	914	76	4567	229	3810	610	51	76

A	62.10	cm
a	41.40	cm
B	61.00	cm
C	39.40	cm
D	39.70	cm

E	61.00	cm
T	30.50	cm
G	61.00	cm
K	7.60	cm
M	30.50	cm

N	11.40	cm
P	90.20	cm
R	40.60	cm
X	5.10	cm
Y	7.60	cm

PROYECTO : "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022".

UBICACIÓN : Localidad: A.H. VILLA CASANA Distrito: SANTA Provincia: SANTA Departamento: ANCASH

CALCULO HIDRAULICO DE TANQUE IMHOFF

1 .- DATOS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Caudal promedio	Qp:	0.73	l/s	Calculo de caudales
Caudal maximo diario	Qmd:	0.88	l/s	Calculo de caudales
Caudal maximo horario	Qmh:	1.22	l/s	Calculo de caudales
Caudal minima	Qmin:	0.49	l/s	Calculo de caudales

2 .- PARAMETROS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
ZONA DE SEDIMENTADOR				
Carga superficial	Cs :	1.00	m ³ /m ² /h	RNE OS.090
Periodo de retencon 1.5 -2.5	Tr :	2.00	hrs	RNE OS.090
Angulo de inclinacion fondo 50 - 60°	β :	60	°	RNE OS.090
Ancho de la arista central 0.15 - 0.20	a :	0.20	m	RNE OS.090
Prolongacion de lado 0.15 - 0.20	l :	0.20	m	RNE OS.090
Borde libre	BL :	0.30	m	RNE OS.090
La relacion Largo/Ancho 3.00 - 10.00 m	L/B :	4.00	m	RNE OS.090
La relacion Largo/Altura 5.00 - 30.00 m	L/H :	6.00	m	RNE OS.090
Numero de sedimentadores	NS:	1.00	und	Criterio tecnico - propio
ZONA DE DIGESTION				
Densidad de solidos	Ds :	1.05	kg/l	RNE OS.090
Altura maxima de lodos	HI :	1.50	m	RNE OS.090
Angulo de inclinacion fondo 15 - 30°	α :	30	°	RNE OS.090
Espaciamiento libre minimo 1.00m	e :	1.00	m	RNE OS.090
superficie libre sera 30% super. Total	Al :	30.00	%	RNE OS.090
Temperatura del aire	T:	20.00	°c	Estudio de la zona
Tasa de acumulacion de lodos	Tal :	70.00	l/hab. Año	RNE OS.090

3 .- CALCULO DE UN SEDIMENTADOR

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$As = \frac{Qd}{Cs}$	Caudal de diseño	Qd :	2.63	m ³ /h	Area unitaria del sedimentador
	Numero de sedimentadores	NS :	1	und	
	Carga superficial	Cs :	1.00	m ³ /m ² /h	
	Area del sedimentador	As :	2.63	m ²	
$Vs = Qd * R$	Periodo de retencion	R :	2.00	hrs	Volumen unitario del sedimentador
	Volumen del sedimentador	Vs	5.26	m ³	

PROYECTO : "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022".

UBICACIÓN : Localidad: A.H. VILLA CASANA Distrito: SANTA Provincia: SANTA Departamento: ANCASH

CALCULO HIDRAULICO DE TANQUE IMHOFF

$As = L * B \wedge L=4B$	Ancho unitario del sedimentador	B :	1.00	m	Dimensiones del sedimentador
	Largo unitaria del sedimentador	L :	4.00	m	
$H1 = (B/2) * \tan \beta$	Angulo de inclinacion	β :	60.00	°	Altura uno
	Altura uno del sedimentador	H1 :	1.00	m	
$V1 = H1 * L * B/2$	Volumen uno del sedimentador	V1 :	2.00	m ³	Volumen uno
$H2 = (V-V1)/(L*B)$	Altura dos del sedimentador	H2 :	1.00	m	Altura dos
$HT = H1 + H2 + BL$	Borde libre	BL :	0.30	m	Altura total del sedimentador
	Altura del sedimentador	HT :	2.30	m	

4 .- CALCULO DE ZONA DE ESPUMA

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$Alt = 30\% * At$	Area libre total de digestion	Alt:	1.13	m ²	Area libre total de zona de digestion
$At = Ast + Al$	Area total de sedimentacion	Ats :	2.63	m ²	Area total de tanque imhoff
$Ast = 70\% * At$	Area total de tanque inhoff	At :	3.75	m ²	
$Alt = L * alt$	Longitud	L :	4.00	m	Ancho total del digestor
	Ancho total de area libre	alt :	0.30	m	
$altu = alt / N^o$	Numero de digestores	ND :	2	und	Ancho unitario del digesto
	Ancho unitario de area libre	altu:	0.15	m	
Teniendo en cuenta que ancho de area libre minima es 1.00 m		altu:	1.1	m	Ancho unitaria corregida
$At' = (ND*altu + (ND+1)*ec + NS*B)*L$	Espesor de concreto	ec :	0.20	m	Nueva area total del tanque imhoff
	Area total nueva	At':	14.40	m ²	
$Alt' = ND*altu*L$	Nueva area libre total	Alt':	8.80	m ²	Nueva area libre total
Se debe cumplir la siguiente condicion $At' > 30\%$		At':	61.11	%	OK

5 .- DIMENSIONAMIENTO DE LA CAMARA DE DIGESTION

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$Tal'' = Tal * f$	Tasa de acumulacion de lodos	Tal:	0.07	m ³ /hab.año	Nueva tasa de acumulacion de lodos
	Factor de correcion	f:	0.70	*	
	Nueva tasa de acumulacion de lodos	Tal'':	0.05	m ³ /hab.año	

Factores de capacidad relativa y tiempo de digestión de lodos RNE OS.090

Temperatura °C	Tiempo de digestion de lodos	Factor de capacidad
5	110	2
10	76	1.4
15	55	1
20	40	0.7
25	30	0.5

PROYECTO : "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022".

UBICACIÓN : Localidad: A.H. VILLA CASANA Distrito: SANTA Provincia: SANTA Departamento: ANCASH

CALCULO HIDRAULICO DE TANQUE IMHOFF

$Vd = Tal^n * Pf$	Poblacion al año 20	Pf :	386	hab	Volumen total de tanque de digestion
	Volumen de tanque de digestion	Vd :	18.91	m3	
$Vtd_u = Vtd / (N * n)$	Numero de tanque Imhoff	N:	1	und	Volumen unitario de cada tolva
	Numero de tolvas consideradas	n:	1	und	
	Volumen de cada tolva	Vtd_u:	18.91	m3	
$ausd = (Ns * B) + ((Ns + 1) * altu)$	Numero de sedimentadores	Ns:	1	und	Ancho util de zona de digestion
	Ancho del sedimentador	Bs:	1.00	m	
	Ancho de area libre unitaria	altu:	1.1	m	
	Ancho util de zona de digestion	ausd:	3.20	m	
$atsd = auss + N^o * am$	Numero total de muros	N ^o :	2	und	Ancho total de zona de digestion
	Ancho de cada muro	am :	0.20	m	
	Ancho total de zona de digestion	atsd:	3.60	m	
$Abp = (L/n) * atsd$	Longitud de sedimentacion	Ls:	4.00	m	Area de la base de tolva
	Area base del piramide	Abp :	14.40	m2	
$h3 = (atsd * \tan(\alpha/2))$	Angulo de inclinacion	α :	30.00	°	Altura de la tolva
	Altura de la tolva	h3 :	1.00	m	
$V3 = Abp * (h3/3)$	Volumen de la tolva	V3:	4.80	m3	Volumen de la tolva
$V4 = Vtd_u - V3$	Volumne cuatro	V4 :	14.11	m3	Volumen N°04
$h4 = V4 / Abp$	Altura N°04	h4 :	1.00	m	Altura N°04
Altura de lodo 0.50 m por debajo de sedimentador RNE		Bl:	0.50	m	Borde libre
Altura total de tanque IMOHFF		HT:	4.80	m	Altura total de tanque

PROYECTO : "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH.
VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022".

UBICACIÓN : Localidad: A.H. VILLA CASANA Distrito: SANTA Provincia: SANTA Departamento: ANCASH

CALCULO HIDRAULICO DE LECHO DE SECADO

1 .- DATOS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Caudal promedio	Qp:	63.072	m3/dia	Calculo de caudales
Altitud promedio de la zona	CT:	13.5	msnm	Topografía
Temperatura promedio de la zona	T:	20.00	°c	Estacion meteorologica
Nº de unidades de lecho de secado	N:	1.00	und	Criterio tecnico

2 .- PARAMETROS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Periodo de retencion(4 a 6)	Tr:	5	Hrs	RNE OS. 090 Itm.5.9.6.3
Contribucion percapita del solido	Cps:	90.00	gr/hab.dia	CEPIS
Densida de lodos digeridos(1.03 y 1.04)	Gsd :	1.04	Kg/l	RNE OS.090 Item.5.9.6.2
% lodos digeridos primario (8% a 12%)	Ldp :	10.00	%	RNE OS.090 Item.5.9.6.2
Profundidad de aplicación (20 -40 cm)	Ha :	0.25	m	RNE OS.090 Item.5.9.6.3
Ancho de lecho de secado (3 -6 m)	B:	3.00	m	RNE OS.090 Item.5.9.6.5
Periodo de digestion de lodo (4 a 8)	Td :	40.00	dias	RNE OS.090 Item.5.9.6.3

3 .- CALCULO DE UN SEDIMENTADOR

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$Cs = \frac{Qd \times Ss}{1000}$	Balansa de masa	Ss :	330.53	mgSs/l	Carga de solidos que ingresa al tanque imhoff
	Contribucion Percapita de solidos	Cs:	20.85	Kgss/dia	
$Msd = (0.5 \times 0.7 \times 0.5 \times Cp) + (0.5 \times 0.3 \times Cp)$	Masa de solidos	Msd :	6.78	Kd Msd/dia	Masa de solidos que conforma el lodo
$Vld = \frac{Msd}{Plodo \times \left(\frac{\%solidos}{100}\right)}$	Volumen diario de lodos	Vld :	65.15	Lt/dia	Volumen diario de lodos digeridos
$Vel = \frac{Vld \times Td}{1000}$	Volumen de lodos a extraer	Vel :	2.61	m3	Volumne de lodos a extraer del tanque Imhoff
$Als = \frac{Vel}{Ha}$	Area de lecho de secado	Als :	10.42	m2	Area de lecho de secado
$Als_u = \frac{Als}{N}$	Area unitaria de lecho	Als_u:	10.42	m2	Area unitaria de lecho de secado
$Als_u = L \times B$	Ancho asumido de lecho	B:	3.00	m	Longitud calculado de lecho de secado unitario
	Longitud calculado	L:	3.50	m	
	Longitud Asumido	L:	3.50	m	

PROYECTO : "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022".

UBICACIÓN : Localidad: A.H. VILLA CASANA Distrito: SANTA Provincia: SANTA Departamento: ANCASH

CALCULO HIDRAULICO DE FILTRO BIOLÓGICO

1 .- DATOS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Caudal de diseño	Qp :	63	m3/día	Calculo de Caudales
Poblacion de diseño	P:	348	Hab	Calculo de Poblacion
Dotacion de agua	D:	110	L/hab.día	RM-192- MVCS - RURAL
Contribucion de aguas residuales	C:	80	%	RM-192- MVCS - RURAL
Temperatura de la zona	Ts :	20	°C	Estudio de la zona

2 .- PARAMETROS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Aporte percpital de DBO ₅	Y:	50	gr DBO/h.d	RNE OS. 090 Itm.4.3.6
DBO ₅ Afluente	Sc :	183.63	mg DBO/l	Balance de masa
Eficiencia de remocion tratamiento primario	Ep:	30.00	%	Eficiencia de remocion Tanque Imhoff
DBO ₅ Requerida en efluente	Sr :	12.85	mg DBO/l	Balance de masa
Caudal de recirculacion	Qr :	0.00	m3/día	Calculo de caudales

3 .- CALCULO DE FILTRO PERCOLADOR - METODO NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC)

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$S_o = (1 - E_p) \times S_t$	DBO ₅ Remanente	S _o :	128.54	mg DBO/l	Produccion percapita de agua residuales
$E_f = (S_o - S_r) / S_o$	Eficiencia del filtro	E _f :	90.0	%	Eficiencia del filtro percolador
$W_g = (S_o \times Q_p) / 1000$	Carga de DBO	W _g :	8.11	Kg DBO/día	Carga de DBO
$R = Q_r / Q_p$	Razon de recirculacion	R :	0.00	*	Razon de recirculacion
$F = (1 + R) / (1 + R/10)^2$	Factor de recirculacion	F :	1.00	*	Factor de recirculacion
$V = (W_g / F) \times (0.4425 \times E_f / (1 - E_f))^2$	Volumen del filtro	V :	128.58	m ³	Volumne de filtro percolador
$V_c = V / (1.035^{(20 - T_s)})$	Volumen corregido	V _c :	128.58	m ³	Volumne de filtro corregido a temperatura de la zona

Parámetro	Tipo de carga	
	Baja	Alta
Carga hidráulica, m ³ /m ² /d	1,00 - 4,00	8,00 - 40,00
Carga orgánica, kg DBO/m ³ /d	0,08 - 0,40	0,40 - 4,80
Profundidad (lecho de piedra), m	1,50 - 3,00	1,00 - 2,00
(medio plástico), m	Hasta 12 m	
Razón de recirculación	0	1,00 - 2,00

Fuente: RNE OS 0.90 Item 5.5.4.3

Altura del medio filtrante	H :	3.00	m	RNE OS 0.90 Item 5.5.4.3	
$A = V_c / H$	Area de medio filtrante	A:	42.86	m ²	Area del filtro percolador
$B = (A/2)^{1/2}$	Ancho del filtro	B :	4.70	m	Ancho del filtro percolador
$L = 2 \times B$	Largo del filtro	L :	9.40	m	Largo del filtro percolador
$Tas = Q_p / A$	Tasa de aplicación Superficial	Tas :	1.47	m ³ /m ² .día	Tasa de aplicacion superficial
$Co = W_g / V_c$	Carga organica	Co:	0.06	Kg/m ³ .día	Carga organica

PROYECTO : "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022".

UBICACIÓN : Localidad: A.H. VILLA CASANA Distrito: SANTA Provincia: SANTA Departamento: ANCASH

CALCULO HIDRAULICO DE CAMARA DE CLORO

1 .- DATOS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Caudal promedio	Qp:	0.73	l/s	Calculo de caudales
Caudal maximo diario	Qmd:	0.877	l/s	Calculo de caudales
Caudal maximo horario	Qmh:	1.22	l/s	Calculo de caudales
Caudal minima	Qmin:	0.49	l/s	Calculo de caudales

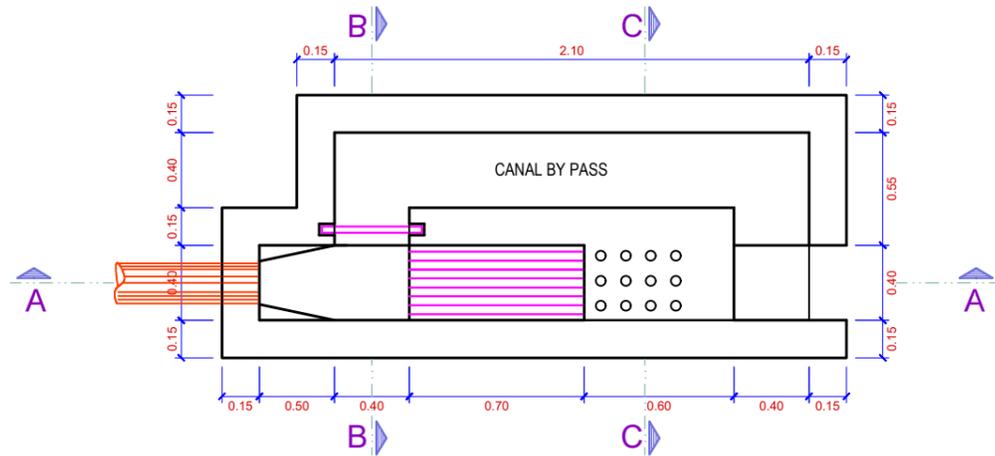
2 .- PARAMETROS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Coliformes de afluente	Cf :	7.35E+04	NMP/100ml	Coliformes de balance de masa
Tiempo de retencion Hidraulica	TRH :	30.00	min	RNE OS 0.90 Item 5.7
Coliformes de efluente	Ce :	7.35E+02	NMP/100ml	Coliformes de balance de masa
Docis de cloro reuquerida (2 -8 mg/l)	Cl :	4	mg/l	METCALF & EDDY
Profundidad de la camara	H :	0.60	m	Criterio tecnico
Ancho del canal	B :	0.60	m	Criterio tecnico

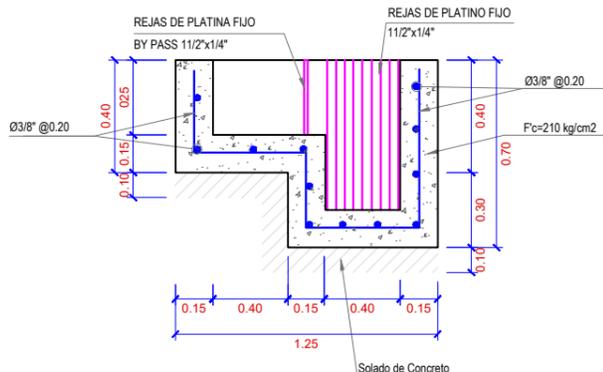
3 .- CALCULO DE CAMARA DE CLORO

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$CLr = 0.0864 \times Qp \times Cl$	Cloro requerida	CLr :	0.42	Kg/d	Cantidad de Cloro requerida por dia
$Ct = \frac{C_e}{C_f} \left(\frac{-1}{3}\right) - 1$ $0.23 * TRH$	Cantidad de cloro en el efluente	Ct :	0.53	mg/l	Eficiencia del filtro percolador
$Vc = 0.06 \times Qp \times TRH$	Volumen de la camara de cloro	Vc:	2.20	m ³	Volumen de la camara de cloro
$Ac = Vc / H$	Area de la camara	Ac:	3.66	m ²	Area de la camara de cloro
$L = Ac / B$	Largo del canal	L:	6.10	m	Largo del canal
Re	Relación Largo/Ancho	Re:	2.00	m	Relación Largo/Ancho
$W^* = (Ac/Re)^{0,5}$	Ancho de la cámara	W*:	1.40	m	Ancho de la cámara
ed	Asumimos ancho de la pared de concreto (divisiones) ed =	ed:	0.15	m	Ancho de la pared de concreto (divisiones)
e	Asumimos ancho de la pared de concreto exterior e =	e:	0.20	m	Ancho de la pared de concreto exterior
W	Ancho total de la cámara	W:	1.80	m	Ancho total de la cámara
$N^{\circ}c = L/\text{ancho}$	Nº de compartimentos	Nºc:	4.00	m	Nº de compartimentos
Lc=	Largo total de la cámara	Lc :	3.25	und	Largo total de la cámara
BI	Borde Libre	BI :	1.40	und	Borde Libre

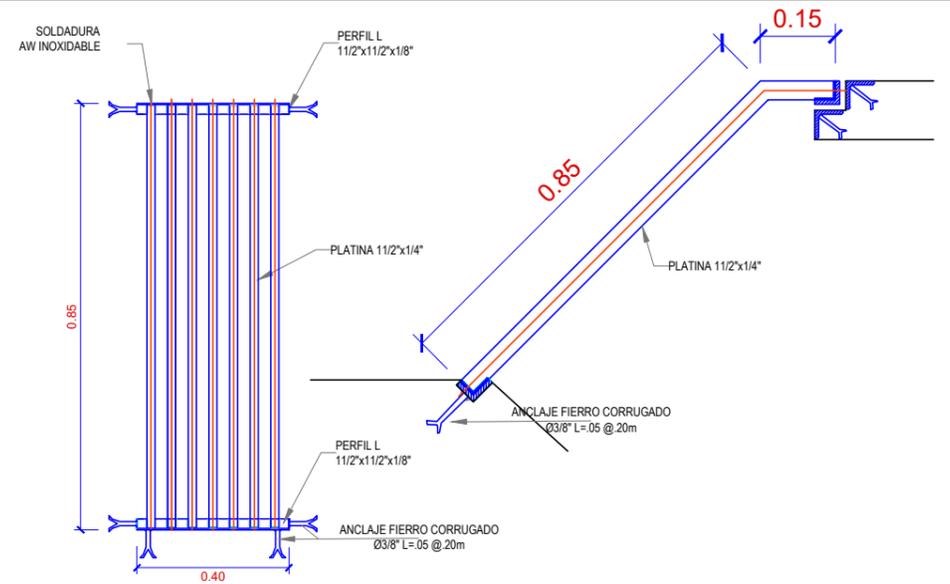
Planos del sistema de tratamiento de aguas residuales - Alternativa 01



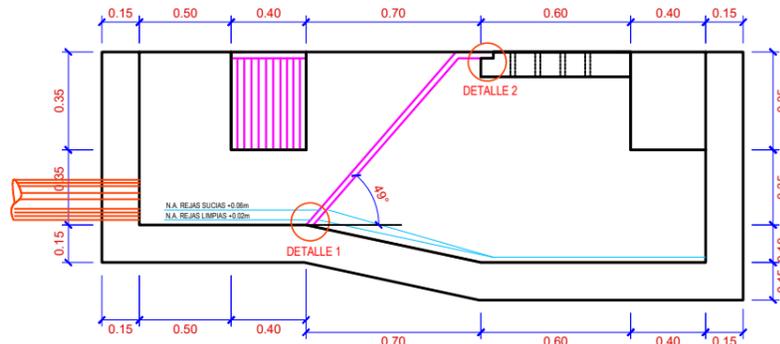
PLANTA
ESCALA 1:20



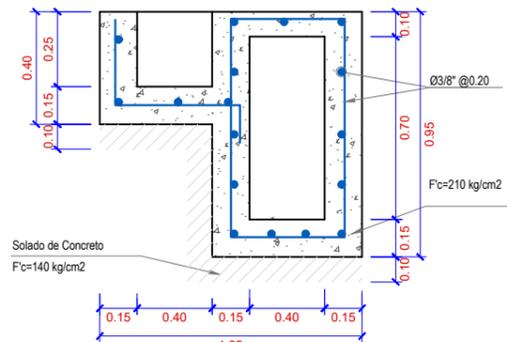
CORTE B-B
ESC: 1/20



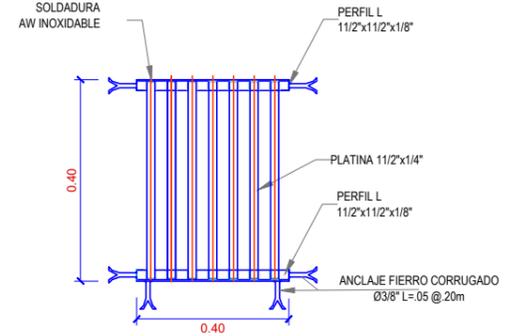
DET. REJILLA FIJA
ESCALA 1/10



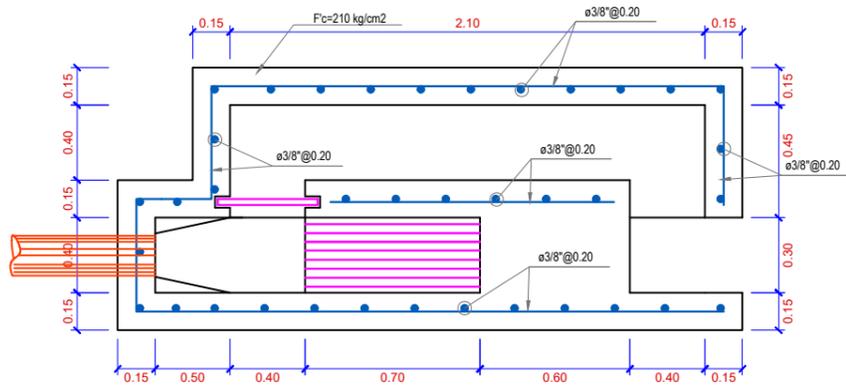
CORTE A-A
ESCALA



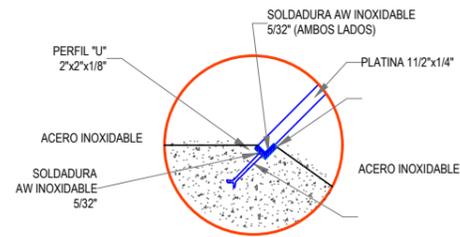
CORTE C-C



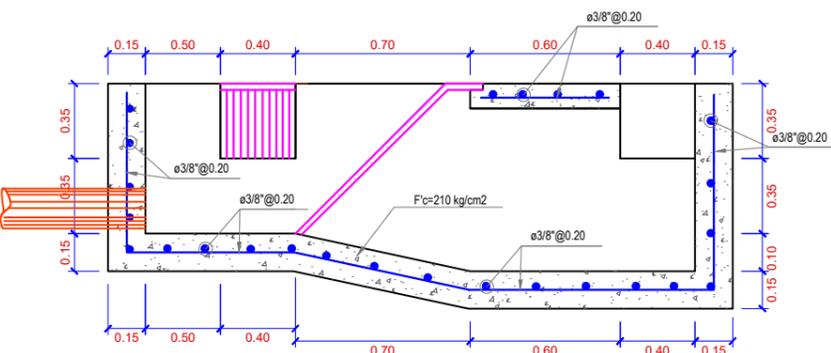
DET. REJILLA FIJA BY PASS
ESCALA 1/10



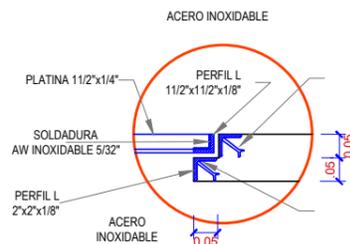
PLANTA ESTRUCTURA
ESCALA 1:20



DETALLE 1
ESC: 1/10



CORTE A-A ESTRUCTURA
ESCALA 1:20



DETALLE 2
ESC: 1/10

ESPECIFICACIONES GENERALES

CONCRETO $f_c = 210 \text{ Kg./cm}^2$.
 ACERO $f_y = 4200 \text{ Kg./cm}^2$.
 SOBRECARGA S/C= INDICADA EN PLANTAS

RECURRIMIENTOS LIBRES

COLUMNAS Y VIGAS 4.0 CM.
 LOSAS SIN CONTACTO CON AGUA 2.0 CM.
 LOSAS DE FONDO Y MURDOS:
 CARAS EN CONTACTO CON AGUA 5.0 CM.
 CARAS VACEADAS CONTRA EL SUELO 7.0 CM.
 CARAS VACEADAS CONTRA SOLADO 5.0 CM.

CONSIDERACIONES SISMORRESISTENTES

SISTEMA ESTRUCTURAL..... MUROS DE CONCRETO ARMADO
 PARAMETROS DE FUERZA SISMICA..... $Z=0.30$, $U=1.30$, $S=1.0$, $Tp=0.45\text{seg}$.
 R CONVECTIVO = 1
 R IMPULSIVO = 2.75

CEMENTO

CEMENTO PORTLAND TIPO I
 RELACION A/C MÁXIMA = 0.45

ACERO

PERNOS Y ARANDELAS : ASTM A-307
 PLANCHAS : ASTM A-36

SOLDADURA : DEBERA CONFORMAR CON LO ESPECIFICADO POR EL CODIGO DE SOLDADURA DEL AMERICAN WELDING SOCIETY USAR ELECTRODOS SERIE E-60 ó E-70.

PINTURA : SE APLICARA IMPRIMANTE ANTICORROSIVO Y ACABADO DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE.

NOTA:

PARA ESTRUCTURAS ESPECIALES QUE ALMACENAN AGUA USAR TRATAMIENTO IMPERMEABILIZANTE CONSISTENTE EN TARRAJEO O PINTURA.



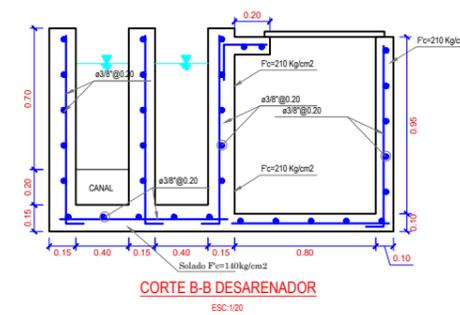
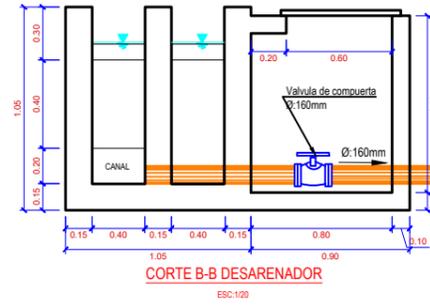
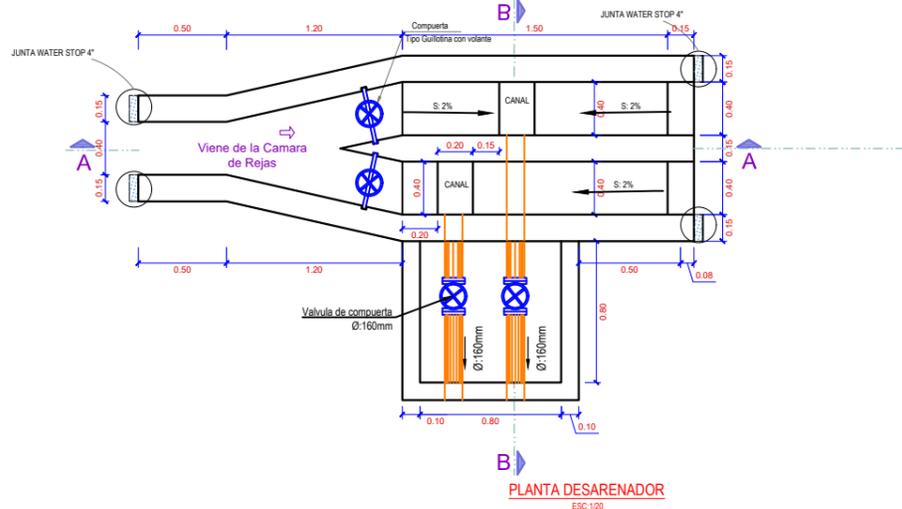
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:
"ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022"

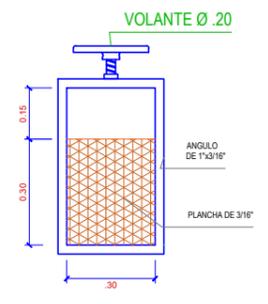
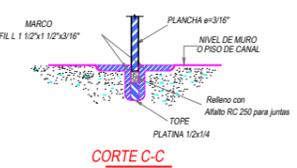
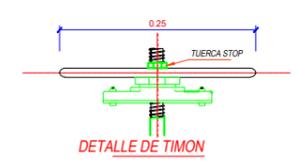
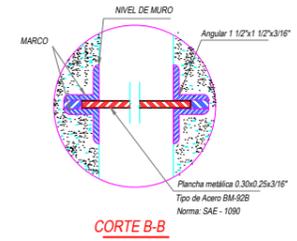
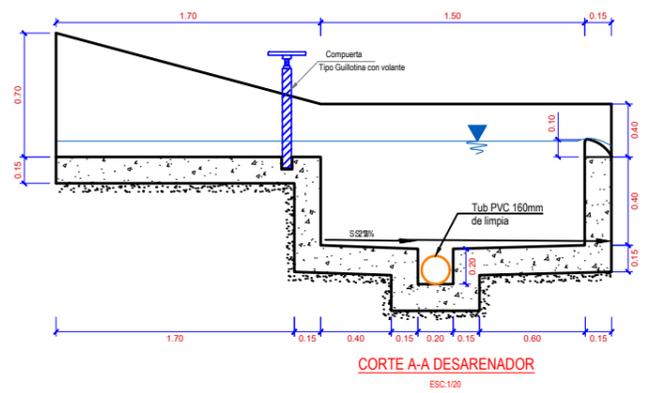
TESISTAS:
Bach. MIRANDA RUIZ FERNANDO JHON
Bach. NONTOL ESPEJO DAVID RICARDO

APROBADO:
Ing. JANET V. SAAVEDRA VERA

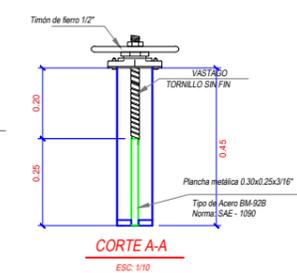
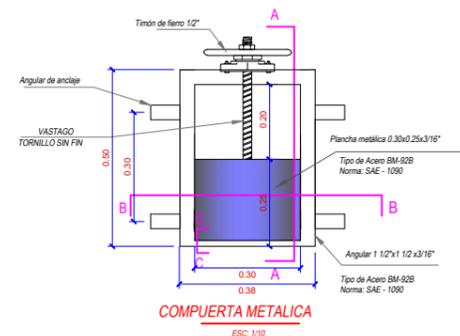
PLANO: PLANO DE CAMARA DE REJAS		
LOCALIDAD: A.H. VILLA CASANA	DISTRITO: SANTA	LAMINA: 01
ESCALA: INDICADA	PROVINCIA: SANTA	01
FECHA: JULIO - 2024	DEPARTAMENTO: ANCASH	
		Nº LAMINA: 01 DE 01



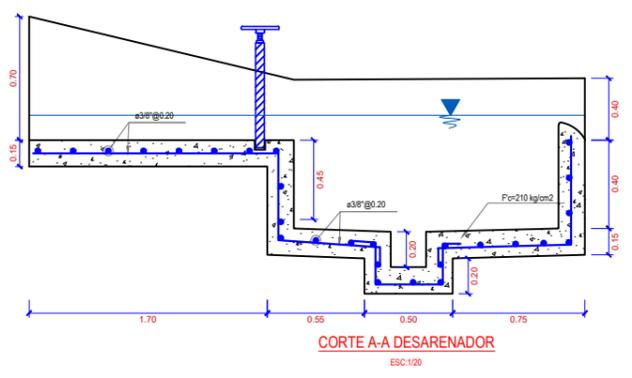
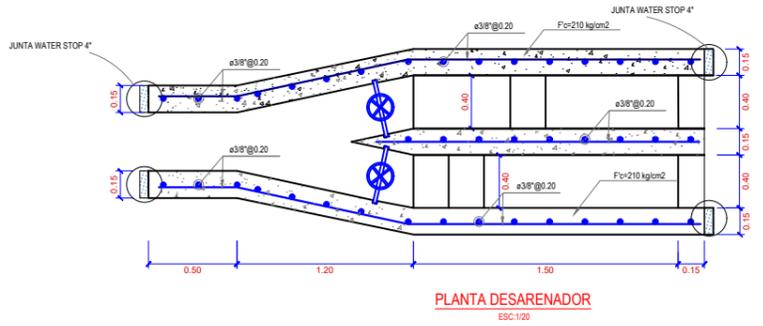
- ESPECIFICACIONES TECNICAS**
- Relleno con Asfalto RC 250 para sellado por compresión en piso
 - Angulares 1 1/2"x1 1/2"x3/16"
 - Tornillo sin fin Ø 3/4" de acero inoxidable
 - Plancha de fierro 0.30x0.25x3/16"



DET. COMPUERTA METALICA TIPO GUILLOTINA
Esc: 1/10



CORTE A-A
Esc: 1/10



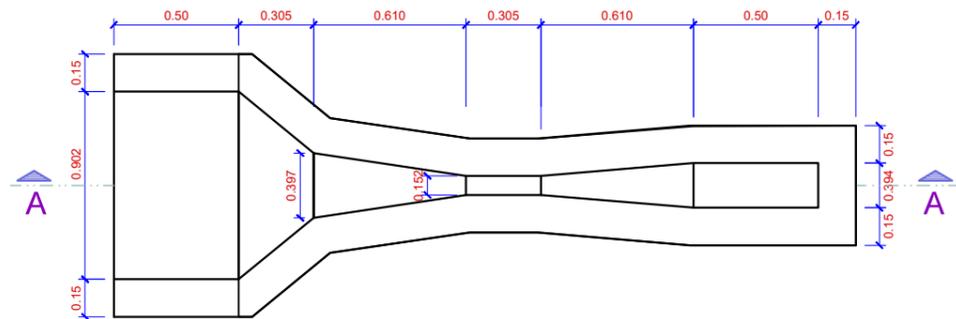
ESPECIFICACIONES GENERALES

CONCRETO f'c = 210 Kg./cm ² .	CEMENTO
ACERO fy = 4200 Kg./cm ² .	CEMENTO PORTLAND TIPO I
SOBRECARGA S/C = INDICADA EN PLANTAS	RELACION A/C MÁXIMA = 0.45
RECUBRIMIENTOS LIBRES	ACERO
COLUMNAS Y VIGAS 4.0 cm.	PERNOS Y ARANDELAS ASTM A-307
LOSAS SIN CONTACTO CON AGUA 2.0 cm.	PLANCHAS ASTM A-36
LOSAS DE FONDO Y MUROS 2.0 cm.	SOLDADURA : DEBERA CONFORMAR CON LO ESPECIFICADO POR EL CODIGO DE SOLDADURA DEL AMERICAN WELDING SOCIETY USAR ELECTRODOS SERIE E-60 O E-70.
CARAS EN CONTACTO CON AGUA 5.0 cm.	PINTURA : SE APLICARA IMPRIMANTE ANTICORROSIVO Y ACABADO DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE.
CARAS VACIADAS CONTRA EL SUELO 7.0 cm.	NOTA:
CARAS VACIADAS CONTRA SOLADO 5.0 cm.	PARA ESTRUCTURAS ESPECIALES QUE ALMACENAN AGUA USAR TRATAMIENTO IMPERMEABILIZANTE CONSISTENTE EN TARRAJEO O PINTURA.
CONSIDERACIONES SISMORRESISTENTES	
SISTEMA ESTRUCTURAL MUROS DE CONCRETO ARMADO	
PARAMETROS DE FUERZA SISMICA Z=0.30, U=1.30, S=1.0, T=0.48seg.	
R CORRECTIVO = 1	
R IMPULSIVO = 2.75	

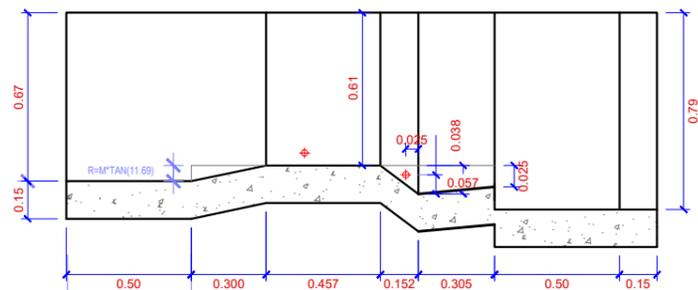
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS:
"ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022"

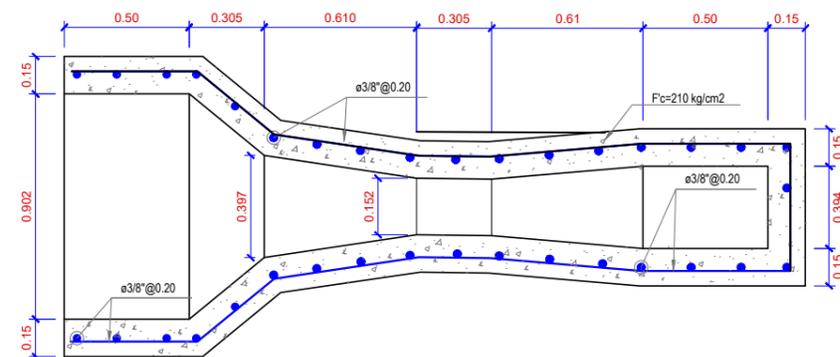
TESISTAS: Bach. MIRANDA RUIZ FERNANDO JHON	PLANO: PLANO DE DESARENADOR
Bach. NONTOL ESPEJO DAVID RICARDO	LOCALIDAD: A.H. VILLA CASANA
APROBADO: Ing. JANET V. SAAVEDRA VERA	DISTRITO: SANTA
	PROVINCIA: SANTA
	DEPARTAMENTO: ANCASH
	Nº LAMINA: 01 de 01



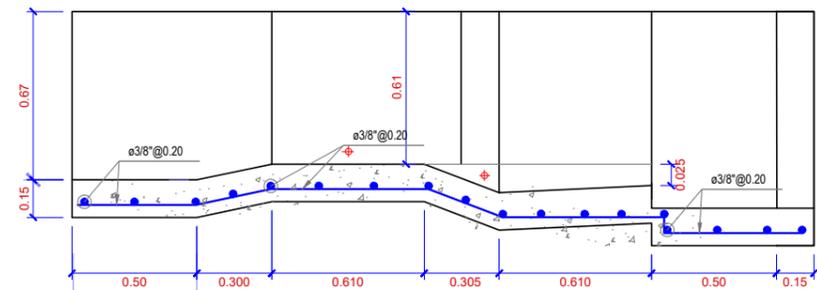
PLANTA PARSHALL
ESC:1/20



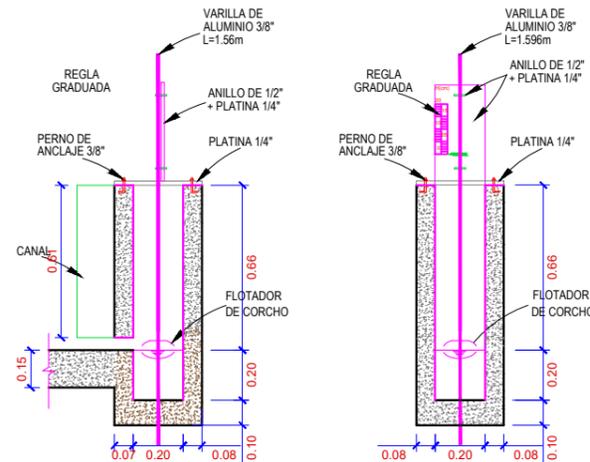
CORTE A-A PARSHALL
ESC:1/20



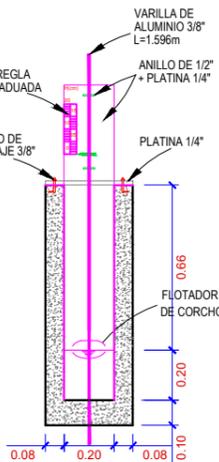
PLANTA PARSHALL
ESC:1/20



CORTE A-A PARSHALL
ESC:1/20



CORTE G-G
ESC:1/20



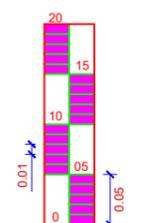
CORTE H-H
ESC:1/20



TABLA DE ALTURA Y CAUDAL

$Q = 0.003965 H^{1.55}$

H (mm)	Q (lps)
20	0.40
40	1.20
60	2.30
80	3.50
100	5.00
120	6.60
140	8.40
160	10.30
180	12.40
200	14.60
220	16.90
240	19.40
260	21.90
280	24.60
300	27.40
320	30.30
330	31.80



DETALLE REGLA GRADUADA (cm)
ESC:1/5

ESPECIFICACIONES GENERALES

CONCRETO $F_c = 210 \text{ Kg./cm}^2$.
 ACERO $F_y = 4200 \text{ Kg./cm}^2$.
 SOBRECARGA S/C= INDICADA EN PLANTAS

RECUBRIMIENTOS LIBRES

COLUMNAS Y VIGAS 4.0 CM.
 LOSAS SIN CONTACTO CON AGUA 2.0 CM.
 LOSAS DE FONDO Y MURDAS:
 CARAS EN CONTACTO CON AGUA 5.0 CM.
 CARAS VACEADAS CONTRA EL SUELO 7.0 CM.
 CARAS VACEADAS CONTRA SOLADO 5.0 CM.

CONSIDERACIONES SISMORRESISTENTES

SISTEMA ESTRUCTURAL..... MURDAS DE CONCRETO ARMADO
 PARAMETROS DE FUERZA SISMICA..... $Z=0.30, U=1.30, S=1.0, T_p=0.45 \text{ seg.}$
 $R \text{ CONVECTIVO} = 1$
 $R \text{ IMPULSIVO} = 2.75$

CEMENTO
 CEMENTO PORTLAND TIPO I
 RELACION A/C MÁXIMA = 0.45

ACERO

PERNOS Y ARANDELAS : ASTM A-307
 PLANCHAS : ASTM A-36

SOLDADURA : DEBERA CONFORMAR CON LO ESPECIFICADO POR EL CODIGO DE SOLDADURA DEL AMERICAN WELDING SOCIETY USAR ELECTRODOS SERIE E-60 ó E-70.

PINTURA : SE APLICARA IMPRIMANTE ANTICORROSIVO Y ACABADO DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE.

NOTA:

PARA ESTRUCTURAS ESPECIALES QUE ALMACENAN AGUA USAR TRATAMIENTO IMPERMEABILIZANTE CONSISTENTE EN TARRAJEO O PINTURA.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:
"ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022"

TESISTAS:
Bach. MIRANDA RUIZ FERNANDO JHON

Bach. NONTOL ESPEJO DAVID RICARDO

APROBADO:
Ing. JANET V. SAAVEDRA VERA

PLANO:
PLANO DE CANAL DE PARSHALL

LOCALIDAD:
A.H. VILLA CASANA

DISTRITO:
SANTA

LAMINA:
01

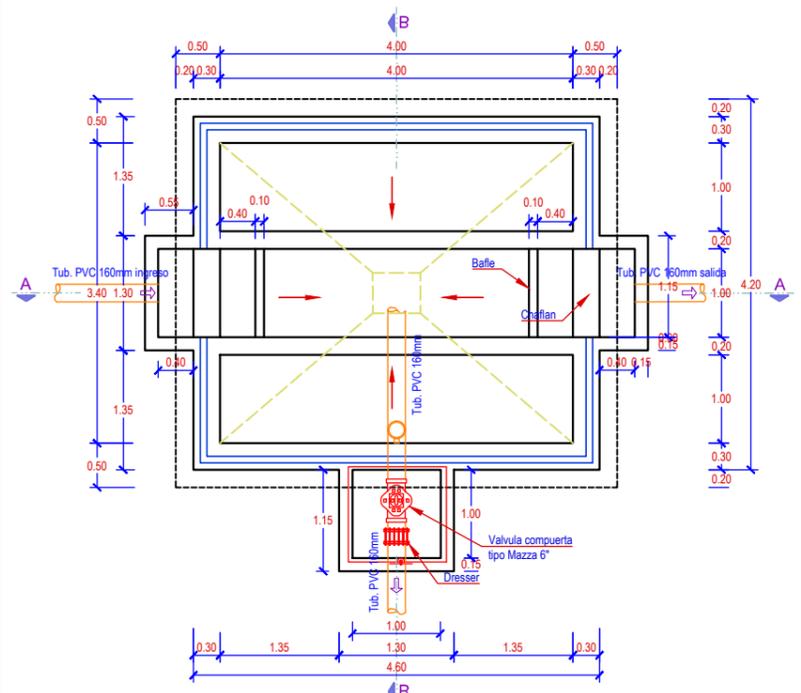
ESCALA:
INDICADA

PROVINCIA:
SANTA

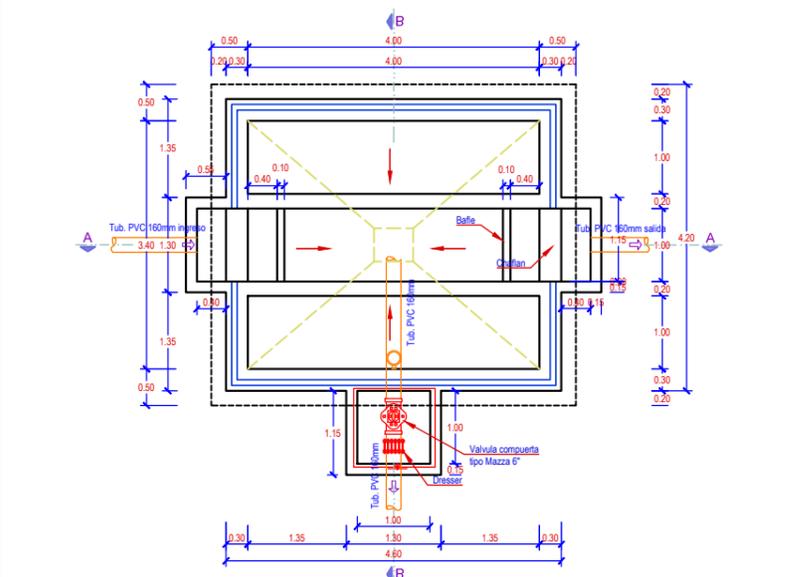
FECHA:
JULIO - 2024

DEPARTAMENTO:
ANCASH

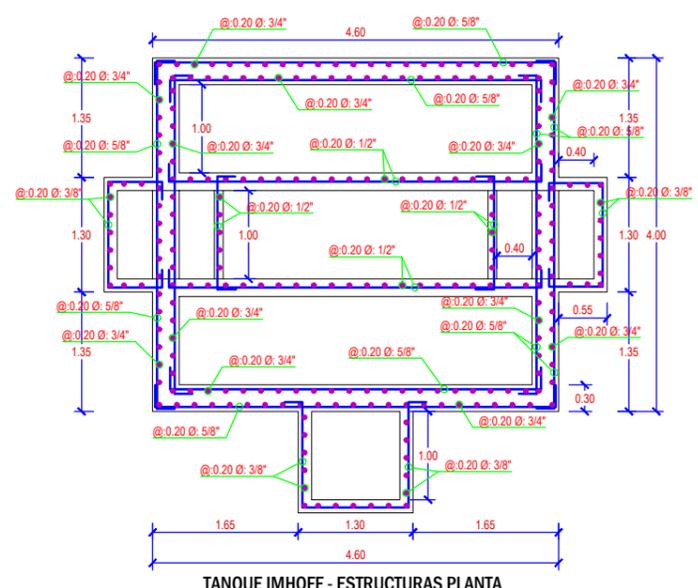
Nº LAMINA:
01 DE 01



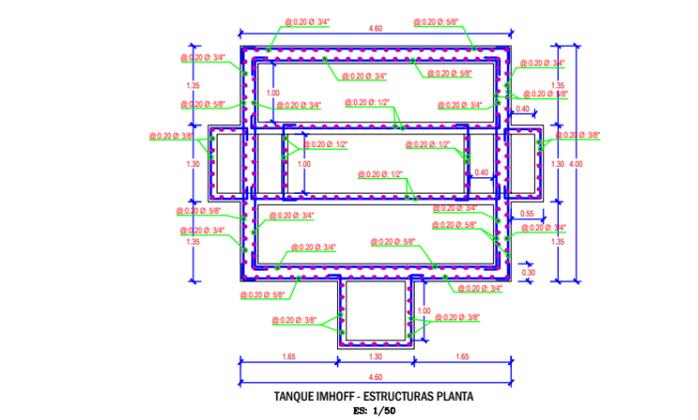
TANQUE IMHOFF - PLANTA
ES: 1/50



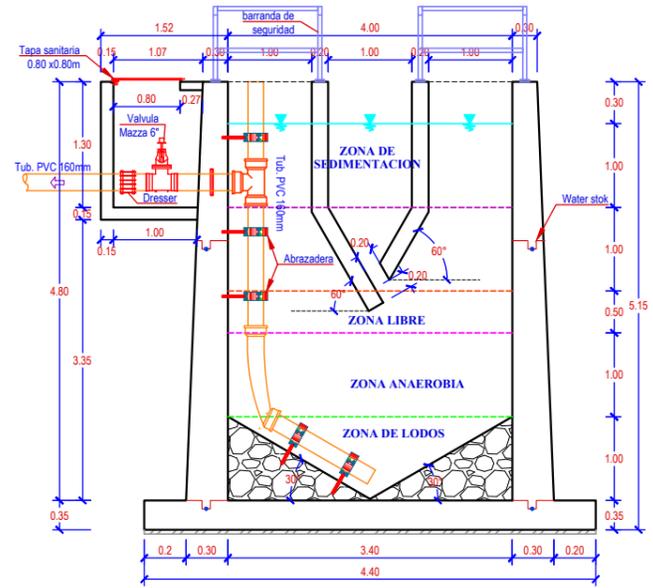
TANQUE IMHOFF - PLANTA
ES: 1/50



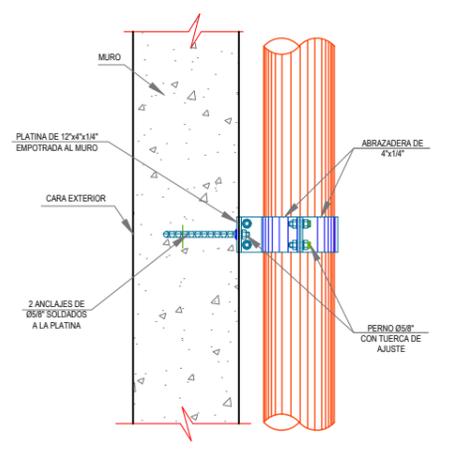
TANQUE IMHOFF - ESTRUCTURAS PLANTA
ES: 1/50



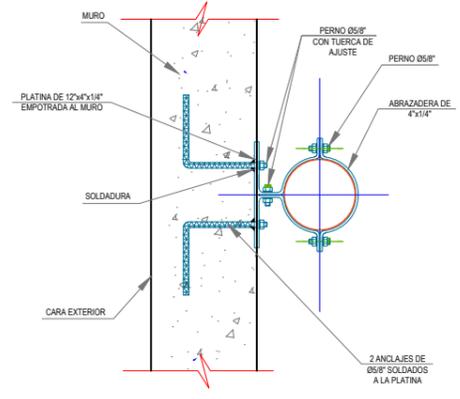
TANQUE IMHOFF - ESTRUCTURAS PLANTA
ES: 1/50



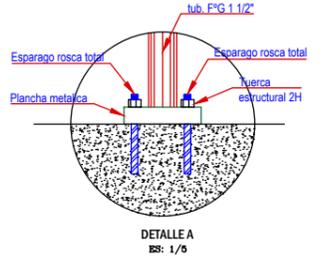
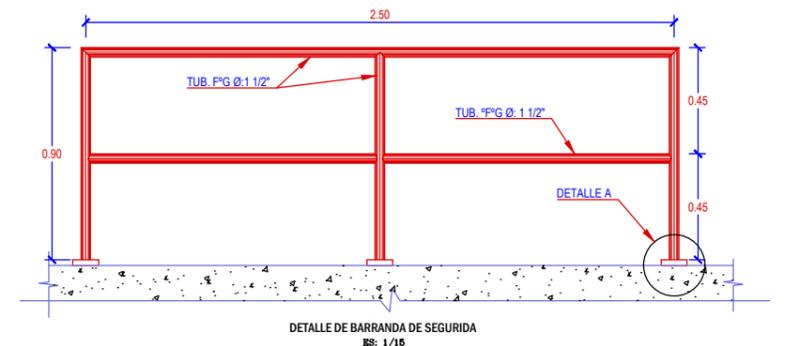
TANQUE IMHOFF - CORTE B-B
ES: 1/50



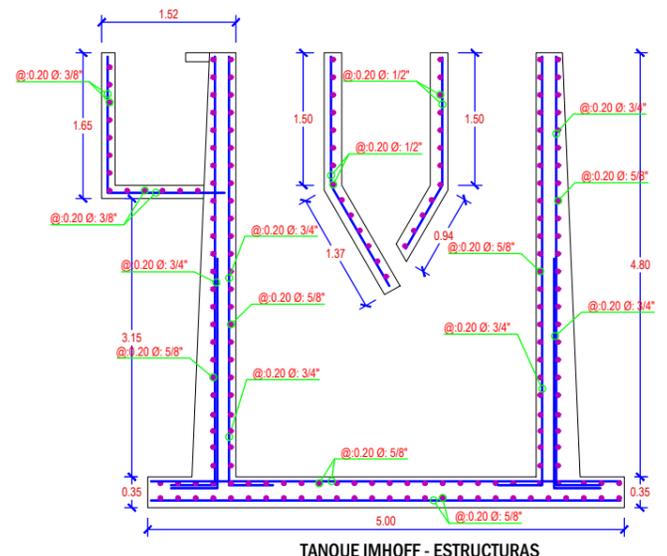
ELEVACION SOPORTE METALICO TIPO ABRASADERA
ESCALA 1:10



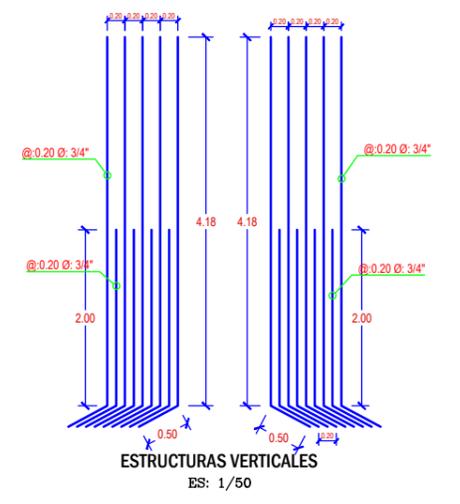
PLANTA SOPORTE METALICO TIPO ABRASADERA
ESCALA 1:10



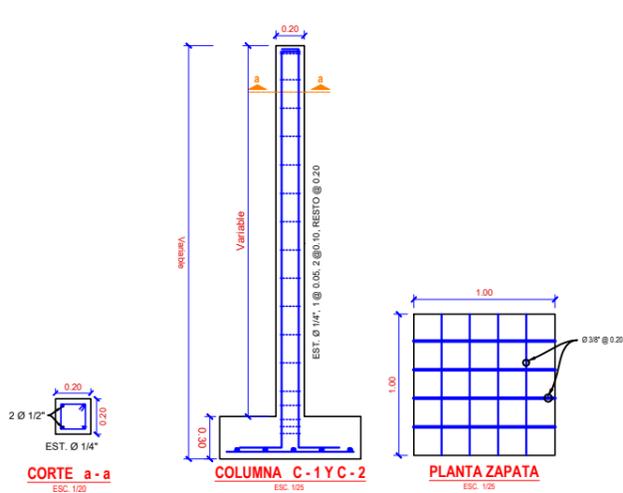
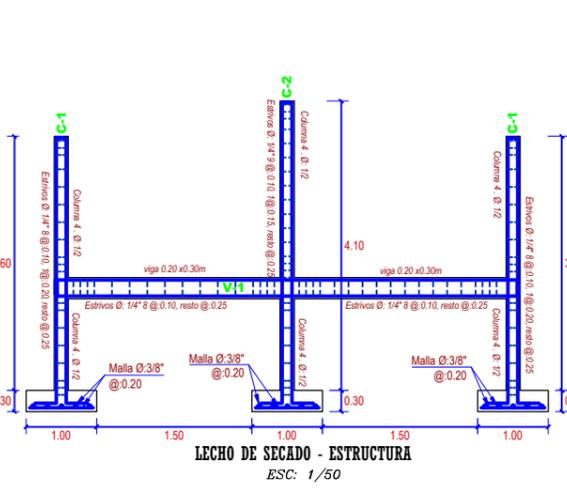
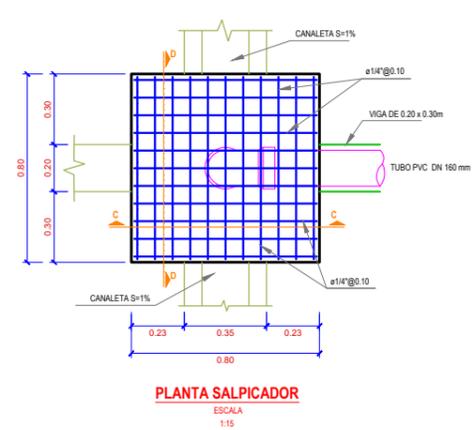
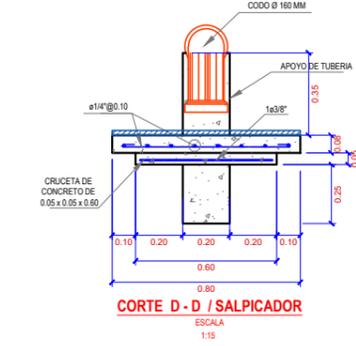
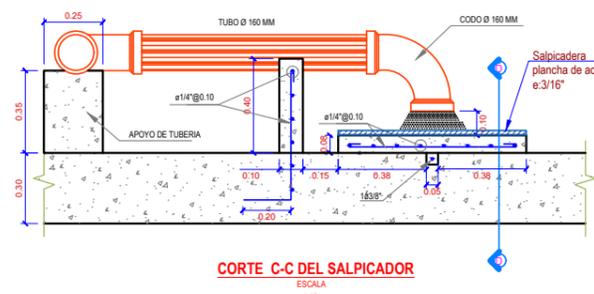
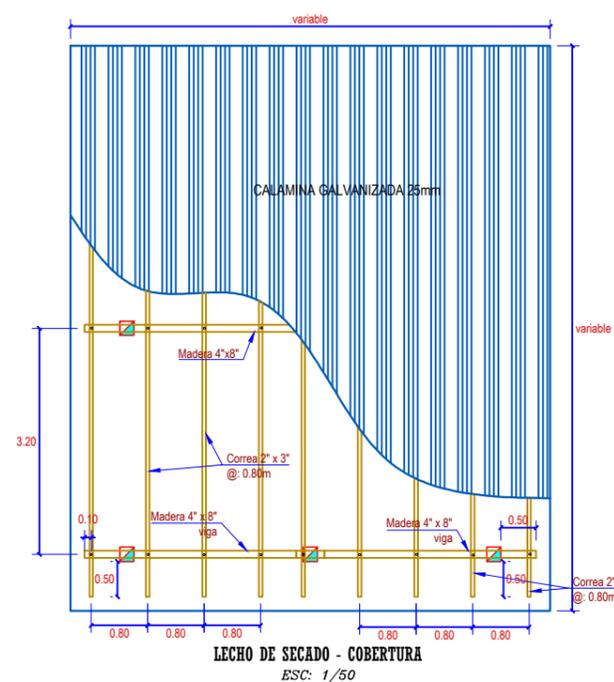
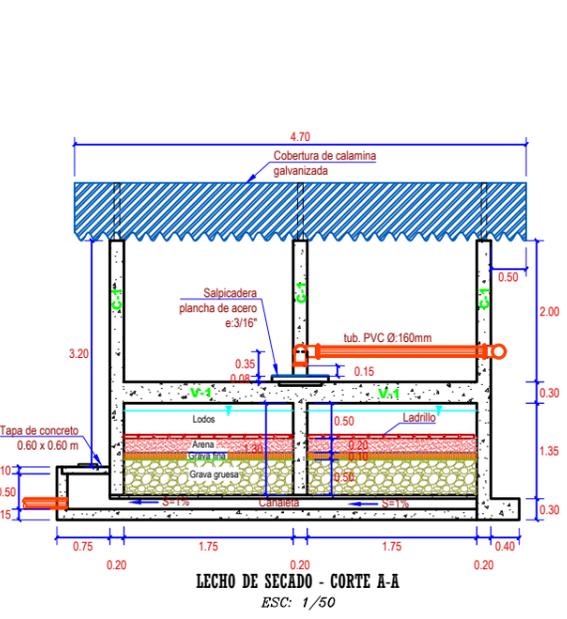
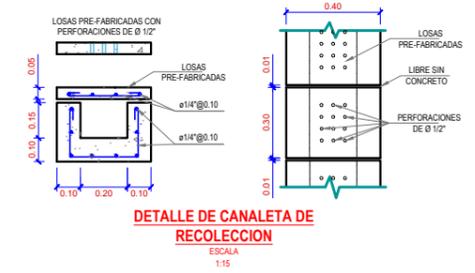
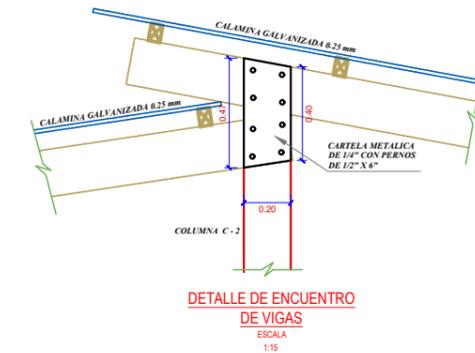
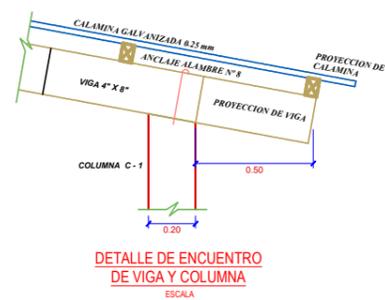
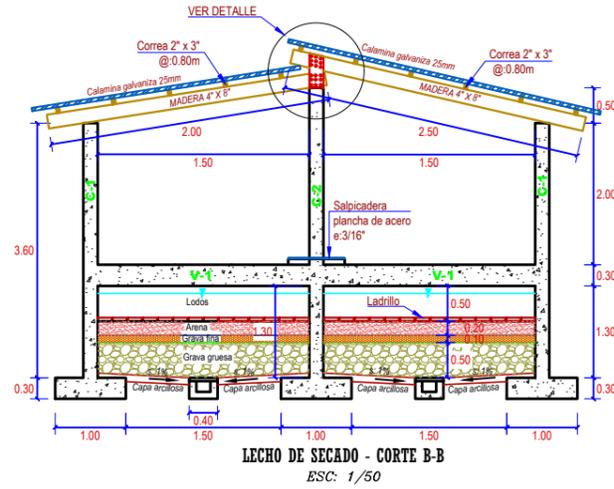
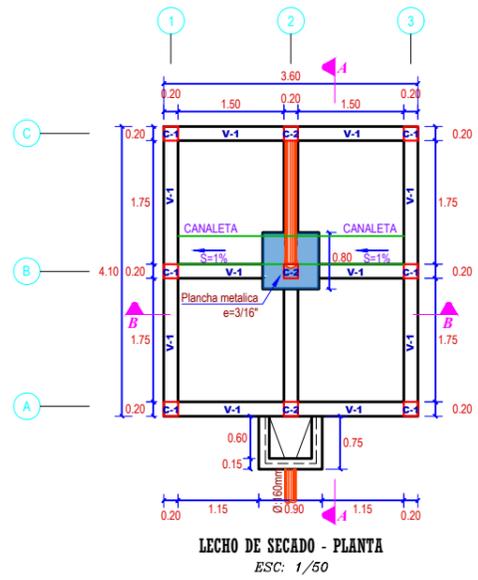
ESPECIFICACIONES GENERALES		
CONCRETO	FC = 210 KG./CM ² .	CEMENTO
ACERO	FE = 4200 KG./CM ² .	CEMENTO PORTLAND TIPO I
SOBRECARGA	S/C INDICADA EN PLANTAS	RELACION A/C MÁXIMA = 0.45
RECUBRIMIENTOS LIBRES		
COLUMNAS Y VIGAS	4.0 CM.	ACERO
LOSAS SIN CONTACTO CON AGUA	2.0 CM.	PERNOS Y ARANDELAS
LOSAS DE FONDO Y MUROS	5.0 CM.	ASTM A-307
CARAS EN CONTACTO CON AGUA	5.0 CM.	PLANCHAS
CARAS VACIADAS CONTRA EL SUELO	7.0 CM.	ASTM A-36
CARAS VACIADAS CONTRA SOLADO	5.0 CM.	SOLDADURA: DEBERA CONFORMAR CON LO ESPECIFICADO POR EL CODIGO DE SOLDADURA DEL AMERICAN WELDING SOCIETY USAR ELECTRODOS SERIE E-60 O E-70.
CONSIDERACIONES SISMORRESISTENTES		
SISTEMA ESTRUCTURAL	MUROS DE CONCRETO ARMADO	PINTURA: SE APLICARA IMPRIMANTE ANTICORROSIVO Y ACABADO DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE.
PARAMETROS DE FUERZA SISMICA	Z=0.30, U=1.30, S=1.0, T=0.466.	NOTA:
	R CONVECTIVO = 1	PARA ESTRUCTURAS ESPECIALES QUE ALMACENAN AGUA USAR TRATAMIENTO IMPERMEABILIZANTE CONSISTENTE EN TARRAJEO O PINTURA.
	R IMPULSIVO = 2.75	



TANQUE IMHOFF - ESTRUCTURAS CORTE B-B
ES: 1/50



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
TESIS: "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACION DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACION EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022"			
TESISISTAS: Bach. MIRANDA RUIZ FERNANDO JHON Bach. NONTOL ESPEJO DAVID RICARDO		PLANO: PLANO DE TANQUE IMHOFF	
LOCALIDAD: A.H. VILLA CASANA	DISTRITO: SANTA	LAMINA: 01	
ESCALA: INDICADA	PROVINCIA: SANTA		
APROBADO: Ing. JANET V. SAAVEDRA VERA	FECHA: JULIO - 2024	DEPARTAMENTO: ANCASH	N° LAMINA: 01 de 01



ESPECIFICACIONES GENERALES

CONCRETO	$f'_{cd} = 210 \text{ Kg./cm}^2$	CEMENTO	CEMENTO PORTLAND TIPO I
ACERO	$f_y = 4200 \text{ Kg./cm}^2$	RECURRIMIENTOS LIBRES	PERNOS Y ARANDELAS : ASTM A-307
SOBRECARGA	SIC= INDICADA EN PLANTAS	COLUMNAS Y VIGAS	4.0 CM.
		LOSAS SIN CONTACTO CON AGUA	2.0 CM.
		LOSAS DE FONDO Y MURDOS	5.0 CM.
		CARAS EN CONTACTO CON AGUA	7.0 CM.
		CARAS VACIADAS CONTRA EL SUELO	9.0 CM.
		CARAS VACIADAS CONTRA EL SUELO	9.0 CM.
		CONSIDERACIONES SISMORRESISTENTES	
		SISTEMA ESTRUCTURAL	MURDO DE CONCRETO ARMADO
		PARAMETROS DE FUERZA SISMICA	$Z=0.30, U=1.30, S=1.0, T=0.48 \text{ seg.}$
			$R \text{ CONVICTIVO} = 1$
			$R \text{ IMPULSIVO} = 2.75$

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

TESIS: "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACION DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACION EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022"

PLANO DE LECHO DE SECADO

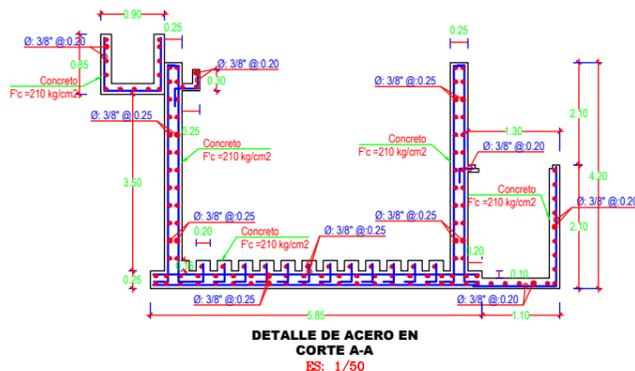
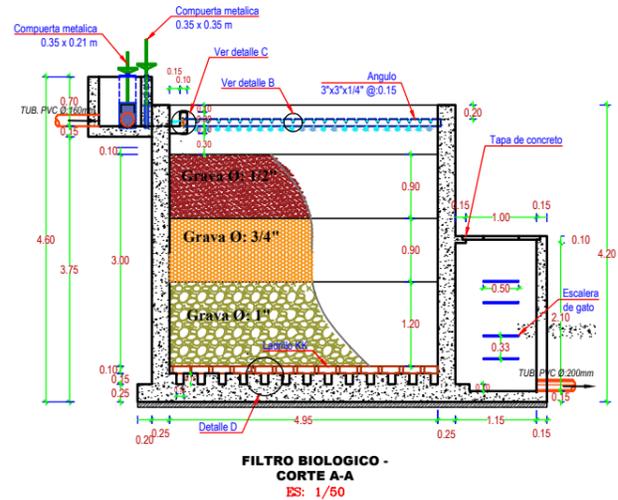
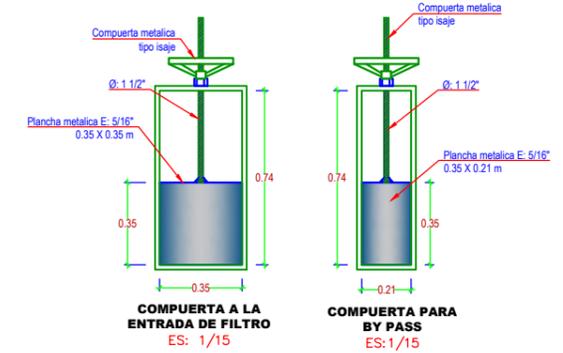
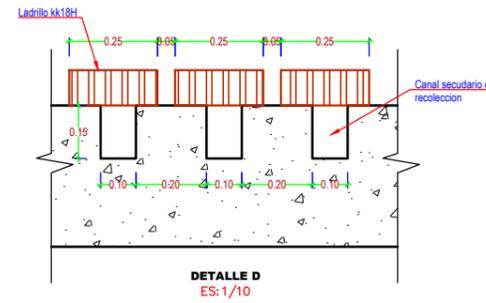
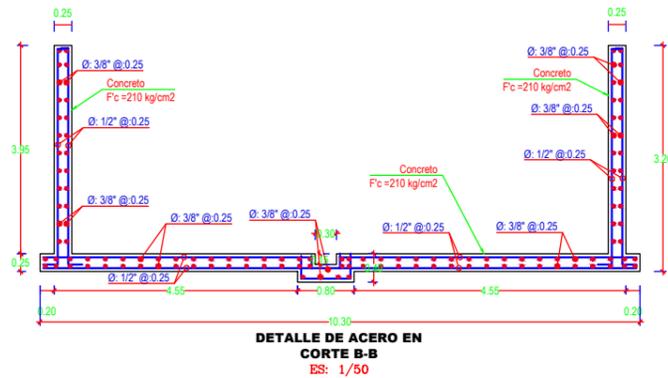
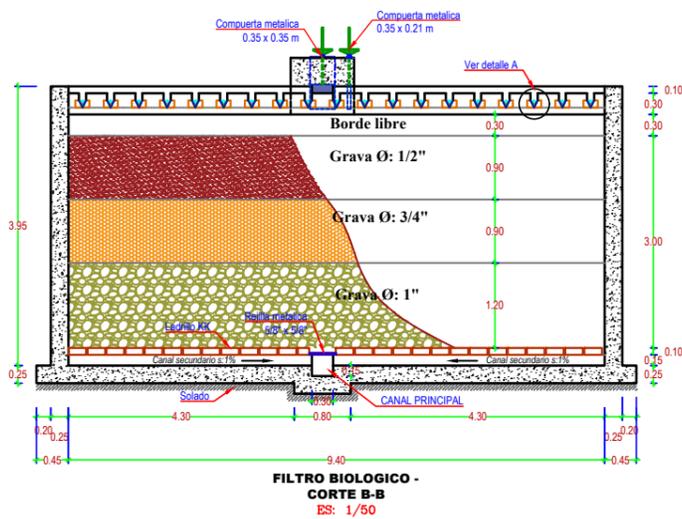
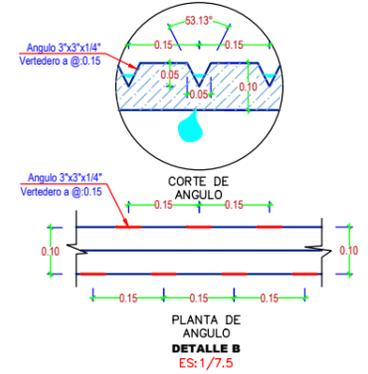
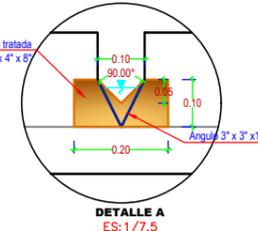
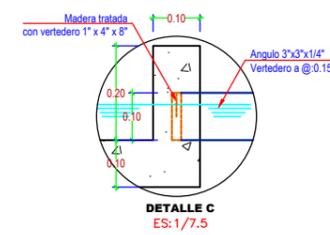
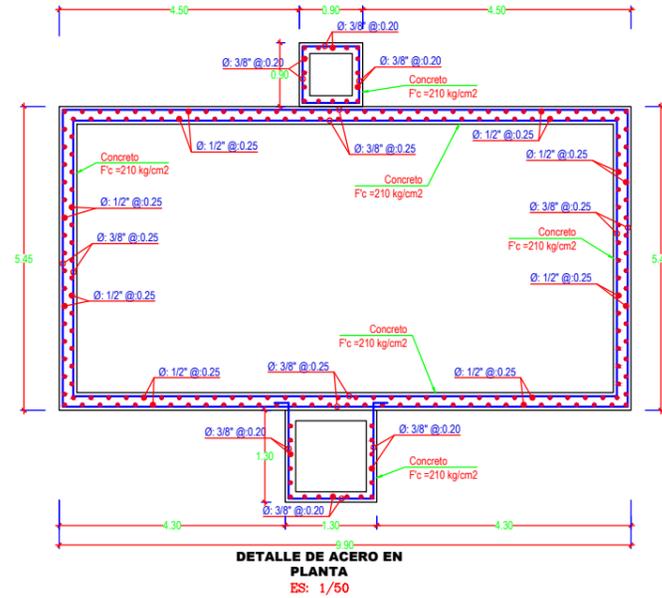
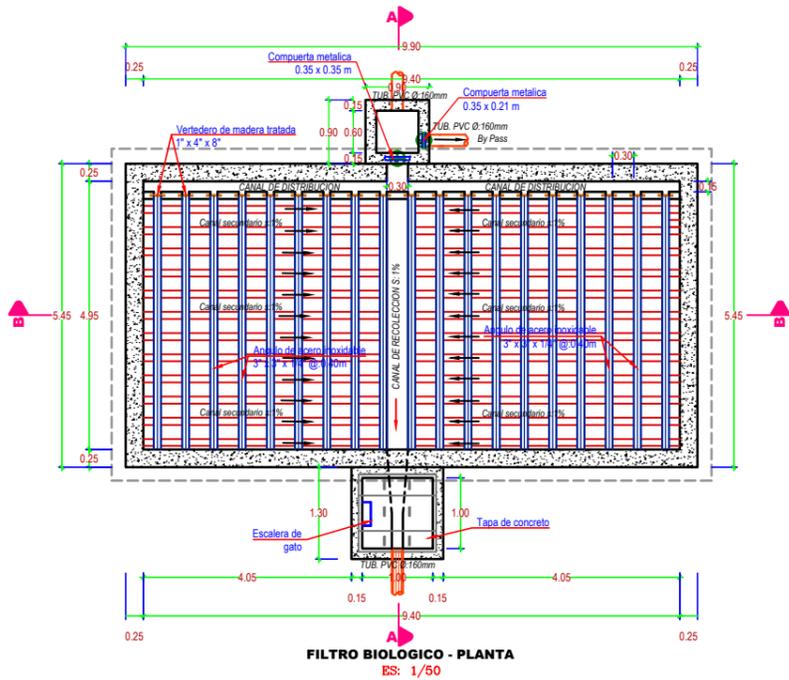
LOCALIDAD: A.H. VILLA CASANA DISTRITO: SANTA LAMINA: 01

ESCALA: INDICADA PROVINCIA: SANTA

FECHA: JULIO - 2024 DEPARTAMENTO: ANCASH N° LAMINA: 01 de 01

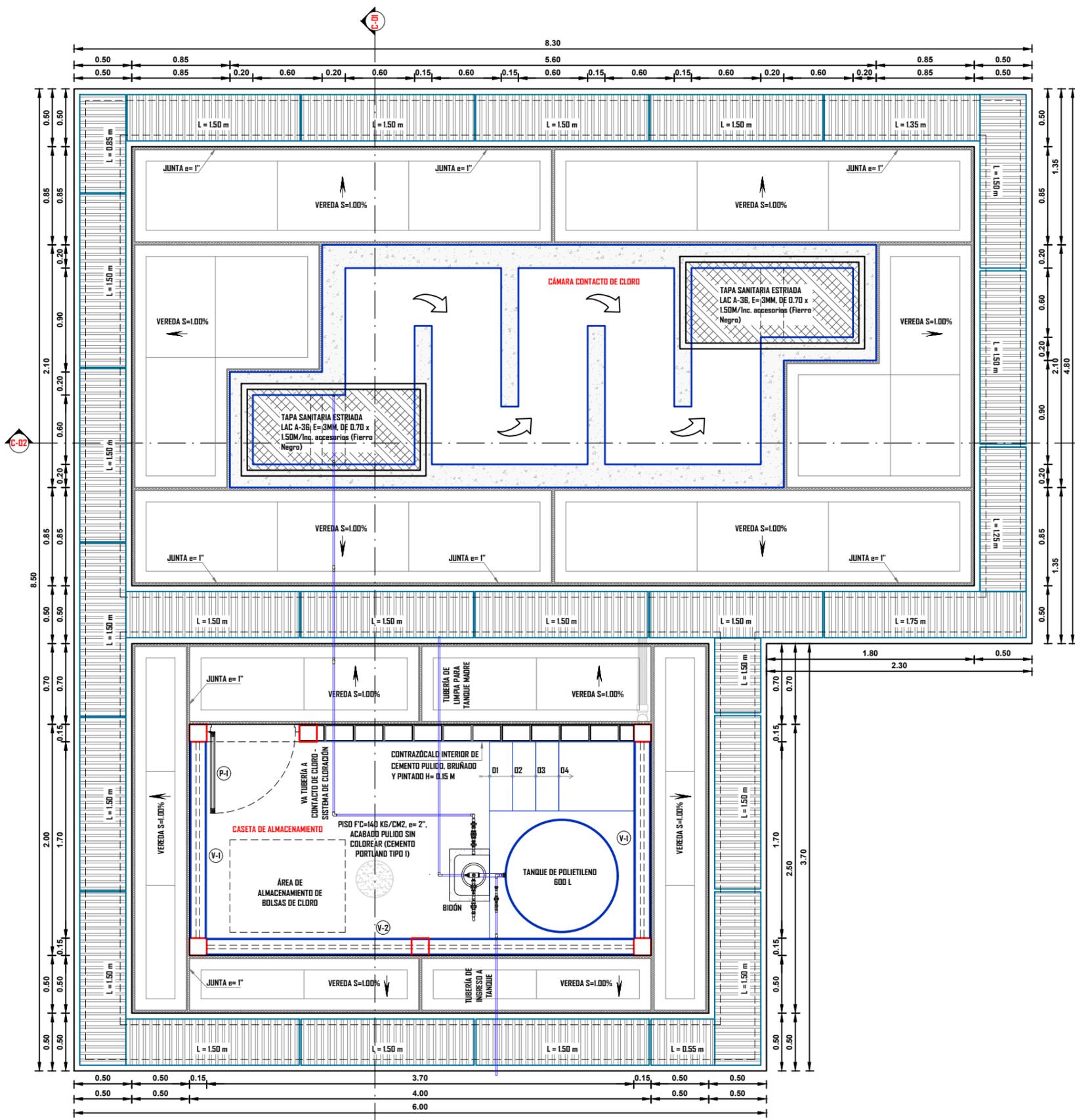
TESTISTAS:
Bach. MIRANDA RUIZ FERNANDO JHON
Bach. NONTOL ESPEJO DAVID RICARDO

APROBADO:
Ing. JANET V. SAAVEDRA VERA

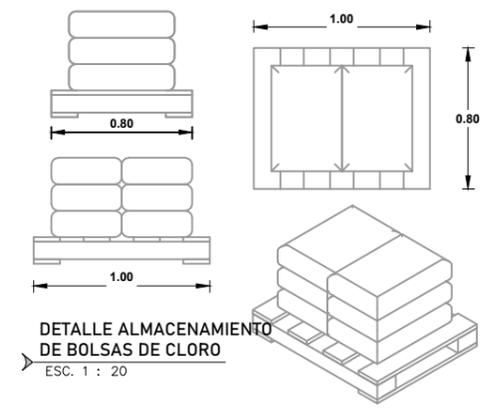


ESPECIFICACIONES GENERALES	
CONCRETO	Fc = 210 Kg./cm ² .
ACERO	Fy = 4200 Kg./cm ² .
SOBRECARGA	S/C = INDICADA EN PLANTAS
RECUBRIMIENTOS LIBRES	
COLUMNAS Y VIGAS	4.0 CM.
LOSAS SIN CONTACTO CON AGUA	2.0 CM.
LOSAS DE FONDO Y MURDOS:	
CARAS EN CONTACTO CON AGUA	5.0 CM.
CARAS VAEADAS CONTRA EL SUELO	7.0 CM.
CARAS VAEADAS CONTRA SOLLADO	5.0 CM.
PINTURA	SE APLICARA IMPRIMANTE ANTICORROSIVO Y ACABADO DE AGUERO A LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE.
CONSIDERACIONES SISMORRESISTENTES	
SISTEMA ESTRUCTURAL	MURDOS DE CONCRETO ARMADO
PARAMETROS DE FUERZA SISMICA	Z=0.30, U=1.30, S=1.0, T=0.4seg.
	R CONVECTIVO = 1
	R IMPULSIVO = 2.75
CEMENTO	CEMENTO PORTLAND TIPO I
	RELACION A/C MÁXIMA = 0.45
ACERO	
PERNOS Y ARANDELAS	ASTM A-307
PLANCHAS	ASTM A-36
SOLDADURA	DEBERA CONFORMAR CON LO ESPECIFICADO POR EL CODIGO DE SOLDADURA DEL AMERICAN WELDING SOCIETY USAR ELECTRODOS SERIE E-60 ó E-70.
NOTA:	PARA ESTRUCTURAS ESPECIALES QUE ALMACENAN AGUA USAR TRATAMIENTO IMPERMEABILIZANTE CONSISTENTE EN TARRAJEO O PINTURA.

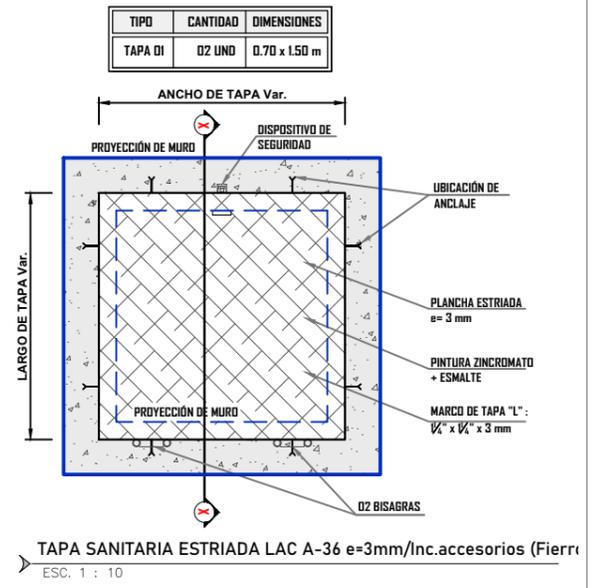
	UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		
	TESIS: "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022"		
TESISTAS: Bach. MIRANDA RUIZ FERNANDO JHON Bach. NONTOL ESPEJO DAVID RICARDO	PLANO: PLANO DE FILTRO BIOLÓGICO	LOCALIDAD: A.H. VILLA CASANA	DISTRITO: SANTA
APROBADO: Ing. JANET V. SAAVEDRA VERA	ESCALA: INDICADA	PROVINCIA: SANTA	DEPARTAMENTO: ANCASH
			LAMINA: 01 N° LAMINA: 01-01



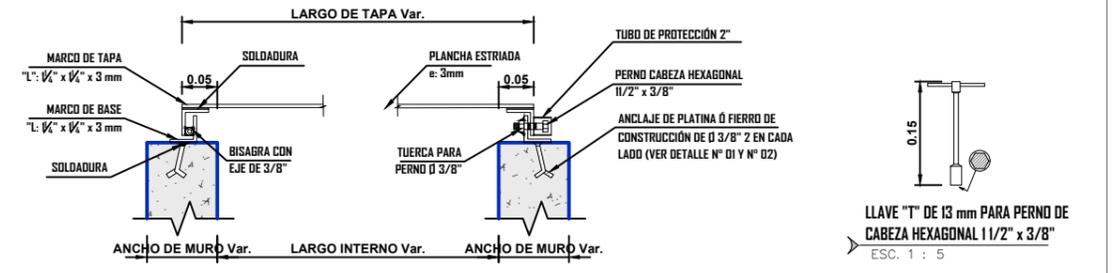
PLANTA - CÁMARA CONTACTO DE CLORO PTAR
ESC. 1 : 20



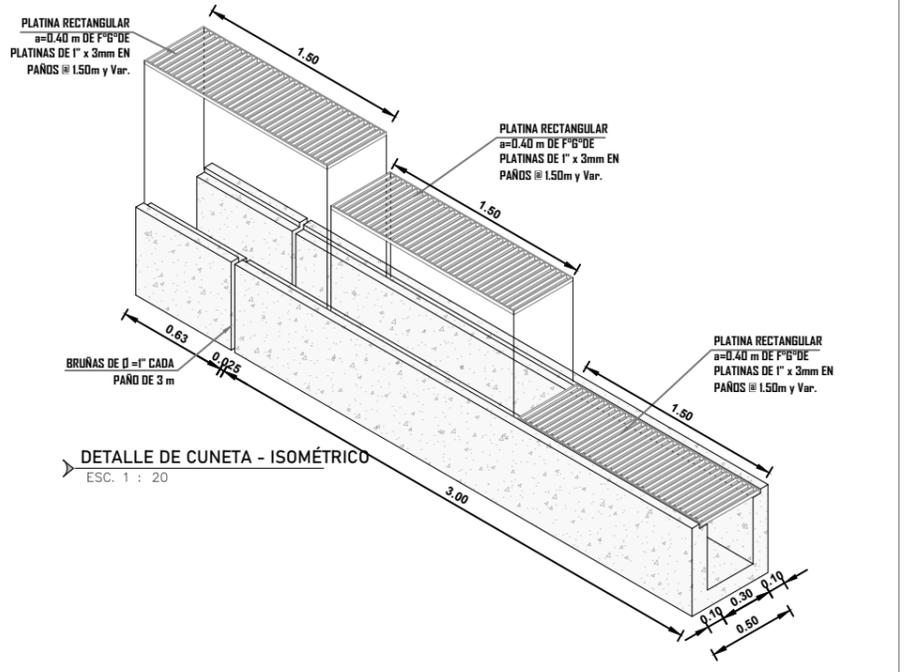
DETALLE ALMACENAMIENTO DE BOLSAS DE CLORO
ESC. 1 : 20



TAPA SANITARIA ESTRIADA LAC A-36 e=3mm/Inc. accesorios (Fierro)
ESC. 1 : 10

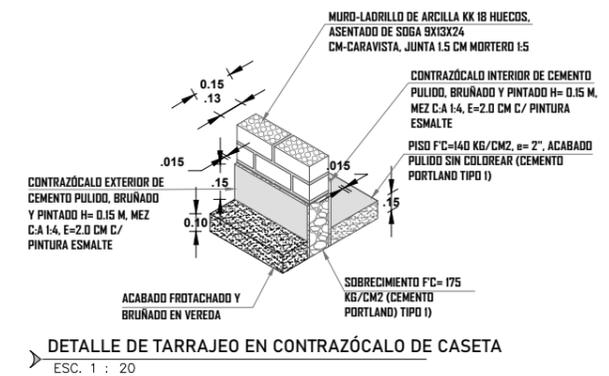
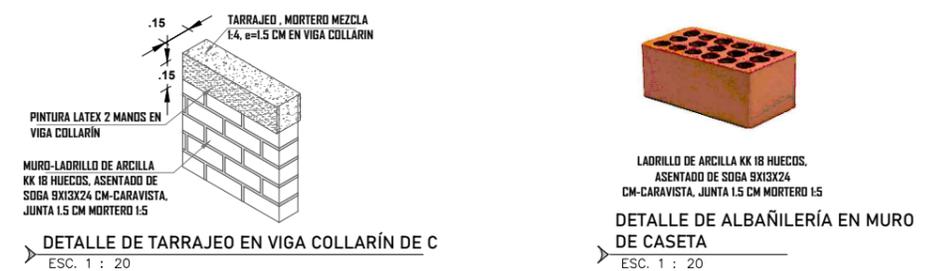
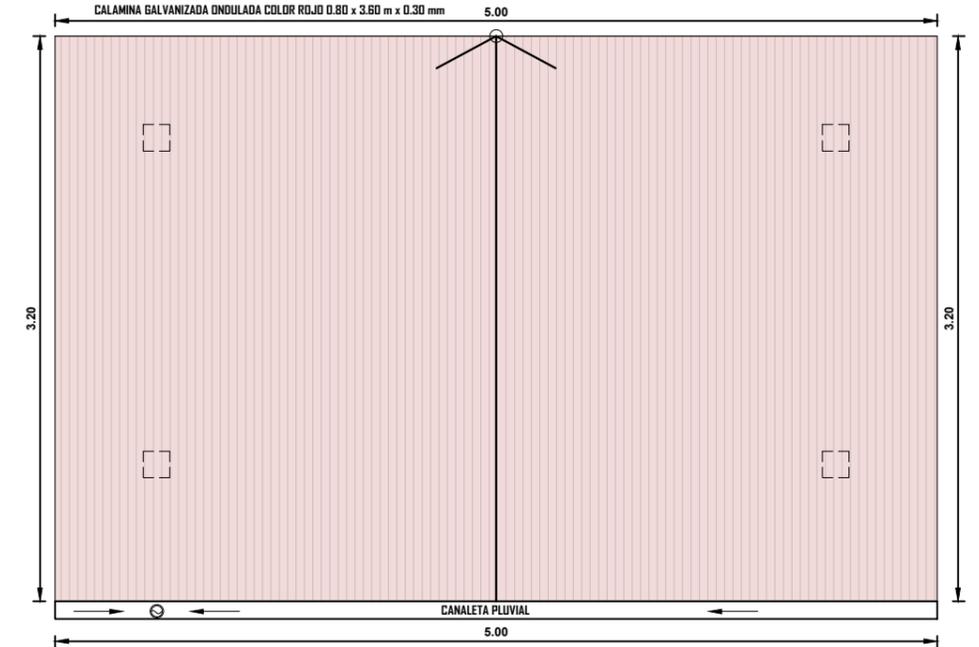
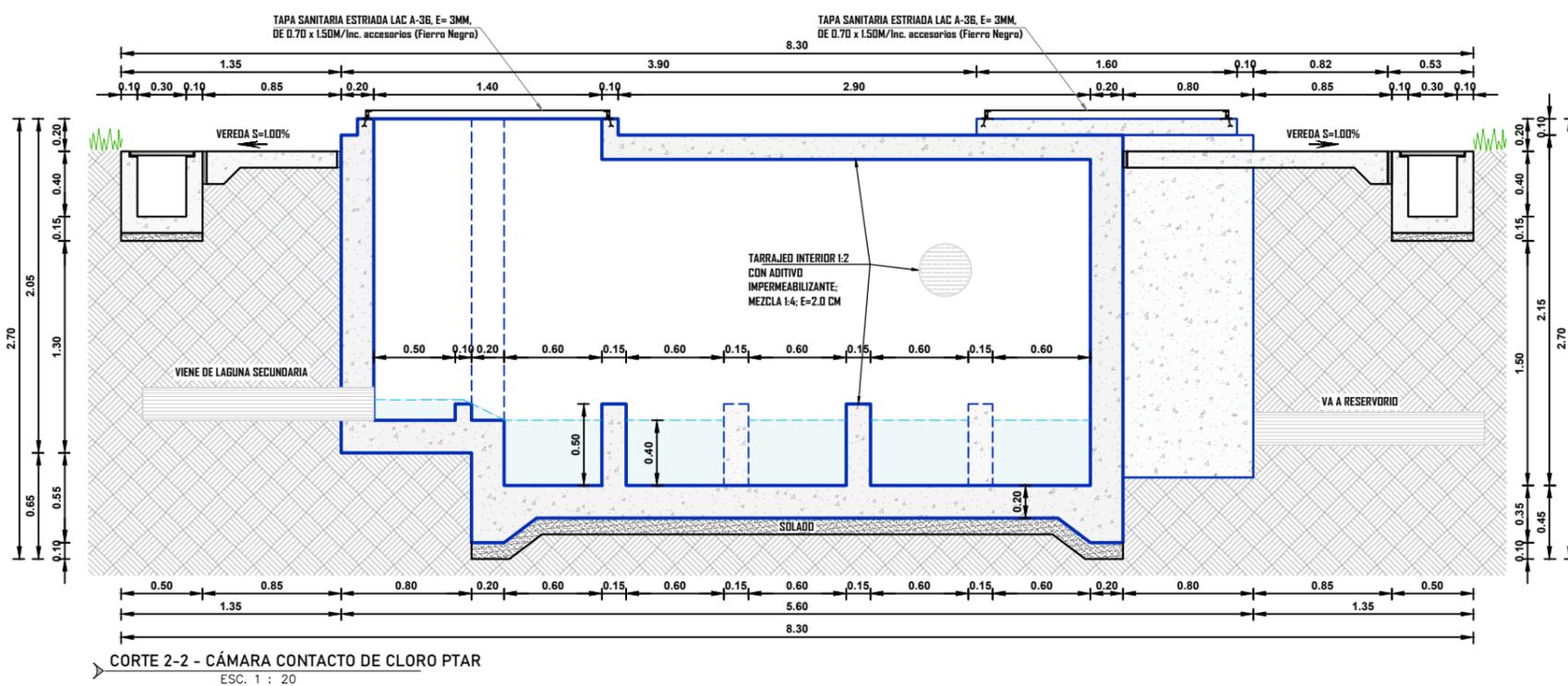
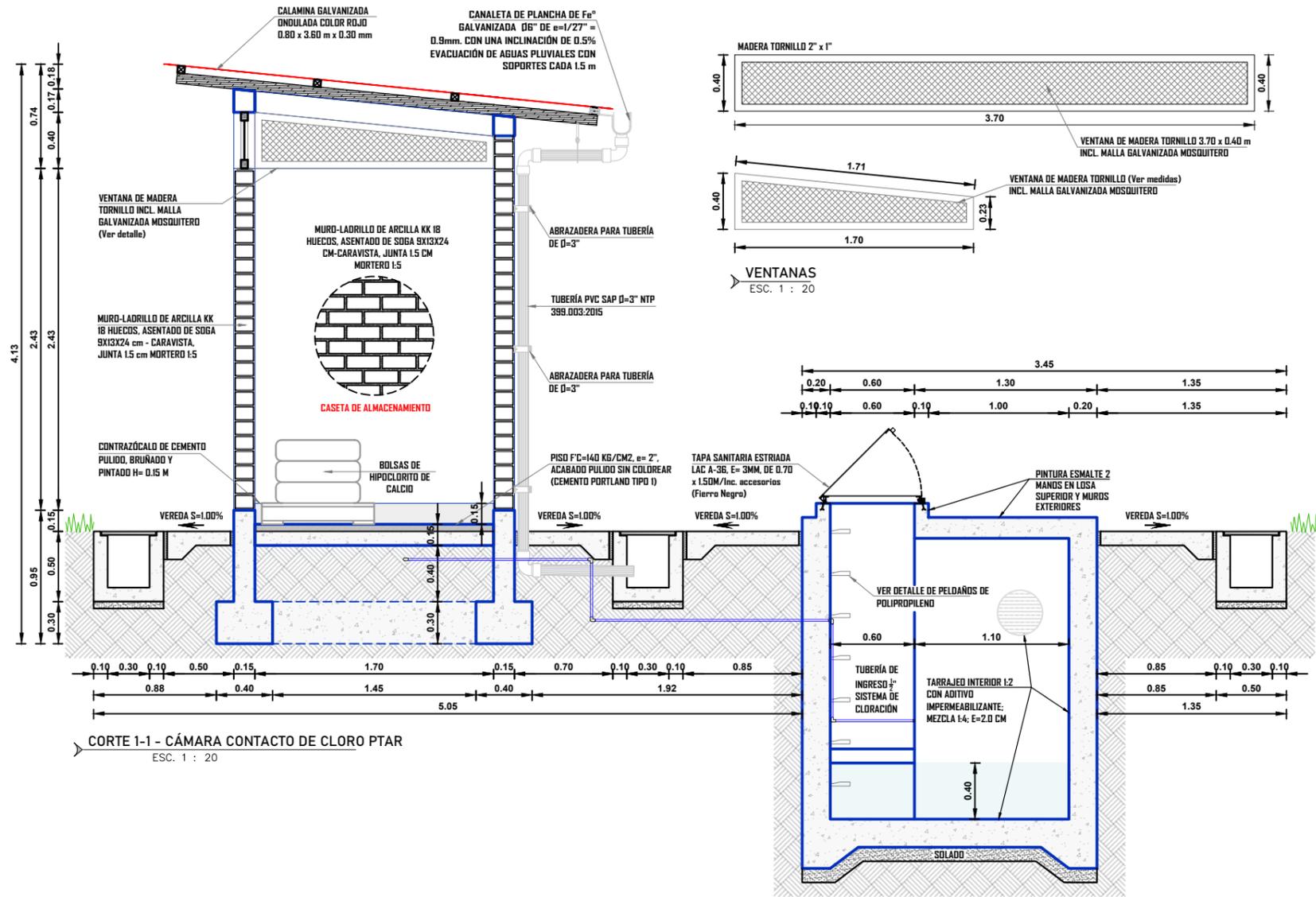


CORTE X-X
ESC. 1 : 5



DETALLE DE CUNETTA - ISOMÉTRICO
ESC. 1 : 20

		UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		
		TESIS: "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022"		
TESISISTAS: Bach. MIRANDA RUIZ FERNANDO JHON Bach. NONTOL ESPEJO DAVID RICARDO	PLANO: ARQUITECTURA PLANTA - CÁMARA CONTACTO DE CLORO	LOCALIDAD: A.H. VILLA CASANA	DISTRITO: SANTA	LAMINA:
APROBADO: Ing. JANET V. SAAVEDRA VERA	ESCALA: INDICADA	PROVINCIA: SANTA		A-CCC-01
	FECHA: JULIO - 2024	DEPARTAMENTO: ANCASH		N° LAMINA: 01 de 02



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
TESIS: "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022"			
TESISTAS: Bach. MIRANDA RUIZ FERNANDO JHON Bach. NONTOL ESPEJO DAVID RICARDO		PLANO: ARQUITECTURA CORTES - CÁMARA CONTACTO DE CLORO	
LOCALIDAD: A.H. VILLA CASANA	DISTRITO: SANTA	LÁMINA: A-CCC-02	
ESCALA: INDICADA	PROVINCIA: SANTA		
APROBADO: Ing. JANET V. SAAVEDRA VERA	FECHA: JULIO - 2024	DEPARTAMENTO: ANCASH	Nº LÁMINA: 02 de 02

Diseño del sistema de tratamiento de aguas residuales - Alternativa 02

PROYECTO : "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022".

UBICACIÓN : Localidad: **A.H. VILLA CASANA** Distrito: **SANTA** Provincia: **SANTA** Departamento: **ANCASH**

BALANCE DE MASA

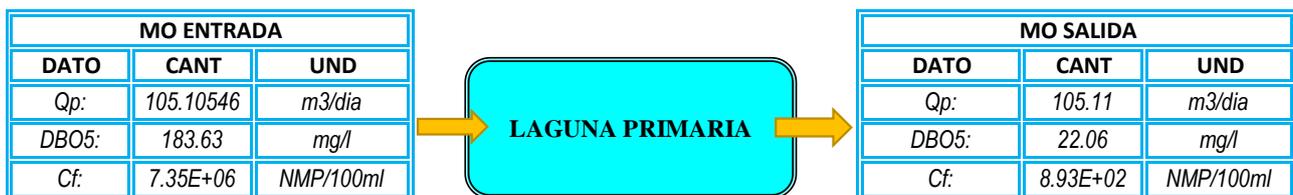
1 .- DATOS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Caudal de diseño	Qp:	1.22	l/s	Calculo de caudales
Poblacion Beneficiaria	Pf:	386	hab	Calculo Proyeccion de poblacion

2 .- PARAMETROS DE DISEÑO

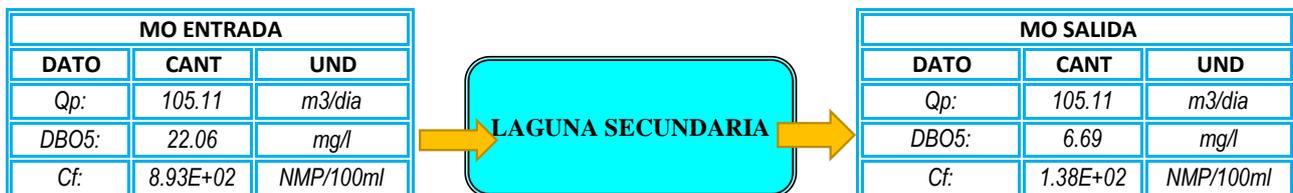
DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Carga Organica	DBO5:	50	gr/hab.d	RNE OS.090 itm 4.3.6
Demanda bioquimica de oxigeno	DQO	100	gr/hab.d	RNE OS.090 itm 4.3.7
Solidos en Suspensión	SS:	90	gr/hab.d	RNE OS.090 itm 4.3.7
Coliformes Termotolerantes	Cf:	2E+11	NºB/Hab.d	RNE OS.090 itm 4.3.8

3 .- EFICIENCIA DE REMOCION EN LAGUNA PRIMARIA



FUENTE	EFICIENCIA DE REMOCION	MO TRASFORMADO		
	(%)	DATO	CANT	UND
BIOGRAFIA RNE	87.99%	Qp:	105.1054608	m3/dia
	99.99%	DBO5:	161.57	mg/l
		Cf:	7.34E+06	NMP/100ml

4 .- EFICIENCIA DE REMOCION EN LAGUNA SECUNDARIA



FUENTE	EFICIENCIA DE REMOCION	MO TRASFORMADO		
	(%)	DATO	CANT	UND
BIOGRAFIA O RNE	69.67%	Qp:	105.1054608	m3/dia
	84.54%	DBO5:	15.37	mg/l
		Cf:	7.55E+02	NMP/100ml

PROYECTO : "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022".

UBICACIÓN : Localidad: A.H. VILLA CASANA Distrito: SANTA Provincia: SANTA Departamento: ANCASH

BALANCE DE MASA

5 .- EFICIENCIA DE REMOCION EN CAMARA CONTACTO DE CLORO

MO ENTRADA			CAMARA CONTACTO DE CLORO	MO SALIDA		
DATO	CANT	UND		DATO	CANT	UND
Qp:	105.11	m3/dia	→	Qp:	105.11	m3/dia
DBO5:	6.69	mg/l		DBO5:	6.69	mg/l
Cf:	1.38E+02	NMP/100ml		Cf:	6.90E+00	NMP/100ml

FUENTE	EFICIENCIA DE	MO TRASFORMADO		
	REMOCION	DATO	CANT	UND
	(%)	Qp:	105.1054608	m3/dia
BIOGRAFIA O RNE	0%	DBO5:	0.00	mg/l
	95.0%	Cf:	1.31E+02	NMP/100ml

RESUMEN

PARAMETRO	ECAs (categoria 3)	LÍMITES MAXIMOS PERMISIBLES	VALOR EN DESCARGA	VALOR EN MEZCLA	OBSERVACION
DBO5 (mg/l)	< 15	100	6.69	6.69	NO REQUIERE TRATAMIENTO ADICIONAL
Coliformes Termotolerantes NMP/100ml)	< 1000	10000	6.90	6.90	NO REQUIERE TRATAMIENTO ADICIONAL

PROYECTO : "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022".

UBICACIÓN : Localidad: A.H. VILLA CASANA Distrito: SANTA Provincia: SANTA Departamento: ANCASH

CALCULO HIDRAULICO DE CAMARA DE REJAS

1 .- DATOS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Caudal promedio	Qp:	0.73	l/s	Calculo de caudales
Caudal maximo diario	Qmd:	0.877	l/s	Calculo de caudales
Caudal maximo horario	Qmh:	1.22	l/s	Calculo de caudales
Caudal minima	Qmin:	0.49	l/s	Calculo de caudales

2 .- PARAMETROS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Forma de la barra rectangular	K:	2.42	*	Según KISCHMER
Espesor de la barra 5 - 15 mm	e :	1/4	pulg	RNE OS.090
Separacion entre barras 20 - 50 mm	a :	1	pulg	RNE OS.090
Profundidad de la barras 30 - 75 mm	b:	1 1/2	pulg	RNE OS.090
Velocidad en las barras (0.60 - 0.75 m/s)	Vr :	0.65	m/s	RNE OS.090
Vel. antes de las barras (0.30 -0.60 m/s)	Vc :	0.60	m/s	RNE OS.090
Ang. de inclinacion de la barras 45 - 60°	θ :	45	°	RNE OS.090
Graveda	g :	9.81	m/s	Bibliografía
Coef. De rugosidad del canal	n:	0.013	*	Bibliografía

3 .- CRITERIOS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Ancho del Canal	B :	0.40	m	Criterio tecnico - propio
Diametro de ingreso	Φ :	0.20	m	Calculo de Emisor

4 .- CALCULO DE EFICIENCIA DE BARRAS

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$E = \frac{a}{a+e}$	Separacion entre barras	a :	1	pulg	Eficiencia de las barras de criba
	Espesor de las barras	e :	1/4	pulg	
	Eficiencia	E :	80	%	

PROYECTO : "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022".

UBICACIÓN : Localidad: A.H. VILLA CASANA Distrito: SANTA Provincia: SANTA Departamento: ANCASH

CALCULO HIDRAULICO DE CAMARA DE REJAS

5 .- CALCULO DE CANAL DE CRIBAS / REJAS

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$A_u = \frac{Q_{mh}}{(V_r * 1000)}$	Caudal maximo horario	Qmh :	1.22	l/s	Area util del canal
	Velocidad en las barras	Vr :	0.65	m/s	
	Area util	Au:	0.00188	m ²	
$A_c = \frac{A_u}{E}$	Area del canal	Ac :	0.00235	m ²	Area del canal de criba
$Y_{max} = \frac{A_c}{B}$	Ancho del canal	B :	0.40	m	Tirante maximo del canal
	Tirante maximo	Ymax :	0.010	m	
$R_h = \frac{A_c}{P_m} = \frac{A_c}{(2Y+B)}$	Radio hidraulico	Rh :	0.006	m	Radio hidraulico del canal
$S = \left(\frac{Q_{max} * n}{A_c * R_h^{2/3}} \right)^2$	Coef. De rugosidad del canal	n :	0.013	*	Pendiente del canal de criba
	Pendiente del canal	S :	4.60	%	
$V_c = \frac{Q_{max}}{A_c}$	Velocidad en el canal	Vc :	0.52	m/s	Correcta RNE OS.090
$R = \frac{Q_{min} * n}{S^{1/2} * B^{8/3}}$	Caudal minimo	Qmin:	0.49	l/s	Radio hidraulico minimo del canal
	Radio hidraulico	R:	3.4E-05	m	
$Y_{min} = 0.093 * B$	Tirante minimo	Ymin:	0.037	m	Tirante minimo del canal
$A_{min} = Y_{min} * B$	Area minima	Amin:	0.015	m ²	Area minimo del canal
$V_{min} = \frac{Q_{min}}{A_{min}}$	Velocidad minima	Vmin:	0.03	m/s	Velocidad minima del canal
$N = \frac{(B-a)}{(e+a)}$	Numero de barras	N :	12.00	und	Numero de barras para el criba

PROYECTO : "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022".

UBICACIÓN : Localidad: A.H. VILLA CASANA Distrito: SANTA Provincia: SANTA Departamento: ANCASH

CALCULO HIDRAULICO DE CAMARA DE REJAS

6 .- PERDIDA DE CARGA EN LAS REJAS

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
Según Kirshner (Rejas Limpias)					
$h_v = \frac{V_r^2}{2g}$	Velocidad en las barras	Vr :	0.65	m/s	Perdida de energía en la rejilla
	Graveda	g:	9.81	m/s ²	
	Perdida de carga	Hv :	0.02153	m	
$H_t = k * \left(\frac{e}{a}\right)^{\frac{3}{4}} * h_v * \sin \theta$	Factor de seccion rectangular de barra	K:	2.42	*	Perdida de carga total en la rejilla
	Espesor de la barra	e:	1/4	pulg	
	Separacion entre barras	a:	1	pulg	
	Angulo de inclinacion de la barra	θ :	45	°	
	Perdida de carga	Hr :	0.013	m	
Según Metcalf-Eddy (Rejas Obstruidas)					
$V = \frac{V_r}{t}$	Velocidad en las barras	Vr :	0.65	m/s	Velocidad en la rejillas con un 50% de obstruccion
	% De obstruccion en rejillas	t:	50.00	%	
	Velocidad en las barras	V'r :	1.30	m/s	
$H_f = \left(\frac{V^2 - V_r^2}{2g}\right) / 0.70$	Graveda	g:	9.81	m/s ²	Perdida de carga total en la rejilla
	Perdida de carga final	Hf :	0.09	m	
Perdida de carga elegida entre (Hr , Hf) es la mayor valor		Ht :	0.09	m	Perdida de carga final

7 .- CALCULO DE LA ALTURA DE LA REJA

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$H = Y_{max} + BL$	Tirante maxima del canal	Ymax:	0.010	m	Altura util de la reja
	Borde libre del canal	BL :	0.69	m	
	Altura de la reja	H:	0.700	m	

8 .- CALCULO LONGITUD DE LA REJA

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$L = \frac{H}{\text{Sen} \theta}$	Altura de la reja	H :	0.700	m	Longitud de la reja
	Angulo de inclinacion	θ :	45.00	°	
	Longitud	L :	1.00	m	
$Ph = \frac{H}{\text{Tan} \theta}$	Proyeccion horizontal	Ph :	0.70	m	Proyeccion Horizontal de la reja

PROYECTO : "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022".

UBICACIÓN : Localidad: A.H. VILLA CASANA Distrito: SANTA Provincia: SANTA Departamento: ANCASH

CALCULO HIDRAULICO DE CAMARA DE REJAS

9 .- CALCULO DE ZONA DE TRANSICION

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$L' = \frac{(B - \varnothing)}{2 * \tan(\varphi)}$	Ancho del canal	B :	0.40	m	Longitud de zona de transicion
	Diametro de tubería de entrada	ϕ :	0.20	m	
	Angulo de direccion	ϑ :	12.50	°	
	Longitud	L :	0.50	m	

10 .- MATERIAL CRIBADO

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$M_{tc} = Q_{mh} * M_c * 86400$	Caudal maximo horario	Q _{mh} :	0.0012	m ³ /s	Longitud de zona de transicion
	Cantidad de material cribado de tabla	M _c :	0.023	l/m ³	
	Material cribado	M _{tc} :	2.42	l/d	

Abertura (mm)	Cantidad (litros de material cribado l/m ³ de agua residual)
20	0,038
25	0,023
35	0,012
40	0,009

FUENTE: RNE OS.090

11 .- CALCULO DE VERETEDERO DE SALIDA

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$H_v = \left(\frac{M_c}{1.833 * B} \right)^{2/3}$	Cantidad de material cribado de tabla	M _c :	0.0230	l/m ³	Longitud de zona de transicion
	Ancho del canal	B :	0.40	m	
	Altura del vertedero	H _v :	0.10	m	

PROYECTO : "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022".

UBICACIÓN : Localidad: A.H. VILLA CASANA Distrito: SANTA Provincia: SANTA Departamento: ANCASH

CALCULO HIDRAULICO DEL DESARENADOR

1 .- DATOS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Caudal promedio	Qp:	0.73	l/s	Calculo de caudales
Caudal maximo diario	Qmd:	0.877	l/s	Calculo de caudales
Caudal maximo horario	Qmh:	1.22	l/s	Calculo de caudales
Caudal minima	Qmin:	0.49	l/s	Calculo de caudales

2 .- PARAMETROS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Densidad relativa de la arena	Dr :	2.65	*	CEPIS
Diametro de la partícula 0.20mm	Φ :	0.020	mm	RNE OS.090
Viscosidad sinetica	b:	0.0101	cm ² /s	CEPIS
Velocidad horizontal 0.30 + 20%	Vh :	0.30	m/s	RNE OS.090
Velocidad de sedimentacion	Vs:	0.053	m/s	CEPIS
Tasa de remocion 40 -70 m ³ /m ² /h	Gr :	70	m ³ /m ² /h	RNE OS.090
Coef. De rugosidad del canal	n:	0.013	*	Bibliografia

3 .- CRITERIOS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Ancho del Canal ingreso desarenador	B :	0.40	m	Calculo camara de rejas
Temperatura de agua	T:	20	°C	Dato del campo

4 .- CALCULO DE ANCHO DEL DESARENADOR

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
A = Qmh/Vh	Caudal maximo horario	Qmh :	0.0012	m ³ /s	Area del canal del desarenador
	Velocidad de horizontal	Vh :	0.30	m/s	
	Area del canal	A :	0.004	m ²	
A = 1.5 * B ²	Ancho del canal	B :	0.05	m	Ancho del canal de desarenador
	Ancho del canal recomendable	B:	0.40	m	
H = 1.5*B	Altura del canal	H :	0.10	m	Altura util del canal
H = 1.5*B	Altura del canal - asumido	H :	0.40	m	Altura util del canal



PROYECTO : "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022".

UBICACIÓN : Localidad: A.H. VILLA CASANA Distrito: SANTA Provincia: SANTA Departamento: ANCASH

CALCULO HIDRAULICO DEL DESARENADOR

5 .- CALCULO DE LONGITUD DEL DESARENADOR

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$Tr = H / Vs$	Altura del canal	H :	0.078	m	Tiempo de retencion
	Velocidad de sedimentacion	Vs :	0.05	m/s	
	Tiempo de retencion	Tr :	1.47	seg	
$L = Tr * Vh$	Velocidad horizontal	Vh :	0.300	m/s	Longitud teorica del desarenador
	Longitud Torica	L :	0.44	m	
Según la norma se adiciona un 25% de longitud cada lado del desarenador RNE OS..090					
$Lf = 25\% * L$	Longitud final	Lf:	0.60	m	
	Longitud final - asumido	Lf:	1.50	m	

6 .- CALCULO DEL PENDIENTE DEL CANAL

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$Rh = \frac{Ac}{Pm} = \frac{Ac}{(2Y+B)}$	Area del canal	Ac:	0.004	m ²	Radio hidraulico horizontal
	Altura del canal	Y=H:	0.08	m	
	Ancho del canal	B :	0.05	m	
	Radio hidraulico	Rh :	0.02	m ² /m	
$Vh = \frac{1}{n} * Rh^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}}$	Coficiente de rugosida	n :	0.013	*	Pendiente del canla de desarenador
	Velocidad de horizontal	Vh :	0.30	m/s	
	Pendiente del canal	S :	0.29	%	

7 .- CALCULO DE LONGITUD DE ZONA DE TRANSICION

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$Ls = \frac{Bt - B}{Tan \phi}$	Ancho total de desarenador	Bt :	0.95	m	Longitud de zona de transicion
	Ancho del canal de ingreso	B :	0.40	m	
	Angulo de inclinacion	Φ :	12.50	°	
	Longitud	Ls :	1.20	m	



PROYECTO : "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022".

UBICACIÓN : Localidad: A.H. VILLA CASANA Distrito: SANTA Provincia: SANTA Departamento: ANCASH

CALCULO HIDRAULICO DEL REPARTIDOR DE CAUDAL

1 .- DATOS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Caudal promedio	Qp :	0.73	l/s	Calculo de Caudales
Caudal maximo diario	Qmd:	0.88	l/s	Calculo de Caudales
Caudal maximo horario	Qmh:	1.22	l/s	Calculo de Caudales

2 .- CALCULO DE REPARTICION DE CAUDAL

Cálculo de la altura "h" de agua sobre el vertedero para el cálculo de ingreso

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$h = \left(\frac{Q}{1.84L} \right)^{\frac{2}{3}}$	Caudal de diseño	Qd :	0.000730000	m3/s	Altura de la lámina de agua
	Longitud del vertedero (asumir)	L:	0.6	m	
	Altura de lámina de agua	h :	0.0076	m	

Cálculo de la altura "L1" para la altura "h" de agua sobre el vertedero ("h" calculado)

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$L1 = \left(\frac{Q1}{1.84h^{\frac{2}{3}}} \right)$	Caudal	Q :	0.000365000	m3/s	Longitud N°1
	Altura de lamina de agua	h:	0.0076	m	
	Longitud de la primera división del vertedero	L1:	0.3000	m	

Cálculo de la altura "L2" para la altura "h" de agua sobre el vertedero ("h" calculado)

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$L2 = \left(\frac{Q1}{1.84h^{\frac{2}{3}}} \right)$	Caudal	Q :	0.000365000	m3/s	Longitud N°2
	Altura de lamina de agua	h:	0.0076	m	
	Longitud de la segunda división del vertedero	L2:	0.3000	m	

PROYECTO : "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022".

UBCACIÓN : Localidad: A.H. VILLA CASANA Distrito: SANTA Provincia: SANTA Departamento: ANCASH

LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN

1 .- DATOS DEL DISEÑO

Población de diseño al 2042 (20 años)	386 Habitantes
Caudal de diseño al 2042 (20 años)	0.732 L/s
Aporte per cápita para aguas residuales (RNE OS 0.90)	50.00 gDBO5/(hab*d)
DBO5 días a 20 °C (Inicial)	183.63 mgDBO5/L
Coliformes Termotolerantes en crudo	7.35E+06 NMP/100mL
Pérdida: Percolación - Evaporación	0.35 cm/día
Incremento: Precipitación + Agua subterránea	0.75 cm/día
Tasa de acumulación de lodos (Ta)	110.00 L/hab/año
Temperatura promedio en el mes más frío	20.00 °C
Temperatura de diseño $T^{\circ}\text{agua} = T^{\circ}\text{amb} \pm 1^{\circ}\text{C}$ Si $T^{\circ} < 25^{\circ}\text{C}$ $T^{\circ}\text{agua} = T^{\circ}\text{amb} + 1^{\circ}\text{C}$ Si $T^{\circ} > 25^{\circ}\text{C}$ $T^{\circ}\text{agua} = T^{\circ}\text{amb} - 1^{\circ}\text{C}$ Fuente: CEPIS - Diseño de laguna de estabilización	21.00 °C

2 .- SELECCIÓN DEL NÚMERO DE LAGUNAS A EMPLEAR

2.1 .- PARÁMETROS DE DISEÑO OBTENIDOS

Caudal de diseño (Q)	$Q = Qd * 86.4$	63.24 m3/día
DBO5 (Teórica)		183.63 mgDBO5/L
Carga orgánica de DBO del afluente en la laguna primaria (C)	$C = Qp \times DBO_5 \times 0.0864$	11.61 KgDBO5/día
Carga orgánica de DBO del afluente en la laguna primaria (C)	$C = \frac{Pob \times Cont. Per \text{ cápita}}{1000}$	19.30 KgDBO5/día
Carga superficial máxima (Tasa de trabajo) - Carga de diseño	$CS_{diseño} = 250 \times 1.05^{(T-20)}$	262.50 KgDBO5/hab/día
Área superficial mínima para lagunas primarias	$\text{Área} = \frac{Carga (mayor)}{CS_{diseño}}$	0.074 Ha
Área superficial total adoptado para lagunas primarias		0.075 Ha
Área superficial total adoptado para lagunas primarias		750.00 m2

2.2 .- DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE LAGUNAS

3 .- NÚMERO DE LAGUNAS EN PARALELO

N	2	3	4	5	6
Au	0.04 Ha	0.03 Ha	0.02 Ha	0.02 Ha	0.01 Ha
Au	375.00 m2	250.00 m2	187.50 m2	150.00 m2	125.00 m2

Dónde

n: Total de lagunas en paralelo

Au: Área de cada laguna en Hectáreas

At: Área superficial total requerida para las lagunas

Número de lagunas primarias en paralelo	2 UNIDADES
---	------------

Número de lagunas secundarias en paralelo	2 UNIDADES
---	------------

PROYECTO : "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022".

UBICACIÓN : Localidad: A.H. VILLA CASANA Distrito: ANCASH Provincia: SANTA Departamento: ANCASH

LAGUNAS PRIMARIAS

1.- DISEÑO DE LAGUNAS PRIMARIAS

1.1.- DIMENSIONAMIENTO

DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	RESULTADOS
Área total de laguna primaria	$Au = \frac{AT * 10000}{n}$	375.00 m ²
Caudal unitario afluente	$Qu = \frac{Q_{diseño}}{n}$	31.62 m ³
Relación Largo/Ancho preliminar	$\frac{L}{W} = 3 \rightarrow L = 3W$	3
Dimensiones aproximadas		
Ancho aproximado	$w = \sqrt{\frac{AS}{Relación L/A}}$	11.18 m
Largo aproximado	$L = 3W$	33.54 m
Dimensiones adoptadas		
Ancho adoptado (W)		11.50 m
Largo adoptado (L)	$L = 3W$	34.50 m
Área total de laguna primaria (AT)	$As = LW$	396.75 m ²
Relación Largo/Ancho Final	$R = \frac{L}{W}$	3
Profundidad (Z)	RNE OS 0.90 = mayor a 1.50 m	1.80 m
Tasa de mortalidad (Kb)	$K_T = K_b * 1.05^{(T-20)}$	0.840 l/día
Periodo de retención (R)	$PR = \frac{W * L * Z}{Qu - W * L * \left(\frac{Pér. - Incr.}{100}\right)}$	21.50 días

1.2.- EFICIENCIA DE REMOCIÓN DE BACTERIAS

Factor de corrección hidráulico (Fc)		0.80
Periodo de retención corregido (R)		17.2 días
Caudal de efluente unitario corregido	$Quc = Qu - W * L * \left(\frac{Pé. - Incr.}{100}\right)$	33.21 m ³ /día
Caudal de efluente total corregido	$Qe = Quc * n$	66.42 m ³ /día
Área acumulada total corregida	$ATc = \frac{WLn}{10000}$	0.079 Ha
Área acumulada total corregida	$ATc = WLn$	793.50 m ²
Coefficiente de dispersión (d)	$d = \frac{1.158x[Rx(W + 2Z)]^{0.489}W^{1.511}}{(T + 42.5)^{0.734}x(LxZ)^{1.489}}$	0.071
Constante "a"	$a = \sqrt{(1 + 4xK_TxRx)d}$	2.265

1.3.- EFICIENCIA DE REMOCIÓN DE CARGA ORGÁNICA

DBO total del afluente		183.63 mgDBO ₅ /L
DBO total del efluente	$DBO_e = DBO_a \left[\frac{4ae^{2d}}{(1+a)^2} + 0.15 + Fc \right]$	22.06 mgDBO ₅ /L

1.4.- RESULTADOS

Coliformes totales fecales a la salida de las lagunas primarias (n)	Coliformes(e) = Coliformes(a) $\left[\frac{4ae^{2d}}{(1+a)^2} \right]$	8.93E+02 NMP/100ml
Eficiencia parcial de remoción de coliformes fecales	$Eficiencia de Remoción (\%) = \frac{c_a - c_e}{c_a} * 100$	99.99%
DBO ₅ total en el afluente		22.06 mgDBO ₅ /L
Carga de DBO ₅ en efluente		2.32 KgDBO ₅ /día
Eficiencia parcial de remoción de DBO ₅	$Eficiencia de Remoción (\%) = \frac{c_a - c_e}{c_a} * 100$	87.99%

PROYECTO : "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022".

UBICACIÓN : Localidad: A.H. VILLA CASANA Distrito: ANCASH Provincia: SANTA Departamento: ANCASH

LAGUNAS SECUNDARIAS

1.- DISEÑOS DE LAGUNAS SECUNDARIAS

1.1.- DIMENSIONAMIENTO

DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	RESULTADOS
Carga de DBO5 en el afluente (De laguna primaria)		2.32 KgDBO5/día
DBO5 del afluente (De laguna primaria)		22.06 mgDBO5/L
Área total mínima requerida	$A_u = \frac{AT * 10000}{n}$	88.31 m ²
Área total propuesta		100.00 m²
Área unitaria (Au)		50.00 m ²
Caudal unitario afluente (Qu)	$Q_u = \frac{Q_{diseño}}{n}$	33.21 m ³ /día
Relación larga/ancho		2.00 L/A
Dimensiones aproximadas:		
Ancho aproximado	$w = \sqrt{\frac{AS}{Relación L/A}}$	5.00 m
Longitud aproximada	$L = 3W$	10.00 m
Dimensiones adoptadas:		
Ancho adoptado		5.00 m
Longitud adoptada	$L = 3W$	10.00 m
Área total de lagunas secundarias	$A_s = LW$	50.00 m ²
Relación largo/ancho adoptada	$R = \frac{L}{W}$	2.00 L/A
Profundidad	RNE OS 0.90 = mayor a 1.50 m	1.60 m

1.2.- EFICIENCIA DE REMOCIÓN DE BACTERIAS

Tasa de mortalidad (Kt)	$K_T = K_b * 1.05^{(T-20)}$	0.84 L/día
Periodo de retención (R)	$PR = \frac{W * L * Z}{Q_u - W * L * \left(\frac{Pé. - Incr.}{100}\right)}$	2.39 días
Factor de corrección hidráulico (Fc)		1
Periodo de retención corregido (R)		2.39 días
Caudal efluente unitario	$Q_{uc} = Q_u - W * L * \left(\frac{Pé. - Incr.}{100}\right)$	33.41 m ³ /día
Caudal efluente total	$Q_e = Q_{uc} * n$	66.82 m ³ /día
Área acumulada corregida	$ATc = \frac{WLn}{10000}$	0.010 Ha
Área acumulada corregida	$ATc = WLn$	100.00 m ²
Periodo de retención total (RT)	$RT = R_{primaria} + R_{secundaria}$	19.60 días
Coef. de dispersión (d)	$d = \frac{1.158x[Rx(W + 2Z)]^{0.489}W^{1.511}}{(T + 42.5)^{0.734}x(LxZ)^{1.489}}$	0.043
Constante "a"	$a = \sqrt{(1 + 4xK_TxRxd)}$	1.161

1.3.- RESULTADOS

Coliformes fecales a la salida de lagunas secundarias	$Coliformes(e) = Coliformes(a) \left[\frac{4ae^{-2d}}{(1+a)^2} \right]$	1.38E+02 NMP/100ml
Eficiencia parcial de remoción de coliformes fecales	$Eficiencia de Remoción (\%) = \frac{c_a - c_e}{c_a} * 100$	84.54 %
DBO5 total en el afluente	$DBO_e = DBO_a \left[\frac{4ae^{-2d}}{(1+a)^2} + 0.15 * F_c \right]$	6.69 mgDBO5/L
Eficiencia parcial de remoción de DBO5	$Eficiencia de Remoción (\%) = \frac{c_a - c_e}{c_a} * 100$	69.67%

PROYECTO : "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022".

UBICACIÓN : Localidad: A.H. VILLA CASANA Distrito: SANTA Provincia: SANTA Departamento: ANCASH

RESUMEN - LAGUNAS FACULTATIVAS

LAGUNAS PRIMARIAS		LAGUNAS SECUNDARIAS	
Número de Lagunas Primarias	2.00 und	Número de Lagunas Secundarias	2.00 und
Inclinación de taludes	1.5	Inclinación de taludes	1.5
Profundidad	1.80 m	Profundidad	1.60 m
Borde libre	0.70 m	Borde libre	0.70 m
Dimensiones		Dimensiones	
Longitud	34.50 m	Longitud	10.00 m
Ancho	11.50 m	Ancho	5.00 m
Dimensiones de espejo de agua		Dimensiones de espejo de agua	
Longitud	37.20 m	Longitud	12.40 m
Ancho	14.20 m	Ancho	7.40 m
Dimensiones de coronación		Dimensiones de coronación	
Longitud	39.30 m	Longitud	14.50 m
Ancho	16.30 m	Ancho	9.50 m
Dimensiones de fondo		Dimensiones de fondo	
Longitud	31.80 m	Longitud	7.60 m
Ancho	8.80 m	Ancho	2.60 m
Años de limpieza de lodos	5.00 años	Área unitaria en la coronación	0.01 Ha
Volumen de lodos unitario	106.20 m ³	Área total secundarias (coronación)	0.03 Ha
Profundidad de cámara de lodos	0.38 m	Área de tratamiento total - coronación	0.16 Ha
Altura de lodos adoptada	0.40 m	Área de tratamiento total - coronación	1556.68 m ²
Área cámara de lodos	265.50 m ²	Área total at (+ 15 %)	0.18 Ha
Dimensiones medias de cámara de lodos		Área total at (+ 15 %)	1790.18 m ²
Talud de cámara de lodos	1.5		
Ancho de cámara de lodos	8.80 m		
Largo de cámara de lodos	31.80 m		
Dimensiones de fondo de cámara de lodos:			
Ancho de cámara de lodos	7.60 m		
Largo de cámara de lodos	30.60 m		
Altura total (agua + lodo)	2.20 m		
Área unitaria en la coronación	0.06 Ha		
Área total primarias (coronación)	0.13 Ha		

PROYECTO : "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022".

UBICACIÓN : Localidad: A.H. VILLA CASANA Distrito: SANTA Provincia: SANTA Departamento: ANCASH

CALCULO HIDRAULICO DE CAMARA DE CLORO

1 .- DATOS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Caudal promedio	Qp:	0.732	l/s	Calculo de caudales
Caudal maximo diario	Qmd:	0.877	l/s	Calculo de caudales
Caudal maximo horario	Qmh:	1.22	l/s	Calculo de caudales
Caudal minima	Qmin:	0.49	l/s	Calculo de caudales

2 .- PARAMETROS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Coliformes de afluente	Cf:	1.38E+02	NMP/100ml	Coliformes de balance de masa
Tiempo de retencion Hidraulica	TRH:	30.00	min	RNE OS 0.90 Item 5.7
Coliformes de efluente	Ce:	6.90E+00	NMP/100ml	Coliformes de balance de masa
Docis de cloro reuquerida (2 -8 mg/l)	Cl:	4	mg/l	METCALF & EDDY
Profundidad de la camara	H:	0.40	m	Criterio tecnico
Ancho del canal	B:	0.60	m	Criterio tecnico

3 .- CALCULO DE CAMARA DE CLORO

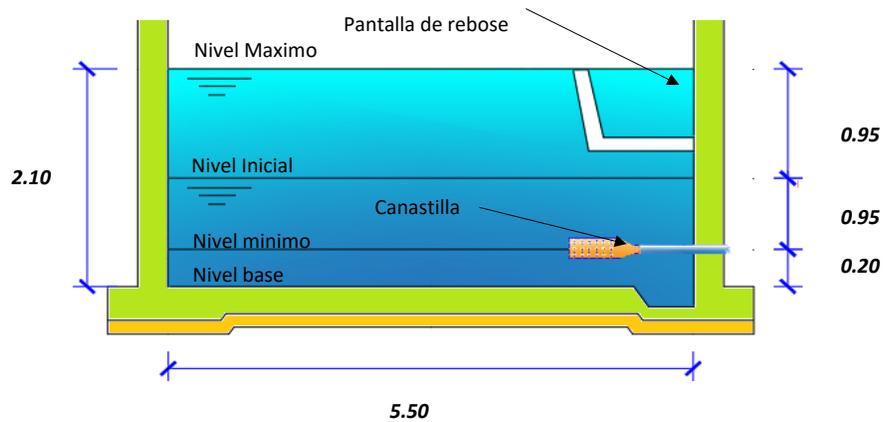
FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$CLr = 0.0864 \times Qp \times Cl$	Cloro requerida	CLr:	0.42	Kg/d	Cantidad de Cloro requerida por día
$Ct = \frac{(\frac{Ce}{Cf})^{(-\frac{1}{3})} - 1}{0.23 * TRH}$	Cantidad de cloro en el efluente	Ct:	0.25	mg/l	Eficiencia del filtro percolador
$Vc = 0.06 \times Qp \times TRH$	Volumen de la camara de cloro	Vc:	2.20	m ³	Volumen de la camara de cloro
$Ac = Vc / H$	Area de la camara	Ac:	5.49	m ²	Area de la camara de cloro
$L = Ac / B$	Largo del canal	L:	9.15	m	Largo del canal
Re	Relación Largo/Ancho	Re:	2.00	m	Relación Largo/Ancho
$W^* = (Ac/Re)^{0,5}$	Ancho de la cámara	W*:	1.70	m	Ancho de la cámara
ed	Asumimos ancho de la pared de concreto (divisiones) ed =	ed:	0.15	m	Ancho de la pared de concreto (divisiones)
e	Asumimos ancho de la pared de concreto exterior e =	e:	0.20	m	Ancho de la pared de concreto exterior
W	Ancho total de la cámara	W:	2.10	m	Ancho total de la cámara
$N^{\circ}c = L/\text{ancho}$	Nº de compartimentos	Nºc:	5.00	m	Nº de compartimentos
$Lc =$	Largo total de la cámara	Lc:	4.00	und	Largo total de la cámara
BI	Borde Libre	BI:	1.60	und	Borde Libre

PROYECTO : "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022".

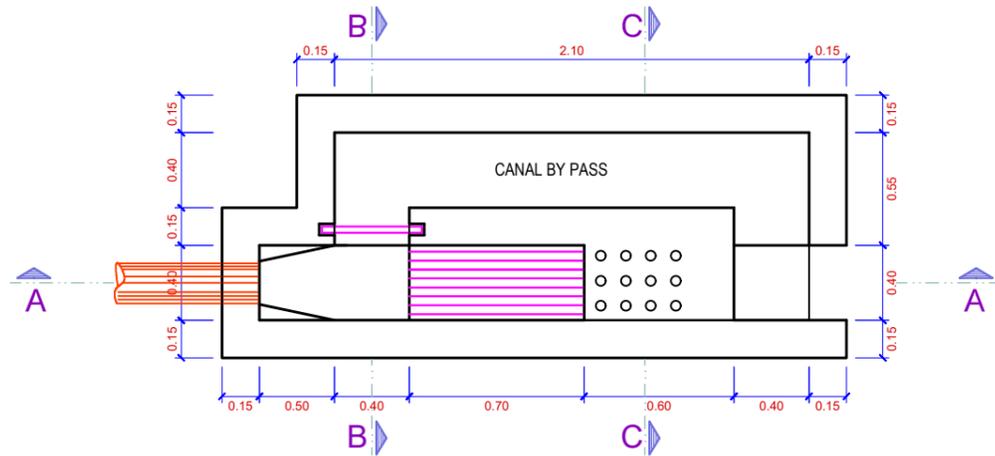
UBICACIÓN : Localidad: A.H. VILLA CASANA Distrito: SANTA Provincia: SANTA Departamento: ANCASH

CALCULO HIDRAULICO DE RESERVOIRIO

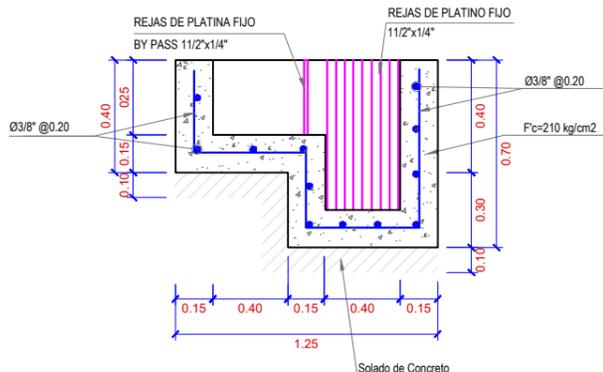
DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
Área de riego	Ar	22270.58	m2	Caudal de riego
Dotación de agua para áreas verdes Fuente: IS 0.10	Dot	2	L/m2	
Volumen de almacenamiento	Valc= Ar * Dot	44541.16	L	
Volumen de almacenamiento	Valc :	44.54	m3	Volumen de almacenamiento
Volumen de almacenamiento asumido	Valc :	63.07	m3	Volumen de almacenamiento Asumido
Caudal promedio	Qo :	0.73	l/s	Caudal de Oferta
Volumen Oferta	Vo :	63.07	m3	Volumen Oferta



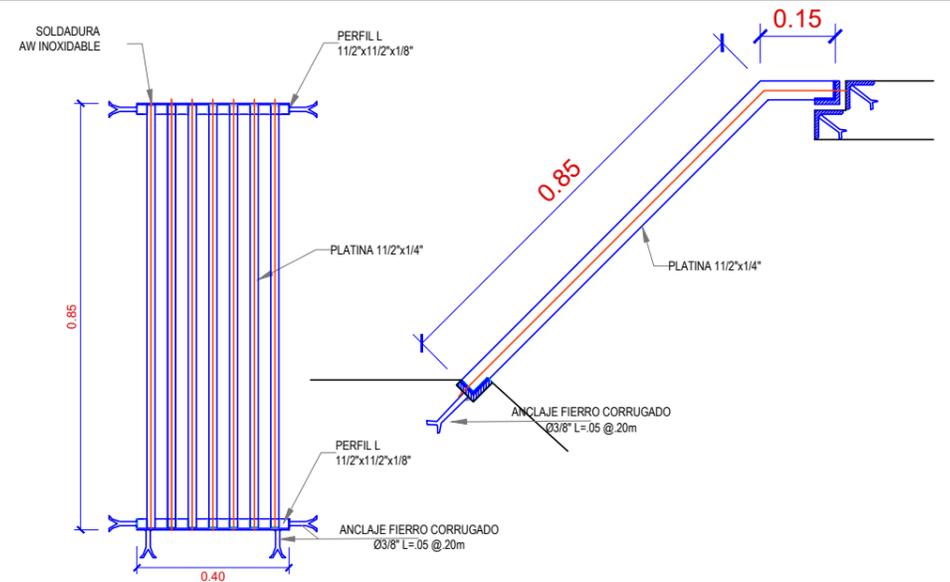
Planos del sistema de tratamiento de aguas residuales - Alternativa 02



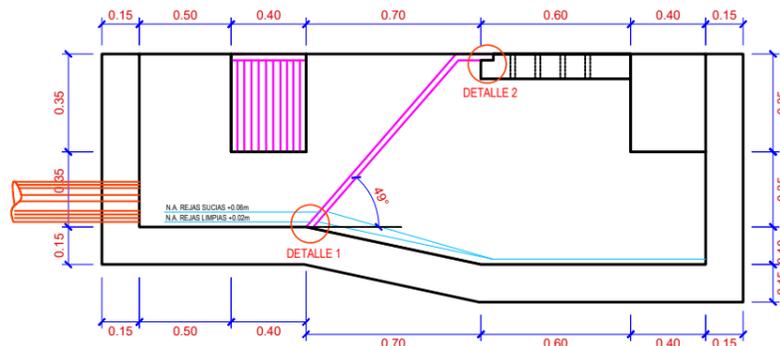
PLANTA
ESCALA 1:20



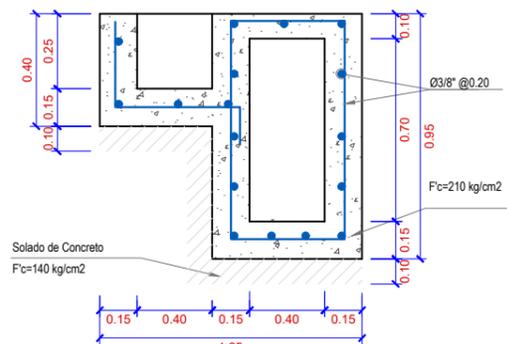
CORTE B-B
ESC: 1/20



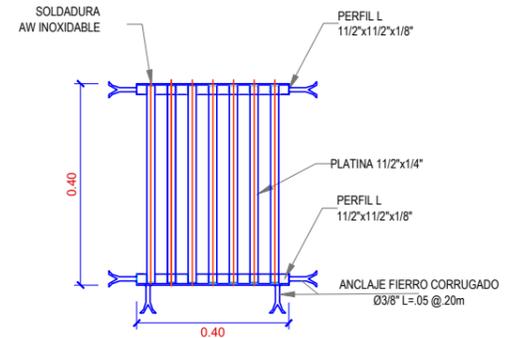
DET. REJILLA FIJA
ESCALA 1/10



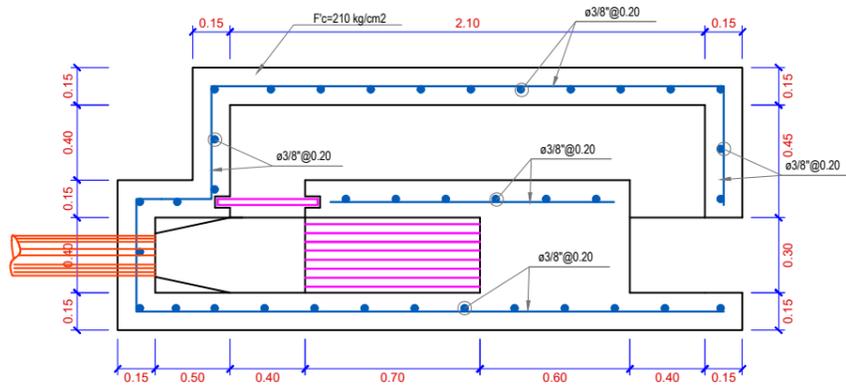
CORTE A-A
ESCALA



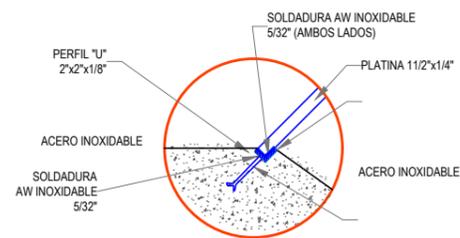
CORTE C-C



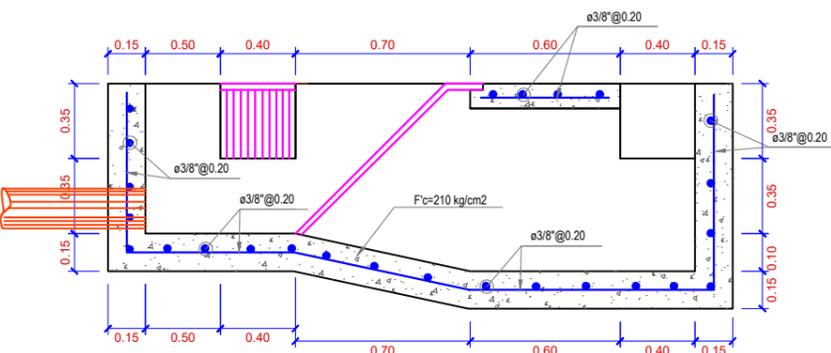
DET. REJILLA FIJA BY PASS
ESCALA 1/10



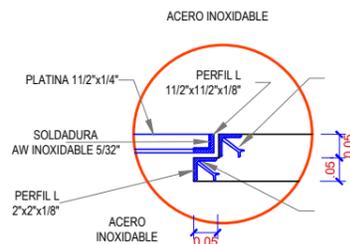
PLANTA ESTRUCTURA
ESCALA 1:20



DETALLE 1
ESC: 1/10



CORTE A-A ESTRUCTURA
ESCALA 1:20



DETALLE 2
ESC: 1/10

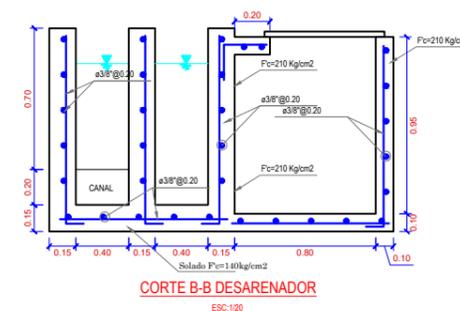
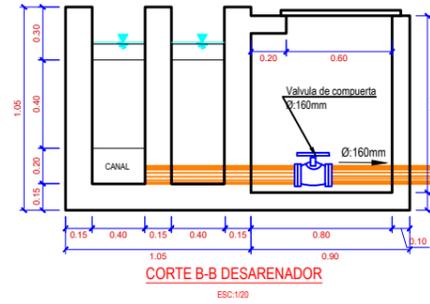
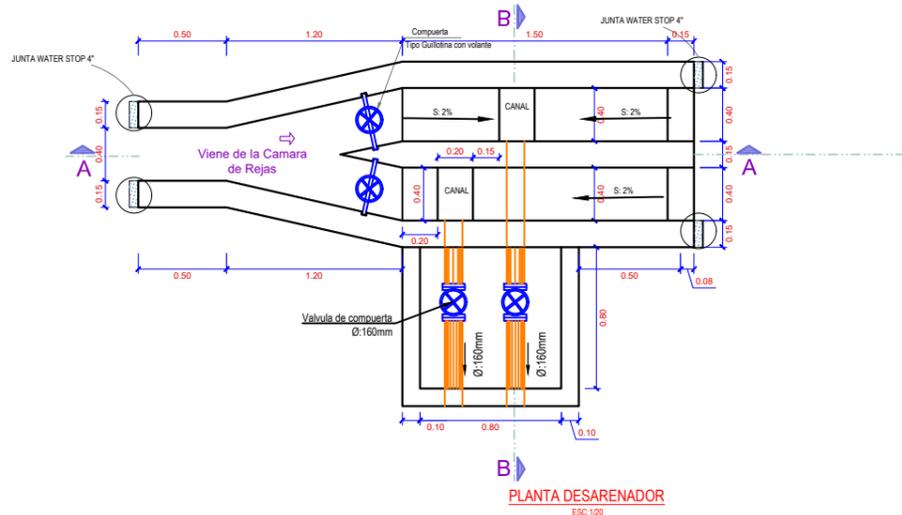
ESPECIFICACIONES GENERALES

CONCRETO $f_c = 210 \text{ Kg./cm}^2$.	CEMENTO
ACERO $f_y = 4200 \text{ Kg./cm}^2$.	CEMENTO PORTLAND TIPO I
SOBRECARGA S/C= INDICADA EN PLANTAS	RELACION A/C MÁXIMA = 0.45
RECUBRIMIENTOS LIBRES	ACERO
COLUMNAS Y VIGAS 4.0 CM.	PERNOS Y ARANDELAS : ASTM A-307
LOSAS SIN CONTACTO CON AGUA 2.0 CM.	PLANCHAS : ASTM A-36
LOSAS DE FONDO Y MURDOS:	SOLDADURA : DEBERA CONFORMAR CON LO ESPECIFICADO POR EL CODIGO DE SOLDADURA DEL AMERICAN WELDING SOCIETY USAR ELECTRODOS SERIE E-60 ó E-70.
CARAS EN CONTACTO CON AGUA 5.0 CM.	PINTURA : SE APLICARA IMPRIMANTE ANTICORROSIVO Y ACABADO DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE.
CARAS VACEADAS CONTRA EL SUELO 7.0 CM.	NOTA:
CARAS VACEADAS CONTRA SOLADO 5.0 CM.	PARA ESTRUCTURAS ESPECIALES QUE ALMACENAN AGUA USAR TRATAMIENTO IMPERMEABILIZANTE CONSISTENTE EN TARRAJEO O PINTURA.
CONSIDERACIONES SISMORRESISTENTES	
SISTEMA ESTRUCTURAL..... MUROS DE CONCRETO ARMADO	
PARAMETROS DE FUERZA SISMICA..... $Z=0.30, U=1.30, S=1.0, T_p=0.4\text{seg.}$	
	$R \text{ CONVECTIVO} = 1$
	$R \text{ IMPULSIVO} = 2.75$

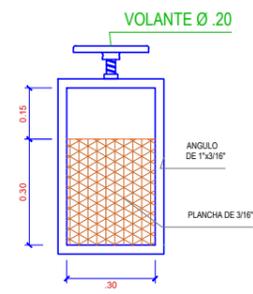
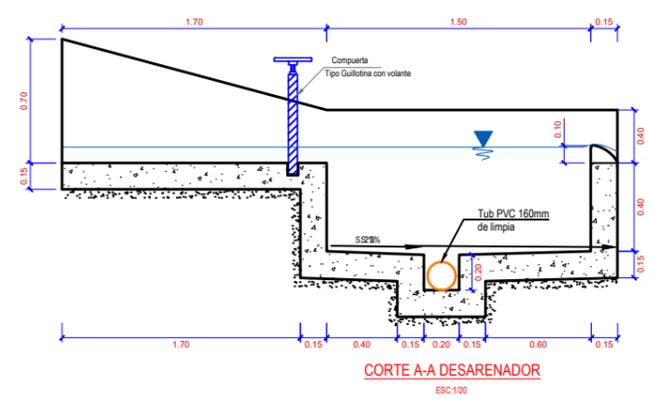
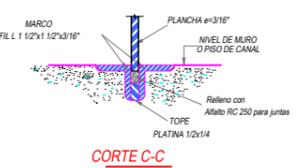
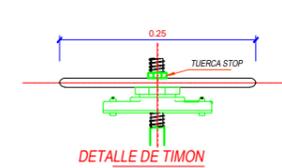
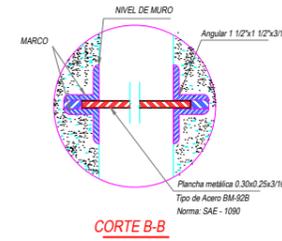
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:
"ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022"

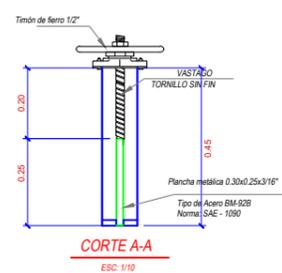
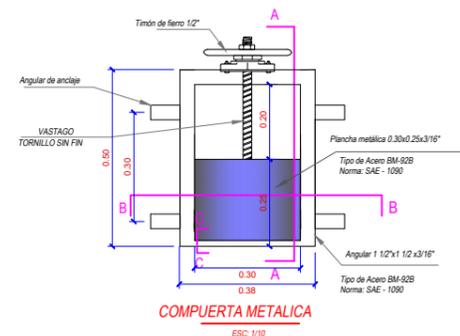
TESISTAS:		PLANO:	
Bach. MIRANDA RUIZ FERNANDO JHON		PLANO DE CAMARA DE REJAS	
Bach. NONTOL ESPEJO DAVID RICARDO	LOCALIDAD: A.H. VILLA CASANA	DISTRITO: SANTA	LAMINA: 01
APROBADO:	ESCALA: INDICADA	PROVINCIA: SANTA	Nº LAMINA: 01 DE 01
Ing. JANET V. SAAVEDRA VERA	FECHA: JULIO - 2024	DEPARTAMENTO: ANCASH	



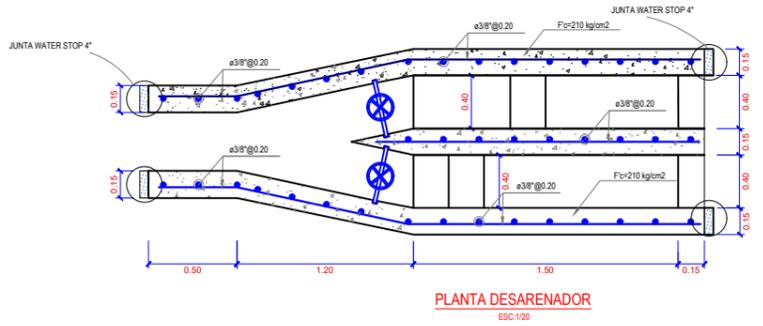
- ESPECIFICACIONES TECNICAS**
- Relleno con Asfalto RC 250 para sellado por compresión en piso
 - Angulares 1 1/2"x1 1/2"x3/16"
 - Tornillo sin fin Ø 3/4" de acero inoxidable
 - Plancha de hierro 0.30x0.25x3/16"



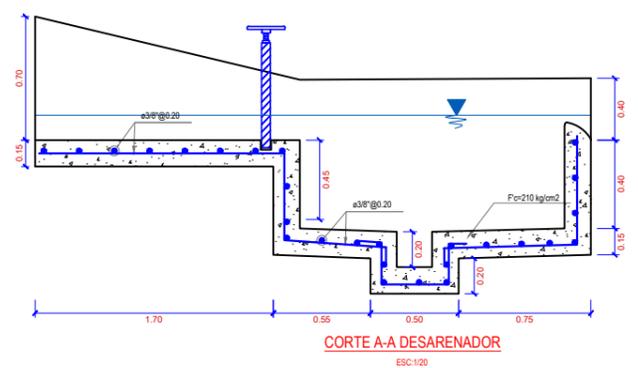
DET. COMPUERTA METALICA TIPO GUILLOTINA
Esc: 1/10



CORTE A-A
Esc: 1/10



PLANTA DESARENADOR
Esc: 1/20



CORTE A-A DESARENADOR
Esc: 1/20

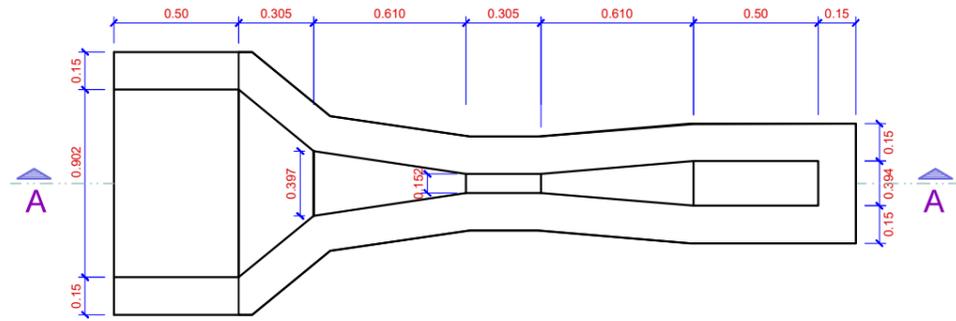
ESPECIFICACIONES GENERALES

CONCRETO f'c = 210 Kg./cm².	CEMENTO
ACERO fy = 4200 Kg./cm².	CEMENTO PORTLAND TIPO I
SOBRECARGA S/C = INDICADA EN PLANTAS	RELACION A/C MÁXIMA = 0.45
RECUBRIMIENTOS LIBRES	ACERO
COLUMNAS Y VIGAS 4.0 cm.	PERNOS Y ARANDELAS ASTM A-307
LOSAS SIN CONTACTO CON AGUA 2.0 cm.	PLANCHAS ASTM A-36
LOSAS DE FONDO Y MURDOS 5.0 cm.	SOLDADURA : DEBERA CONFORMAR CON LO ESPECIFICADO POR EL CODIGO DE SOLDADURA DEL AMERICAN WELDING SOCIETY USAR ELECTRODOS SERIE E-60 O E-70.
CARAS EN CONTACTO CON AGUA 5.0 cm.	PINTURA : SE APLICARA IMPRIMANTE ANTICORROSIVO Y ACABADO DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE.
CARAS VACIADAS CONTRA EL SUELO 7.0 cm.	NOTA:
CARAS VACIADAS CONTRA SOLADO 5.0 cm.	PARA ESTRUCTURAS ESPECIALES QUE ALMACENAN AGUA USAR TRATAMIENTO IMPERMEABILIZANTE CONSISTENTE EN TARRAJEO O PINTURA.
CONSIDERACIONES SISMORRESISTENTES	
SISTEMA ESTRUCTURAL MURDOS DE CONCRETO ARMADO	
PARAMETROS DE FUERZA SISMICA Z=0.30, U=1.30, S=1.0, T=0.48seg.	
R CORRECTIVO = 1	
R IMPULSIVO = 2.75	

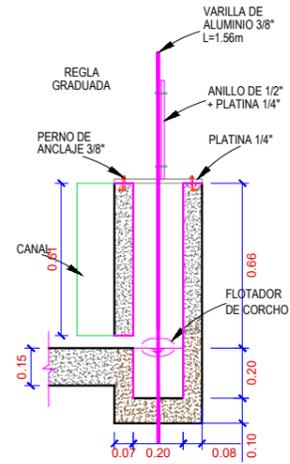
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:
"ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022"

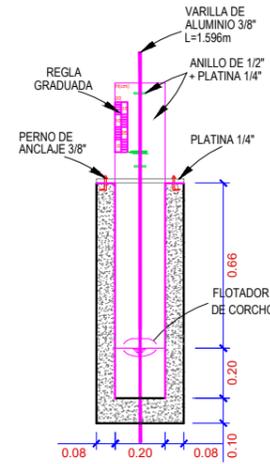
TESISTAS: Bach. MIRANDA RUIZ FERNANDO JHON Bach. NONTOL ESPEJO DAVID RICARDO	PLANO: PLANO DE DESARENADOR	LOCALIDAD: A.H. VILLA CASANA	DISTRITO: SANTA	LAMINA: 01
APROBADO: Ing. JANET V. SAAVEDRA VERA	FECHA: JULIO - 2024	ESCALA: INDICADA	PROVINCIA: SANTA	Nº LAMINA: 01 de 01
		DEPARTAMENTO: ANCASH		



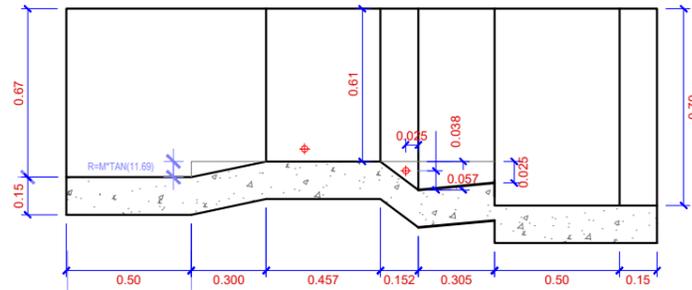
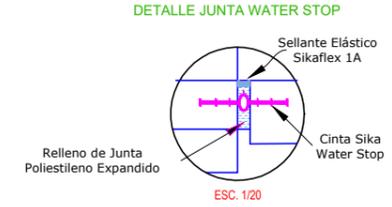
PLANTA PARSHALL
ESC:1/20



CORTE G-G
ESC:1/20



CORTE H-H
ESC:1/20

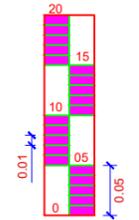


CORTE A-A PARSHALL
ESC:1/20

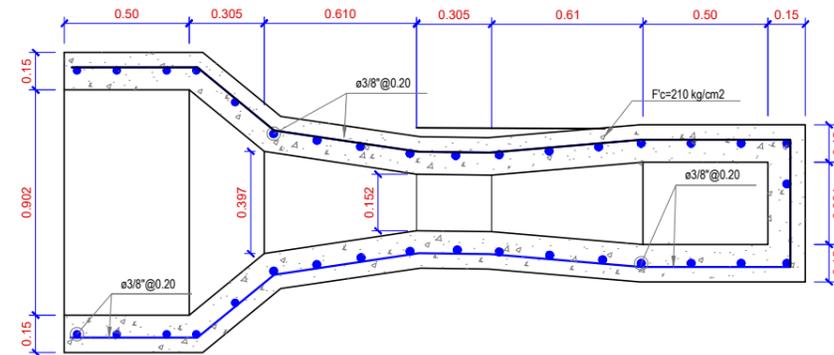
TABLA DE ALTURA Y CAUDAL

$Q=0.003965 H^{1.55}$

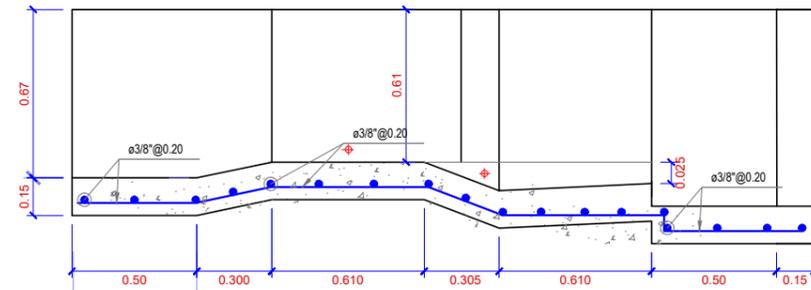
H (mm)	Q (lps)
20	0.40
40	1.20
60	2.30
80	3.50
100	5.00
120	6.60
140	8.40
160	10.30
180	12.40
200	14.60
220	16.90
240	19.40
260	21.90
280	24.60
300	27.40
320	30.30
330	31.80



DETALLE REGLA GRADUADA (cm)
ESC:1/5



PLANTA PARSHAL
ESC:1/20



CORTE A-A PARSHAL
ESC:1/20

ESPECIFICACIONES GENERALES

CONCRETO $F'_c = 210 \text{ Kg./cm}^2$.
 ACERO $F_y = 4200 \text{ Kg./cm}^2$.
 SOBRECARGA $S/C =$ INDICADA EN PLANTAS

RECUBRIMIENTOS LIBRES

COLUMNAS Y VIGAS 4.0 CM.
 LOSAS SIN CONTACTO CON AGUA 2.0 CM.
 LOSAS DE FONDO Y MURDAS:
 CARAS EN CONTACTO CON AGUA 5.0 CM.
 CARAS VACEADAS CONTRA EL SUELO 7.0 CM.
 CARAS VACEADAS CONTRA SOLADO 5.0 CM.

CONSIDERACIONES SISMORRESISTENTES

SISTEMA ESTRUCTURAL..... MURDAS DE CONCRETO ARMADO
 PARAMETROS DE FUERZA SISMICA..... $Z=0.30, U=1.30, S=1.0, T_p=0.45 \text{ seg.}$
 $R \text{ CONVECTIVO} = 1$
 $R \text{ IMPULSIVO} = 2.75$

CEMENTO
 CEMENTO PORTLAND TIPO I
 RELACION A/C MÁXIMA = 0.45

ACERO

PERNOS Y ARANDELAS : ASTM A-307
 PLANCHAS : ASTM A-36

SOLDADURA : DEBERA CONFORMAR CON LO ESPECIFICADO POR EL CODIGO DE SOLDADURA DEL AMERICAN WELDING SOCIETY USAR ELECTRODOS SERIE E-60 ó E-70.

PINTURA : SE APLICARA IMPRIMANTE ANTICORROSIVO Y ACABADO DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE.

NOTA:

PARA ESTRUCTURAS ESPECIALES QUE ALMACENAN AGUA USAR TRATAMIENTO IMPERMEABILIZANTE CONSISTENTE EN TARRAJEO O PINTURA.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:
 "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022"

TESISTAS:
 Bach. MIRANDA RUIZ FERNANDO JHON

Bach. NONTOL ESPEJO DAVID RICARDO

APROBADO:
 Ing. JANET V. SAAVEDRA VERA

PLANO:
 PLANO DE CANAL DE PARSHALL

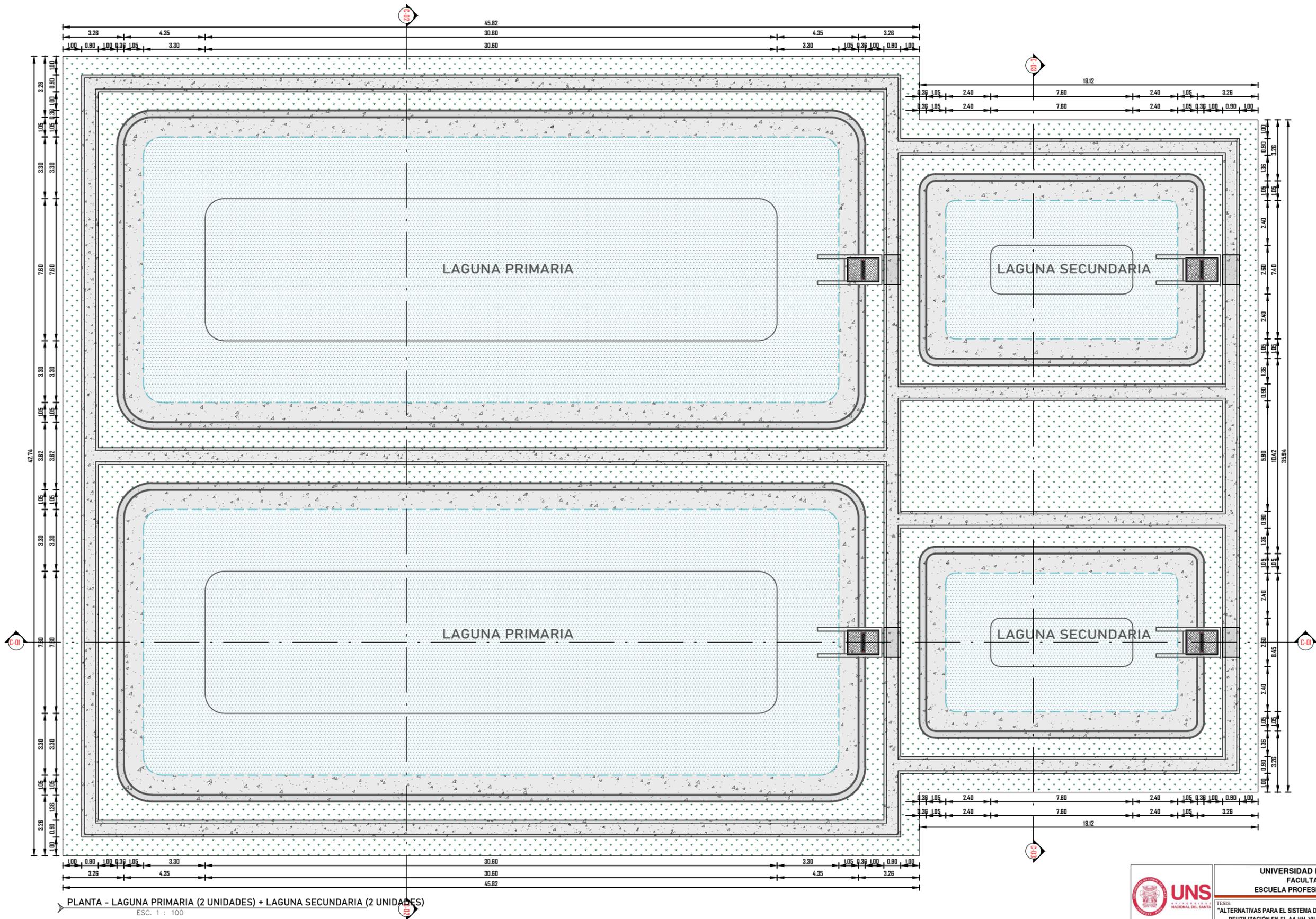
LOCALIDAD: A.H. VILLA CASANA
 DISTRITO: SANTA

ESCALA: INDICADA
 PROVINCIA: SANTA

FECHA: JULIO - 2024
 DEPARTAMENTO: ANCASH

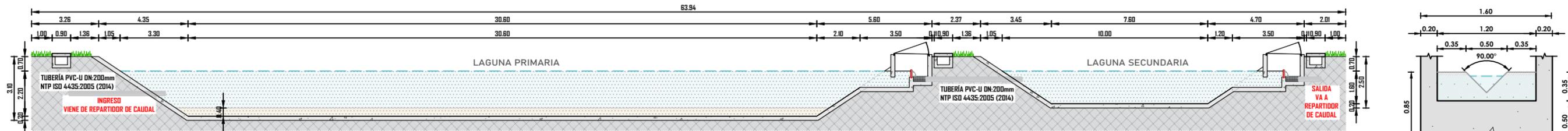
01

Nº LAMINA:
 01 DE 01

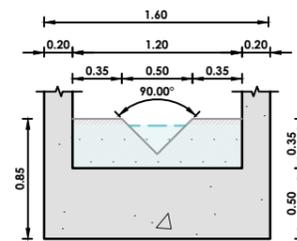


PLANTA - LAGUNA PRIMARIA (2 UNIDADES) + LAGUNA SECUNDARIA (2 UNIDADES)
ESC. 1 : 100

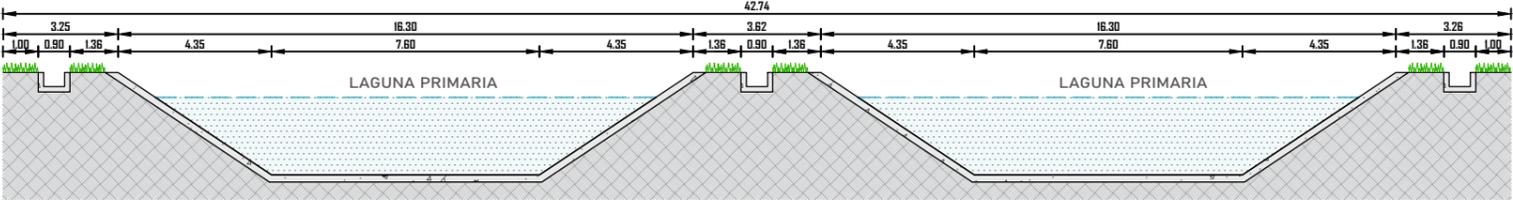
		UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
		TESIS: "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022"	
TESISTAS: Bach. MIRANDA RUIZ FERNANDO JHON Bach. NONTOL ESPEJO DAVID RICARDO		PLANO: PLANTA - LAGUNAS PRIMARIAS Y LAGUNAS SECUNDARIAS	
APROBADO: Ing. JANET V. SAAVEDRA VERA		LOCALIDAD: A.H. VILLA CASANA	DISTRITO: SANTA
		ESCALA: INDICADA	PROVINCIA: SANTA
		FECHA: JULIO - 2024	DEPARTAMENTO: ANCASH
		LÁMINA: LPLS-01 N° LÁMINA: 01 de 01	



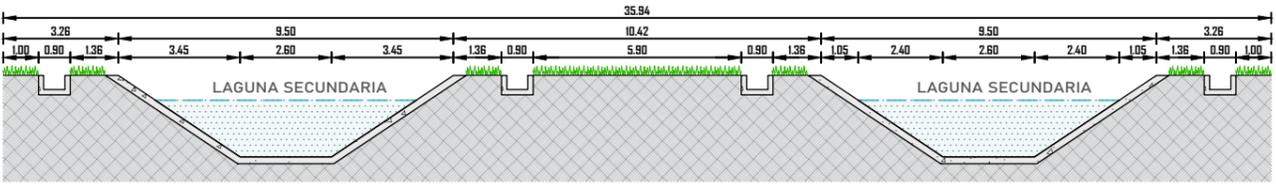
CORTE 1-1 ESC. 1 : 100



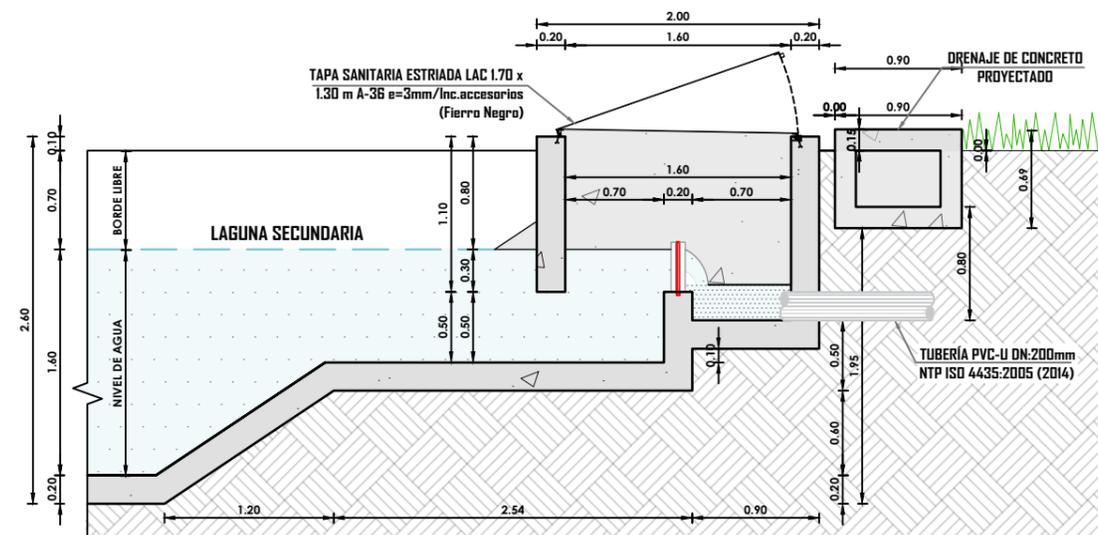
DETALLE DE VERTEDERO ESC. 1 : 25



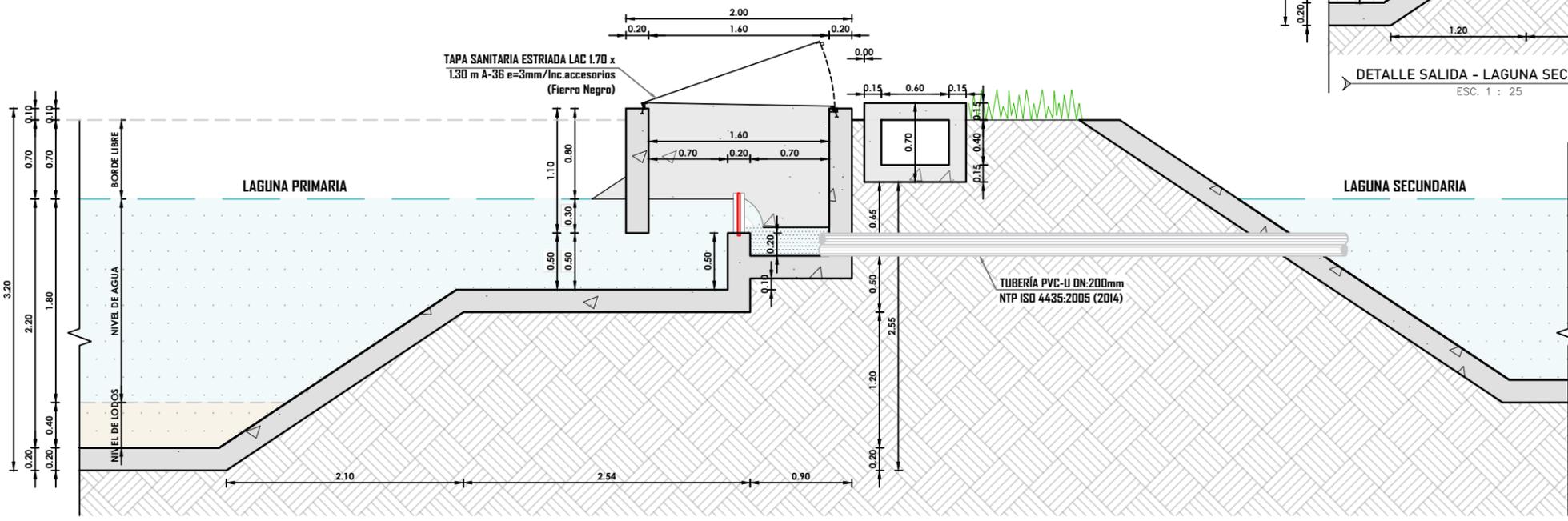
CORTE 2-2 ESC. 1 : 100



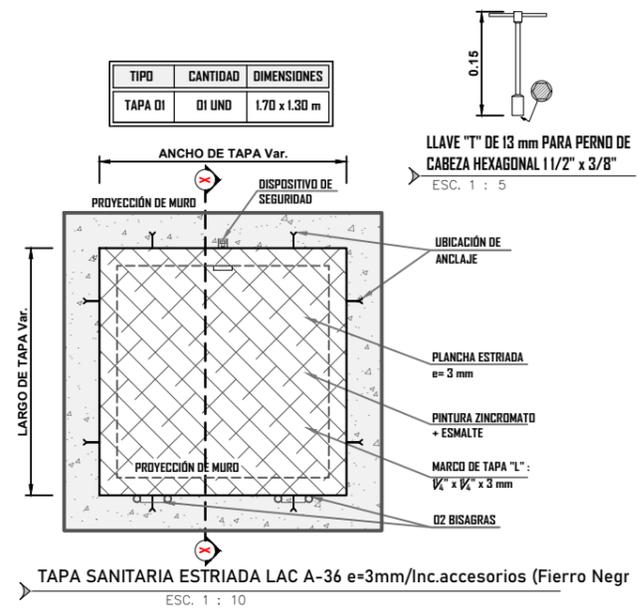
CORTE 3-3 ESC. 1 : 100



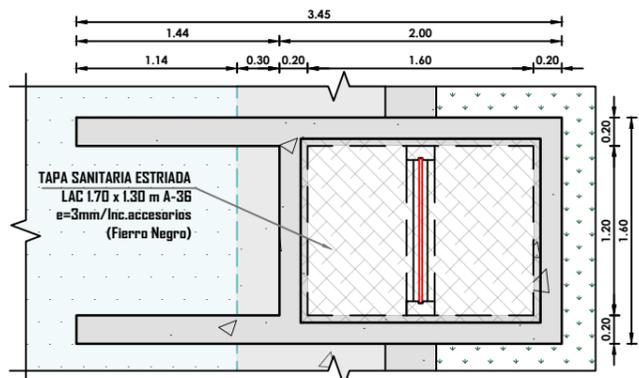
DETALLE SALIDA - LAGUNA SECUNDARIA ESC. 1 : 25



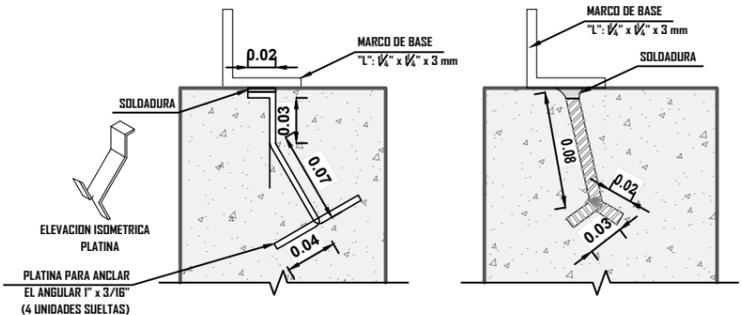
DETALLE SALIDA - LAGUNA PRIMARIA ESC. 1 : 25



TAPA SANITARIA ESTRIADA LAC A-36 e=3mm/Inc. accesorios (Fierro Negro) ESC. 1 : 10



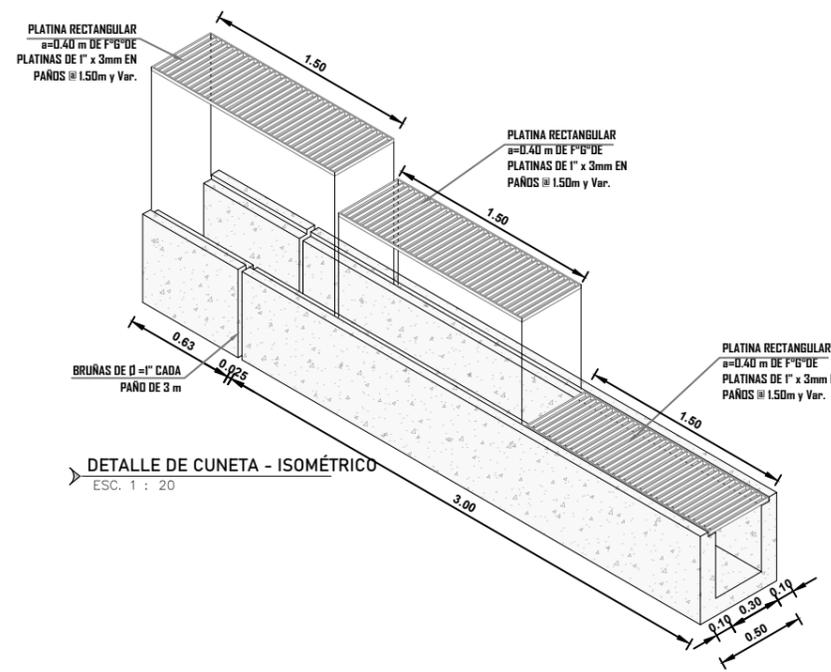
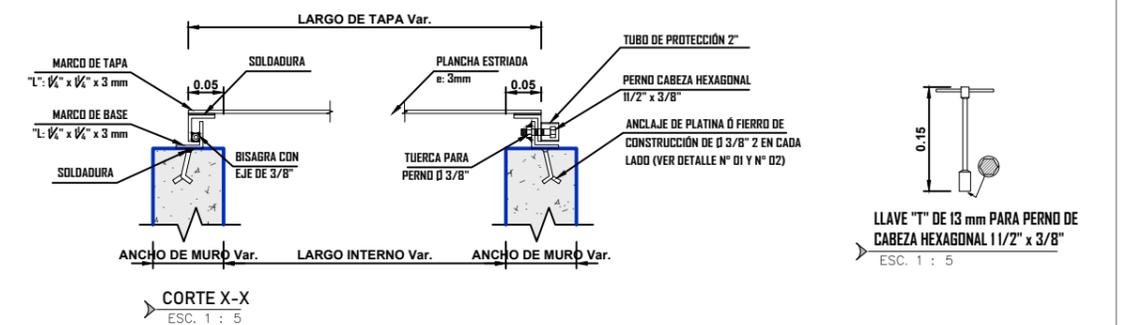
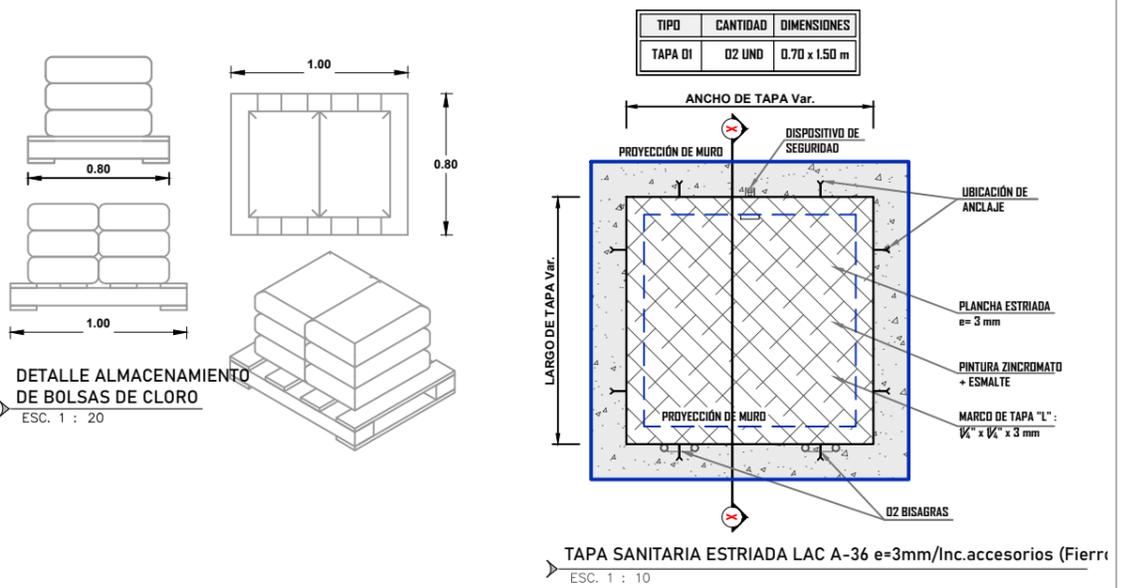
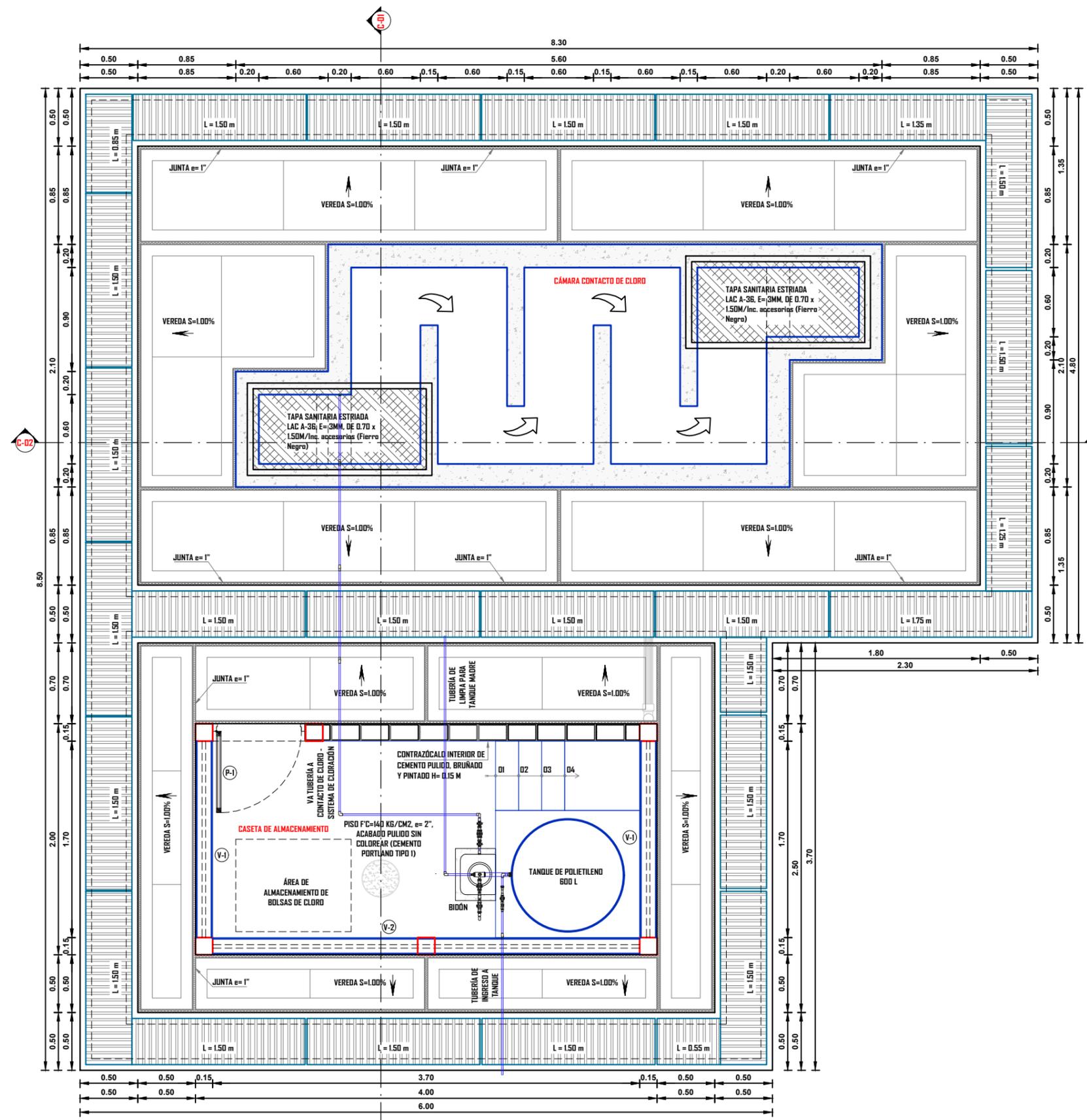
DETALLE SALIDA EN PLANTA ESC. 1 : 25



DETALLE N° 01 DE PLATINA ESC. 1 : 2.5

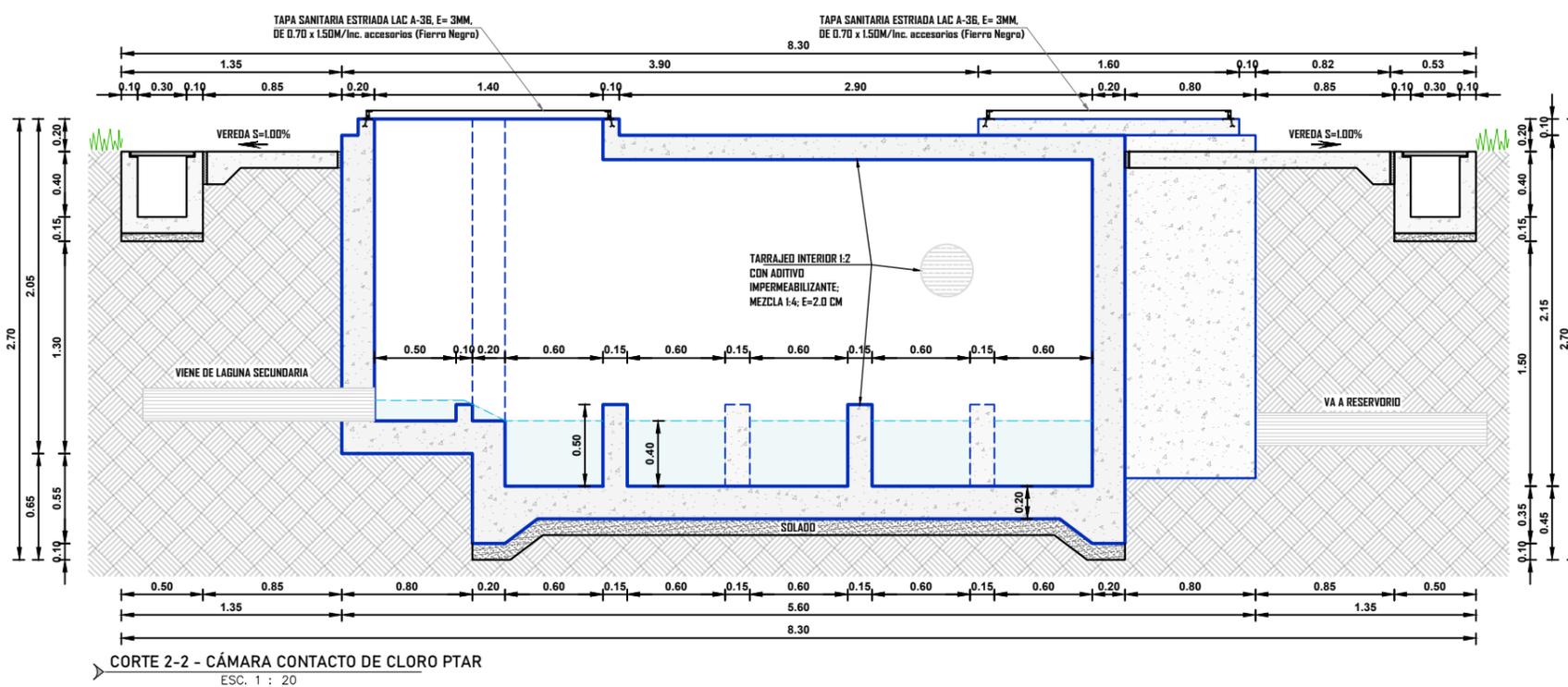
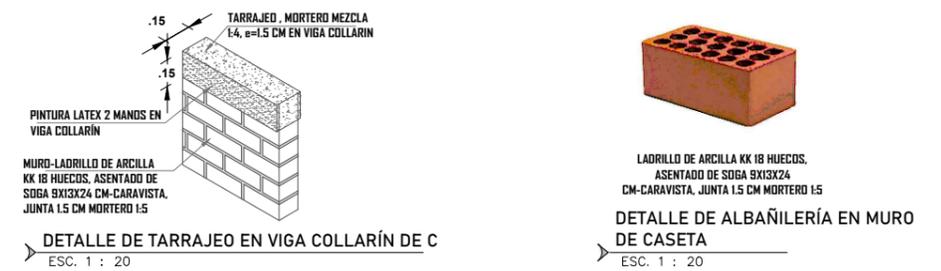
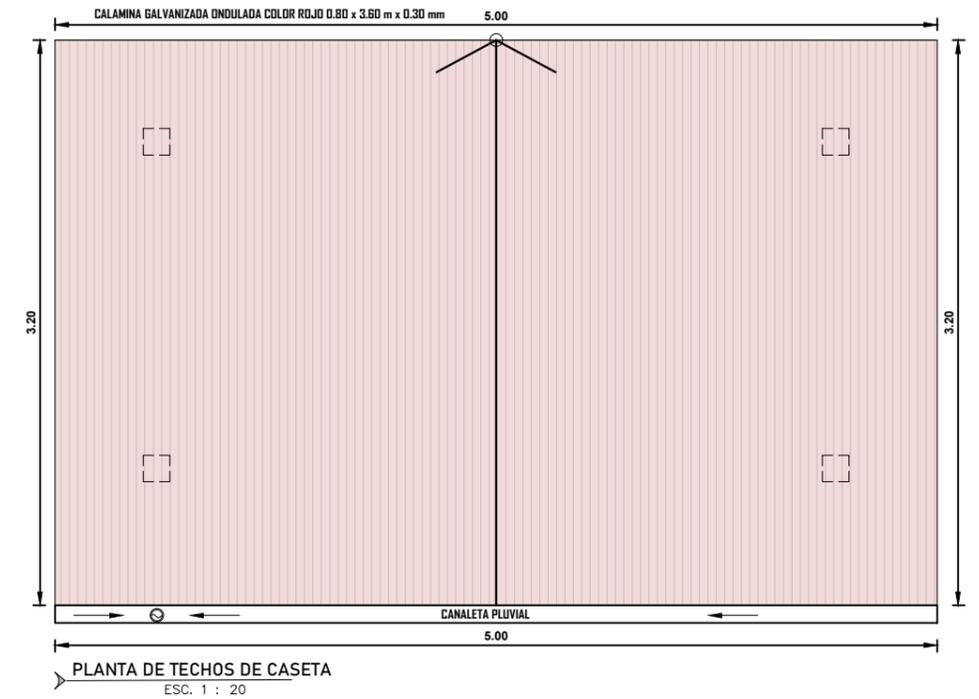
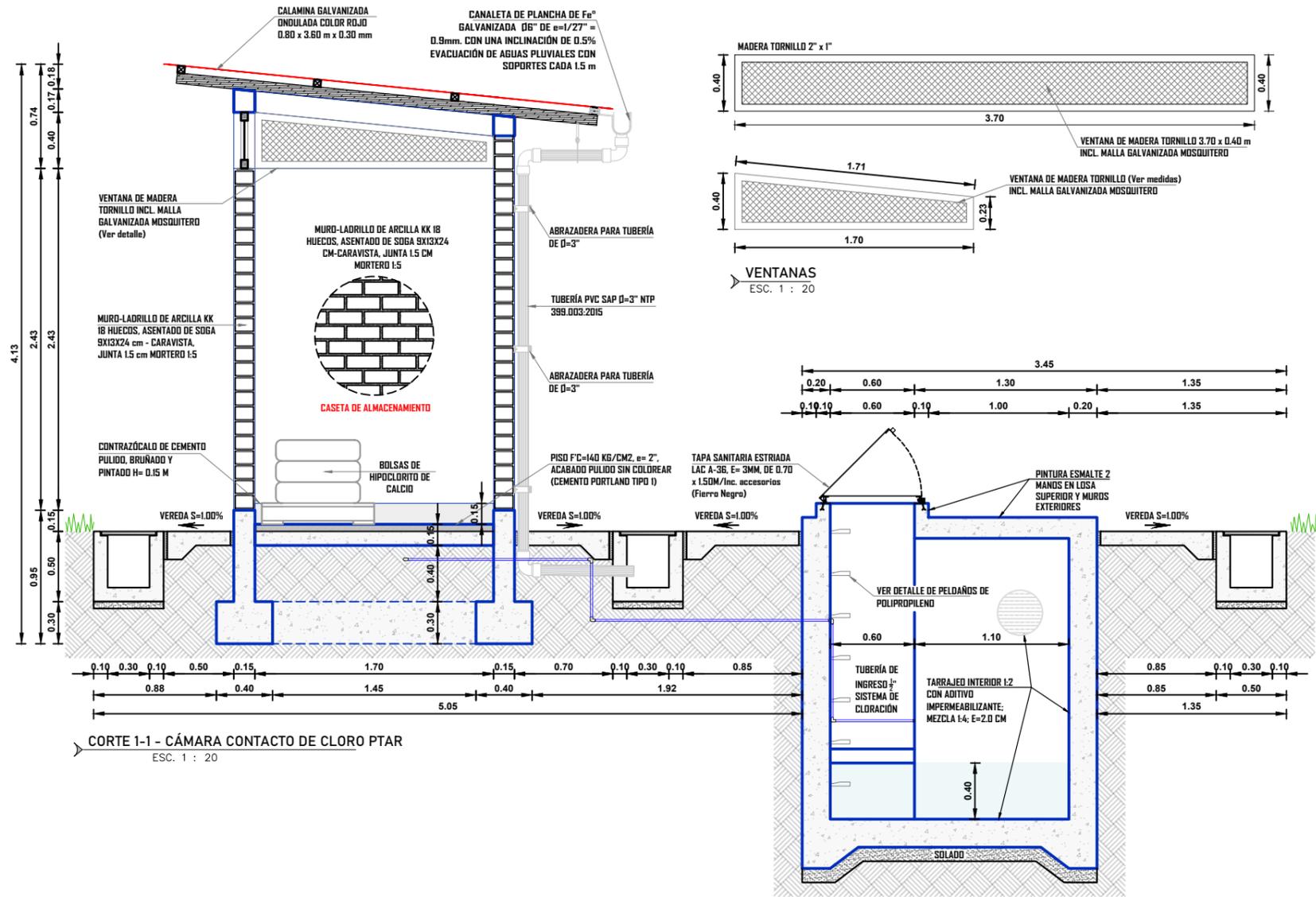
DETALLE N° 02 DE FIERRO ESC. 1 : 2.5

		UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
TESIS: "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022"			
TESISTAS: Bach. MIRANDA RUIZ FERNANDO JHON Bach. NONTOL ESPEJO DAVID RICARDO	PLANO: PLANTA - LAGUNAS PRIMARIAS Y LAGUNAS SECUNDARIAS	LOCALIDAD: A.H. VILLA CASANA	DISTRITO: SANTA
APROBADO: Ing. JANET V. SAAVEDRA VERA	ESCALA: INDICADA	PROVINCIA: SANTA	LAMINA: LPLS-02
FECHA: JULIO - 2024	DEPARTAMENTO: ANCASH	N° LAMINA: 02 de 02	



PLANTA - CÁMARA CONTACTO DE CLORO PTAR
ESC. 1 : 20

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
TESIS: "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022"			
TESISTAS: Bach. MIRANDA RUIZ FERNANDO JHON Bach. NONTOL ESPEJO DAVID RICARDO	PLANO: ARQUITECTURA PLANTA - CÁMARA CONTACTO DE CLORO	LOCALIDAD: A.H. VILLA CASANA	DISTRITO: SANTA
APROBADO: Ing. JANET V. SAAVEDRA VERA	ESCALA: INDICADA	PROVINCIA: SANTA	A-CCC-01
	FECHA: JULIO - 2024	DEPARTAMENTO: ANCASH	Nº LAMINA: 01 de 02



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
TESIS: "ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022"			
TESISTAS: Bach. MIRANDA RUIZ FERNANDO JHON Bach. NONTOL ESPEJO DAVID RICARDO		PLANO: ARQUITECTURA CORTES - CÁMARA CONTACTO DE CLORO	
LOCALIDAD: A.H. VILLA CASANA	DISTRITO: SANTA	LÁMINA: A-CCC-02	
ESCALA: INDICADA		PROVINCIA: SANTA	
APROBADO: Ing. JANET V. SAAVEDRA VERA		FECHA: JULIO - 2024	DEPARTAMENTO: ANCASH
		Nº LÁMINA: 02 de 02	

ANEXO 05.

Presupuesto del sistema de tratamiento de aguas residuales - Alternativa 01

Presupuesto

Presupuesto

ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL
AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022

Cliente **PRESUPUESTO TESIS**
Lugar **ANCASH - SANTA - SANTA**

Costo al **15/05/2024**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/	Parcial S/
1	SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL				256,710.46
01.01	CAMARA DE REJAS, DESARENADOR Y CANAL PARSHALL				11,976.04
01.01.01	OBRAS PRELIMINARES				29.84
01.01.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO	m2	11.43	0.64	7.32
01.01.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL	m2	11.43	1.97	22.52
01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				597.86
01.01.02.01	EXCAVACION MANUAL	m3	6.86	40.07	274.88
01.01.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL	m2	9.49	8.01	76.01
01.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (HASTA 30 M)	m3	12.33	20.03	246.97
01.01.03	CONCRETO SIMPLE				368.59
01.01.03.01	CONCRETO EN SOLADO E=4" PARA ESTRUCTURAS	m3	9.49	38.84	368.59
01.01.04	CONCRETO ARMADO				7,255.49
01.01.04.01	CONCRETO F'C=210 Kg/cm2	m3	4.20	504.63	2,119.45
01.01.04.02	ACERO F'Y=4200 KG/CM2, GRADO 60	kg	237.92	6.43	1,529.83
01.01.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	41.85	86.17	3,606.21
01.01.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				1,361.01
01.01.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE M=1:3 E=2.0 cm	m2	25.91	35.72	925.51
01.01.05.02	TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO C:A 1:5)	m2	13.76	31.65	435.50
01.01.06	PINTURAS				15.17
01.01.06.01	PINTADO DE ESTRUCTURAS METALICAS (2 MANOS ANTICORROSIVO + 2 MANOS ESMALTE)	m2	0.50	30.34	15.17
01.01.07	CARPINTERIA METALICA				2,348.08
01.01.07.01	REJA METALICA DE SECCION RECTANGULAR DE 1 1/2"x1/4", E=1", INC. PLATAFORMA	und	2.00	762.76	1,525.52
01.01.07.02	COMPUERTA METALICA TIPO GUILLOTINA E:3/16"	und	2.00	411.28	822.56
01.02	TANQUE IMHOFF				97,948.51
01.02.01	OBRAS PRELIMINARES				78.95
01.02.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO	m2	30.25	0.64	19.36
01.02.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL	m2	30.25	1.97	59.59
01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				7,493.01
01.02.02.01	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL C/MAQUINARIA	m3	204.49	14.31	2,926.25
01.02.02.02	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN EN TERRENO NORMAL	m2	36.97	5.22	192.98
01.02.02.03	RELLENO COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO	m3	68.77	21.11	1,451.73
01.02.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA	m3	135.72	21.53	2,922.05
01.02.03	CONCRETO SIMPLE				1,084.80
01.02.03.01	CONCRETO EN SOLADO E=4" PARA ESTRUCTURAS	m3	27.93	38.84	1,084.80
01.02.04	CONCRETO ARMADO				81,815.04
01.02.04.01	CONCRETO F'C=210KG/CM2	m3	56.12	504.63	28,319.84
01.02.04.02	ACERO F'Y=4200KG/CM2, GRADO 60	kg	5162.16	6.43	33,192.69
01.02.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	235.61	86.17	20,302.51
01.02.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS				2,852.61
01.02.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE; MEZCLA 1:2; E=2 CM	m2	51.40	35.72	1,836.01
01.02.05.02	TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO C:A 1:5)	m2	32.12	31.65	1,016.60
01.02.06	PINTURA				281.86
01.02.06.01	PINTADO DE ESTRUCTURAS METALICAS (2 MANOS ANTICORROSIVO + 2 MANOS ESMALTE)	m2	9.29	30.34	281.86
01.02.07	CARPINTERIA METALICA				276.45
01.02.07.01	PARANTE METALICO F"°G° 6"X1.00M, INCL. ANCLAJES	und	1.00	276.45	276.45
01.02.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS				3,797.21
01.02.08.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO 4435 DN 200MM S-25 U.F. INC.ANILLO	m	10.60	38.63	409.48
01.02.08.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA F"°F"°D° DN 200MM P/TUB. ISO4435	und	1.00	2418.02	2,418.02
01.02.08.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS - TANQUE IMHOFF (200MM)	und	1.00	969.71	969.71
01.02.09	VARIOS				268.58
01.02.09.01	WATER STOP PVC DE 8" PROVISION Y COLOCADO DE JUNTA	m	13.00	20.66	268.58
1.03	LECHO DE SECADO				28,272.82
01.03.01	OBRAS PRELIMINARES				127.24
01.03.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO	m2	48.75	0.64	31.20
01.03.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL	m2	48.75	1.97	96.04
01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,575.06
01.03.02.01	EXCAVACION MANUAL	m3	36.04	40.07	1,444.12
01.03.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO NORMAL	m2	48.75	8.01	390.49
01.03.02.03	RELLENO COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO	m3	17.19	21.11	362.88
01.03.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA	m3	18.85	20.03	377.57
01.03.03	CONCRETO SIMPLE				349.56
01.03.03.01	CONCRETO EN SOLADO E=4" PARA ESTRUCTURAS	m3	9.00	38.84	349.56
01.03.04	CONCRETO ARMADO				19,241.06
01.03.04.01	CONCRETO F'C=210KG/CM2	m3	17.04	504.63	8,598.90
01.03.04.02	ACERO F'Y=4200KG/CM2, GRADO 60	kg	420.02	6.43	2,700.73

01.03.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	92.16	86.17	7,941.43
01.03.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS				1,726.05
01.03.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE; MEZCLA 1:2; E=2 CM	m2	42.48	35.72	1,517.39
01.03.05.02	TARRAJEO EXTERIOR (MORTERO 1:4); E=1.5 CM	m2	10.08	20.70	208.66
01.03.06	COBERTURAS				1,968.69
01.03.06.01	COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA 1.8MX0.83MX0.30MM	m2	53.76	36.62	1,968.69
01.03.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS				2,285.16
01.03.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO 4435 DN 200MM S-25 U.F. INC.ANILLO	m	1.50	38.63	57.95
01.03.07.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS - LECHO DE SECADOS (200MM)	und	1.00	2227.21	2,227.21
01.04	FILTRO BIOLOGICO				90,520.34
01.04.01	OBRAS PRELIMINARES				142.12
01.04.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO	m2	54.45	0.64	34.85
01.04.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL	m2	54.45	1.97	107.27
01.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				12,925.16
01.04.02.01	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL C/MAQUINARIA	m3	352.17	14.31	5,039.55
01.04.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL	m2	65.50	5.22	341.91
01.04.02.03	RELLENO COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO	m3	92.24	21.11	1,947.19
04.01.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA	m3	259.94	21.53	5,596.51
01.04.03	CONCRETO SIMPLE				2,233.30
01.04.03.01	CONCRETO EN SOLADO E=4" PARA ESTRUCTURAS	m3	57.50	38.84	2233.30
01.04.04	CONCRETO ARMADO				46,764.09
01.04.04.01	CONCRETO FC=210KG/CM2	m3	46.17	504.63	23,298.77
01.04.04.02	ACERO F'Y=4200KG/CM2, GRADO 60	kg	1131.39	6.43	7,274.84
01.04.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	187.89	86.17	16,190.48
01.04.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS				4,027.57
01.04.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE; MEZCLA 1:2; E=2 CM	m2	110.83	35.72	3,958.85
01.04.05.02	TARRAJEO EXTERIOR (MORTERO 1:4); E=1.5 CM	m2	3.32	20.70	68.72
01.04.06	MEDIOS FILTRANTES				17,496.60
01.04.06.01	RELLENO FILTRO DE GRAVA 1/4"-1/2"	m3	32.57	134.30	4,374.15
01.04.06.02	RELLENO FILTRO DE GRAVA 1/2"-3/4"	m3	32.57	134.30	4,374.15
01.04.06.03	RELLENO FILTRO DE GRAVA 1"-1 1/2"	m3	32.57	134.30	4,374.15
01.04.06.04	RELLENO FILTRO DE GRAVA 2"-2 1/2"	m3	32.57	134.30	4,374.15
01.04.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS				6,518.30
01.04.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO 4435 DN 110MM S-25 U.F. INC. ANILLO	m	1.50	29.36	44.04
01.04.07.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO 4435 DN 160MM S-25 U.F (PERFORADA)	m	1.50	29.72	44.58
01.04.07.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO 4435 DN 200MM S-25 U.F. INC.ANILLO	m	1.50	38.63	57.95
01.04.07.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS - FILTRO BIOLOGICO	und	1.00	6371.73	6,371.73
01.04.08	VARIOS				413.20
01.04.08.01	WATER STOP PVC DE 8" PROVISION Y COLOCADO DE JUNTA	m	20.00	20.66	413.20
01.05	CAMARA DE CONTACTO DE CLORO				27,992.75
01.05.01	OBRAS PRELIMINARES				51.58
01.05.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO	m2	19.76	0.64	12.65
01.05.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL	m2	19.76	1.97	38.93
01.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,196.66
01.05.02.01	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL C/ MAQUINARIA	m3	29.90	14.31	427.87
01.05.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL	m2	18.00	8.01	144.18
01.05.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA	m3	29.90	20.89	624.61
01.05.03	CONCRETO SIMPLE				699.12
01.05.03.01	CONCRETO EN SOLADO E=4" PARA ESTRUCTURAS	m3	18.00	38.84	699.12
01.05.04	CONCRETO ARMADO				19,620.33
01.05.04.01	CONCRETO FC=210 Kg/cm2	m3	13.87	504.63	6,999.22
01.05.04.02	ACERO F'Y=4200 KG/CM2, GRADO 60	kg	773.89	6.43	4,976.11
01.05.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	88.72	86.17	7,645.00
01.05.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				2,574.45
01.05.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE M=1:3 E=2.0 cm	m2	38.58	35.72	1,378.08
01.05.05.02	TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO C:A 1:5)	m2	37.80	31.65	1,196.37
01.05.06	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA				1,348.11
01.05.06.01	TANQUE ROTOPLAS 600L INCL. ACC. INTERNOS	und	1.00	746.45	746.45
01.05.06.02	SUM E INST. DE ARBOL DE LIMPIEZA Y REBOSE, Ø =2", INCL. TUBERIAS, VALVULAS Y	und	1.00	297.94	297.94
01.05.06.03	SUM E INST. DE ARBOL DE SALIDA, Ø =1/2", INCL TUBERIA, VALVULAS Y ACCESORIOS	und	1.00	303.72	303.72
01.05.07	VARIOS				2,502.50
01.05.07.01	MURO DE LADRILLO KK 18H CARAVISTA DE SOGA, JUNTA 1.5CM CON MORTERO 1:5	m2	23.18	84.11	1,949.67
01.05.07.02	ESCALERA DE TUBO F°G°/ PARANTES DE 1 1/2" Y PELDAÑOS DE 3/4"	und	1.00	552.83	552.83
	COSTO DIRECTO				256,710.46
	GASTOS GENERALES (10%)				25,671.05
	UTILIDAD (8%)				20,536.84
					=====
	SUB TOTAL				302,918.34
	IGV (18%)				54,525.30
					=====
	TOTAL				357,443.64

Presupuesto de operación y mantenimiento del sistema de tratamiento de aguas residuales - Alternativa 01

Obra

ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022

Subpresupuesto

001 PRESUPUESTO

Fecha

10/06/24

Lugar

021807 ANCASH - SANTA - SANTA

Código

Recurso

Cantidad

Unidad

Precio S/

Parcial S/

MANO DE OBRA

0101010003	OPERARIO	32	hh	27.37	875.84
0101010004	PEON	32	hh	19.45	622.40
0101010005	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	24	hh	25.45	610.80

MATERIALES

0207040002	ARENA	2.10	m3	55.00	115.50
0207040003	GRAVA FINA	0.60	m3	37.00	22.20
0207040004	GRAVA GRUESA	5.25	m3	65.00	341.25
0207040005	GRAVA 1"	48.60	m3	75.00	3,645.00
0207040006	GRAVA 3/4"	36.45	m3	65.00	2,369.25
0207040007	GRAVA 1/2"	36.45	m3	60.00	2,187.00
0207040008	AGUA	25.00	m3	5.00	125.00
0207040009	HIPOCLORITO DE CALCIO	1.00	bidón	50.00	50.00
0207040010	RASTRILLO	2.00	und	44.07	88.14
0207040011	BUGUI	2.00	und	219.49	438.98
0207040012	BALDE	3.00	und	23.53	70.58
0207040013	ESCOBILLA	2.00	und	2.37	4.75
0207040014	TRAJE TYVEK	3.00	und	41.99	125.97
0207040015	GUANTES DE LATEX	4.00	und	15.90	63.60
0207040016	BOTA DE JEBE	2.00	par	26.90	53.80
0207040017	ESCOBA DE NYLON	2.00	und	12.90	25.80
0207040018	RECOGEDOR DE PVC	2.00	und	7.05	14.10
0207040019	MANGUERA	10.00	ml	2.81	28.07

EQUIPOS

03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	16.00	hm	200.00	3,200.00
03012200040002	BOMBA PARA SUCCION DE AGUA	4.00	hm	75.00	300.00
03012200040003	RETROEXCAVADORA	16.00	hm	200.00	3,200.00
03012200040004	HERRAMIENTAS MANUALES	3	%	2109.04	63.27

Total S/ 18,641.30

Fecha : 10/06/2024
03:53:18p.m.

37,282.60

**COSTO DIRECTO DE
MANTENIMIENTO
PARA DOS VECES AL
AÑO**

Presupuesto del sistema de tratamiento de aguas residuales - Alternativa 02

Presupuesto

Presupuesto **1301001** **ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022**

Cliente **PRESUPUESTO TESIS** Costo al **15/05/2024**
Lugar **ANCASH - SANTA - SANTA**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/	Parcial S/
01	SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL				193.864.09
01.01	CAMARA DE REJAS, DESARENADOR Y CANAL PARSHALL				11,976.04
01.01.01	OBRAS PRELIMINARES				29.84
01.01.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO	m2	11.43	0.64	7.32
01.01.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL	m2	11.43	1.97	22.52
01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				597.86
01.01.02.01	EXCAVACION MANUAL	m3	6.86	40.07	274.88
01.01.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL	m2	9.49	8.01	76.01
01.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (m3	12.33	20.03	246.97
01.01.03	CONCRETO SIMPLE				368.59
01.01.03.01	CONCRETO EN SOLADO E=4" PARA ESTRUCTURAS	m3	9.49	38.84	368.59
01.01.04	CONCRETO ARMADO				7,255.49
01.01.04.01	CONCRETO F'c=210 Kg/cm2	m3	4.20	504.63	2,119.45
01.01.04.02	ACERO FY=4200 KG/CM2, GRADO 60	kg	237.92	6.43	1,529.83
01.01.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	41.85	86.17	3,606.21
01.01.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				1,361.01
01.01.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE M=1:3 E=2.0 cm	m2	25.91	35.72	925.51
01.01.05.02	TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO C:A 1:5)	m2	13.76	31.65	435.50
01.01.06	PINTURAS				15.17
01.01.06.01	PINTADO DE ESTRUCTURAS METALICAS (2 MANOS	m2	0.50	30.34	15.17
01.01.07	CARPINTERIA METALICA				2,348.08
01.01.07.01	REJA METALICA DE SECCION RECTANGULAR DE 1 1/2"x1/4", E=1",	und	2.00	762.76	1,525.52
01.01.07.02	COMPUERTA METALICA TIPO GUILLOTINA E:3/16"	und	2.00	411.28	822.56
01.02	LAGUNA FACULTATIVA PRIMARIA				94,533.36
01.02.01	OBRAS PRELIMINARES				2,244.60
01.02.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO	m2	860.00	0.64	550.40
01.02.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL	m2	860.00	1.97	1,694.20
01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				52,023.41
01.02.02.01	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL C/ MAQUINARIA	m3	1,241.00	14.31	17,758.71
01.02.02.02	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN EN TERRENO NORMAL	m2	385.12	5.22	2,010.33
01.02.02.03	NIVELACIÓN, PERFILADO Y COMPACTACIÓN DE TALUDES C/	m2	701.76	9.02	6,329.88
01.02.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA	m3	1,241.00	20.89	25,924.49
01.02.03	CONCRETO SIMPLE				16,461.54
01.02.03.01	CONCRETO CICLOPEO F'c=175 KG/CM2 +30% P.M.	m3	56.60	290.84	16,461.54
01.02.04	SUMINISTRO E INSTACION DE GEOMENBRANA Y GEOTEXTIL				23,803.81
01.02.04.01	GEOTEXTIL 270 GR/M2 PARA LAGUNAS FACULTATIVAS	m2	894.88	7.79	6,971.12
01.02.04.02	GEOMEMBRANA DE POLIETILENO E=1.5mm PARA LAGUNAS	m2	894.88	18.81	16,832.69
01.03	LAGUNA FACULTATIVA SECUNDARIA				40,607.28
01.03.01	OBRAS PRELIMINARES				614.66
01.03.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO	m2	235.50	0.64	150.72
01.03.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL	m2	235.50	1.97	463.94
01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				28,705.44
01.03.02.01	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL C/ MAQUINARIA	m3	726.80	14.31	10,400.51
01.03.02.02	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN EN TERRENO NORMAL	m2	25.52	5.22	133.21
01.03.02.03	NIVELACIÓN, PERFILADO Y COMPACTACIÓN DE TALUDES C/	m2	231.36	9.02	2,988.87
01.03.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA	m3	726.80	20.89	15,182.85
01.03.03	CONCRETO SIMPLE				4,220.09
01.03.03.01	CONCRETO CICLOPEO F'c=175 KG/CM2 +30% P.M.	m3	14.51	290.84	4,220.09
01.03.04	SUMINISTRO E INSTACION DE GEOMENBRANA Y GEOTEXTIL				7,067.09
01.03.04.01	GEOTEXTIL 270 GR/M2 PARA LAGUNAS FACULTATIVAS	m2	265.68	7.79	2,069.65
01.03.04.02	GEOMEMBRANA DE POLIETILENO E=1.5mm PARA LAGUNAS	m2	265.68	18.81	4,997.44
01.04	CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDAL (4UND)				18,754.66
01.04.01	OBRAS PRELIMINARES				57.63
01.04.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO	m2	22.08	0.64	14.13
01.04.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL	m2	22.08	1.97	43.50
01.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				4,422.97
01.04.02.01	EXCAVACION MANUAL	m3	35.33	40.07	1,415.67
01.04.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL	m2	22.08	8.01	176.86
01.04.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (HASTA	m3	141.31	20.03	2,830.44
01.04.03	CONCRETO SIMPLE				857.59
01.04.03.01	CONCRETO EN SOLADO E=4" PARA ESTRUCTURAS	m3	22.08	38.84	857.59
01.04.04	CONCRETO ARMADO				11,024.81

01.04.04.01	CONCRETO F'C=210 Kg/cm2	m3	10.87	504.63	5,485.33
01.04.04.02	ACERO F'Y=4200 KG/CM2, GRADO 60	kg	235.40	6.43	1,513.62
01.04.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	46.72	86.17	4,025.86
01.04.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				2,391.66
01.04.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE M=1:3 E=2.0 cm	m2	54.48	35.72	1,946.03
01.04.05.02	TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO C:A 1:5)	m2	14.08	31.65	445.63
01.05	CAMARA DE CONTACTO DE CLORO				27,992.75
01.05.01	OBRAS PRELIMINARES				51.58
01.05.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO	m2	19.76	0.64	12.65
01.05.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL	m2	19.76	1.97	38.93
01.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,196.66
01.05.02.01	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL C/ MAQUINARIA	m3	29.90	14.31	427.87
01.05.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL	m2	18.00	8.01	144.18
01.05.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA	m3	29.90	20.89	624.61
01.05.03	CONCRETO SIMPLE				699.12
01.05.03.01	CONCRETO EN SOLADO E=4" PARA ESTRUCTURAS	m3	18.00	38.84	699.12
01.05.04	CONCRETO ARMADO				19,620.33
01.05.04.01	CONCRETO F'C=210 Kg/cm2	m3	13.87	504.63	6,999.22
01.05.04.02	ACERO F'Y=4200 KG/CM2, GRADO 60	kg	773.89	6.43	4,976.11
01.05.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	88.72	86.17	7,645.00
01.05.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				2,574.45
01.05.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE M=1:3 E=2.0 cm	m2	38.58	35.72	1,378.08
01.05.05.02	TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO C:A 1:5)	m2	37.80	31.65	1,196.37
01.05.06	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA				1,348.11
01.05.06.01	TANQUE ROTOPLAS 600L INCL. ACC. INTERNOS	und	1.00	746.45	746.45
01.05.06.02	SUM E INST. DE ARBOL DE LIMPIEZA Y REBOSE, Ø =2", INCL.	und	1.00	297.94	297.94
01.05.06.03	SUM. E INST. DE ARBOL DE SALIDA, Ø =1/2", INCL TUBERIA,	und	1.00	303.72	303.72
01.05.07	VARIOS				2,502.50
01.05.07.01	MURO DE LADRILLO KK 18H CARAVISTA DE SOGA, JUNTA 1.5CM	m2	23.18	84.11	1,949.67
01.05.07.02	ESCALERA DE TUBO F°G°/ PARANTES DE 1 1/2" Y PELDAÑOS DE	und	1.00	552.83	552.83
	COSTO DIRECTO				193,864.09
	GASTOS GENERALES (10%)				19,386.41
	UTILIDAD (8%)				15,509.13
					=====
	SUB TOTAL				228,759.63
	IGV (18%)				41,176.73
					=====
	TOTAL				269,936.36

Fecha : 15/05/2024 23:45:36

Presupuesto de operación y mantenimiento del sistema de tratamiento de aguas residuales - Alternativa 02

Obra

**ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH.
VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022**

Subpresupuesto 001 PRESUPUESTO GENERAL
Fecha 10/06/24

Lugar 021807 ANCASH - SANTA - SANTA

Código Recurso Cantidad Unidad Precio S/ Parcial S/

MANO DE OBRA

0101010003	OPERARIO	32	hh	27.37	875.84
0101010004	PEON	32	hh	19.45	622.40
0101010005	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	24	hh	25.45	610.80

MATERIALES

0207040008	AGUA	25.00	m3	5.00	125.00
0207040009	HIPOCLORITO DE CALCIO	1.00	bidón	50.00	50.00
0207040010	RASTRILLO	2.00	und	44.07	88.14
0207040011	BUGUI	2.00	und	219.49	438.98
0207040012	BALDE	3.00	und	23.53	70.58
0207040013	ESCOBILLA	2.00	und	2.37	4.75
0207040014	TRAJE TYVEK	3.00	und	41.99	125.97
0207040015	GUANTES DE LATEX	4.00	und	15.90	63.60
0207040016	BOTA DE JEBE	2.00	par	26.90	53.80
0207040017	ESCOBA DE NYLON	2.00	und	12.90	25.80
0207040018	RECOGEDOR DE PVC	2.00	und	7.05	14.10
0207040019	MANGUERA	10.00	ml	2.81	28.07

EQUIPOS

03012200040002	BOMBA PARA SUCCION DE AGUA	4.00	hm	75.00	300.00
03012200040004	HERRAMIENTAS MANUALES	3	%	2109.04	63.27

Total S/ 3,561.10

Fecha : 10/06/2024
03:53:18p.m.

7,122.20

**COSTO DIRECTO DE
MANTENIMIENTO PARA
DOS VECES AL AÑO**

Estudio de Aguas Residuales



INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL N° 20240708-003

SOLICITADO POR : **MIRANDA RUIZ FERNANDO**
NONTOL ESPEJO DAVID
DIRECCIÓN : A.H. Villa Casana Mz. F Lote 16 Santa
NOMBRE DEL CONTACTO DEL CLIENTE : NO APLICA.
PRODUCTO (DECLARADO POR EL CLIENTE) : **AGUA RESIDUAL**
LUGAR DE MUESTREO : NO APLICA.
MÉTODO DE MUESTREO : NO APLICA.
PLAN DE MUESTREO : NO APLICA.
ACTA DE MUESTREO : NO APLICA.
CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE EL MUESTREO : NO APLICA.
FECHA DE MUESTREO : NO APLICA.
CANTIDAD DE MUESTRA : 08 muestras.
PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA : Frasco de vidrio esteril transparente y frasco de plástico con tapa cerrada.
CONDICIÓN DE LA MUESTRA : En buen estado. Refrigeradas.
FECHA DE RECEPCIÓN : 2024-07-08
FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 2024-07-08
FECHA DE TÉRMINO DEL ENSAYO : 2024-07-20
ENSAYOS REALIZADOS EN : Laboratorio de Microbiología, Físico Químico.
CÓDIGO COLECBI : **SS 240708-3**

RESULTADOS

"ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA SU REUTILIZACIÓN EN EL AA.HH. VILLA CASANA - SANTA, SANTA, ANCASH - 2022"

PUNTO DE MUESTREO	T W U V U C A P O R C O A U O O W U U D	
	Este X	P[ite Y
C5>5 DE RE; STRO	0761912	9004920

ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS

ENSAYOS	T W U V U C A P O R C O A U O O W U U D
Coliformes Totales (NMP/100mL)	35x10 ¹
Coliformes Fecales (NMP/100mL)	35x10 ¹
(*) <i>Salmonella</i> en 1L	CE • ^) & a e

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA

ENSAYOS FÍSICO QUÍMICOS

ENSAYOS	T W U V U C A P O R C O A U O O W U U D
Aceites y Grasas (mg/L)	J
D.B.O. ₅ (mg/L)	33Ī
S.S.T. (mg/L)	2J
D.Q.O. (mg/L)	5Ī G
Sólidos Sedimentables (mL/L/h)	Ł0ĒS
Oxígeno Disuelto (mg/L)	1Ē
Aceites y Grasas (mg/L)	Ī,5J
Temperatura (°C)	GĪ

CORPORACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYOS CLÍNICOS, BIOLÓGICOS E INDUSTRIALES S.A.C.

COLECBI S.A.C.

Urb. Buenos Aires Mz. A - Lt. 7 | Etapa - Nuevo Chimbote - Teléfono: 043 310752

Celular: 998392893 - 998393974

e-mail: colecbi@speedy.com.pe / medioambiente_colecbi@speedy.com.pe

www.colecbi.com

