



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**Propuesta de Diseño De Unidades Básicas De Saneamiento  
De Arrastre Hidráulico En El Sector De Jorge Chávez –  
Tambogrande – Piura.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero Civil**

**AUTORES:**

Arismendiz Suarez, Fernando Jair ([orcid.org/0000-0002-2011-8669](https://orcid.org/0000-0002-2011-8669))

Lopez Garcia, Alex Jhonatan ([orcid.org/0000-0001-9574-2821](https://orcid.org/0000-0001-9574-2821))

**ASESOR:**

Ing. Medina Carbajal, Lucio Sigifredo ([orcid.org/0000-0001-5207-4421](https://orcid.org/0000-0001-5207-4421))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Obras Hidraulicas y Saneamiento

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

PIURA – PERÚ

2022

## **DEDICATORIA**

Dedicamos esta tesis en primer lugar a Dios, quien nos da la sabiduría para encaminar nuestro proyecto en beneficio del progreso y servicio de los demás.

Finalmente, a nuestros padres quienes nos motivaron a seguir adelante, estando siempre a nuestro lado, brindándonos su apoyo y sus consejos para hacer de nosotros mejores personas, y de esta manera cumplir nuestros propósitos.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a Dios por su infinita misericordia pues sin ÉL nada hubiéramos podido lograr.

A nuestros padres por permanecer siempre a nuestro lado brindándonos sus sabios consejos y apoyo incondicional.

A nuestros docentes por sus sabias enseñanzas quienes a lo largo de nuestra carrera fueron forjando en nuestra mente los conocimientos que han servido de base para el presente proyecto.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	4
ÍNDICE DE TABLAS .....	5
ÍNDICE FIGURAS .....	6
RESUMEN.....	8
ABSTRACT .....	9
I. INTRODUCCIÓN.....	10
II. MARCO TEÓRICO .....	13
III. METODOLOGÍA .....	22
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	22
3.2. Variable y operacionalización .....	22
3.3. Población, muestra y muestreo.....	22
3.4. Técnicas e instrumento de recolección de datos.....	22
3.5. Procedimiento .....	23
3.6. Método de análisis de datos.....	23
3.7. Aspectos éticos .....	23
IV. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....	23
4.1. Recursos y presupuesto .....	23
4.2. Financiamiento.....	25
4.3. Cronograma de ejecución .....	25
V. RESULTADOS.....	28
5.1. Situación actual sanitaria del sector.....	28
5.2. Diseño de red de agua .....	49
5.3. Dimensiones de las UBS .....	53
5.4. Plan de operación y mantenimiento.....	61
VI. DISCUSIÓN .....	70
VII. CONCLUSIONES.....	71
VIII. RECOMENDACIONES .....	73
REFERENCIAS .....	74
ANEXOS .....	76

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.	<i>Materiales e insumos</i> .....	23
TABLA 2.	<i>Gastos operativos</i> .....	24
TABLA 3.	<i>Presupuesto según el código de clasificación presupuestario (Programa Nacional de Saneamiento Rural, 2014).</i> .....	24
TABLA 4.	<i>Actividades que se van a realizar durante la ejecución del proyecto</i> 26	
TABLA 5.	<i>Ficha de información para ver como se encuentra el sector Jorge Chávez</i> 28	
TABLA 6.	<i>PREGUNTA 1: ¿Cuál es el material predominante en la vivienda?..</i>	30
TABLA 7.	<i>PREGUNTA 2: ¿Posee instalaciones eléctricas?.....</i>	31
TABLA 8.	<i>PREGUNTA 3: ¿Cómo se abastecen de agua el caserío? .....</i>	32
TABLA 9.	<i>PREGUNTA 4: ¿Cuál es la continuidad del servicio de agua?.....</i>	33
TABLA 10.	<i>PREGUNTA 5: ¿La cantidad de agua que recibe es suficiente?...</i>	34
TABLA 11.	<i>PREGUNTA 6: ¿Cree usted que lo que paga por el servicio de agua es?</i> 35	
TABLA 12.	<i>PREGUNTA 7: ¿El caserío cuenta con un sistema de agua potable?</i> 36	
TABLA 13.	<i>PREGUNTA 8: ¿Con que tipo de sistema de agua cuenta?.....</i>	37
TABLA 14.	<i>PREGUNTA 9: ¿Está de acuerdo de que el caserío tenga un sistema de agua potable? .....</i>	38
TABLA 15.	<i>PREGUNTA 10: ¿Cree usted que uno de los causantes de tantas enfermedades gastrointestinales sea la continua falta de agua? .....</i>	39
TABLA 16.	<i>PREGUNTA 11: ¿Cuenta con sistema de desagüe?.....</i>	40
TABLA 17.	<i>PREGUNTA 12. ¿El caserío cuenta con un sistema de disposición sanitaria de excretas y/o unidades básicas de saneamiento UBS?.....</i>	41
TABLA 18.	<i>PREGUNTA 13: ¿El caserío cuenta con un sistema de disposición sanitaria de excretas y/o unidades básicas de saneamiento UBS?.....</i>	42
TABLA 19.	<i>PREGUNTA 14: ¿Cree usted que se podría mejorar estos servicios?</i> 43	
TABLA 20.	<i>PREGUNTA 15: ¿El caserío presenta olores desagradables?.....</i>	44
TABLA 21.	<i>PREGUNTA 16: ¿Dónde elimina sus excretas?.....</i>	45
TABLA 22.	<i>PREGUNTA 17: ¿Alguna vez las autoridades han presentado un plan para la construcción de un sistema de saneamiento? .....</i>	46
TABLA 23.	<i>PREGUNTA 18: ¿Qué tipo de sistema de eliminación de excretas utilizan las familias en esta comunidad? .....</i>	47
TABLA 24.	<i>PREGUNTA 19: ¿El caserío cuenta con personas encargadas de dar asistencia a las familias para el mantenimiento de sus baños?.....</i>	48
TABLA 25.	<i>Mantenimiento responsable y medidas de protección de las ubs</i>	63

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. Distribución porcentual sobre el material predominante en la vivienda de los encuestados .....	30
FIGURA 2. Distribución porcentual sobre la instalación eléctrica en la vivienda de los encuestados.....	31
FIGURA 3. Distribución porcentual sobre el abastecimiento de agua de los encuestados.....	32
FIGURA 4. Distribución porcentual sobre la continuidad de agua de los encuestados.....	33
FIGURA 5. Distribución porcentual sobre la suficiencia de agua.....	34
FIGURA 6. Distribución porcentual sobre el pago del servicio de agua. ....	35
FIGURA 7. Distribución porcentual sobre si el caserío cuenta con un sistema de agua potable. ....	36
FIGURA 8. Distribución porcentual sobre el tipo de sistema de agua que cuenta el caserío. ....	37
FIGURA 9. Distribución porcentual sobre la construcción del sistema de agua potable. ....	38
FIGURA 10. Distribución porcentual sobre la culpabilidad de la falta de agua. ....	39
FIGURA 11. Distribución porcentual sobre el sistema de desagüe .....	40
FIGURA 12. Distribución porcentual sobre el sistema de disposición sanitaria de excretas. ....	41
FIGURA 13. Distribución porcentual sobre los servicios higiénicos de los encuestados .....	42
FIGURA 14. Distribución porcentual sobre el mejoramiento de los servicios. ....	43
FIGURA 15. Distribución porcentual sobre olores desagradables .....	44
FIGURA 16. Distribución porcentual sobre la eliminación de excretas.....	45
FIGURA 17. Distribución porcentual sobre el plan para construcción de un sistema de saneamiento .....	46
FIGURA 18. Distribución porcentual sobre el sistema de eliminación de excretas .....	47
FIGURA 19. Distribución porcentual sobre si las personas dan un mantenimiento a sus baños.....	48
FIGURA 20. Trazo de la línea de conducción desde la captación hasta la llegada al reservorio .....	50
FIGURA 21. Figura 21: Vista en corte del reservorio apoyado circular proyectada. ....	50
FIGURA 22. Vista en planta del reservorio apoyado circular proyectada .....	51
FIGURA 23. Imagen de captación.....	51
FIGURA 24. Trazo de la red de distribución del sector de Jorge Chaves (elaboración propia) .....	52
FIGURA 25. U.B.S. A.H. ....	53

<b>FIGURA 26.</b>	<b>Caseta .....</b>	<b>55</b>
<b>FIGURA 27.</b>	<b>Tanque de agua.....</b>	<b>56</b>
<b>FIGURA 28.</b>	<b>Caseta .....</b>	<b>57</b>
<b>FIGURA 29.</b>	<b>Caja de registro de Lodos .....</b>	<b>58</b>
<b>FIGURA 30.</b>	<b>Pozo de percolación .....</b>	<b>59</b>
<b>FIGURA 31.</b>	<b>Lavadero .....</b>	<b>60</b>
<b>FIGURA 32.</b>	<b>Inodoro .....</b>	<b>61</b>
<b>FIGURA 33.</b>	<b>Ducha.....</b>	<b>61</b>
<b>FIGURA 34.</b>	<b>Explicación de cómo se debe operación y dar un adecuado mantenimiento (Programa Nacional de Saneamiento Rural, 2014).....</b>	<b>62</b>
<b>FIGURA 35.</b>	<b>Personas dándole uso y mantenimiento a los sanitarios .....</b>	<b>65</b>
<b>FIGURA 36.</b>	<b>Partes del biodigestor.....</b>	<b>68</b>

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo realizar la Propuesta de Diseño de Unidades Básicas de Saneamiento de Arrastre Hidráulico en el sector de Jorge Chaves. Se propuso una investigación de tipo no experimental – Descriptivo, la muestra de estudio estuvo conformada por los moradores de Jorge Chaves. El procedimiento de investigación que usamos fueron las normas técnicas peruanas, fichas de información, cuestionarios, etc. Como resultados se obtuvo que la realidad problemática que más afecta este sector es la falta de agua y la implementación de servicios básicos de saneamiento, por esta razón se necesitó diseñar una red de agua donde la captación se encuentra a una distancia de 4000 m del centro poblado, donde la línea de conducción tiene un recorrido de 3.14km (3140m), la red de distribución principal de agua cuenta con una distancia de 586m y su ramal máximo mide 120 m, también se dimensiono las unidades básicas de saneamiento para saber los parámetros que tendrán cada una de estas conjuntamente con sus componentes y por último se elaboró un plan de operación y mantenimiento de las UBS logrando así tener un correcto funcionamiento, cuidado, limpieza, para extender su ciclo de vida. Finalmente se concluyó que la propuesta de estas unidades ayudara a mejorar la salud y bienestar de 86 familias de esta localidad.

**Palabras clave:** suministro de agua, unidades básicas de saneamiento, operación y mantenimiento.

## ABSTRACT

The objective of this research was to carry out the Design Proposal of Basic Sanitation Units of Hydraulic Dragging in the sector of Jorge Chaves. A non-experimental - Descriptive type of research was proposed, the study sample consisted of the inhabitants of Jorge Chaves. The research procedure we used were the Peruvian technical norms, information sheets, questionnaires, etc. As results we obtained that the problematic reality that most affects this sector is the lack of water and the implementation of basic sanitation services, for this reason it was necessary to design a water network where the catchment is located at a distance of 4000 m from the town center, where the pipeline has a distance of 3.14km (3140m), the main water distribution network has a distance of 586m and its maximum branch measures 120m, the basic sanitation units were also sized to know the parameters that each of these will have together with its components and finally an operation and maintenance plan was developed for the BSU, thus achieving a correct operation, care, cleaning, to extend its life cycle. Finally, it was concluded that the proposal of these units will help to improve the health and well-being of 86 families of this locality.

**Keywords:** water supply, basic sanitation units, operation and maintenance.

## I. INTRODUCCIÓN

El porcentaje de pobreza a nivel mundial incrementa cada año, actualmente en nuestro país este ha aumentado considerablemente producto de la pandemia en la cual estamos viviendo, teniendo así a muchas familias en el olvido, unas de las necesidades más comunes en nuestro país es la falta de agua potable y desagüe, muchas veces las autoridades olvidan a sectores de bajos recursos ocasionando así que estas personas estén prohibidos de contar con estos beneficios que son muy importantes para el bienestar humano.

En nuestra región Piura, Un aproximado de 250 mil personas no cuentan con los beneficios del agua potable, (Cutivalú, 2018) principalmente aquellos que radican lugares urbanos o zonas campesinas, donde se ve reflejado este problema, entre los que destacan son los de pobreza extrema a moderada, teniendo altas tasas de enfermedades gastrointestinales, respiratorias, dermatológicas y de otro tipo debido a la falta de saneamiento y la falta de agua.

Uno de estos casos es el que encontramos en el centro poblado Jorge Chaves donde vemos muchas carencias y la poca atención de parte de las autoridades, la problemática más grande que encontramos fue que no existe un sistema de suministro de agua adecuado para combatir estos problemas a los cuales están expuestos al no contar con agua potable ni desagüe, otro problema del cual fuimos testigos es que muchos niños sufren de enfermedades gastrointestinales, producto del agua que consumen todos los días. ¿De dónde sacan el agua que usan para el consumo diario? ¿Cuentan con las unidades básicas de saneamiento? Fueran unas de las preguntas que les hicimos, mediante a lo que ellos respondieron:

El agua que consumimos la obtenemos de un canal de agua la que mediante recipientes la recibimos y utilizamos para el consumo diario, por otra parte, mencionaron que no cuentan con las unidades básicas de saneamiento si no que la mayoría de ellos han elaborado sus propios servicios higiénicos usando un pozo ciego (letrina) el cual es usando por todos los miembros de una familia y prestado muchas veces para sus vecinos.

Es por ello que para dar solución a esta problemática se planteó como problema principal ¿Cuál es la propuesta de diseño de unidades básicas de saneamiento

de arrastre hidráulico en el sector de Jorge Chávez – Tambo grande – Piura?, y como problemas específicos se tiene ¿Cómo es la situación actual sanitaria del sector de Jorge Chávez? ¿Cuál es el diseño de red de agua en el sector de Jorge Chaves?, ¿Cuáles son las dimensiones de las unidades básicas de saneamiento de arrastre hidráulico?, ¿Cuál es el plan de operación y mantenimiento de las UBS de arrastre hidráulico?

Ante el desinterés de las autoridades por los moradores del sector de Jorge Chaves se pretende investigar como poder ayudar a reducir el porcentaje de enfermedades gastrointestinales que se ven reflejadas en la actualidad ocasionando hasta muertes producto de estas bacterias ocasionadas por la falta de higiene.

Es por ello que resulta de especial interés conocer que tipos de UBS existen para saber cuáles son las más indicadas y las que mejor se acoplan a las necesidades vistas, por lo que estas ayudaran a dar solución a la problemática planteada, la importancia de estas en la actualidad ha incrementado al ver el resultado en el bienestar de las personas que ya cuentan con estas unidades, en la actualidad el ministerio de vivienda, construcción y saneamiento tiene un programa, pero mayormente está dedicado a las zonas rurales de nuestro país.

Para dar solución a este problema se propone un diseño de unidades básicas de saneamiento de arrastre hidráulico, encajando así de una manera adecuada para este sector, ayudando a una mejora con el tema de salubridad y el tema agrario, para ellos se realizará capacitaciones para el cuidado y mantenimiento de estas unidades y su correcto funcionamiento.

La presente investigación busca mejorar la calidad de vida e influir positivamente en el crecimiento de este lugar, tanto en la salud como en lo social, mejorando así las condiciones sanitarias y las prácticas de higiene, evitando el incremento de estas enfermedades.

Es por ello que es necesario promover y difundir el uso de las UBS de arrastre hidráulico en estos lugares, sabiendo que su beneficio es de vital importancia con respecto al tema de la salud, por otro lado, esta investigación ayuda al conocimiento teórico existente sobre estos diseños de unidades básicas de

saneamiento, utilizando estrategias de trabajo que podrán ser utilizadas en otras investigaciones.

Para dar solución a este problema se tuvo como objetivo principal realizar el diseño de las unidades básicas de saneamiento de arrastre hidráulico en el sector de Jorge Chaves – Tambo grande – Piura. Y como objetivos específicos: Analizar la situación actual sanitaria del sector de Jorge Chaves, Realizar el diseño de red de agua para el sector de Jorge Chaves, Dimensionar las unidades básicas de saneamiento con arrastre hidráulico y por último elaborar un plan de operación y mantenimiento de las UBS de arrastre hidráulico.

La falta de este servicio para los pobladores es un problema muy grave es por ello esta investigación propone alternativas tanto tácticas que pueden ser ejecutadas y garantizar conocimientos para otras investigaciones posteriores.

La presente investigación no plantea hipótesis por ser de carácter descriptiva por lo que el desarrollo de la investigación y los resultados darán solución al problema planteado.

## **II. MARCO TEÓRICO**

A continuación se hará referencia a los autores de los antecedentes internacionales.

VARGAS RUIZ, Camilo Andrés (2020), en su tesis titulada “Diseño de un plan de saneamiento básico para la comunidad de la vereda San Antonio del municipio Castilla La Nueva - Meta” - Universidad de La Salle, Bogotá – Colombia; tuvo como objetivo general el de diseñar un plan de saneamiento básico, esto permitirá que los habitantes del Sector Vereda San Antonio puedan mejorar su situación actual, los investigadores no registran metodología del proyecto, concluyeron que el área de estudio carece de trámites acerca de la basura y abastecimiento de H<sub>2</sub>O, no contando con un sistema eficiente de disposición de aguas residuales domésticas, por lo que se propone el diseño de un plan de saneamiento básico que abarca los tres ejes principales de la problemática (aguas potable, residuos sólidos y aguas residuales domésticas), con la finalidad de cumplir las condiciones básicas de salubridad (VARGAS RUIZ, 2020).

BRAVO JÁCOME, Diego Marcelo y SOLIS GARCÍA, Edison David (2018), en su tesis titulada “Diseño del sistema de alcantarillado sanitario para el barrio Los Laureles, comunidad de Nero, de la parroquia Baños, cantón Cuenca” - Universidad de Cuenca, Cuenca – Ecuador; tuvo como objetivo general diseñar el Sistema de Alcantarillado Sanitario y Pluvial para el barrio Los Laureles, los investigadores no registran metodología del proyecto, y concluyeron que si se realizaba la construcción de este Sistema de alcantarillado, los que se verán beneficiarios de forma inmediata serían 48 familias, como resultado tendría un ambiente limpio y seguro, en el cual la calidad de vida de los habitantes mejoraría. (Bravo Jácome, y otros, 2018).

AMPIÉ URBINA David José, y MASIS LORENTE Alison Andrea (2017) en su tesis titulada “Propuesta de diseño hidráulico a nivel de pre factibilidad del sistema de abastecimiento de agua potable y saneamiento básico de la comunidad Pasó real, municipio de Jinotepe, departamento de Carazo” - Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Unan – Managua; tuvieron como objetivo general proponer un diseño hidráulico a nivel de pre factibilidad de un sistema de abastecimiento de agua potable y saneamiento básico en la

Comunidad Paso Real, los investigadores no registran metodología del proyecto, y concluyeron que se propondrá un sistema hidráulico que tendrá un sistema de Fuente-Tanque-Red, donde 304 personas de la comunidad serán beneficiadas, y a una proyección de 20 años será un aproximado de 630 personas. (AMPIE URBINA, y otros, 2017).

En nuestro tema de investigación, a continuación, se mencionan autores de los antecedentes nacionales

CHOQUE MIRANDA, Edgard Rene (2019), en su tesis titulada “Diseño del sistema de saneamiento básico para mejorar la condición sanitaria de la población del barrio Zapico Ramos distrito de Contomana – Provincia de Ucayali – Región Loreto – 2019” – Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Pucallpa – Perú; donde su objetivo general fue realizar mejoras al modelo existente del sistema de agua potable y saneamiento básico en el barrio Zapico; en la investigación presente la metodología empleada es de tipo descriptivo, de nivel cualitativo, no experimental; el autor concluyo que 79 familias se beneficiaran de forma inmediata, las cuales contarán con agua potable y saneamiento básico las 24 horas del día (CHOQUE MIRANDA, 2019).

JUAREZ VARGAS, Kebyn Erol (2018), en su tesis titulada “Propuesta de unidades básicas de saneamiento de arrastre hidráulico para minimizar enfermedades de origen hídrico” - Universidad Peruana los Andes, Lima - Perú; tuvo como objetivo general minimizar las enfermedades de origen hídrico mediante la construcción de las unidades básicas de saneamiento de arrastre hidráulico en el anexo de Huancayo, el autor presenta una metodología Científica con enfoque cuantitativo y el tipo de investigación es aplicada, finalmente concluye que las ciertas enfermedades producto de las aguas contaminadas se reducirán considerablemente con el funcionamiento de las UBS de arrastre hidráulico que serán construidas con un apto conjunto de instalaciones y servicios de disposición de excretas y aguas residuales (JUAREZ VARGAS, 2019).

MAMANI NINA, Geder Alex (2017), en su tesis titulada “Evaluación y propuesta de diseño sostenible de unidades básicas de saneamiento en la comunidad campesina de Karina - Chucuito - Puno” - Universidad Nacional del Altiplano,

Puno - Perú; tuvo como objetivo general el de evaluar y plantear un diseño sostenible de UBS en la comunidad campesina de Karina, para ello se utilizó el método descriptivo, explicativo, analítico y deductivo, donde el autor concluyó que se va a proponer 2 tipos de UBS, unas van hacer UBS compostera que será para los terrenos en donde el test de percolación y el nivel freático no son favorables (menor a 4m – superficial), y las otras serán con arrastre hidráulico con la ayuda del tratamiento de los biodigestores para aquellos terrenos en donde el test de percolación y el nivel freático son favorables (mayor a 4m – profundo) (MAMANI NINA, 2017).

Se hace la presente mención de los autores de los antecedentes locales para el argumento de la tesis.

GARCES PAZ, Robert y LIZAMA CORNEJO Cesar Marbin (2021), en su tesis titulada “Diseño de unidades básicas de saneamiento en el caserío el Lúcumo, distrito de Lagunas, provincia de Ayabaca – Piura” - Universidad César Vallejo, Piura – Perú; tuvo de objetivo general el de diseñar unas UBS con sus componentes respectivos; en esta tesis su metodología de investigación es no experimental (descriptivo), tipo aplicada; donde los autores concluyen que con las UBS se verán beneficiados los pobladores del caserío de Lúcumo, lo cual mejorará su higiene personal y las de sus viviendas eliminando así los malos olores existentes en el entorno. (GARCES PAZ, y otros, 2021).

HUANCAS CHOQUEHUANCA, Socorro (2019), en su tesis titulada “Diseño hidráulico del sistema de agua potable, e instalación de las unidades básicas de saneamiento, en el centro poblado de “Calangla”, distrito de San Miguel del Faique – Huancabamba – Piura, marzo 2019” Universidad Católica los Ángeles Chimbote, Piura – Perú; Huencas tuvo como objetivo promover una nueva red de agua mejorando así la ya existente para las redes pueden abastecer las zonas baja y alta del centro poblado de Calangla; donde la metodología que se empleó en esta tesis es descriptivo; el autor concluyó que se buscará una nueva fuente de agua y que las fuentes existentes se mejoren todo el sistema, y también que el suelo está apto para cualquier sistema de saneamiento (HUANCAS CHOQUEHUANCA, 2019).

CAMPOVERDE ABAD, Homer Jonatan (2019), en su tesis titulada “Diseño del sistema de agua potable y unidades básicas de saneamiento de los caseríos Surpampa y Nueva Esperanza, distrito de Suyo, provincia de Ayabaca - departamento de Piura - enero 2019” – Universidad Católica los Ángeles Chimbote, Piura – Perú; tuvo como objetivo general el de diseñar un sistema de agua potable y UBS, en los caseríos de Nueva Esperanza y Surpampa, esta tesis se basa por ser tipo de investigación aplicada, no experimental; y el autor concluye que con la construcción de estas UBS las personas que viven en los sitios de Surpampa y Nueva Esperanza, mejoren su nivel de vida y condiciones físicas en las cuales se encuentran, y así garantizar el cuidado y protección del medio ambiente, y cada casa contará con su UBS (CAMPOVERDE ABAD, 2019).

Con respecto a la parte teórica que está relacionada con nuestro tema de investigación, hemos recurrido a varias páginas web y base de datos confiables lo cual obtuvimos lo siguiente:

Los sistemas de saneamiento están conformados por aquellos dispositivos técnicos que son eficientes para tratar las aguas residuales mediante procesos donde se recolecta esas aguas y se le hace un tratamiento, para así poder volverlas a utilizar de una manera segura (DOMINGUEZ CCAYCURI, y otros, 2019).

La tercera parte que conforma la población del Perú no cuenta con la cobertura de saneamiento, por lo tanto, esta parte de la población se pone en riesgo por la falta de política y gestión de las aguas potables y residuales. Por lo que se propone para el saneamiento del ámbito rural opciones tecnológicas, los cuales son los siguientes: UBS con Arrastre Hidráulico, y las Unidades Básicas de Saneamiento de tipo Compostera (ENRIQUEZ LOZANO, 2020).

Podemos decir que las UBS son construidas con la finalidad de que los habitantes mejoren sus condiciones sanitarias, ya que evita que estos realicen sus necesidades en cualquier sitio y/o campo abierto, lo que provoca contaminación en cierto lugar y esto afecta mucho a la salud de las personas.

Las U.B.S no tienen que estar ubicadas cerca de las fuentes de agua (manantiales, ríos, etc.) para así poder evitar contaminarlas, la cual debe estar a una distancia de 20-30mts como mínimo.

Para seleccionar estas unidades deben tener en cuenta varios criterios, los cuales serían la dotación de agua para el consumo, el lugar donde estará ubicado el pozo de agua, una zona donde no se pueda inundar ya sea por las intensas lluvias o cualquier desborde, la disponibilidad del terreno, suelos que no aumenten su volumen al tener contacto con la humedad, facilidad con la que será excavado el suelo donde estarán ubicadas las UBS, vaciado de la fuente donde se acumula las excretas, aprovechamiento de las sobras fecales, papel apropiado para la limpieza y presupuesto para los respectivos mantenimientos.

Las Unidades Básicas de Saneamiento pueden ser de 2 tipos:

- Las que requieren agua: que viene a ser las de sistemas hidráulico y alcantarillado.
- Las que no necesitan agua: que vienen a ser las UBS tipo secas, como las composteras, la de compostaje continuo y la de hoyo seco ventilado.

En las zonas rurales donde las excretas que son las causas principales que provocan distintas enfermedades intestinales, cuando estas no tienen una evacuación y disposición mediante el arrastre de agua, se usarán los dispositivos de tipo secas.

En nuestro caso, la propuesta va a ser con respecto a las Unidades Básicas de Saneamiento de Arrastre Hidráulico que es una elección para el tratamiento de aguas residuales producidas por actividades del hogar, ya sea en zonas agrarias o en zonas urbanas que no tengan redes de captación de aguas residuales. Estas UBS-AH, cuentan con un baño el cual lo implementa un inodoro, ducha y lavatorio. También tienen su propio sistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales. El disponer de estas UBS disminuye los riesgos de enfermedades, y contaminación del medio ambiente.

Para que las UBS de arrastre hidráulico (UBS-AH) puedan perdurar a lo largo del tiempo, es imprescindible que las familias lleven a cabo capacidades para

adoptar prácticas de higiene saludables, y aprendan a valorar lo tan importante que es esta obra, el adecuado uso, mantenimiento.

Según el PNSR, en sus bases integradas menciona los factores fundamentales para el la creación proyecto de las UBS con arrastre hidráulico los cuales son el estudio de subsuelo y el esquema general de localización que consistirá en un levantamiento topográfico, el cual nos va a servir para ver donde será la ubicación del biodigestor y también de las fuentes de agua.

Las UBS – AH están compuesta por:

- Un cuarto de baño que es un área construida para que los usuarios hagan sus necesidades sin estar expuestos al aire libre
- Una tubería de ventilación donde su función es expulsar los gases que se encuentren dentro del cuarto de baño
- Tuberías de evacuación que van conectadas ya sea al tanque séptico o al biodigestor el cual después seguirá su curso al pozo de percolación
- Una caja distribuidora de caudal que consiste una caja rectangular que recolecta todas las aguas residuales y negras para después distribuirlas hacia el pozo de percolación.
- Una caja de registro donde estarán las aguas residuales, grises y negras, la cual permitirá ver la tubería de desagüe si en algún momento se atorara y darle solución al problema (desatorar). También es muy necesario que se la haga un mantenimiento cada cierto tiempo.
- Un tanque séptico o biodigestor teniendo como función dar un tratamiento a las aguas negras.
- Una caja de Lodos donde se purgarán todos los lodos tratados.
- Un pozo de percolación que prácticamente es un hoyo profundo donde serán depositadas las aguas residuales.

En cuanto al tratamiento de las aguas negras, las UBS-AH van a contar con un sistema de tratamiento primario, podría ser tanque séptico o biodigestor.

Un tanque Séptico lo definimos como un procedimiento individual para el tratamiento de aguas residuales, adecuado para ciertos lugares que cuentan con abastecimiento de agua.

Estos tanques son diseñados para separar sólidos y tener una estabilidad de los líquidos los cuales tienen que inspeccionarlos mínimo una vez cada año para medir cuanta es la profundidad de los lodos y también de la nata (ESPINOZA SILVA, 2014).

Un biodigestor tiene la forma de un contenedor el cual está totalmente cerrado, procedente de un material hermético e impermeable, en el cual se pone dentro el material orgánico, puede ser agua con heces. El tiempo de retención para la degradación anaerobia se basa en una serie de transformación microbiológica, donde los compuestos orgánicos convierten en metano y dióxido de carbono, simplificando el potencial contaminante que producen los excrementos (TOALA MOREIRA , 2014).

El biodigestor se caracteriza por ser autolimpiables y son muy fáciles de instalar, es cerrado 100% herméticamente de tal manera que el contenido se mantenga sellado, no presenta olores desagradables los cual es un beneficio ya que se puede poner dentro o cerca de las casas.

Un biodigestor consta de distintas partes:

- Cámara de carga. Es el depósito donde se coloca la materia orgánica la cual es encargada de alimentar el reactor.
- Reactor. Prácticamente es el digestor, el cual tiene forma de un tanque alargado que se localiza debajo de la tierra. Su función es descomponer los desechos.
- Cámara de descarga. Es la que recibe los residuos que vienen directamente del reactor, y estos se pueden utilizar como abono para enriquecer el suelo.
- Cubierta de plástico. Su función es que no entre el aire al interior y que no salga el gas producido.
- Tubería. Es la encargada de conducir el gas que sale del reactor.
- Llave de paso. Regulariza la salida del gas.

La forma en cómo funciona un biodigestor en primer lugar tenemos al ingreso del agua residual que llega hasta lo más profundo donde se separa el lodo y agua, en segundo lugar, las bacterias que se encuentran dentro empiezan hacer

su trabajo de descomponer y por último el agua sube pasando por el filtro anaeróbico que es el encargado de retener los sólidos.

Para el diseño de las UBS, deberemos tener en cuenta los siguientes significados:

Agua potable: Se trata de un líquido tratado que ha cumplido los estándares físicos y químicos considerados aptos para uso humano.

Captación: Es una estructura de hormigón ubicada en un suministro de agua natural, cuyo propósito es recolectar el agua que se utilizará para el suministro.

Caudal: Cantidad de agua necesaria durante un período de tiempo.

Centro poblado: lugar con un porcentaje de habitantes no mayor 900 habitantes.

cantidad poblacional: El número de sujetos que residen en un área determinada.

Dotación de agua potable: Cantidad de agua proporcionada por individuo por día, que cubre las necesidades básicas.

Evaluación Propuesta – Demanda: Es donde se hacen las comparaciones para ver si líquido (H<sub>2</sub>O) es suficiente para saciar las necesidades de las personas.

Fosa: Es una excavación aproximadamente de 1 m<sup>2</sup> de área por 2 metros de profundidad sin recubrimientos.

JASS (Juntas Administradoras de Servicio y Saneamiento): Organización responsable de administrar y operar los servicios de saneamiento en los centros urbanos rurales.

Losa: Estructura de hormigón, fortificado con mallas, varillas que deben tener un grosor de 7cm como mínimo

Oferta de agua potable: Es la proporción de agua aprovechable en la fuente.

Pileta pública: Es un punto común usado para el suministro de agua.

Planta de tratamiento: Es planta donde se trata el agua recolectada o cruda donde se ve si cumple con los estándares físicos y químicos necesarios para el uso humano.

Población actual: Número de sujetos que radican en un centro densamente poblado.

Población futura: Predecir el número de personas que viven en un centro densamente poblado.

Reservorio: Estructura dedicada para almacenar el agua recolectada.

Topografía: Es el estudio encargado de plasmar la superficie o flotabilidad del terreno en un plan.

UBS: Unidad de limpieza básica. Puede ser con tracción hidráulica y sin tracción hidráulica.

UBS tipo compostera: sistema de unidades básicas de saneamiento diseñado para suelos arcillosos, rocosos.

Zona rural: Zonas que geográficamente se consideran ciudades, donde la actividad principal es la agricultura.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

El diseño de investigación es aplicado ya que resuelve un problema específico en la realidad, utilizando el conocimiento existente. (CONCYTEC, 2018).

Diseño de investigación: será no experimental

#### **3.2. Variable y operacionalización**

Nuestra única variable es: unidades básicas de saneamiento.

##### **Definición conceptualmente**

Se define como un Programa de agua y saneamiento (2012), Las Unidades de Saneamiento Básico (UBS) se construyen para satisfacer las necesidades de las familias, estas cuentan con la capacidad de seleccionar entre las diferentes alternativas que existen de estas.

##### **Definición operacional**

Se puede decir que el Equipo Sanitario Básico (UBS) es una serie de dispositivos diseñados con el propósito de brindar servicios de limpieza para mejorar la calidad de vida de las personas y evitar enfermedades causadas por la mala higiene.

##### **Indicadores**

Como indicadores tenemos la situación actual (año de antigüedad, estado de conservación), el parámetro hidráulico (clima, tipo de suelo, permeabilidad), diseño (medidas) y por último tenemos al plan operación y mantenimiento (importancia, métodos de resolución de problemas, planes, cronogramas).

#### **3.3. Población, muestra y muestreo**

En el proyecto de investigación se consideró como población a las viviendas del Centro Poblado Jorge Chávez – Tambo grande – Piura, la muestra serán estas mismas.

#### **3.4. Técnicas e instrumento de recolección de datos**

Primero iremos a la zona de intervención a realizar el respectivo levantamiento topográfico aplicando la estación total para poder definir los puntos en donde se van a trabajar y donde estarán ubicadas las UBS, Se utilizará la técnica de la

observación, dado que realizaremos una encuesta donde realizaremos un cuestionario de preguntas para ver si están de acuerdo con la propuesta planteada, también utilizaremos el análisis documental ya que los datos que han dejado otros investigadores nos servirán de mucha ayuda para nuestra investigación, para esto aremos el procesamiento de información en hojas de cálculo de Excel generando plantillas de información.

### **3.5. Procedimiento**

Se harán visitas respectivamente al campo y se realizarán coordinaciones con las autoridades locales para proceder con los trabajos planteados correspondientes a la topografía, elaboración y diseño de las unidades básicas de saneamiento logrando así estimar el costo de estas.

### **3.6. Método de análisis de datos**

Para los trabajos que se realizaremos usaremos software civil 3D 2020, AutoCAD para los diseños y para la elaboración de cálculos usaremos la herramienta S10 Microsoft Project, Microsoft Excel en las cuales se presentaran hojas de cálculo que contienen gráficos, tablas etc., esto nos permitirá tener un mejor desarrollo de la información dada por la técnica de campo y así tener mejor evidencia.

### **3.7. Aspectos éticos**

Este proyecto se lleva a cabo principalmente en beneficio de las personas, no buscando dañar o discriminar a ninguna persona.

## **IV. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS**

### **4.1. Recursos y presupuesto**

Para realizar nuestro proyecto de investigación, se hicieron gastos que son los siguientes:

#### **TABLA 1. *Materiales e insumos***

Material e insumos	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Sub Total
Internet en casa	Mes	4	S/. 65.00 + S/. 108.00	S/. 692.00
Plan Claro (celular)	Mes	4	S/. 30.00 + S/. 30.00	S/. 240.00
Impresora	Unidad	1	S/. 649.00	S/. 649.00
Papel bond	Millar	1	S/. 12.00	S/. 12.00
Laptop Lenovo Legión	Unidad	1	s/. 4699.00	s/. 4699.00
Laptop	Unidad	1	S/. 2100.00	S/. 2100.00
Lapiceros	Unidad	2	S/. 1.75	S/. 3.50
Office 365	Unidad	4	S/ 77.00	S/. 308.00
<b>TOTAL</b>				<b>S/. 8,703.50</b>

Fuente: elaboración propia

**TABLA 2. Gastos operativos**

Gastos operativos	Costo
Movilidad	S/. 120.00
Refrigerio	S/. 80.00
<b>SUB TOTAL</b>	<b>S/. 200.00</b>

Fuente: elaboración propia

**TABLA 3. Presupuesto según el código de clasificación presupuestario (Programa Nacional de Saneamiento Rural, 2014).**

(MEF/DGPP):

CODIGO	CLASIFICACION DE MEFF	DESCRIPCION	CANTIDAD	P. UNITARIO	SUB TOTAL
<b>PRESUPUESTO MONETARIO DETALLADO</b>					
4.1.4.1	Softwares	Gastos por la adquisición de softwares	4	S/77	S/308

		<b>incluidas las licencias</b>			
<b>4.1.4.2</b>	<b>Equipos computacionales y periféricos</b>	<b>Gastos por la adquisición de quipos computacionales</b>	<b>1</b>	<b>S/7448</b>	<b>S/7448</b>
<b>4.1.4.3</b>	<b>Servicio de internet</b>	<b>Búsqueda de información</b>	<b>4</b>	<b>S/173</b>	<b>S/692</b>
<b>4.1.4.4</b>	<b>Telefonía Móvil</b>	<b>Comunicación con asesor e investigadores</b>	<b>3</b>	<b>S/60</b>	<b>S/240</b>
<b>2.3.15.12</b>	<b>Papelería y útiles</b>	<b>Compra de hojas y lapiceros</b>	<b>1</b>	<b>S/15.5</b>	<b>S/15.5</b>
<b>PRESUPUESTO MONETARIO NO DETALLADO</b>					
<b>2.3.21.21</b>	<b>Pasajes y viajes de transporte</b>	<b>movilidad para el personal</b>	<b>1</b>	<b>S/120</b>	<b>S/120</b>
<b>2.3.11.11</b>	<b>Alimento y bebida para consumo humano</b>	<b>agua y otros alimentos</b>	<b>1</b>	<b>S/80</b>	<b>S/80</b>
<b>TOTAL</b>					<b>S/8903.5</b>

## **4.2. Financiamiento**

Para la realización de este proyecto, los gastos que se hicieron lo asumimos nosotros.

## **4.3. Cronograma de ejecución**



	análisis de datos																
10	Técnicas e instrumentos, procedimientos y método de análisis																
11	Aspecto ético																
12	Elaboración de técnicas, instrumentos, procedimientos y método de análisis																
13	Aspecto administrativo																
14	Presentación de informe																
15	Levantamiento de observaciones																
16	Sustentación final																

Fuente: elaboración propia

## V. RESULTADOS

### 5.1. Situación actual sanitaria del sector

**TABLA 5. Ficha de información para ver cómo se encuentra el sector Jorge Chávez**

AUTORES	DESCRIPCION DE LO OBSERVADO	INTERPRETACION DE LO OBSERVADO
ARISMENDIZ SUAREZ FERNANDO JAIR	<p>No cuentan con un sistema de agua potable</p> <p>No cuentan con unidades básicas de saneamiento</p> <p>No cuentan con desagüe</p> <p>Los depósitos en los que almacenan el agua gran cantidad están sucios</p> <p>Ciertos moradores cuentan con instalaciones clandestinas para obtener agua</p> <p>Reciben agua aproximadamente a los diez días</p>	<p>Durante lo visto en la localidad de el sector de Jorge Chaves se observó que no cuentan con el servicio de agua potable, producto de esto ellos se ven en la obligación de extraer el agua de un canal de regadillo, donde dicha agua no es apta para el consumo humano y el turno que le toca a cada morador es de aproximadamente de diez días</p>
LOPEZ GARCIA ALEX JHONATAN	<p>El agua que usan es de un canal de regadillo</p> <p>Se observó muchos niños enfermos</p>	<p>A raíz de que los moradores no cuentan con agua potable, ellos consumen el agua del canal que no es apto para el consumo humano,</p>

	<p>almacena su agua en tanques de agua, tinas y baldes</p> <p>las letrinas que tienen ciertas personas las usan más de una familia</p> <p>gran cantidad de moradores usan un hoyo seco ciego o letrinas para sus necesidades donde no solo es usado por una familia si no por más de 2</p>	<p>estando expuestas a muchas enfermedades gastrointestinales con las que ya se han visto afectadas. Muchas veces los servicios higiénicos con los que ellos cuentan son usados por dos o más familias, haciendo así más fácil la propagación de enfermedades.</p>
--	--	--

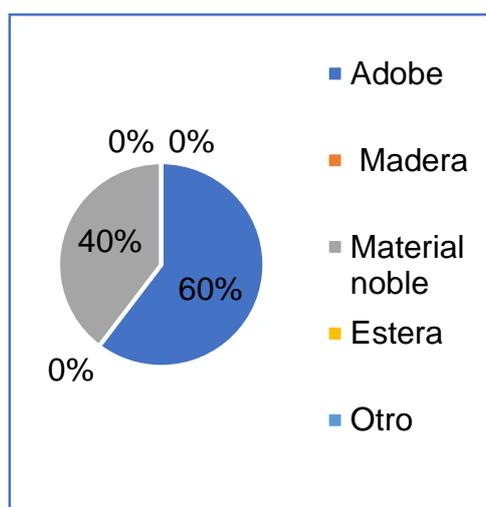
Fuente: elaboración propia

Se les realizó el cuestionario a las personas del Sector Jorge Chávez donde mediante estas preguntas obtuvimos información necesaria que nos fue muy útil.

**TABLA 6. PREGUNTA 1: ¿Cuál es el material predominante en la vivienda?**

o	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Adobe	38	60%
2	Madera	0	0%
3	Material noble	25	40%
4	Estera	0	0%
5	Otro	0	0%
<b>TOTAL</b>		<b>63</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia



**FIGURA 1.** Distribución porcentual sobre el material predominante en la vivienda de los encuestados

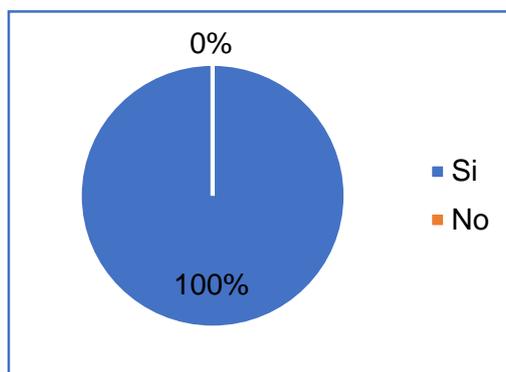
### Interpretación:

De acuerdo a los datos, el 60% de los materiales predominante de las viviendas del sector Jorge Chávez son de adobe y el 40% es de material noble

**TABLA 7. PREGUNTA 2: ¿Posee instalaciones eléctricas?**

°	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Si	63	100%
2	No	0	0%
<b>TOTAL</b>		63	100%

Fuente: elaboración propia



**FIGURA 2.** Distribución porcentual sobre la instalación eléctrica en la vivienda de los encuestados

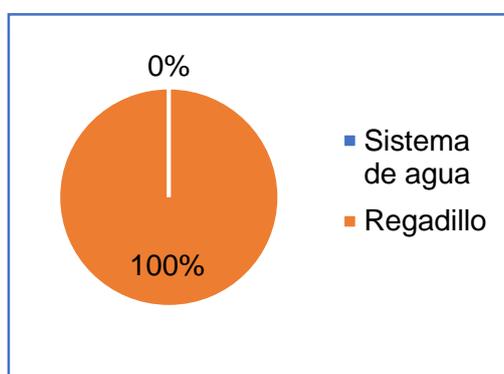
### Interpretación:

Según los datos obtenidos, el 100% de los encuestados dijeron que si cuentan con instalación eléctrica.

**TABLA 8. PREGUNTA 3: ¿Cómo se abastecen de agua el caserío?**

°	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Sistema de agua	0	0%
2	Regadillo	63	100%
<b>TOTAL</b>		63	100%

Fuente: elaboración propia



**FIGURA 3.** Distribución porcentual sobre el abastecimiento de agua de los encuestados.

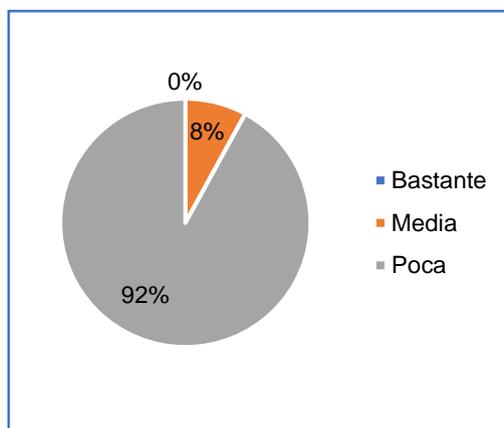
**Interpretación:**

Conforme a los datos que obtuvimos, el 100% de los encuestados afirmaron que el caserío se abastece de agua por medio de un canal de regadillo.

**TABLA 9. PREGUNTA 4: ¿Cuál es la continuidad del servicio de agua?**

o	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Bastante	0	0%
2	Media	5	8%
2	Poca	58	92%
<b>TOTAL</b>		<b>63</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia



**FIGURA 4.** Distribución porcentual sobre la continuidad de agua de los encuestados

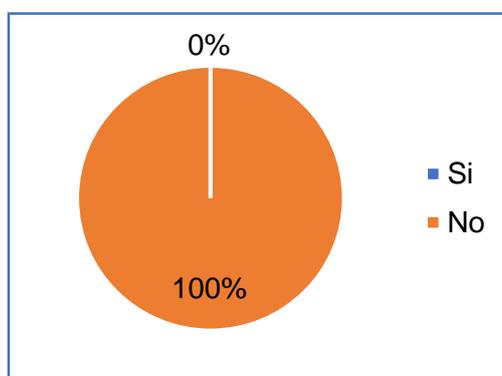
**Interpretación:**

Como se puede observar, el 92% de los encuestados afirma que hay muy poca continuidad del servicio del agua, mientras que el 8% dice que está a un nivel medio.

**TABLA 10. PREGUNTA 5: ¿La cantidad de agua que recibe es suficiente?**

°	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Si	0	0%
2	No	63	100%
<b>TOTAL</b>		63	100%

Fuente: elaboración propia



**FIGURA 5. Distribución porcentual sobre la suficiencia de agua**

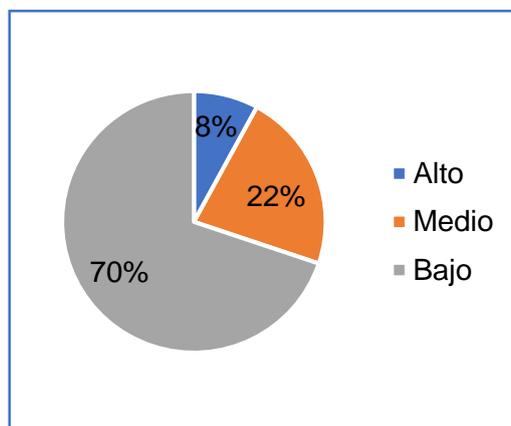
**Interpretación:**

El 100% de los encuestados nos a dan a conocer que el agua recibida no es suficiente.

**TABLA 11. PREGUNTA 6: ¿Cree usted que lo que paga por el servicio de agua es?**

°	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Alto	5	8%
2	Medio	14	22%
2	Bajo	44	70%
<b>TOTAL</b>		63	100%

Fuente: elaboración propia



**FIGURA 6.** Distribución porcentual sobre el pago del servicio de agua.

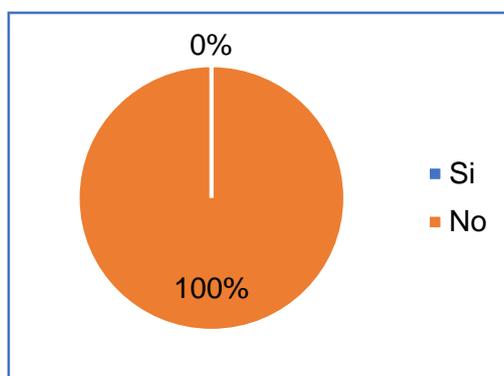
**Interpretación:**

La mayoría de los encuestados que viene a ser el 70% les parece que es bajo la cantidad de dinero que pagan por el servicio de agua, mientras que al 8% les parece muy alto y el 22% afirma que está en un nivel medio.

**TABLA 12. PREGUNTA 7: ¿El caserío cuenta con un sistema de agua potable?**

°	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Si	0	0%
2	No	63	100%
<b>TOTAL</b>		63	100%

Fuente: elaboración propia



**FIGURA 7.** Distribución porcentual sobre si el caserío cuenta con un sistema de agua potable.

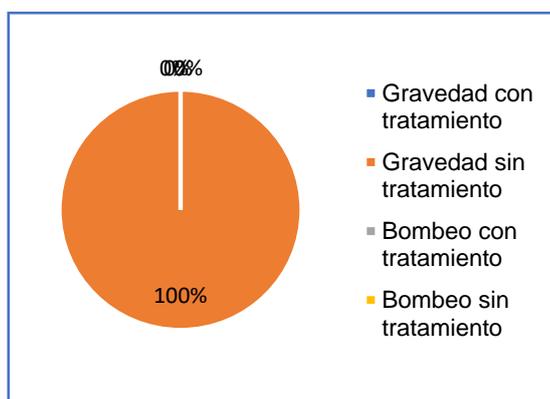
**Interpretación:**

El 100% de las personas afirma que el caserío no cuenta con un sistema de agua potable

**TABLA 13. PREGUNTA 8: ¿Con que tipo de sistema de agua cuenta?**

°	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Gravedad con tratamiento	0	0%
2	Gravedad sin tratamiento	63	100%
3	Bombeo con tratamiento	0	0%
4	Bombeo sin tratamiento	0	0%
<b>TOTAL</b>		<b>63</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia



**FIGURA 8.** Distribución porcentual sobre el tipo de sistema de agua que cuenta el caserío.

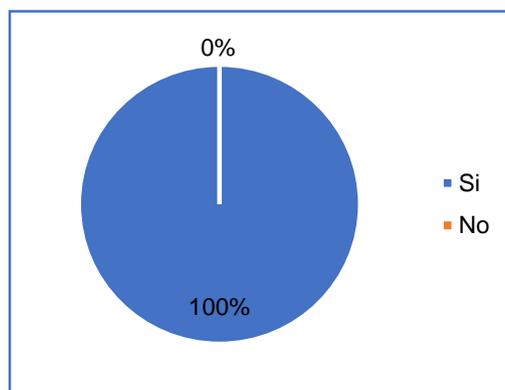
**Interpretación:**

De acuerdo a la encuesta, el 100 % de la población afirma que cuentan con un sistema de agua de gravedad sin tratamiento.

**TABLA 14. PREGUNTA 9: ¿Está de acuerdo de que el caserío tenga un sistema de agua potable?**

°	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Si	63	100%
2	No	0	0%
<b>TOTAL</b>		63	100%

Fuente: elaboración propia



**FIGURA 9.** Distribución porcentual sobre la construcción del sistema de agua potable.

**Interpretación:**

4El 100% de los encuestados está de acuerdo que el caserío tenga un sistema de agua potable

**TABLA 15. PREGUNTA 10: ¿Cree usted que uno de los causantes de tantas enfermedades gastrointestinales sea la continua falta de agua?**

°	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Si	63	100%
2	No	0	0%
<b>TOTAL</b>		63	100%

Fuente: elaboración propia

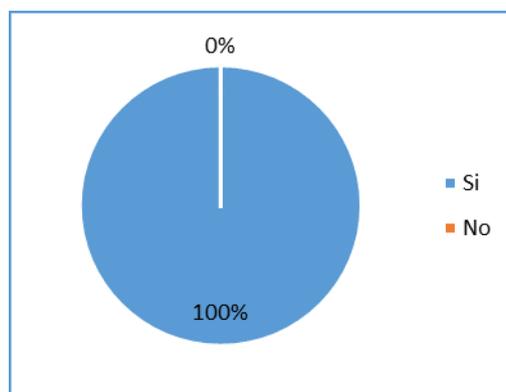


FIGURA 10. Distribución porcentual sobre la culpabilidad de la falta de agua.

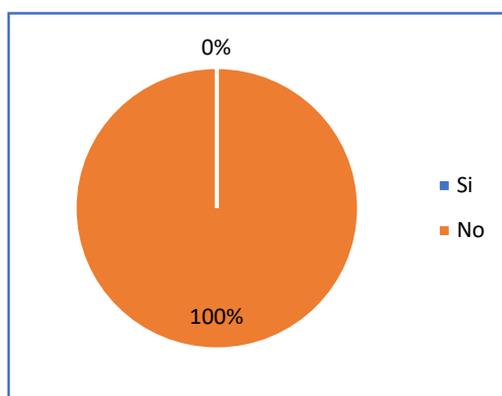
**Interpretación:**

De acuerdo a los datos obtenidos, el 100% de la población afirma que las enfermedades gastrointestinales que se presentan es producto de la falta de agua.

**TABLA 16. PREGUNTA 11: ¿Cuenta con sistema de desagüe?**

°	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Si	0	0%
2	No	63	100%
<b>TOTAL</b>		<b>63</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia



**FIGURA 11. Distribución porcentual sobre el sistema de desagüe**

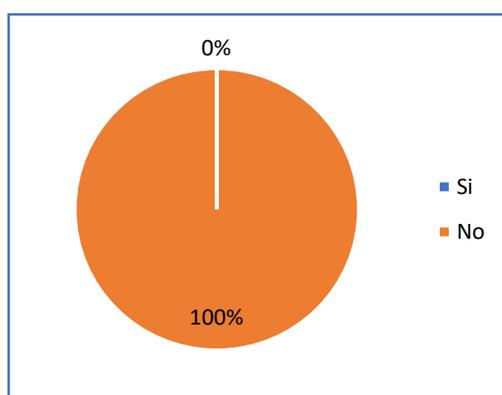
**Interpretación:**

El 100% de los encuestados respondió que el caserío no cuenta con un sistema de desagüe.

**TABLA 17. PREGUNTA 12. ¿El caserío cuenta con un sistema de disposición sanitaria de excretas y/o unidades básicas de saneamiento UBS?**

°	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Si	0	0%
2	No	63	100%
<b>TOTAL</b>		63	100%

Fuente: elaboración propia



**FIGURA 12. Distribución porcentual sobre el sistema de disposición sanitaria de excretas.**

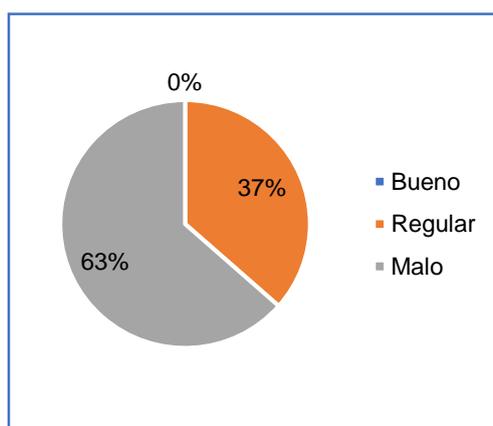
**Interpretación:**

El resultado de esta pregunta nos indica que el sector Jorge Chávez no cuenta con un sistema de disposición sanitaria de excretas según el 100% de las personas encuestadas

**TABLA 18. PREGUNTA 13: ¿El caserío cuenta con un sistema de disposición sanitaria de excretas y/o unidades básicas de saneamiento UBS?**

°	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Bueno	0	0%
2	Regular	23	37%
2	Malo	40	63%
<b>TOTAL</b>		<b>63</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia



**FIGURA 13.** Distribución porcentual sobre los servicios higiénicos de los encuestados

**Interpretación:**

1. De acuerdo a los datos obtenidos, se observa que el 63% de las familias encuestadas considera que los servicios higiénicos que utiliza son malos, mientras que el 37% considera que son regulares

**TABLA 19. PREGUNTA 14: ¿Cree usted que se podría mejorar estos servicios?**

°	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Si	63	100%
2	No	0	0%
<b>TOTAL</b>		63	100%

Fuente: elaboración propia

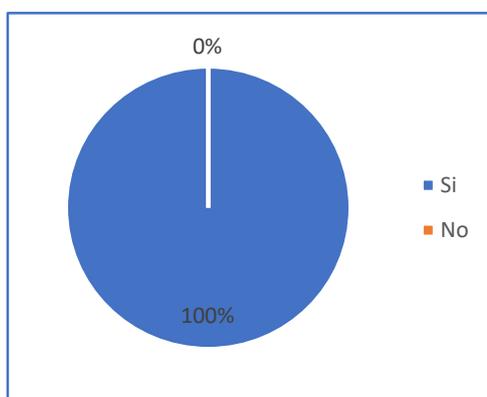


FIGURA 14. Distribución porcentual sobre el mejoramiento de los servicios

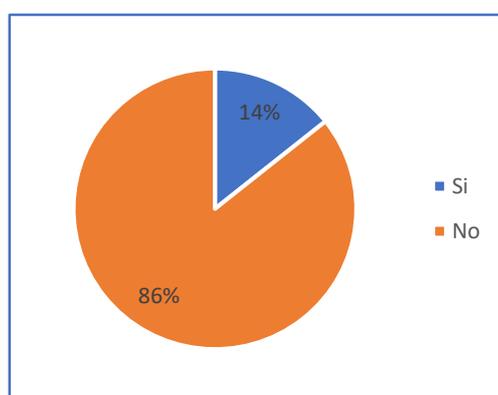
**Interpretación:**

De acuerdo a esta pregunta, el 100% de las familias encuestadas afirman que si se podría mejorar los servicios higiénicos

**TABLA 20. PREGUNTA 15: ¿El caserío presenta olores desagradables?**

°	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Si	9	14%
2	No	54	86%
<b>TOTAL</b>		63	100%

Fuente: elaboración propia



**FIGURA 15. Distribución porcentual sobre olores desagradables**

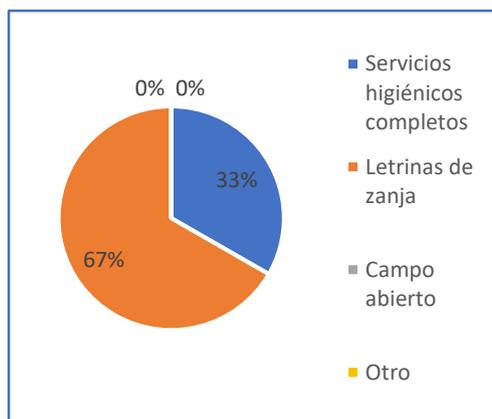
**Interpretación:**

De acuerdo a los datos obtenidos, que el 86% de las familias encuestadas nos dicen que el caserío no presenta olores desagradables mientras que el 14% afirma que si

**TABLA 21. PREGUNTA 16: ¿Dónde elimina sus excretas?**

°	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Servicios higiénicos completos	21	33%
2	Letrinas de zanja	42	67%
3	Campo abierto	0	0%
4	Otro	0	0%
<b>TOTAL</b>		<b>63</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia



**FIGURA 16. Distribución porcentual sobre la eliminación de excretas**

Fuente: Elaboración propia

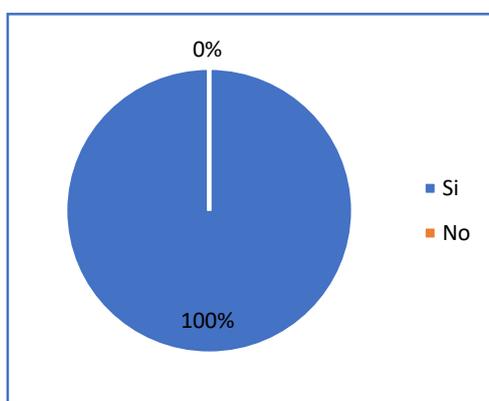
**Interpretación:**

El 63% de la población elimina sus excretas en letrinas de zanjas y el 33% en servicios higiénicos completos.

**TABLA 22. PREGUNTA 17: ¿Alguna vez las autoridades han presentado un plan para la construcción de un sistema de saneamiento?**

°	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Si	63	100%
2	No	0	0%
<b>TOTAL</b>		63	100%

Fuente: elaboración propia



**FIGURA 17.** Distribución porcentual sobre el plan para construcción de un sistema de saneamiento

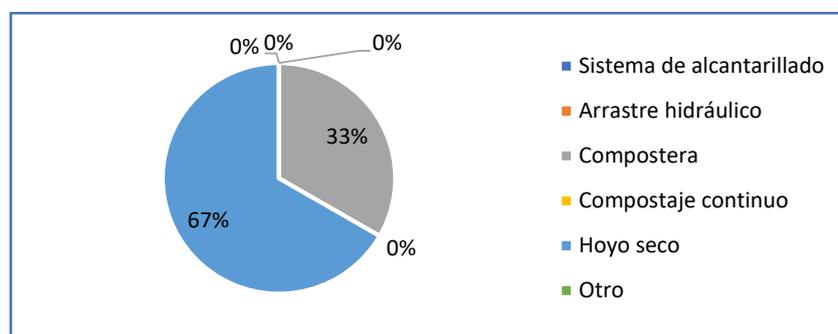
**Interpretación:**

El 100% de los encuestados afirman que alguna vez las autoridades han presentado un plan para la construcción de un sistema de saneamiento

**TABLA 23. PREGUNTA 18: ¿Qué tipo de sistema de eliminación de excretas utilizan las familias en esta comunidad?**

°	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Sistema de alcantarillado	0	0%
2	Arrastre hidráulico	0	0%
3	Compostera	21	33%
4	Compostaje continuo	0	0%
5	Hoyo seco	42	67%
6	Otro	0	0%
<b>TOTAL</b>		<b>63</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia



**FIGURA 18.** Distribución porcentual sobre el sistema de eliminación de excretas

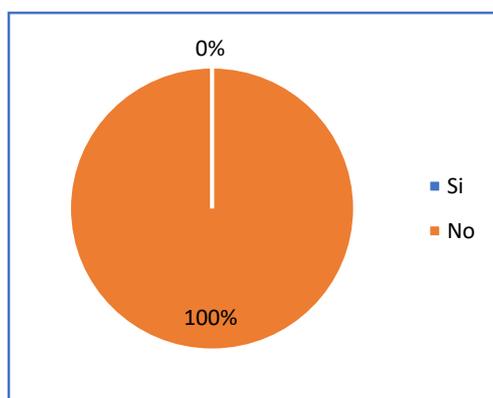
**Interpretación:**

1. Del total de la población encuestada, el 67% afirma que su sistema de eliminación de excretas es el hoyo seco mientras que el 33% restante tiene un sistema de eliminación de excretas tipo compostera.

**TABLA 24. PREGUNTA 19: ¿El caserío cuenta con personas encargadas de dar asistencia a las familias para el mantenimiento de sus baños?**

°	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Si	0	0%
2	No	63	100%
<b>TOTAL</b>		63	100%

Fuente: elaboración propia



**FIGURA 19.** Distribución porcentual sobre si las personas dan un mantenimiento a sus baños

**Interpretación:**

De acuerdo a los datos obtenidos, el 100% de la población encuestada nos da a conocer que el caserío no cuenta con personas encargadas de dar asistencia a las familias para el mantenimiento de sus baños.

## 5.2. Diseño de red de agua

Para realizar el diseño de red de agua del sector de Jorge Chaves, se precisaron los parámetros necesarios para obtener el caudal de diseño, el cual se encuentra ubicado a 4 kilómetros de esta localidad y posteriormente se realizó un dimensionamiento de la captación, Teniendo esto se puede realizar el diseño del reservorio, seguidamente llevar a cabo el diseño de la red de distribución.

La línea de conducción debe partir de la captación y llegar hasta el reservorio teniendo una distancia de 3.14km (3140m), para esto se utilizaron los softwares: (Google maper y AutoCAD), seguido de la captación se debe colocar a unos 100 m un desarenador filtrante con el fin de que el agua sea más apta para el consumo humano, seguidamente se debe tener en cuenta el desnivel que tiene la línea de conducción para poder colocar las válvulas RP6, están son colocadas a cada 50 m de desnivel que exista con el fin de reducir la rapidez del agua.

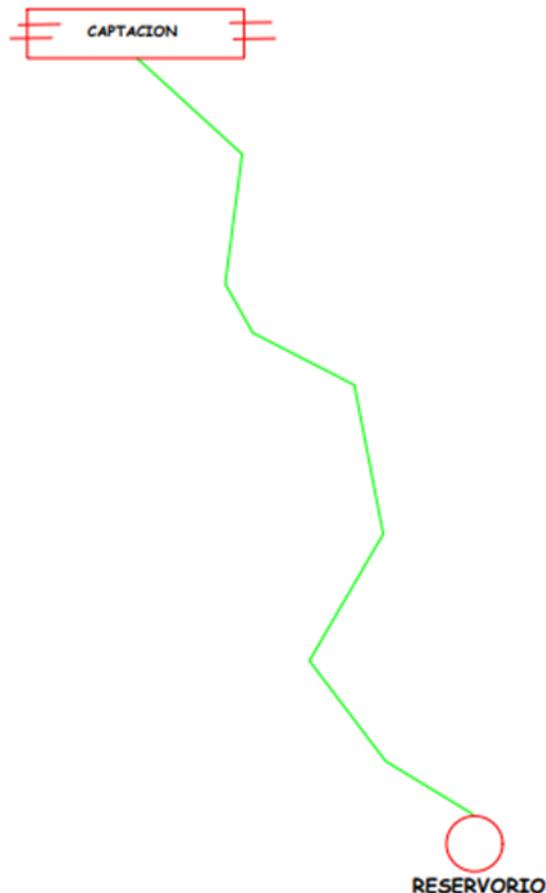


FIGURA 20. Trazo de la línea de conducción desde la captación hasta la llegada al reservorio

El porcentaje de volumen que ayudara a cubrir la demanda de agua a la población tiene una aproximación de 8 m<sup>3</sup>. Para esta investigación, se tomó en cuenta un reservorio tipo apoyado y circular, donde el volumen de almacenamiento de 8 m<sup>3</sup>, pero como el agua no es continua, se diseñará uno de 15 m<sup>3</sup>. El diámetro interno del reservorio será de 2.34m y de una altura de agua de 2.30m con respecto al nivel de losa, por lo tanto, tendrá una canastilla, válvulas, conos de rebose, tubería de ventilación, etc.

El procedimiento está ubicado en el Anexo 5.

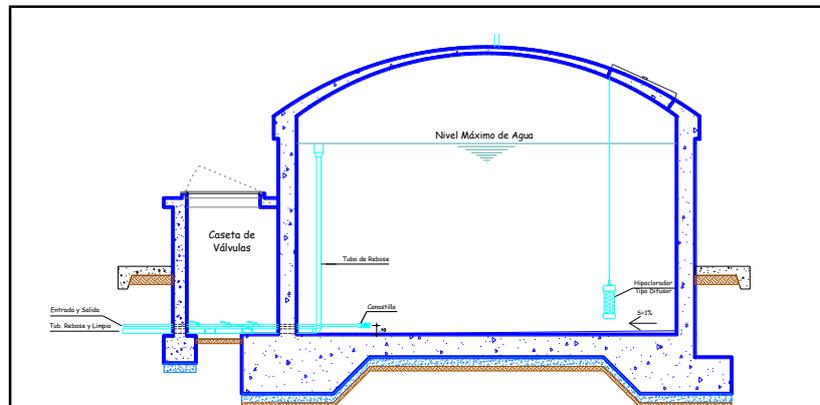


FIGURA 21. Figura 21: Vista en corte del reservorio apoyado circular proyectada.

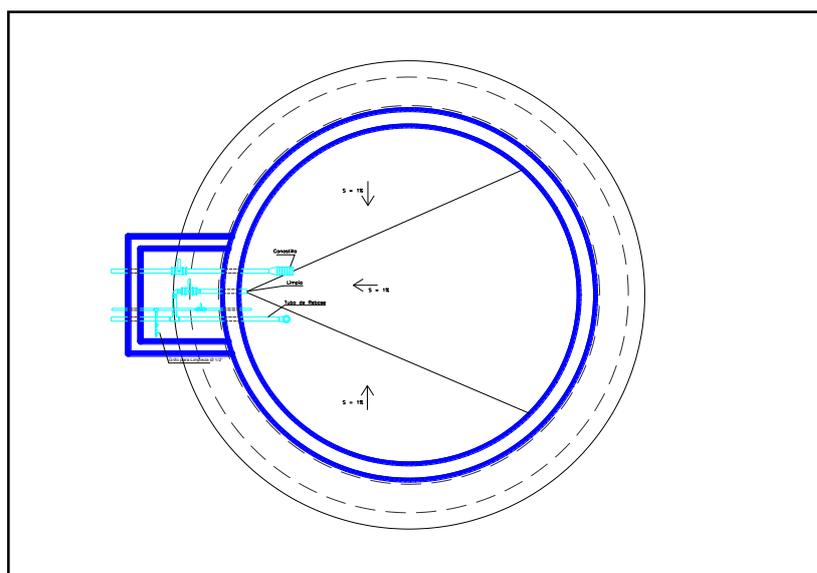


FIGURA 22. Vista en planta del reservorio apoyado circular proyectada

Para realizar el diseño de cada uno de los componentes se debe tomar en cuenta la Norma Técnica de Diseño: Opciones tecnológicas para sistemas de abastecimiento para consumo humano y saneamiento en el Ámbito Rural. Aspectos generales: el centro poblado de Jorge Chaves se encuentra ubicado en el distrito de Tambogrande, pertenecen a la región costa.

Presenta una topografía con un terreno llano y ondulada, esta localidad está cuenta con una población de 236 moradores y 86 casas, teniendo así una densidad poblacional de 4 Hab/vivienda. Con respecto al cálculo del Cálculo hidráulico de la captación, esta se basa en los parámetros y procedimientos a calcular en las dimensiones hidráulicas de la captación proyectada. Para esto se debe proponer un vertedero de ingreso de tipo rectangular teniendo en cuenta sus características (altura, base, ancho y rebose), para ayuda de procedimientos de cálculos futuros se propone un ejemplo de este que se encuentra en el Anexo 6.

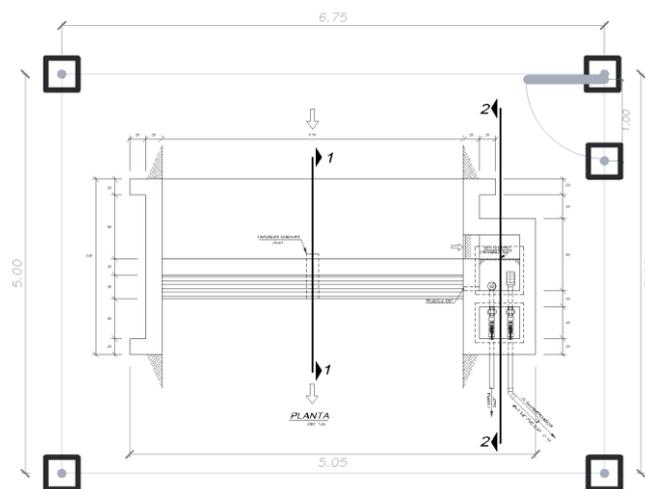


FIGURA 23. Imagen de captación

Resultados del Diseño hidráulico de la red de distribución: Para esto utilizamos el software AutoCAD, y se realizó el diseño del trazo una red de distribución, la de los caudales, Esto se ha calculado en base a la cantidad de hogares, a un lado del reservorio se deberá colocar una caja de control, este esta parte se tomó en cuenta colocar tubos PVC de diámetro 1 ½ " para la red principal, donde

también se debe tener en cuenta el desnivel a cada 50 m para la colocación de una (RP7), se deberá tener en cuenta la colocación de válvulas de control, seguidamente se colocara en los ramales tubos de un diámetro de  $\frac{3}{4}$ " , seguidamente se colocara tubos de  $\frac{1}{2}$ " para la red domiciliaria.

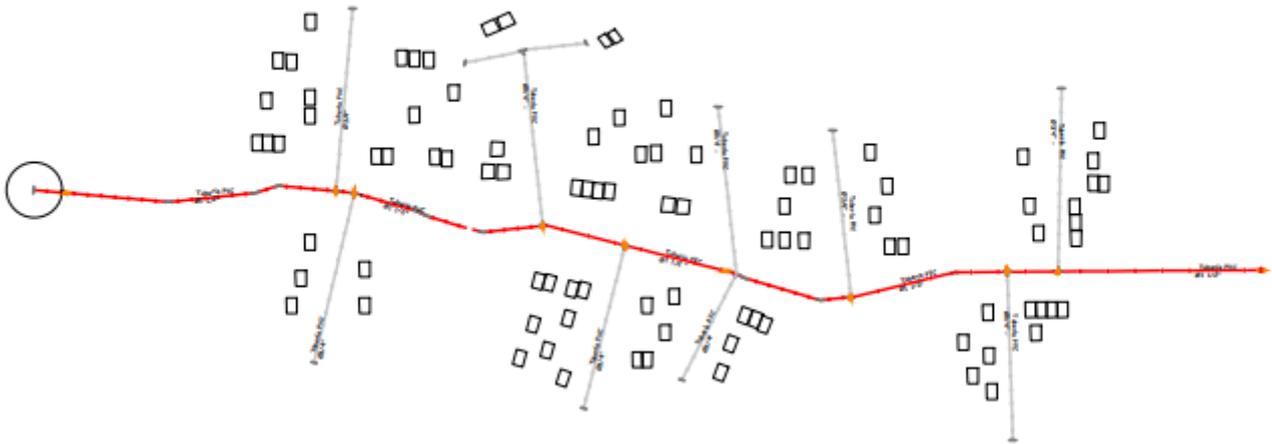


FIGURA 24. Trazo de la red de distribución del sector de Jorge Chaves (elaboración propia).

### 5.3. Dimensiones de las UBS

Para dimensionar nuestras UBS, hemos recurrido al AutoCAD, en la cual diseñamos los elementos que la componen con ayuda de catálogos virtuales y siempre teniendo en cuenta la norma OS.010 del Reglamento Nacional de edificaciones de en albitio obras de saneamiento.

#### 5.3.1. Diseño de las UBS

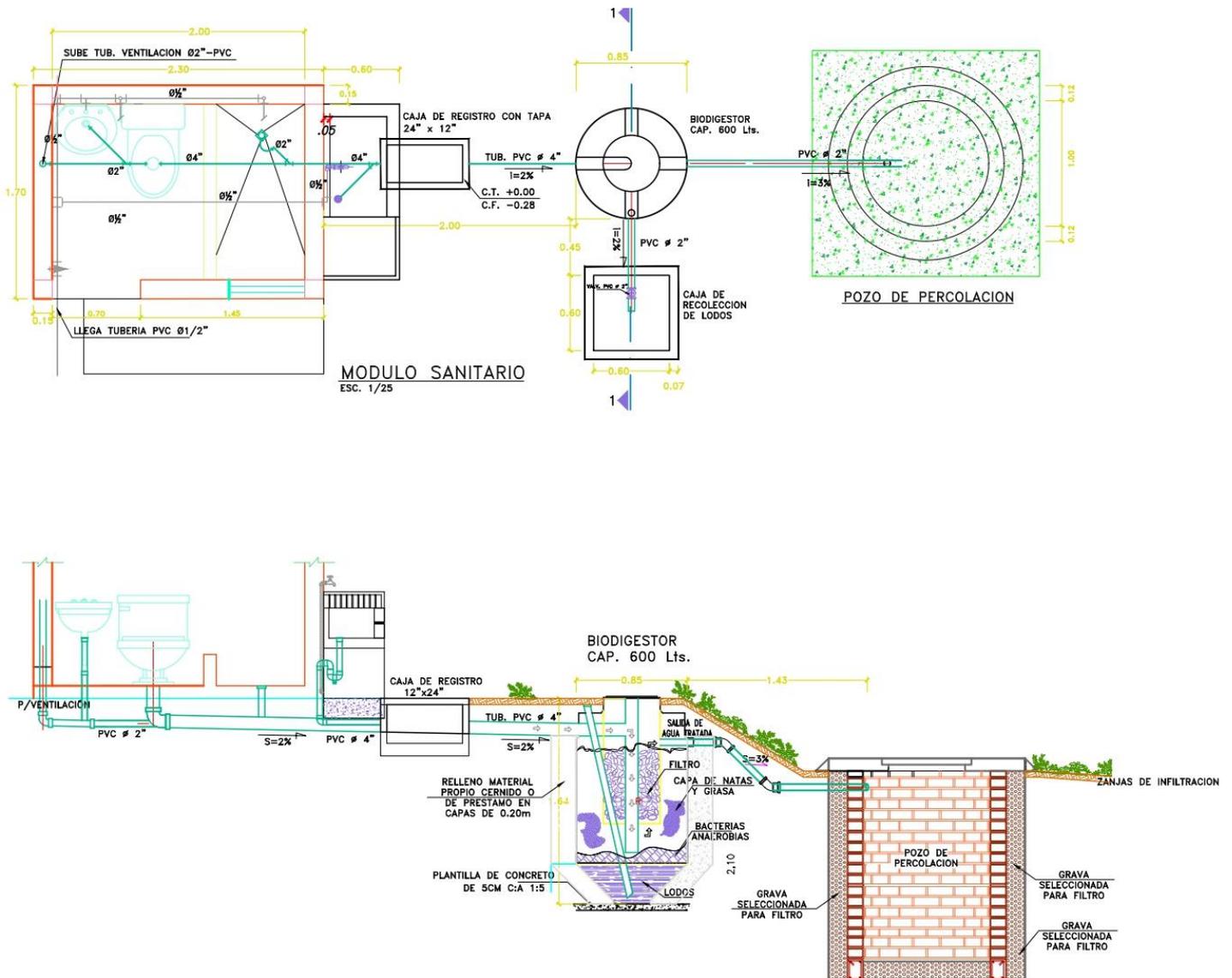


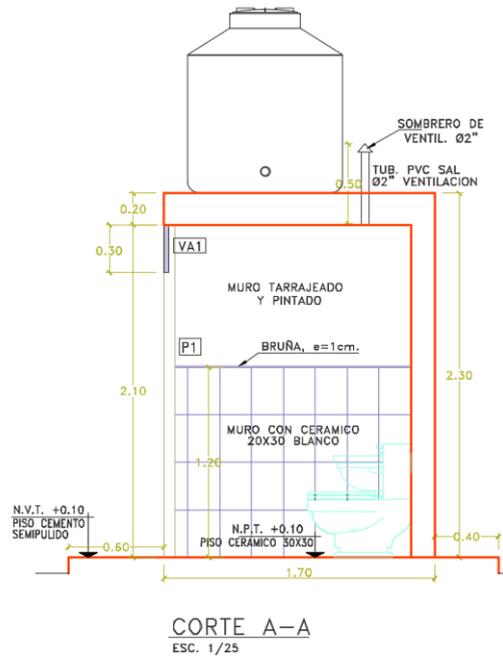
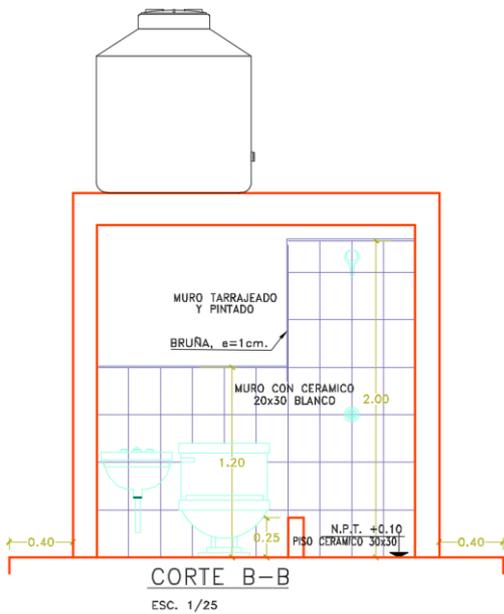
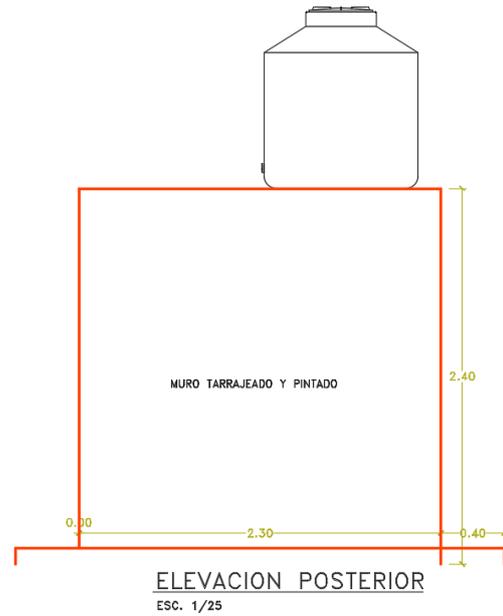
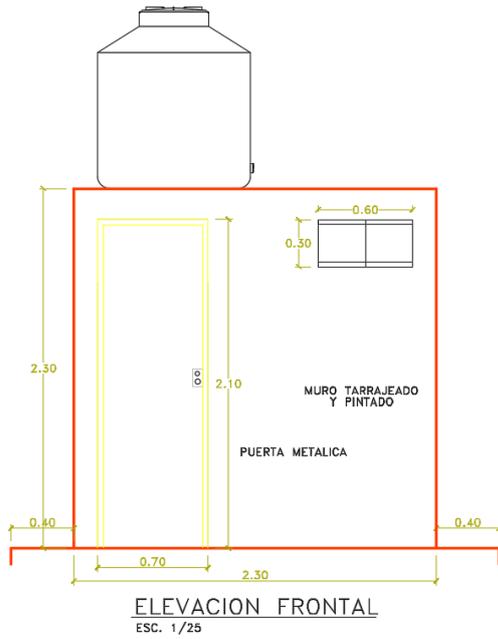
FIGURA 25. U.B.S. A.H.

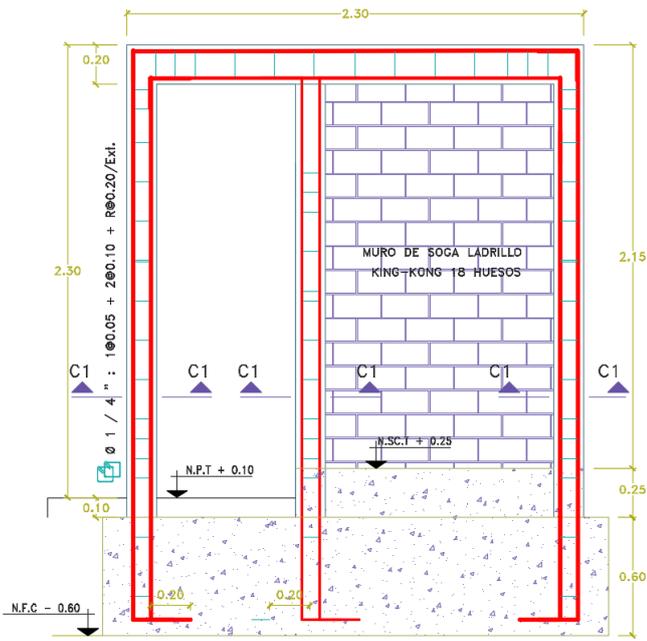
Fuente: Elaboración propia

### 5.3.2. Componentes

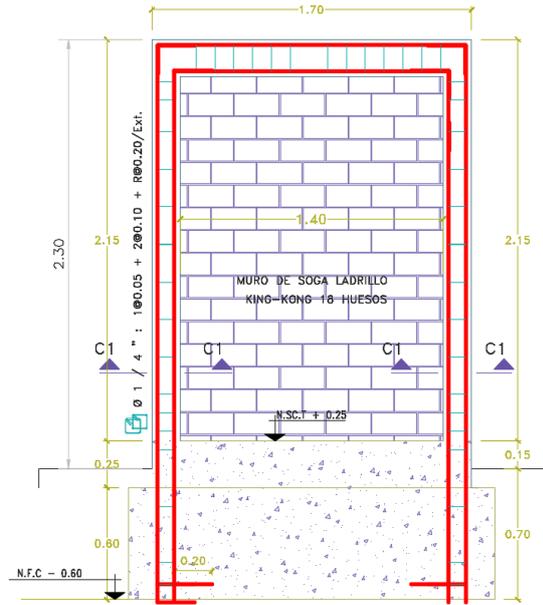
#### 5.3.2.1. Caseta de baño

	DIMENSIONES		
	L	A	H
CASETA	2.30	1.70	2.30
MURO	-	0.15	-

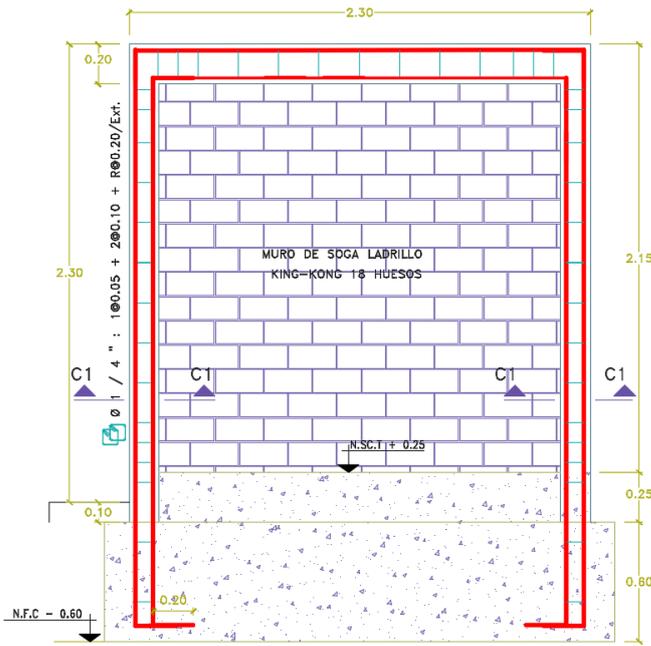




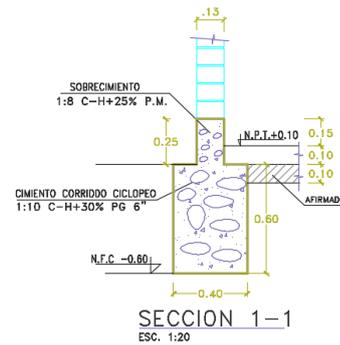
ELEVACION FRONTAL  
ESC. 1/20



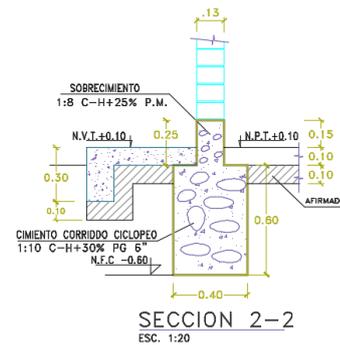
ELEVACION LATERAL  
ESC. 1/20



ELEVACION POSTERIOR  
ESC. 1/20



SECCION 1-1  
ESC. 1:20



SECCION 2-2  
ESC. 1:20

FIGURA 26. Caseta

Fuente: Elaboración propia

### 5.3.2.2. Tanque Rotoplas (600 l)

Este tanque es diseñado por Rotoplas, fabricado con material polietileno de baja densidad teniendo una capacidad de 600 litros

DIMENSIONES		
L	A	H
-	0.97	1.12

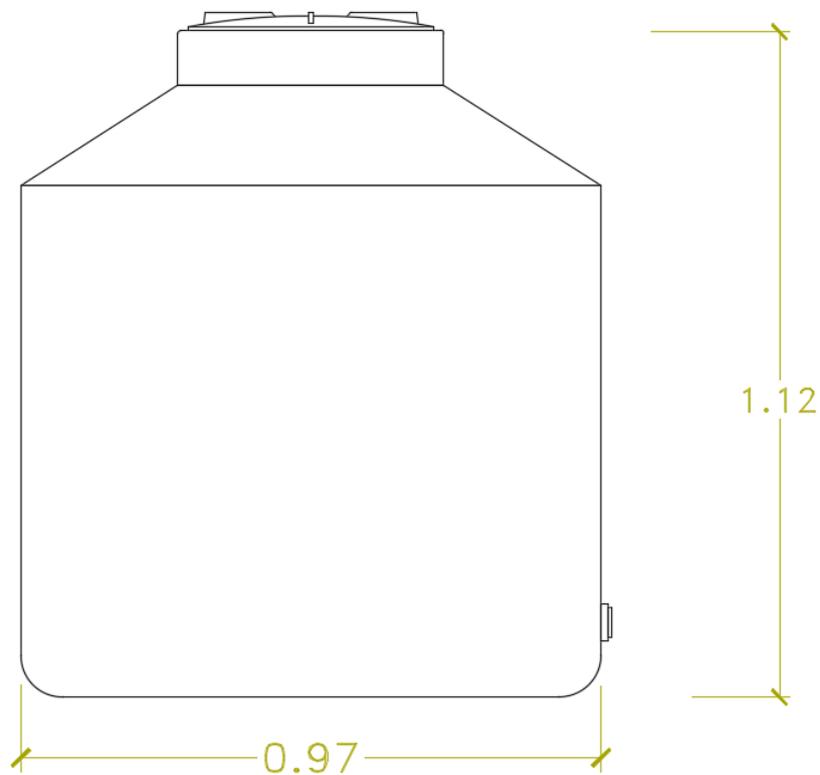


FIGURA 27. Tanque de agua

Fuente: Elaboración propia

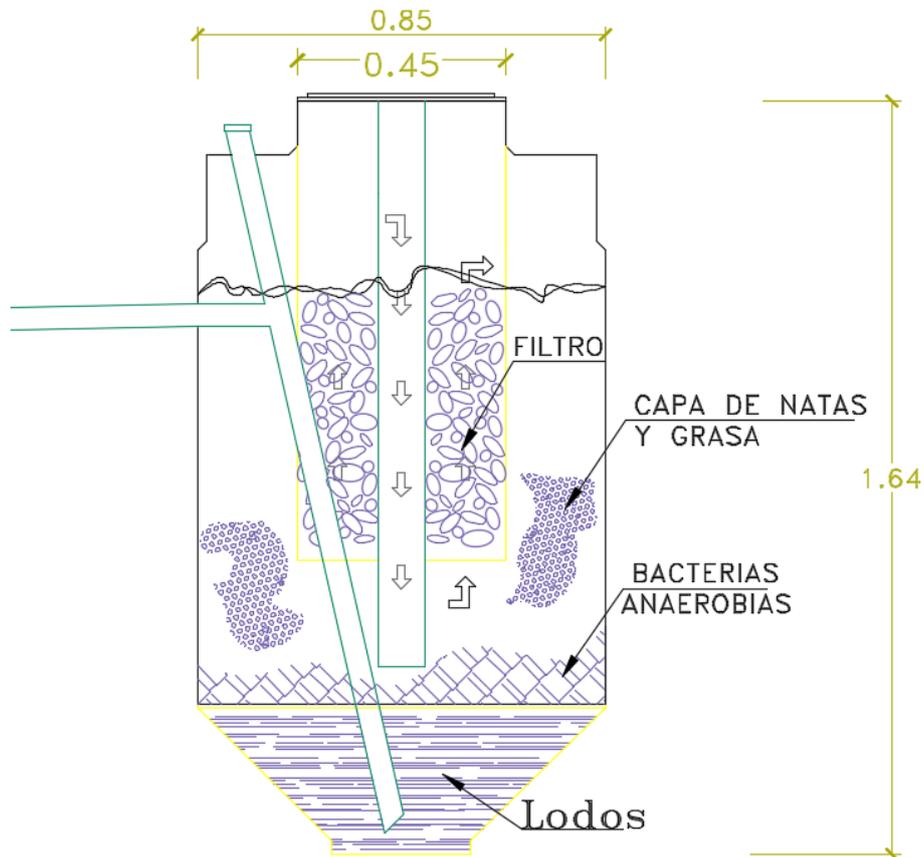
### 5.3.2.3. Biodigestor (600 l)

Este biodigestor es diseñado por Rotoplas para el tratado de aguas residuales. Es de polietileno de alta densidad teniendo una capacidad de 600 litros y es autolimpiable.

DIMENSIONES		
L	A	H
-	0.85	1.64



BIODIGESTOR  
CAP. 600 Lts.



CORTE B-B  
ESC. 1/20

FIGURA 28. Caseta

Fuente: Elaboración propia

### 5.3.2.4. Caja de Registro de Lodos

	DIMENSIONES		
	L	A	H
Exterior	0.74	0.74	1.14
Interior	0.60	0.60	1.00

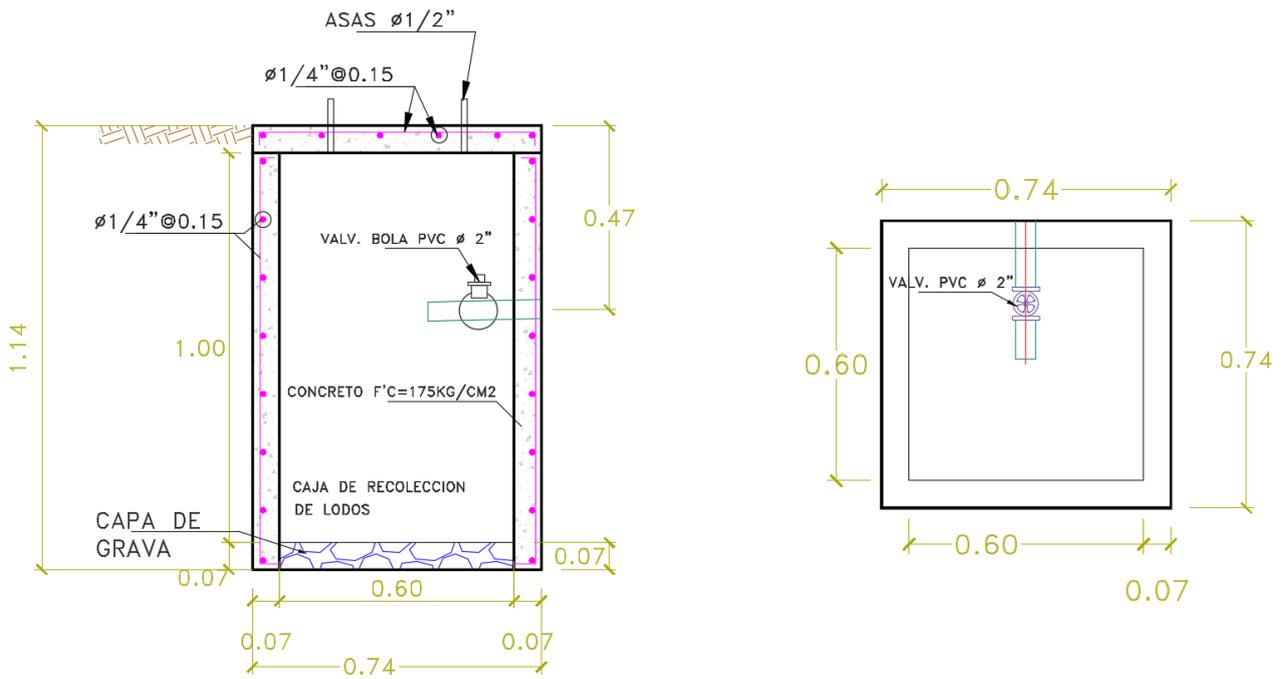


FIGURA 29. Caja de registro de Lodos

Fuente: Elaboración propia

### 5.3.2.5. Pozo de Percolación

DIMENSIONES
-------------

	L	A	H
Exterior	1.54	1.54	1.77
Interior	1.00	1.00	1.50

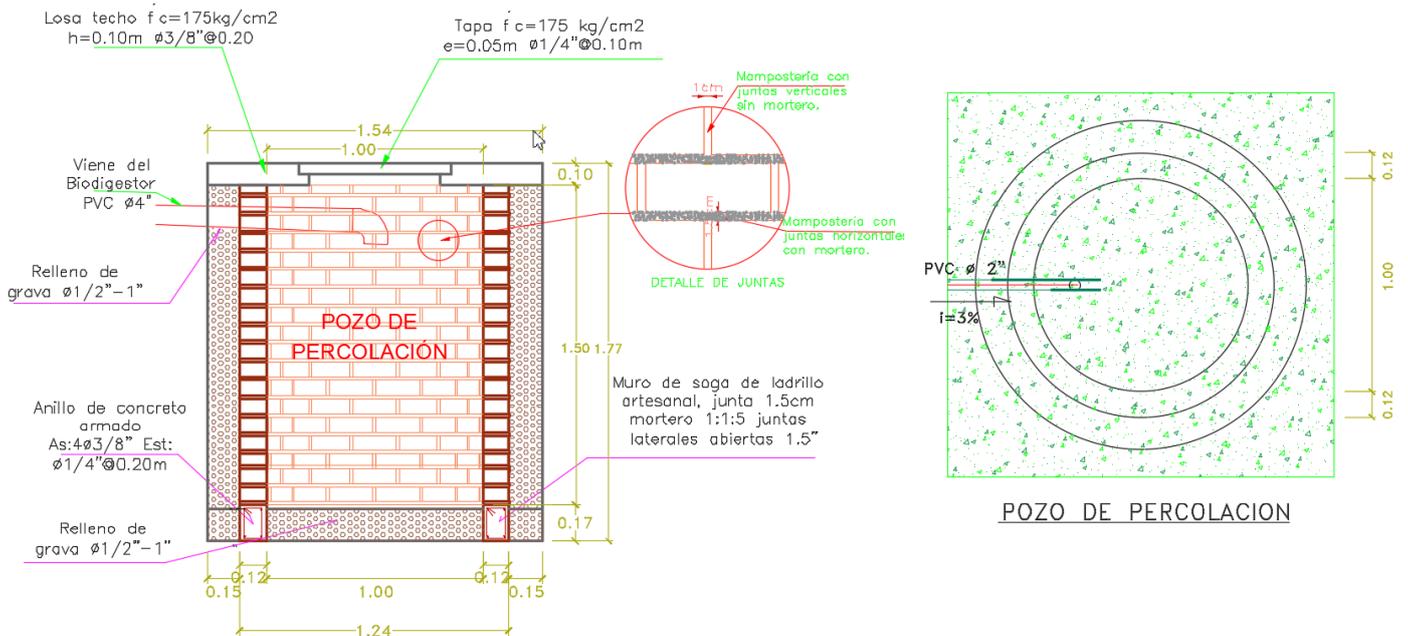


FIGURA 30. Pozo de percolación

Fuente: Elaboración propia

### 5.3.2.6. Lavatorio

DIMENSIONES		
L	A	H
0.50	0.40	0.25

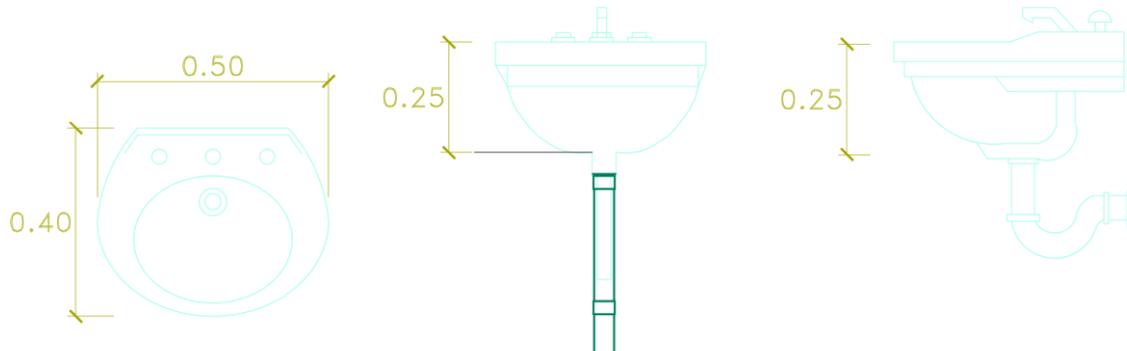


Figura 31: Lavatorio

Fuente: Elaboración propia

### 5.3.2.7. Lavadero

DIMENSIONES		
L	A	H
1.40	0.48	0.45

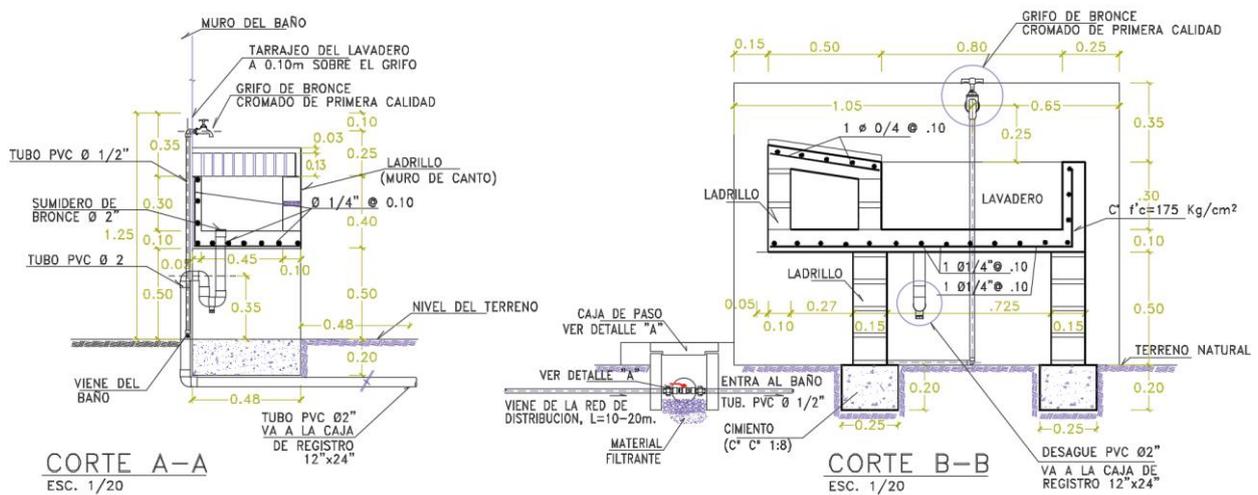


FIGURA 31. Lavadero

Fuente: Elaboración propia

### 5.3.2.8. Inodoro

DIMENSIONES		
L	A	H

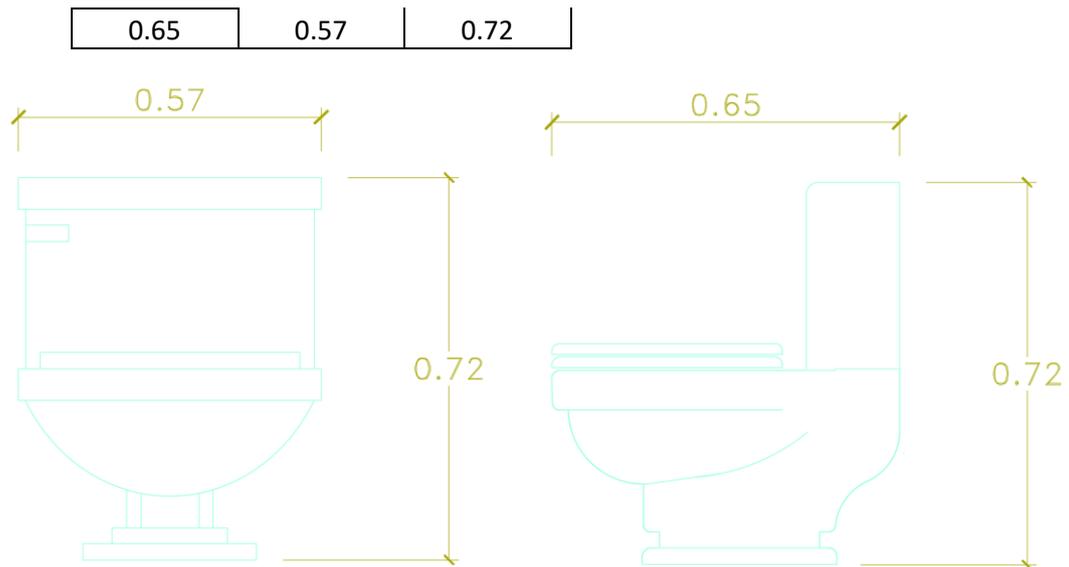


FIGURA 32. Inodoro

Fuente: Elaboración propia

### 5.3.2.9. Regadera y brazo plástico de ducha

DIMENSIONES		
L	A	H
-	0.85	1.64

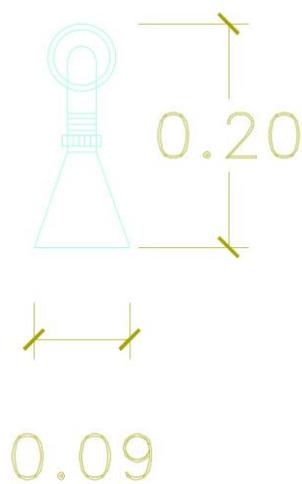


FIGURA 33. Ducha

Fuente: Elaboración propia

## 5.4. Plan de operación y mantenimiento

### 5.4.1 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS UBS



FIGURA 34. Explicación de cómo se debe operación y dar un adecuado mantenimiento (Programa Nacional de Saneamiento Rural, 2014).

Fuente: Manual Operación

### **OPERACIÓN DE LAS UBS**

- En el baño siempre debe de haber papel higiénico.
- Al momento de limpiarse, usar correctamente el papel sin excederse, luego, arrojarlo dentro de la papelería.
- Cada vez que se utilice el inodoro se deberá bajar la palanca.
- Después de haber utilizado el servicio higiénico se deberá lavar las manos con abundante jabón.
- En el área de la ducha debemos de implementar con útiles de aseo para poder bañarse. Debemos de dejar limpia la ducha después de utilizarla.
- Si se va a equipar con accesorio de baño de fijación, deben de utilizar las herramientas adecuadas como un taladro y tarugo.

## MANTENIMIENTO DE LAS UBS

**TABLA 25. *Mantenimiento responsable y medidas de protección de las ubs***

RESPONSABLE	<ul style="list-style-type: none"><li>• Todos los miembros adultos de la familia, ya sea hombres y mujeres, deben de hacerse responsables de la limpieza de los sanitarios y todo el interior de las UBS.</li><li>• El biodigestor debe ser limpiado por una persona adulta siempre con asistencia de un operario de la junta administradoras de servicios de saneamiento (JASS).</li><li>• Las personas adultas serán las responsables de enseñar a los más pequeños como hacer un adecuado uso de las UBS.</li></ul>
MEDIDAS DE PROTECCIÓN	<ul style="list-style-type: none"><li>• La persona que va a limpiar la UBS debe tener al alcance una escoba y un balde que solo será utilizada para la limpieza del baño.</li><li>• Con respecto a la limpieza del biodigestor, la persona responsable deberá ponerse guantes, botas y mascarillas. El operario del JASS quien orientará a la persona en esa labor también debe de portar los mismos equipos de protección personal.</li></ul> <p>IMPORTANTE: El biodigestor solo será abierto para la respectiva limpieza con la orientación del operador del JASS en el periodo indicado que se llegará al acuerdo en las capacitaciones sobre Administración, Operación y Mantenimiento. Todos los días se debe hacer limpieza a las UBS.</p>

Acciones para que el módulo sanitario se mantenga siempre operativo:

- Todos los días se debe barrer y limpiar dentro y fuera del módulo.
- Si se presentara algún desperfecto ya sea en las instalaciones de agua y/o desagüe, se tendrá que reparar en el preciso momento en el cual se detecte y de una manera oportuna.
- Examinar la caseta y sus alrededores para ver si está todo bien. Se deberá hacer mínimo una vez al mes.
- Verificar que la losa no presente grietas ni desgaste. Si presenta daño, se deberá de reparar con el mismo material que fue construida.
- Se debe de examinar todos los meses la caseta conjuntamente con las paredes.
- Si se llegara a encontrar fugas líquidas en las paredes, se tendrá que picar la zona y teniendo en cuenta que no se agrave la situación, luego reparar.
- Si hubiera la presencia de termitas en las casetas o cerca, éstas deberán de ser eliminadas porque producirían un gran daño a la madera.
- Cuidar bien la caseta y demás estructuras, si hubiera desperfecto se deberá reparar inmediatamente.
- La caseta se deberá mantener pintada con látex y/o esmalte, y lo de metal será pintado con anticorrosiva.
- Los elementos de los SS.HH. no deben tener grietas, de lo contrario será, parchados. Si es grave, se deberá colocar nuevo accesorio.

## 5.4.2. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SANITARIOS



FIGURA 35. Personas dándole uso y mantenimiento a los sanitarios

Fuente: Manual Operación (Programa Nacional de Saneamiento Rural, 2014).

### A. LAVAMANOS

#### OPERACIÓN

- No se deberá usar materiales abrasivos, productos que sean de limpieza que puedan causar daño al lavamanos.
- Evitar manipular elementos pesados y duros encima del lavamanos, porque si llegara a caer podría romperse o presentar grietas.
- No botar basura, restos de papeles ni otros objetos dentro del lavamanos.
- El lavadero deberá llevar rejillas para que no ingresen materiales extraños al desagüe.

#### MANTENIMIENTO

- La rejilla del lavadero debe de estar en excelente condición, si no es así, se le tiene que cambiar.
- El fondo y las paredes del lavadero deberán de ser lavados con detergente y escobilla para mantenerlo en buen estado
- Revisar y limpiar la trampa “P” y “S” y su registro roscado.

## **B. INODORO**

### **OPERACIÓN**

- Evitar usar materiales que puedan dañarlo.
- Utilizar los aparatos sanitarios cuando se encuentren en condiciones normales.
- El usuario deberá seguir las indicaciones que estarán en el manual.
- Evitar manipular elementos pesados y duros encima del lavamanos.
- El inodoro siempre debe de estar limpio y con agua en el interior.
- Depositar dentro del inodoro las heces y orina, y no basura, ya que podría atascarse.

### **MANTENIMIENTO**

- Si se presentara el caso de una reparación o cambio del inodoro, se deberá primero cerrar la llave general para que no se riegue el agua.
- Para que los aparatos sanitarios puedan ser utilizados de una manera correcta, el usuario tendrá que seguir las recomendaciones del fabricante.
- No aplicar fuerza a las llaves de corte para evitar el desgaste de las juntas.
- Si no va a ver nadie en la casa durante un buen tiempo, se deberá cerrar la llave general.
- En caso de que se rompa el desagüe, deberán cambiarse de forma inmediata.
- Deberá verificarse que el inodoro no presente golpes o fisuras que con el paso del tiempo puedan ocasionar fugas.
- Se deberá cambiar las juntas si es que se presente goteo después de cerrar la llave de corte.

## C. DUCHA

### OPERACIÓN

- No utilizar productos abrasivos al momento de limpiar la ducha para que no se deteriore.
- La llave será limpiada solo con detergente en líquido
- Estar pendiente del estado de la rejilla para evitar para que no pase basura.
- Hacer limpieza a la ducha después de utilizarla.
- Antes de ingresar a la ducha debemos de limpiarnos los pies.
- Si el agua cae fuera del área donde se duchan, se deberá secar sus alrededores.

### MANTENIMIENTO

- Retirar los cabellos y residuos de basura que se atrancan en la rejilla de drenaje
- Limpiar los azulejos y griferías con desinfectante líquido para baños.
- Refregar bien en donde hay abundante sarro.
- Si hubiera manchas de óxido se deberá aplicar lejía sobre esa área.
- Cambiar cortina si está en mal estado.

### 5.4.3. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL BIODIGESTOR

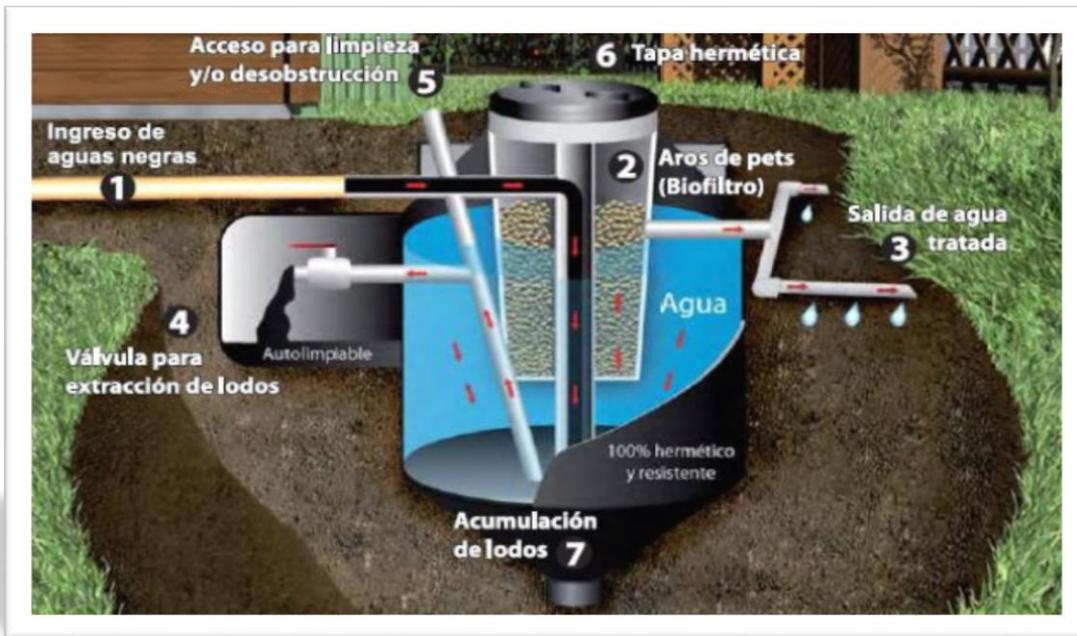


FIGURA 36. Partes del biodigestor

Fuente: Partesdel.com

#### OPERACIÓN

- El biodigestor solo tratará las aguas de tipo domésticas (lavatorios, inodoros, cocinas, baños y lavadero).
- No se tratará ni conectará aguas pluviales, de refrigeración ni de piscinas.
- Estas aguas residuales domésticas que van a ser tratadas son conducidas por medio de una tubería hasta llegar al Biodigestor.

#### MANTENIMIENTO

- Al momento de abrir la válvula N°4, el lodo que se encuentra en el fondo se despega debido a la gravedad y sale al pozo de lodos. En ese proceso se aprecia que sale de 2L a 3L de agua con una tonalidad de color beige, después van saliendo los lodos estabilizados que tiene una tonalidad de color café, finalmente se debe cerrar la válvula cuando vuelva aparecer el agua de color beige. La extracción realizada será cada 12 – 24 meses, según el uso que le den.

- Cuando ya se le dé su primer uso al biodigestor se le debe programar su primera extracción de lodos que será en 6 meses a partir de esa fecha.
- Si al momento de extraer los lodos se observa que no salen con facilidad debemos introducir un palo con mucho cuidado sin dañar el biodigestor para ayudar a remover dichos lodos.
- La materia orgánica que queda retenida en el pozo de los lodos se puede utilizar como fertilizante después de haberse secado. Si no se le da un uso como fertilizante se tendrá que mezclar con cal y después desecharlo.
- Después de cada obstrucción y extracción de lodos se debe echar agua con una manguera.

## VI. DISCUSIÓN

El estudio realizado permitirá hacer la propuesta de diseño de unidades básicas de saneamiento de arrastre hidráulico en el sector de Jorge Chaves Tambogrande, siguiendo las normas del reglamento nacional de edificaciones (saneamiento) donde nos detallan las medidas mínimas y máximas que se tiene que tener para la elaboración de este tipo estudio, por las condiciones climatológicas, geográficas y socioeconómicas del centro poblado Jorge Chaves, se tomaron los indicadores que nos permitieron realizar el diseño de cada componente en este proyecto, uno de estos estudios es analizar la situación actual sanitaria, se tendrá que diseñar una red de agua, se deberá dimensionar las unidades de servicios básicos y por ultimo crear un manual de operación y mantenimiento.

Con respecto a la situación actual sanitaria solo se observó que carecen de agua potable, donde sus necesidades mayormente las hacen en pozos ciegos o letrinas elaboradas por ellos mismos, que hay muchas personas que sufren con enfermedades gastrointestinales producto que el agua que consumen no es apta para el consumo de las personas.

Con respecto al diseño de red de agua, la captación se encuentra ubicada a 4 km del centro poblado, la línea de conducción tiene una medida de 3.14km (3140m), la red de distribución principal de agua cuenta con una distancia de 586m y su ramal máximo mide 120 m, el reservorio almacenara 15 m<sup>3</sup> de agua las dimensiones de este son de 2m y de una altura de agua de 2.00m con respecto al nivel de losa.

Con respecto al dimensionamiento de las unidades básicas de saneamiento se realizaron las medidas y se diseñaron conforme al reglamento, obteniendo así que las medidas del biodigestor serian de 0.85 m de diámetro, con una altura de 1.64m, la caja de recolección de lodos de 1m x 60, caja de registro de 24" x 12" y finalmente el pozo de percolación de 1.50 de profundidad por 1 m de ancho.

Con respecto al manual de operación y mantenimiento tenemos la manera correcta de usar las UBS y la forma adecuada de hacer el cuidado y mantenimiento de estas.

## VII. CONCLUSIONES

- Se propuso el diseño de las UBS-AH en el sector de Jorge Chaves, basándonos en los parámetros y datos importantes que se encuentran en el reglamento planteado por el MVCS, los cuáles son los más beneficiosos de esta localidad.
- Al analizar la situación actual sanitaria en la que se encuentra el sector de Jorge Chávez se pudo observar que los moradores no cuentan con un sistema de agua potable ni un sistema de sistema de eliminación de excretas, por lo que se ven en la necesidad de extraer agua la cual proviene de un canal de regadillo ocasionando que muchos de estos moradores sufran enfermedades gastrointestinales corriendo el riesgo de morir.
- El diseño de la red de agua del sector Jorge Chávez tendrá una línea de conducción de 3140 m tubería Galvanizada que viene desde el punto de captación (Canal principal) hasta la parte donde será construido el reservorio de forma apoyado y circular con un volumen aproximadamente de 15m<sup>3</sup> que será necesaria para cubrirá la demanda de agua que requiere la población; su red de distribución tendrá una distancia de 586 m con ramales de hasta 120m.
- El dimensionamiento de las unidades básicas de saneamiento se realizó teniendo en cuenta la información que nos otorga el reglamento nacional de edificaciones de la Norma OS.10 en el ámbito de obras de saneamiento; estas UBS están compuesta por una caseta donde con sus dimensiones es de 2.00m de largo por 1.70m de ancho y una altura que mide entre los 2.10m y 2.30m, un tanque de agua Rotoplas de 0.97m de diámetros con una altura de 1.12m el cual tiene una capacidad 600 litros, un biodigestor de 600lts con medidas de 0.85m de ancho por 1.64m de altura, una caja de registro con tapa de 24" x 12", una caja de recolección de lodos de 1m de profundidad por 0.60m de ancho interno, un pozo de percolación de 1.00m de diámetro interno y 1.50m de profundidad cada uno.

- Finalmente se planteó un manual de operación y mantenimiento otorgando una guía, detallando las principales tareas que serán muy necesarias y obligatorias de poner en práctica para el adecuado funcionamiento y el cuidado correcto de los materiales y los componentes de las UBS, logrando así que estas no sufran deterioros graves que pueden disminuir su vida útil.

## **VIII. RECOMENDACIONES**

Se recomienda que el programa de saneamiento que tiene el estado no esté dirigido solo a la población rural sino también a los centros poblados de todas las regiones.

Para que el agua sea apta para el consumo humano se necesita colocar aproximadamente a unos 10 m después de la captación un desarenador filtrante, este cumple la función de eliminar las impurezas, brindando mejor calidad de agua.

Con respecto a la línea de conducción que viene desde la captación hasta el reservorio se recomienda colocar las rp6 cada 50 m de desnivel, en el caso de que exista una pendiente muy pronunciada se debe colocar en la parte más baja una válvula de purga y en la parte más alta una válvula de aire

Se recomienda capacitar de una manera constante a los moradores para que cumplan con lo establecido en el manual de operación y mantenimiento, logrando a que puedan mantener un cuidado adecuado de las UBS.

## REFERENCIAS

- AMPIE URBINA, David José y MASIAS LORENTE, Alison Andrea. 2017.** *Propuesta de diseño hidráulico a nivel de pre factibilidad del sistema de abastecimiento de agua potable y saneamiento básico de la comunidad Pasó real, municipio de Jinotepe, departamento de Carazo.* Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Managua : Repositorio Institucional UNAN-Managua, 2017.
- BOGARIN VIGO, Jeiner Octavio y ANTIALON BALDEON, Wilfredo Ignacio. 2019.** *Implementación de biodigestor en unidades básicas de saneamiento para mejorar la salud de los pobladores de Coyartu.* Universidad Cesar Vallejo. Lima : Repositorio Digital Institucional, 2019.
- Bravo Jácome, Diego Marcelo y Solis Garcia, Edison David. 2018.** *Diseño del sistema de alcantarillado sanitario para el barrio Los Laureles, comunidad de Nero, de la parroquia Baños, cantón Cuenca.* Universidad de Cuenca. Managua : Repositorio Institucional de la Universidad de Cuenca, 2018.
- CAMPOVERDE ABAD, Homer Jonatan. 2019.** *Diseño del sistema de agua potable y unidades básicas de saneamiento de los caseríos Surpampa y Nueva Esperanza, distrito de Suyo, provincia de Ayabaca - departamento de Piura - enero 2019.* Piura, Universidad Católica los Ángeles. Ayabaca : Repositorio Institucional, 2019.
- CHOQUE MIRANDA, Rene Chiroque. 2019.** *“Diseño del sistema de saneamiento básico para mejorar la condición sanitaria de la población del barrio Zapico Ramos distrito de Contamana - Provincia de Ucayali - Región Loreto – 2019”.* Ucayali, ULADECH CATOLICA. Pucallpa : Repositorio Institucional de la ULADECH CATÓLICA, 2019. pág. 85, Tesis para optar el título profesional de ingeniero civil.
- CONCYTEC. 2018.** Reglamento de calificación, clasificación y registro de los investigadores del SINACYT. [En línea] 2018. [Citado el: 20 de setiembre de 2020.] <https://portal.concytec.gob.pe>.
- Cutivalú. 2018.** Cerca de medio millón de piuranos no tienen acceso al servicio de agua. [En línea] 19 de marzo de 2018. <https://www.radiocutivalu.org/cerca-medio-millon-piuranos-no-tienen-acceso-al-servicio-agua/>.
- DOMINGUEZ CCAYCURI, Liz Mónica y ROJAS LEONARDO, Katherin Viviana. 2019.** *Eficiencia de los biodigestores autolimpiables en las unidades básicas de saneamiento con arrastre hidráulico (UBS-AH) en el tratamiento de aguas residuales, Huando 2019.* Huancavelica. Huancavelica : Repositorio institucional de la Universidad Nacional de Huancavelica, 2019. pág. 264.
- EDEN JUÁREZ, Enrique. 2018.** *Evaluación de una Propuesta de Unidades Básicas de Saneamiento de Tipo Compostera en el Anexo de Tarucamarca, Distrito de Tisco, Provincia de Caylloma, Región Arequipa – 2018.* Universidad Católica de Santa María. Arequipa : Renati, 2018.
- ENRIQUEZ LOZANO, Jolhner Yoel. 2020.** *Estudio comparativo de opciones tecnológicas de los sistemas de saneamiento en arrastre hidráulico con biodigestores y sin arrastre hidráulico con compostera de doble cámara en el ámbito rural de Perú.* Universidad Privada del Norte. Trujillo : Repositorio Institucional UPN, 2020. Trabajo de investigación para optar el grado de Bachiller en Ingeniería Civil.

**ESPINOZA SILVA, Lenin Enrique. 2014.** *Sostenibilidad de las unidades básicas de saneamiento de arrastre hidráulico con pozo séptico y con biodigestores en la comunidad de Quinuamayo Alto - Distrito la Encañada - Cajamarca 2014.* Cajamarca. Cajamarca : Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Cajamarca, 2014.

**GARCES PAZ, Robert y LIZAMA CORNEJO, Cesar Marbin. 2021.** *Diseño de unidades básicas de saneamiento en el caserío el Lúcumo, distrito de Lagunas, provincia de Ayabaca – Piura.* Piura : Repositorio Digital Institucional, 2021.

**HUANCAS CHOQUEHUANCA, Socorro. 2019.** *Diseño hidráulico del sistema de agua potable, e instalación de las unidades básicas de saneamiento, en el centro poblado de “Calangla”, distrito de San Miguel del Faique – Huancabamba – Piura, marzo 2019.* Piura : Repositorio Institucional, 2019.

**JUAREZ VARGAS, Kebyn Erol. 2019.** *Implementación del biodigestor en unidades básicas de saneamiento para mejorar la salud de los pobladores de Coyartuna, La Libertad 2019.* Universidad Cesar Vallejo. Lima : Repositorio Digital Institucional UCV, 2019.

**MAMANI NINA, Geder Alex. 2017.** *Evaluación y propuesta de diseño sostenible de unidades básicas de saneamiento en la comunidad campesina de Karina - Chucuito - Puno.* Universidad Nacional del Altiplano. Puno : Repositorio Institucional, 2017.

**MORENO ALIPIO, Jossy Fiorella. 2019.** *Estudio comparativo de las unidades básicas de saneamiento de arrastre hidráulico con biodigestor y sanitario ecológico seco en el caserío de retambo, distrito de Quiruvilca, Santiago de Chuco.* Trujillo : Repositorio de la Universidad Nacional de Trujillo, 2019. pág. 165.

**MVCS - Perú. 2018.** *Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural.* 2018.

**Programa Nacional de Saneamiento Rural. 2014.** Issuu. [En línea] Issuu, 2014.  
[https://issuu.com/pnsr\\_pe/docs/modulo3](https://issuu.com/pnsr_pe/docs/modulo3).

**TOALA MOREIRA , Edwin Eyner. 2014.** *Diseño de un biodigestor de polietileno para la obtención de biogás a partir del estiércol de ganado en el Rancho Verónica.* Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Orellana : Direccion de bibliotecas y recursos para el aprendizaje y la investigación, 2014.

**VARGAS RUIZ, Camilo Andrés. 2020.** *Diseño de un plan de saneamiento básico para la comunidad de la vereda San Antonio del municipio Castilla La Nueva - Meta.* Universidad de La Salle. Bogotá : Ciencia Unisalle, 2020.

## ANEXOS

### ANEXO 1. CUADRO DE TÉCNICAS DE INSTRUMENTOS

PROPUESTA DE DISEÑO DE UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRÁULICO EN EL SECTOR DE JORGE CHÁVEZ – TAMBOGRANDE – PIURA

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	POBLACIÓN	MUESTRA	TECNICAS	INSTRUMENTOS
Analizar la situación actual sanitaria del sector de Jorge Chaves.	Las viviendas del Centro Poblado Jorge Chávez – Tambogrande – Piura	Las viviendas del Centro Poblado Jorge Chávez – Tambogrande - Piura	Observación	Fichas
Realizar el diseño de red de agua para el sector de Jorge chaves			Encuestas	Cuestionario
Dimensionar las unidades básicas de saneamiento de arrastre hidráulico			Análisis documental	Fichas de recojo
Elaborar un plan de operación y mantenimiento de las UBS de arrastre hidráulico			Procesamiento de información	Hojas de Calculo
			Análisis documental	Fichas de recojo

## ANEXO 2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

### PROPUESTA DE DISEÑO DE UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRÁULICO EN EL SECTOR DE JORGE CHÁVEZ – TAMBOGRANDE – PIURA

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Unidades Básicas de Saneamiento	Programa de agua y saneamiento (2012), Las Unidades Básicas de Saneamiento (UBS) son construidas como respuesta a la demanda de los hogares, los cuales tienen la oportunidad de elegir entre diferentes alternativas para sus necesidades básicas de saneamiento	Podemos decir que las Unidades Básicas de Saneamiento (UBS) son una serie de dispositivos que se construyen para la disposición sanitaria con la finalidad de mejorar la calidad de vida de las personas y evitar enfermedades por falta de higiene.	Situación Actual	Año de antigüedad, estado de conservación
			Parámetro Hidráulicos	Clima, tipo de suelo.
			Diseño	Medidas
			Plan operación y mantenimiento	Importancia, métodos de resolución de problemas, planes, cronogramas

### ANEXO 3. MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: "PROPUESTA DE DISEÑO DE UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRÁULICO EN EL SECTOR DE JORGE CHÁVEZ – TAMBOGRANDE – PIURA.					
PROBLEMAS	OBJETIVOS	VARIABLE E INDICADORES			METODOLOGIA
Problema general	Objetivo general	Variable	Dimensiones	Indicadores	Tipo de estudio:
<p>¿Cuál es la propuesta de diseño de unidades básicas de saneamiento de arrastre hidráulico en el sector de Jorge Chávez – Tambo grande – Piura?</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <p>¿Cómo es la situación actual sanitaria del sector de Jorge Chávez?</p> <p>¿Cuál es el diseño de red de agua en el sector de Jorge Chaves?</p> <p>¿Cuáles son las dimensiones de las unidades básicas de saneamiento de arrastre hidráulico?</p> <p>¿Cuál es el plan de operación y mantenimiento de las UBS arrastre hidráulico?</p>	<p>Realizar el diseño de las unidades básicas de saneamiento de arrastre hidráulico en el sector de Jorge Chaves – Tambo grande – Piura</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>Analizar la situación actual sanitaria del sector de Jorge Chaves</p> <p>Realizar el diseño de red de agua para el sector de Jorge chaves</p> <p>Dimensionar las unidades básicas de saneamiento de arrastre hidráulico</p> <p>Elaborar un plan de operación y mantenimiento de las UBS de arrastre hidráulico</p>	<p>Unidades Básicas de Saneamiento</p>	<p>Situación Actual</p> <p>Parámetro Hidráulicos</p> <p>Diseño</p> <p>Plan Operación y mantenimiento</p>	<p>Año de antigüedad, estado de conservación</p> <p>Clima, tipo de suelo</p> <p>Medidas</p> <p>Importancia, métodos de resolución de problemas, planes, cronogramas</p>	<p>Cuantitativo – no experimental.</p> <p><b>Diseño de investigación:</b></p> <p>Aplicado</p> <p><b>Población</b></p> <p>Las viviendas del Centro Poblado Jorge Chávez – Tambogrande – Piura</p> <p><b>Muestra</b></p> <p>Las viviendas del Centro Poblado Jorge Chávez – Tambogrande - Piura</p>

## ANEXO 4. ENCUESTA

### ENCUESTA

#### A. INFORMACIÓN BÁSICA DE LA LOCALIDAD

Encuestador: .....  
Fecha de entrevista: ...../...../.....  
Departamento: ..... Provincia: ..... Distrito: .....  
Dirección: .....

#### B. INFORMACIÓN SOBRE LA VIVIENDA

1. ¿Cuál es el material predominante en la vivienda?

- Adobe
- Madera
- Material noble
- Estera
- Otro .....

2. ¿Posee instalaciones eléctricas?

- Sí
- No

#### C. INFORMACIÓN SOBRE EL ABASTECIMIENTO DE AGUA

3. ¿Cómo se abastecen de agua el caserío?

- Sistema de agua
- Regadillo

4. ¿Cuál es la continuidad del servicio de agua?

- Bastante
- Media
- Poca

5. ¿La cantidad de agua que recibe es suficiente?

- Sí
- No

6. ¿Cree usted que lo que paga por el servicio de agua es?

- Alto
- Medio
- Bajo

7. ¿El caserío cuenta con un sistema de agua potable?

- Sí
- No

8. ¿Con que tipo de sistema de agua cuenta?

- Gravedad con tratamiento
- Gravedad sin tratamiento
- Bombeo con tratamiento
- Bombeo sin tratamiento

9. ¿Está de acuerdo de que el caserío tenga un sistema de agua potable?

- Sí
- No

10. ¿Cree usted que uno de los causantes de tantas enfermedades gastrointestinales sea la continua falta de agua?

- Sí
- No

#### **D. INFORMACIÓN SOBRE EL SISTEMA DE SANEAMIENTO**

11. ¿Cuenta con sistema de desagüe?

- Sí
- No

12. ¿El caserío cuenta con un sistema de disposición sanitaria de excretas y/o unidades básicas de saneamiento UBS?

- Sí
- No

13. ¿Cree usted que los servicios higiénicos que está utilizando son los más adecuado?

- Bueno
- Regular
- Malo

14. ¿Cree usted que se podría mejorar estos servicios?

- Sí
- No

15. ¿El caserío presenta olores desagradables?

- Sí
- No

16. ¿Dónde elimina sus excretas?

- Servicios higiénicos completos
- Letrinas de zanja
- Campo abierto
- Otro: .....

17. ¿Alguna vez las autoridades han presentado un plan para la construcción de un sistema de saneamiento?

- Sí
- No

18. ¿Qué tipo de sistema de eliminación de excretas utilizan las familias en esta comunidad?

- Sistema de alcantarillado
- Arrastre hidráulico
- Compostera
- Compostaje continuo
- Hoyo seco
- Otro: .....

19. ¿El caserío cuenta con personas encargadas de dar asistencia a las familias para el mantenimiento de sus baños?

- Sí
- No

# ANEXO 5. DISEÑO DEL RESERVORIO

## DISEÑO DEL RESERVORIO APOYADO

### CALCULO DE VOLUMEN DE RESERVORIO VOLUMEN DE RESERVORIO

Suministro de Agua Continuo	0.25
Qp =	0.35
Dato =	86400
VR =	7.6 m3

#### a) Dimensionamiento del diametro interior del Reservorio:

Volumen	V =	15.00 m3
Altura de Agua	h1	3.00 m
Altura libre de Agua	h2	0.50 m
Altura total de Caisson	H	3.50 m

El diámetro será:

$$D = \sqrt{\frac{4 * V}{\pi(H)}}$$

D = 2.34 m

R = 1.17 m

#### b) Espesor de la cuba del Reservorio (cilindro): (e)

El valor asumido e = 20.00 cm  
El valor nos da la seguridad que en el concreto no se agriete

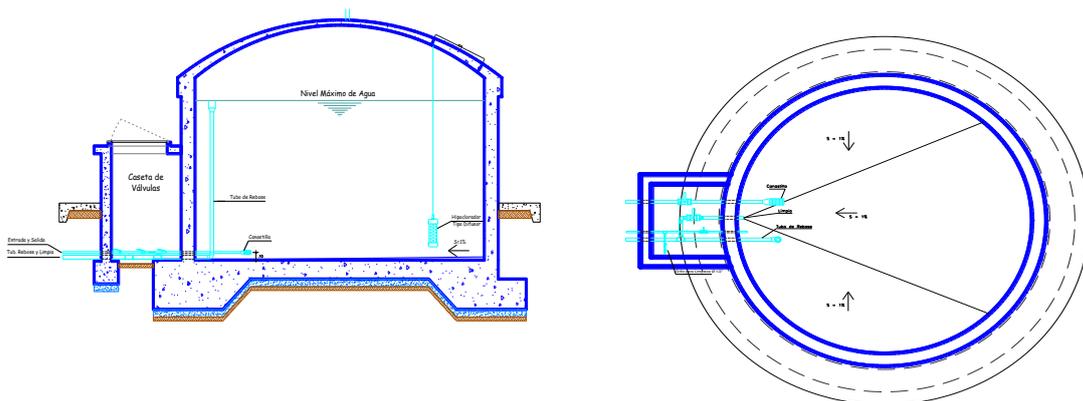
#### c) Espesor de la Losa Fondo

El valor asumido e = 25.00 cm  
El valor nos da la seguridad que en el concreto no se agriete

#### c) Espesor de la Cupula

Se considera variable por la distribucion de cargas

El valor asumido e = 11.00 - 7.50 cm  
El valor nos da la seguridad que en el concreto no se agriete



## ANEXO 6. DISEÑO HIDRÁULICO DE LA CAPTACIÓN

Con respecto al diseño de captación se deja un ejemplo aplicado para la creación de este.

### DISEÑO HIDRÁULICO DE LA CAPTACIÓN

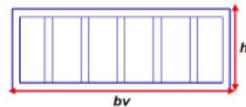
#### DISEÑO HIDRAULICO DE LA CAPTACIÓN

##### DATOS

Consumo Promedio Diario:	<b>Qp:</b>	0.35 l/s	
Consumo Máximo Diario:	<b>Qmd:</b>	0.46 l/s	→ 0.6
Consumo Máximo Horario:	<b>QQmh:</b>	0.71 l/s	→ 1.06
Caudal según Resolución:	<b>Qp:</b>	1.9 l/s	
Ancho del canal:	<b>bq</b>	7 m	

##### Cálculo de Área de Vertedero

$$Q = \frac{2}{3} * c * \sqrt{2g * h} * b$$



**b =** 7 m

**c =** 0.5

**h =** 0.05 m

**h<sub>vmin</sub> =** 0.10 m

**b<sub>v</sub> =** 3h

**h<sub>v</sub> =** 0.10 m

**b<sub>v</sub> =** 0.30 m

##### Altura de Barraje

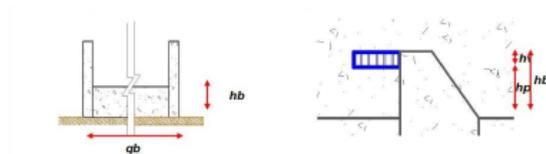
$$h_b = h_v + h_p$$

$$Q_b = 1.48 * l * (h^2)^{\frac{3}{2}}$$

**Q<sub>b</sub> =** 1.9

1.84 → Coeficiente

**b<sub>q</sub> =** 3.75 → Longitud del barraje



**h<sub>pmin</sub> =** 0.30 m

**h<sub>p</sub> =** 0.004

**h<sub>p</sub> =** 0.30 m    Altura del umbral

**h<sub>p</sub> =** 0.40

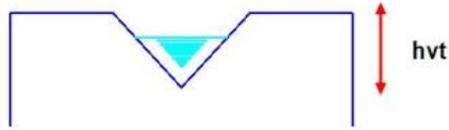
**Caudal de ingreso al vertedero rectangular**

$$Q = c * A * \sqrt{2g * h}$$

c = 0.50  
 A = 0.03 m<sup>2</sup>  
 g = 9.80 m/s<sup>2</sup>  
 h = 0.10 m

Q<sub>vr</sub> =

**Cálculo de ingreso al vertedero triangular**

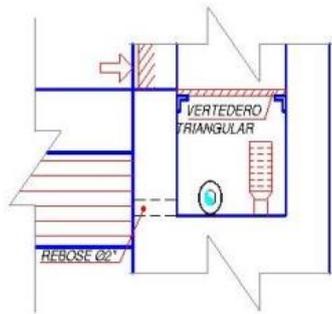


$$Q = 1.4 * h^{2.5}$$

Q = 1.4 → Coeficiente  
 0.02 m<sup>3</sup>/s → Caudal de ingresos

hvt =

**Cálculo de rebose del vertedero triangular**



$$Q = c * A_{tub} * \sqrt{2g * h}$$

Q = 1.90 l/s  
 c = 0.50  
 g = 9.80 m/s<sup>2</sup>  
 h = 0.40 m

Ø mm =   
 Ø pulg =

## ANEXO 7. DETERMINACION DE PARAMETROS DE DISEÑO

### DETERMINACION DE PARAMETROS DE DISEÑO

#### 1. AMBITO GEOGRÁFICO DEL PROYECTO

LOCALIDAD:	Caserio Jorge chavez
DISTRITO:	Tambogrande
PROVINCIA:	Piura
DEPARTAMENTO:	Piura
COORDENADAS:	-4.917331, -80.55112

#### 2. CÁLCULO DE LA POBLACIÓN FUTURA

##### 2.1 PERIODO DE DISEÑO

Tuberías de conducción, impulsión y distribución

20 años

#### 3. POBLACION DE DISEÑO

##### 3.1. NÚMERO DE VIVIENDAS DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN	N° DE INST.	N° DE VIVIENDAS	HAB./VIV.	POBLACIÓN
Sector de Jorge Chavez	-	86	4	344
TOTAL	0	86	4	344

##### 3.2. CALCULO DE POBLACION FUTUTA

$$Pd = Pi * \left(1 + \frac{r * t}{100}\right)$$

Pi =	344 hab	→	Pd =	382 hab
r(%) =	0.55 %			
T =	20 años			

#### 4. DOTACIÓN

##### 4.1 DOTACION DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

REGIÓN	SIN ARRASTRE HIDRAULICO	CON ARRASTRE HIDRAULICO
Costa	50 l/h/d	80 l/h/d

## 5. VARIACIONES DE CONSUMO

### 5.1 CONSUMO PROMEDIO

$$Qp(l/s) = \frac{\text{dotación}(l/hab * dia) * \text{población diseño}(hab)}{86400}$$

Dotacion	80 l/h/d	→	Qp =	0.35 l/s
Poblacion	382 hab			
Dato	86400			

### 5.2. CONSUMO MÁXIMO HORARIO

$$Qmd(l/s) = 1.30 * Qp(l/s)$$

Donde:

Dato  → Qmd =

### CONSUMO MÁXIMO DIARIO

$$Qmh(l/s) = 2.0 * Qp(l/s)$$

Donde:

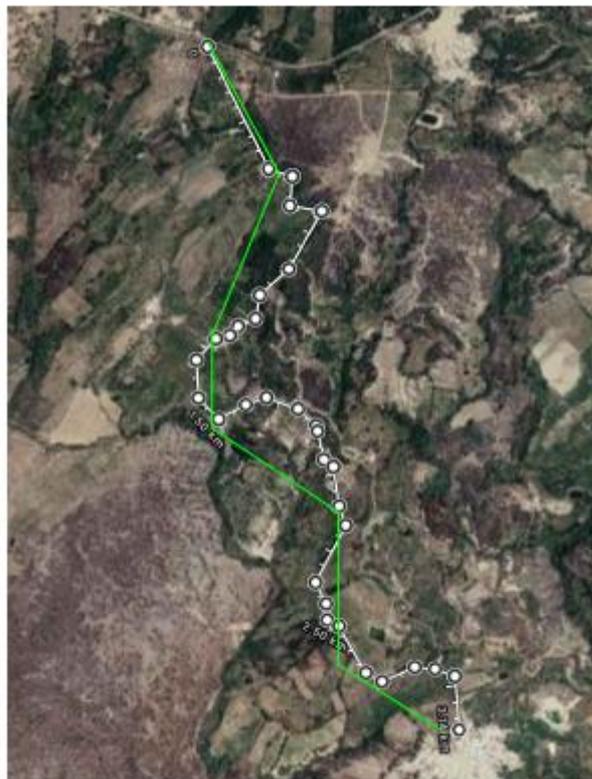
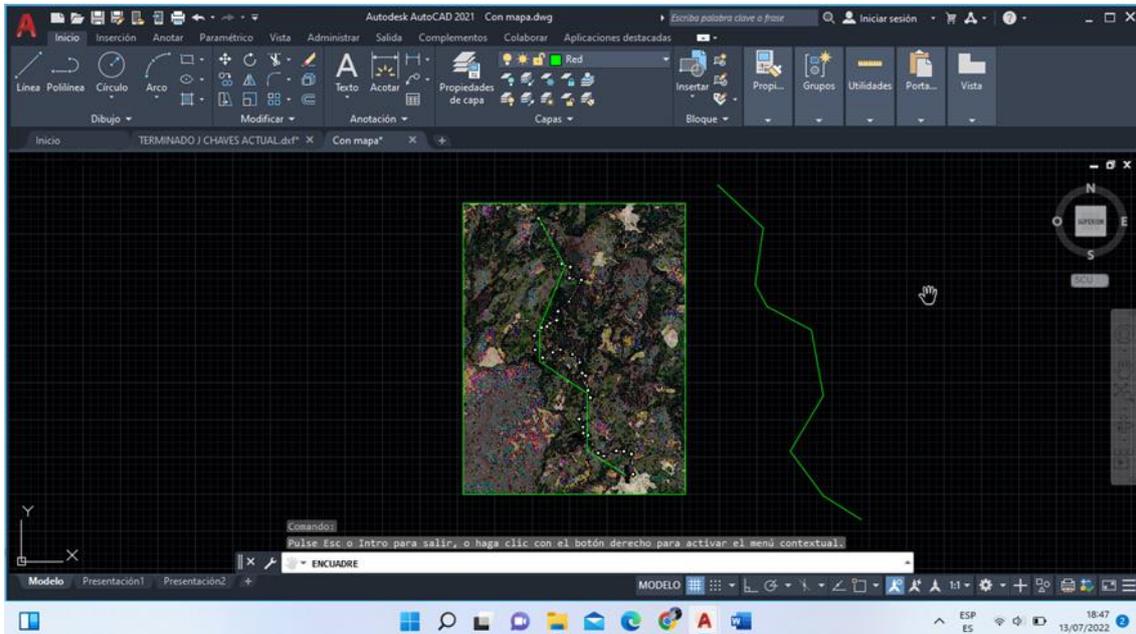
Dato  → Qmh =

### CONSUMO MÁXIMO HORARIO

DESCRIPCION	CONSUMO PROMEDIO (Qp)	CONSUMO MAXIMO DIARIO (Qmd)	CONSUMO MAXIMO HORARIO
Sector de Jorge Chavez	0.35 l/s	0.46 l/s	0.71 l/s
UTILIZAR:		0.60 l/s	1.06 l/s

## ANEXO 8. LINEA DE CONDUCCION

Trazo de la línea de conducción desde la captación hasta la llegada al reservorio el programa de AutoCAD



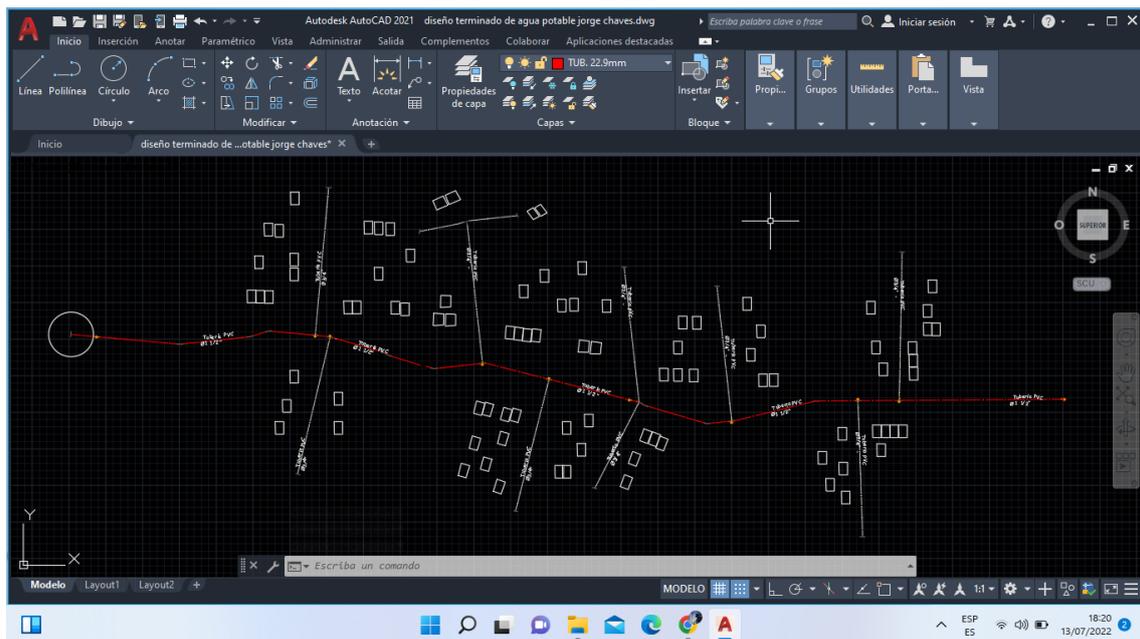


FIGURA 37. Trazo de la red de distribución del sector de Jorge Chaves  
(elaboración propia)

## ANEXO 9. PORTADA DEL MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

**MANUAL DE OPERACIÓN Y  
MANTENIMIENTO  
UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO  
ARRASTRE HIDRAULICO**



**Proyecto: “PROPUESTA DE DISEÑO DE  
UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO  
DE ARRASTRE HIDRÁULICO EN EL  
SECTOR DE JORGE CHÁVEZ –**

## ANEXO 10. PANEL FOTOGRAFICO



FIGURA 38. Aplicando la encuesta y ficha de información para saber cual es la situación actual del sector Jorge Chávez



FIGURA 39. Letrinas del Sector Jorge Chávez



FIGURA 40. Evaluación de las letrinas



FIGURA 41. Letrinas por dentro



FIGURA 42. Canal de regadío sin agua ubicado en una parcela

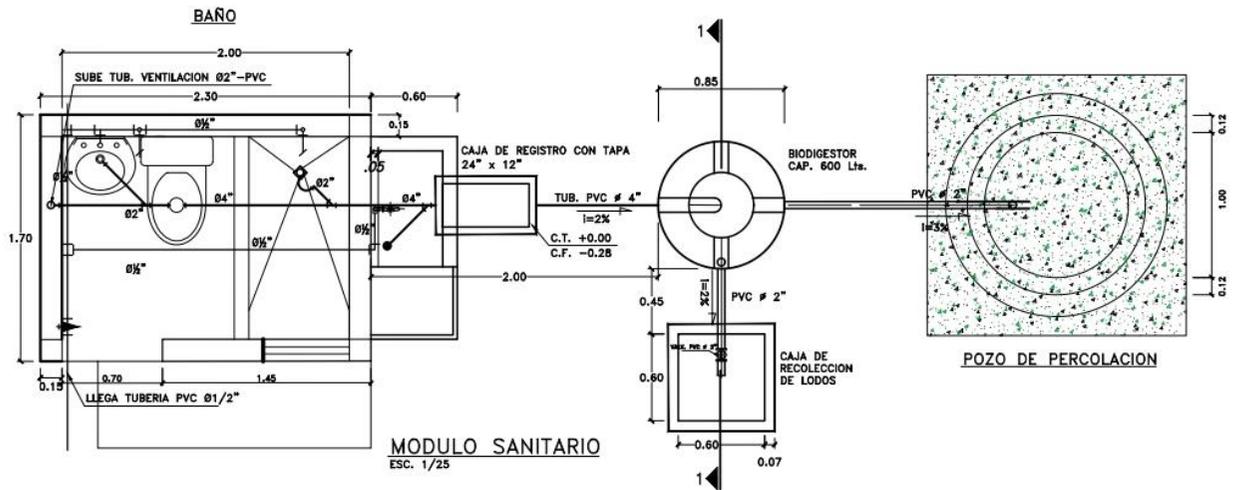


FIGURA 43. Canal principal

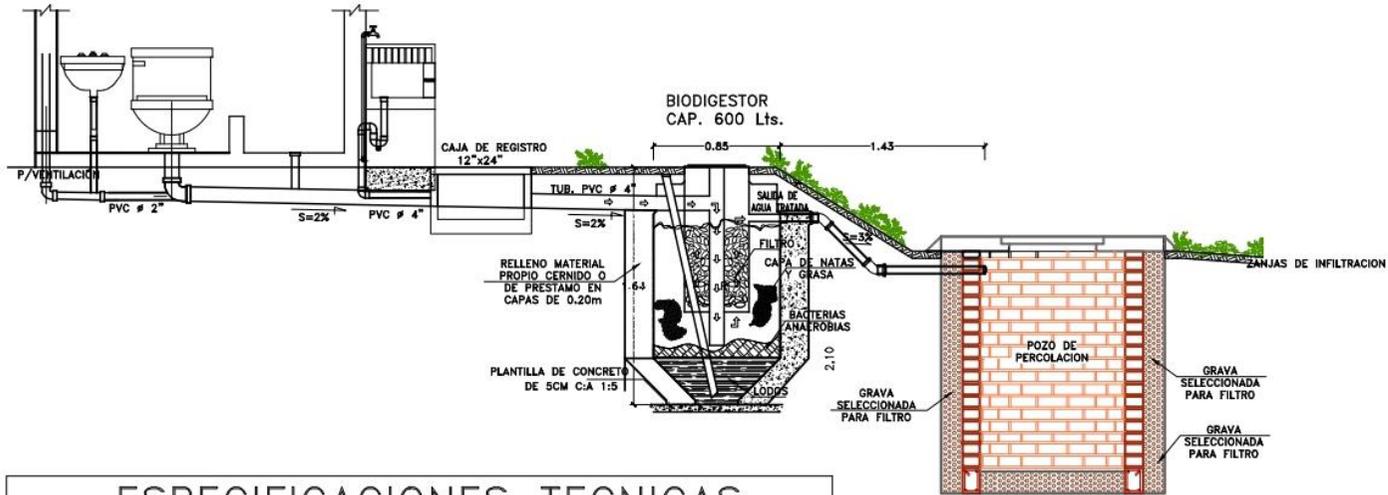


FIGURA 44. Baño con tanque de agua

## ANEXO 11. PLANOS



MODULO SANITARIO  
ESC. 1/25



BIODIGESTOR  
CAP. 600 Lts.

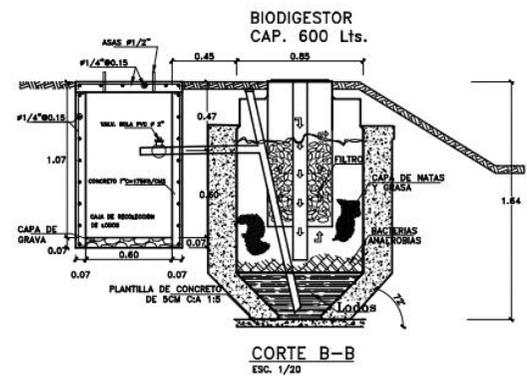
POZO DE PERCOLACION

CORTE B-B  
ESC. 1/20

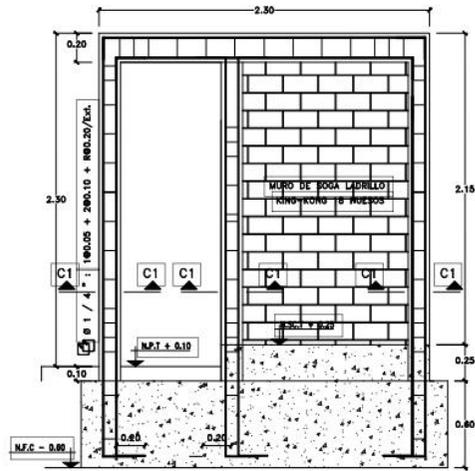
LEYENDA	
AGUA	
	TUBERIA DE AGUA FRIA
	Tee PVC
	CODO DE 90°
	CODO DE 90° SUBE
	VALVULA DE COMPUERTA
DESAGÜE	
	TUBERIA DE DESAGUE
	Yee SANITARIA
	CODO DE 45°
	REGISTRO ROSCADO EN PISO
	SUMIDERO
	CAJA DE REGISTRO 12x24"

## ESPECIFICACIONES TECNICAS

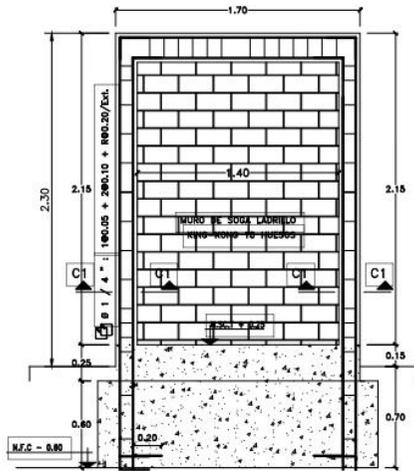
- 1.- LAS TUBERIAS PARA DESAGUE TENDRAN UNA PENDIENTE MINIMA DE 1.5% EN DIAMETROS DE 4" Y MAYORES.
- 2.- TODOS LOS EXTREMOS DE TUBERIAS VERTICALES QUE TERMINEN EN EL TECHO, LLEVARAN SOMBRERO DE VENTILACION Y SE PROLONGARA A 0.50m. SOBRE EL NIVEL DEL MISMO.
- 3.- TODAS LAS TUBERIAS QUE ESTEN EN CONTACTO DIRECTO CON EL TERRENO, DEBERAN SER PROTEGIDAS A SU ALREDEDOR CON UN DADO DE CONCRETO POBRE.



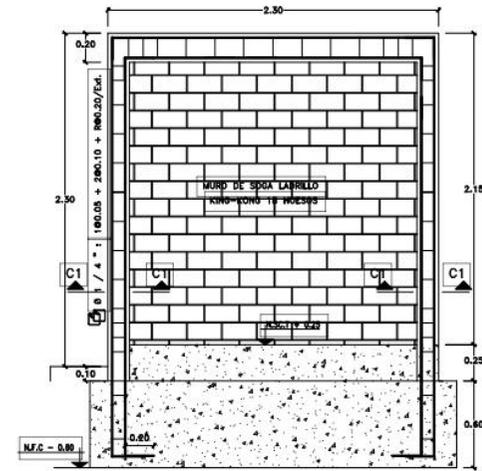
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO			
PROYECTO PROPUESTA DE DISEÑO DE UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRÁULICO EN EL SECTOR DE JORGE CHÁVEZ - TAMBOGRADE - PIURA.			
PLANO	UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRÁULICO		LUMINA
AUTORES	- ARISMENDIZ SUAREZ FERNANDO JAIR - LOPEZ GARCIA ALEX JHONATAN		<b>UBS-01</b>
FECHA	JULIO - 2022	ESCALA	
LUG.	SULLANA	DIST.	SULLANA
PROV.	SULLANA	DEPTO.	PIURA



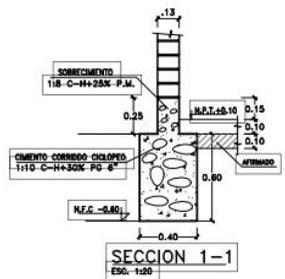
ELEVACION FRONTAL  
ESC. 1/20



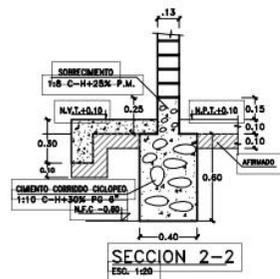
ELEVACION LATERAL  
ESC. 1/20



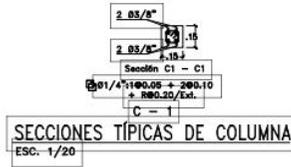
ELEVACION POSTERIOR  
ESC. 1/20



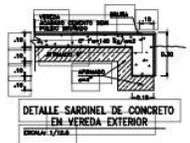
SECCION 1-1  
ESC. 1:20



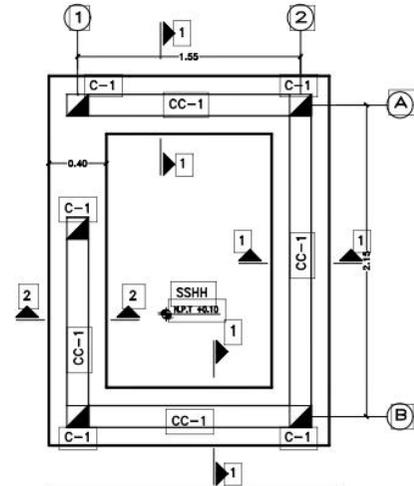
SECCION 2-2  
ESC. 1:20



SECCIONES TÍPICAS DE COLUMNA  
ESC. 1/20



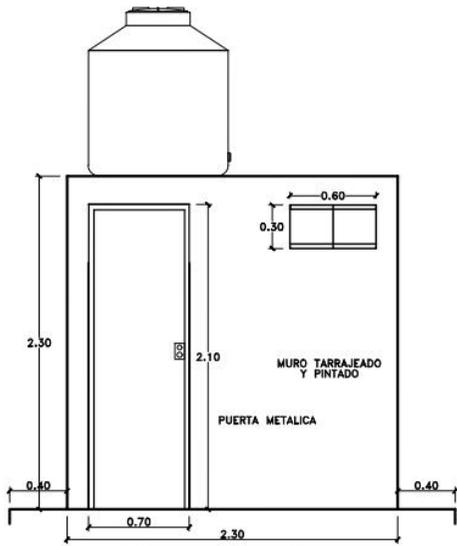
DETALLE SARDINEL DE CONCRETO EN VEREDA EXTERIOR  
NORMA 1/2" X 1/2"



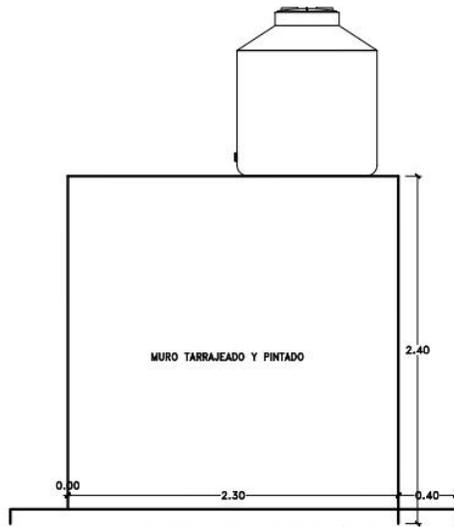
PLANTA DE CIMENTACION  
ESC. 1/20

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
<b>1.00 CONCRETO</b>	
CONCRETO SIMPLE:	
CIMENTO CORRIDO	1:1 + 10 + 30% P.G. (máx. 6")
SOBRECIMIENTO	1:1 + 8 + 25% P.G. (máx. 4")
SOLADO	1:4 CEMENTO - 1:10 (100kg/cm <sup>2</sup> + 25% DE P.M.)
FALSO PISO, VEREDA	1:4 CEMENTO - 1:10 (100kg/cm <sup>2</sup> + 25% DE P.M.)
CONCRETO ARMADO:	
COLUMNAS, VIGAS	1:4 CEMENTO - 1:10 (100kg/cm <sup>2</sup> + 25% DE P.M.)
ACERO DE REFUERZO	1:4 CEMENTO - 1:10 (100kg/cm <sup>2</sup> + 25% DE P.M.)
VIGAS, COLUMNAS	1:4 CEMENTO - 1:10 (100kg/cm <sup>2</sup> + 25% DE P.M.)
<b>2.00 ALBARILERIA</b>	
UNIDADES MACIZAS TIPO II	1:4 CEMENTO - 1:10 (100kg/cm <sup>2</sup> + 25% DE P.M.)
PORCENTAJE DE VACIOS	1:4 CEMENTO - 1:10 (100kg/cm <sup>2</sup> + 25% DE P.M.)
MORTERO	1:4 CEMENTO - 1:10 (100kg/cm <sup>2</sup> + 25% DE P.M.)
JUNTAS ENTRE HILADAS	1:4 CEMENTO - 1:10 (100kg/cm <sup>2</sup> + 25% DE P.M.)
NO SE ASENTARA MAS DE 1.20 m DE ALTURA DE MURO EN UNA JORNADA	
<b>3.00 RECUBRIMIENTOS:</b>	
COLUMNAS, VIGAS	25 mm
<b>4.00 NORMAS</b>	
NORMA TÉCNICA DE ALBARILERIA E-0.70	
<b>5.00 PRESION ADMISIBLE</b> : 0.80 Kg/cm <sup>2</sup>	

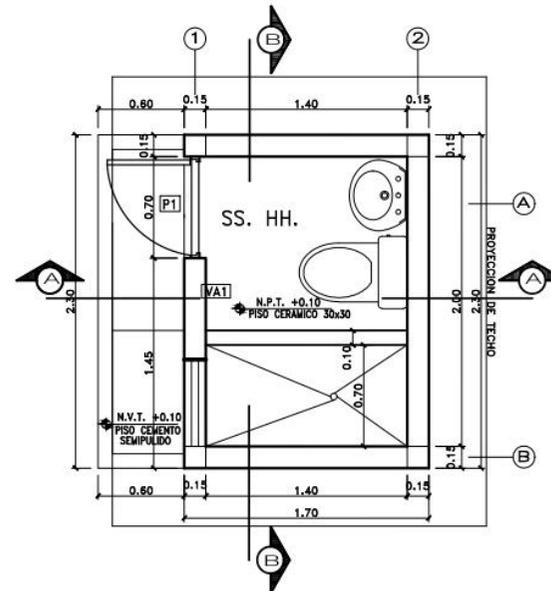
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO							
PROYECTO PROPUESTA DE DISEÑO DE UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRÁULICO EN EL SECTOR DE JORGE CHÁVEZ - TAMBOGRADE - PIURA.							
PLANO	UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRÁULICO		LUMINA				
AUTORES	- ARISMENDIZ SUAREZ FERNANDO JAIR - LOPEZ GARCIA ALEX JHONATAN		<b>UBS-01</b>				
FECHA	JULIO - 2022	ESCALA		INDICADA			
LOC.	SULLANA	DIST.	SULLANA	PROV.	SULLANA	DEPTO.	PIURA



**ELEVACION FRONTAL**  
ESC. 1/25



**ELEVACION POSTERIOR**  
ESC. 1/25

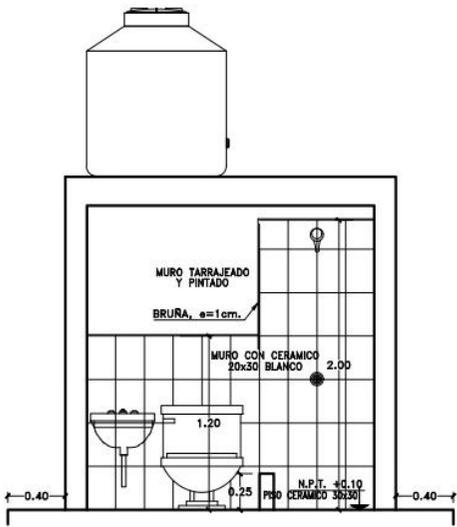


**PLANTA DE DISTRIBUCION**  
ESC. 1/25

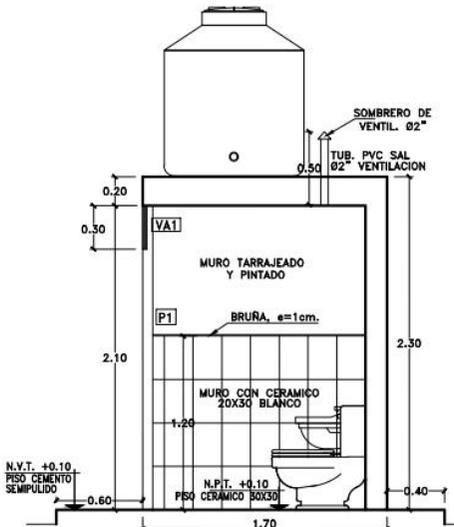
CUADRO DE VANOS				
VANO	ANCHO	ALTO	S/LUZ CANT.	DESCRIPCION
P1	0.70	2.10	-	01 Puerta para Baño (metálica)
VA 1	0.60	0.30	-	01 Ventana metálica

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

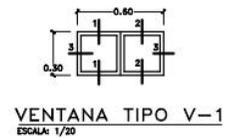
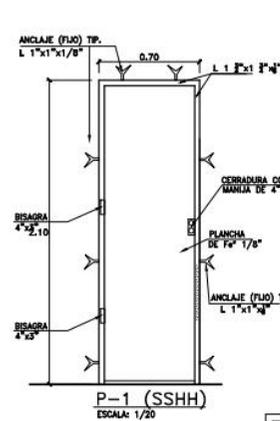
- 1.- PUERTA Y VENTANA  
LA PUERTA Y VENTANA A INSTALARSE EN LOS SSHH SERÁN METÁLICAS.
- 2.- CERAMICOS  
EL CERAMICO PARA EL PISO SERA SERIE MARMOLIZADO GRECIA HUESO DE 30X30CM TRAFICO INTENSO.  
EL CERAMICO PARA LA PARED SERA SERIE LISO BLANCO BRILLANTE DE 20X30CM



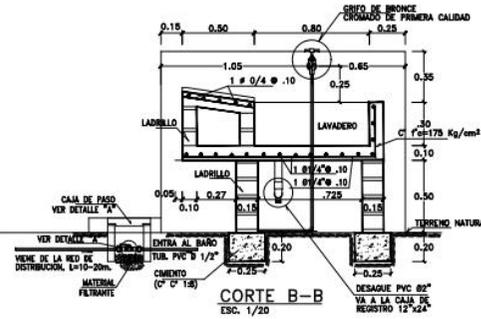
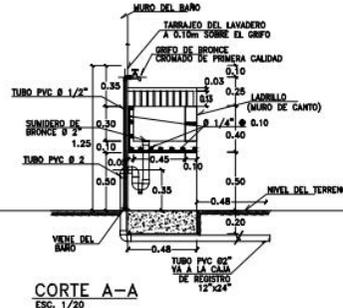
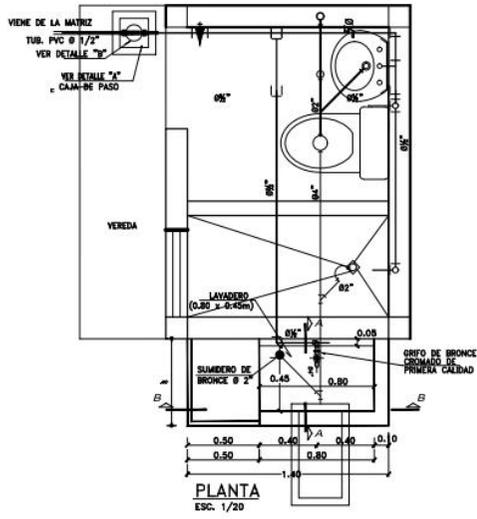
**CORTE B-B**  
ESC. 1/25



**CORTE A-A**  
ESC. 1/25

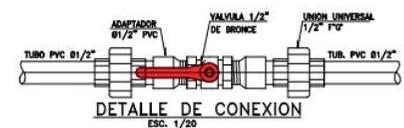
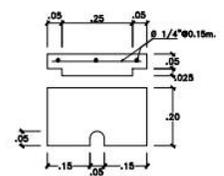
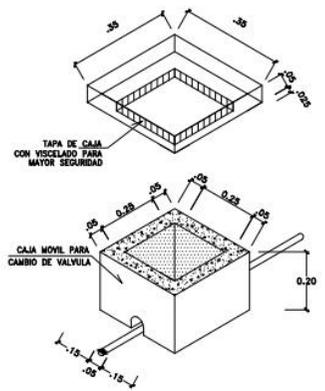


UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO			
PROYECTO PROPUESTA DE DISEÑO DE UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRÁULICO EN EL SECTOR DE JORGE CHÁVEZ - TAMBOGRADE - PIURA.			
PLANO	UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRÁULICO		LÍNEA
AUTORES	- ARISMENDIZ SUAREZ FERNANDO JAIR - LOPEZ GARCIA ALEX JHONATAN		<b>UBS-01</b>
FECHA	JULIO - 2022	ESCALA	
LOC.	SULLANA	DEPT.	SULLANA
PROY.	SULLANA	DEPT.	PIURA



- NOTAS GENERALES**
- 1.- TOMAR LAS DIMENSIONES ESTAN EN METROS.
  - 2.- USAR SIEMPRE DIMENSIONES BRONCES EN EL PLANO Y/O COORDENAS CON LA SUPERFICIE.
  - 3.- CALIDAD DE LOS ACABADOS DEBE PERMANENTE VERIFICADA POR LA SUPERVISOR.
  - 4.- LAS CAJAS DE PAGO DEBEN DE CONCRETO F'CD=18 kg/cm<sup>2</sup>, DE VIGILANCIAS EN LA VEREDA DE CADA BAÑO (200 mm) Y DE DISTRIBUCION DONDE SE DEBE COORDENAR LA PILETA (100 mm), INSTALANDO SIEMPRE VALVULA DE BRONCE 1/2" Y ACCESORIOS (200 mm).

- ESPECIFICACIONES TECNICAS**
- CONCRETO  
 C' ARRANZO F<sub>c</sub> = 148 kg/cm<sup>2</sup>  
 C' SIMPLE F<sub>c</sub> = 148 kg/cm<sup>2</sup>  
 CONCRETO COLADO EN 7 DÍAS P.A.
- ACERO  
 ACERO F<sub>y</sub> = 4200 kg/cm<sup>2</sup>
- TERMINACIONES  
 EL TAPAJE CON MORTERO DEBEN EN PROPORCION 1:3 EN TUBOS CUANDO SE REALICE EN ACABADO FINAL, C.A. 14, Dmax=0.25 mm.
- ALUMBRADO  
 LOS LAMPAROS DEBEN DE SER DE TIPO COCINA (2x10x40) AJUSTADO CON MORTERO CONCRETO = AREA 10
- INSTALACIONES SANITARIAS  
 AGUAS: TUBO PVP DE 40x 80 30" CLASE 10  
 DESAGUO: TUBO PVP DE 40x 40 30"  
 USAR PEGAMENTO ESPECIAL PARA TUBERIA PVC.  
 SERVIDOR CALA DE PAGO.  
 SE UTILIZARA COMO MATERIAL FILTRANTE, PIEDRA CLASIFICADA, LINEA DE MATERIAL ORGANICO.



<b>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b>			
PROYECTO PROPUESTA DE DISEÑO DE UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRÁULICO EN EL SECTOR DE JORGE CHÁVEZ - TAMBOGRANDE - PIURA.			
PLANO	UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRÁULICO		LÍNEA
AUTORES	- ARISMENDIZ SUAREZ FERNANDO JAIR - LOPEZ GARCIA ALEX JHONATAN		<b>UBS-01</b>
FECHA	JULIO - 2022	ESCALA	
LOC.	SULLANA	DIST.	SULLANA
PROY.	SULLANA	DIST.	PIURA





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, MEDINA CARBAJAL LUCIO SIGIFREDO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "PROPUESTA DE DISEÑO DE UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRÁULICO EN EL SECTOR DE JORGE CHÁVEZ – TAMBOGRANDE – PIURA", cuyos autores son LOPEZ GARCIA ALEX JHONATAN, ARISMENDIZ SUAREZ FERNANDO JAIR, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

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

PIURA, 19 de Julio del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
MEDINA CARBAJAL LUCIO SIGIFREDO <b>DNI:</b> 40534510 <b>ORCID:</b> 0000-0001-5207-4421	Firmado electrónicamente por: LMEDINAC el 21-07- 2022 20:20:46

Código documento Trilce: TRI - 0353525