



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Diseño del sistema de agua y UBS para mejorar la calidad de la salud en Barranca, Datem del Maraón, Loreto.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero civil

AUTOR:

Alejandría García, Jaime Ricardo (orcid.org/0000-0002-5737-0091)

ASESOR:

Mgtr. Cubas Armas, Marlon Robert (orcid.org/0000-0001-9750-1247)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

CHICLAYO-PERÚ

2022

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios y a mis padres, por su constante apoyo durante mi carrera profesional.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad César Vallejo y en especial a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil. Agradezco a mi asesor por su contribución en la tesis.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	13
3.1 Tipo y diseño de la investigación	13
3.2 Variables y operacionalización.....	13
3.3 Población(criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis	14
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	15
3.5 Procedimientos	15
3.6 Métodos de análisis de datos.....	16
3.7 Aspectos éticos.....	16
IV. RESULTADOS.....	18
V. DISCUSIÓN	29
VI. CONCLUSIONES	33
VII. RECOMENDACIONES	34
REFERENCIAS.....	35
ANEXOS	39

Índice de tablas

Tabla 1. Definición de variable independiente.	13
Tabla 2. Definición de variable dependiente.	14
Tabla 3. Tecnicas de recolección de datos	15
Tabla 4. Validación del cuestionario N° 01 por expertos	15
Tabla 5. Resumen del estudio de Topografía.	21
Tabla 6. Resumen del estudio de Mecánica de suelos.	21
Tabla 7. Resumen del estudio de agua.....	22
Tabla 8. Datos de entrada.	23
Tabla 9. Reporte de tuberías	23
Tabla 10. Reporte de nodos	25
Tabla 11. Presupuesto total	27
Tabla 12. Programación de obra	28

Índice de figuras

Figura 1. Sistema de abastecimiento por bombeo.	10
Figura 2. Línea de gradiente hidráulico.....	11
Figura 3. Diseño de la Unidad Básica de Saneamiento, planta unifamiliar. 11	
Figura 4. Cuadro comparativo UBS con otras propuestas	12
Figura 5. Diseño del procedimiento.	16
Figura 6. Resultados sobre el perfil del poblador.	18
Figura 7. Cuadro resumen referente al servicio del agua.....	19
Figura 8. Cuadro resumen referente al servicio del desagüe.	20
Figura 9. Croquis del levantamiento topográfico	21
Figura 10. Diseño pozo tubular	23
Figura 11. Propiedades de tubería.....	24

Resumen

La presente tesis tiene como objetivo general realizar el diseño del sistema de agua y ups para mejorar la calidad de la salud en la comunidad de barranca, datem del marañón, Loreto, y para conseguir dicho objetivo he considerado cinco objetivos específicos como realizar el diagnóstico de la situación actual, realizar los estudios básicos de ingeniería, realizar el diseño de los sistemas de agua potable y ups, realizar el presupuesto y programación de obra y determinar en cuanto contribuye mi proyecto en disminuir la brecha de acceso al agua y saneamiento; la metodología utilizada por el enfoque es una investigación tipo cuantitativa, de índole descriptivo y por el propósito es una investigación aplicada de diseño no experimental transversal, la población fueron las viviendas de la comunidad de barranca, la muestra fueron las 92 viviendas según fórmula y el muestreo fue no probabilístico por conveniencia; se obtuvieron resultados de las encuestas realizadas y se obtuvo un perfil del poblador y resultados respecto a la situación del agua potable y saneamiento; como conclusión se obtiene que el diseño de las redes de agua y sistema ups mejorará las condiciones de salubridad de la comunidad Barranca, Datem del Marañón, Loreto. Y que de los resultados del diagnóstico se concluye que en la mayoría de las viviendas existen entre 5 a 6 menores de edad, los residuos lo desechan al campo; y no tiene un sistema de agua potable; tampoco tiene un sistema de desagüe donde la mayoría hace su disposición al aire libre y más del 50% dice haber contraído alguna enfermedad gastrointestinal por falta de estos servicios.

Palabras clave: Sistema de agua, sistema ups, pozo tubular, sistema de bombeo.

Abstract

The general objective of this thesis is to carry out the design of the water system and UBS to improve the quality of health in the community of Barranca, Datem del Marañón, Loreto, and to achieve this objective I have considered five specific objectives such as carrying out the diagnosis of the current situation, carry out the basic engineering studies, carry out the design of the drinking water and ubs systems, carry out the budget and work programming and determine how much my project contributes to reducing the gap in access to water and sanitation; The methodology used by the approach is a quantitative type research, of a descriptive nature and for the purpose it is an applied research of a non-experimental cross-sectional design, the population was the houses of the community of Barranca, the sample was the 92 houses according to the formula and the sampling was non-probabilistic for convenience; results were obtained from the surveys carried out and a profile of the population and results regarding the situation of drinking water and sanitation were obtained; As a conclusion, it is obtained that the design of the water networks and ubs system will improve the health conditions of the Barranca community, Datem del Marañón, Loreto. And that from the results of the diagnosis it is concluded that in most homes there are between 5 to 6 minors, the waste is discarded in the field; and does not have a drinking water system; It also does not have a drainage system where most dispose of it in the open air and more than 50% say they have contracted some gastrointestinal illness due to the lack of these services.

Keywords: Water system, ubs system, tube well, pumping system.

I. INTRODUCCIÓN

Realidad problemática

En Barranca no tienen un sistema de abastecimiento de agua potable y tampoco un saneamiento decente por lo cual les perjudica la calidad de la salud ocasionándoles enfermedades, actualmente el agua que utilizan para su consumo diario lo recolectan de las aguas de lluvia, de pozos artesanales, en pequeñas quebradas y del río, las aguas del río todo el tiempo sus aguas son turbias con mucho sedimento y su carguío es muy complicado ya que las comunidades en su mayoría se encuentran en zonas altas, las excretas en su mayoría lo hacen al aire libre y algunos tienen sus letrinas en pésimas condiciones lo que ocasiona presencia de moscas y malos olores, muchos lavan sus ropa y servicios en los ríos y quebradas contaminado las aguas que después ellos mismos lo usan. A consecuencia de esto la calidad de la salud es malo y la mayoría de niños tienen parásitos.

En la región Loreto según MVCS¹ la población en la zona rural es 350 437 personas y la brecha de cobertura del servicio de agua potable- Rural es 80.4%, y la brecha de cobertura del servicio de alcantarillado o disposición sanitaria de excretas - Rural es 74.3%, por lo que en esta investigación el diseño del sistema de agua que planteamos comprende desde la captación con pozo tubular, caseta de bombeo, línea de impulsión, reservorio, red de distribución, en cuanto al diseño del sistema UBS está en función del nivel freático para determinar si es factible cámara húmeda (biodigestor) o cámara seca (letrina con tratamiento con cal).

Respecto al diseño del sistema agua y UBS², en el estudio de (Caratar, 2020) nos muestra la importancia que es hacer un diseño integral de todas las partes que comprende un sistema de agua potable generando un modelo para obtener información necesaria en beneficio de la comunidad. (Mora, 2016) en su investigación determinaron la cobertura en la población con sistemas de disposición de excretas, ya sea alcantarillado, tanque séptico, letrina u otros y su relación con

¹ MVCS: Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento

² UBS: Unidad Básica de Saneamiento

los coliformes fecales en los sistemas de tratamientos tradicionales de aguas residuales, se analizó el concepto de instalaciones de saneamiento mejorados, también se analizó las enfermedades vinculadas al contacto con las excretas determinándose porcentajes altos entre 90%-100% de coliformes fecales esto es a causa de tanques sépticos en mal estado.

(Esparza, 2015), su estudio lo hizo en Ecuador y determino que los sistemas actuales de agua y desagüe están muy deteriorados y en mal estado por falta de interés y de gestión de la junta vecinal parroquial ante la municipalidad del lugar, de su investigación concluyo que para lograr el objetivo de mejorar las condiciones de calidad de la salud se tiene que diseñar sistemas de agua y alcantarillado eficientes y modernos.

Respecto al mejorar la calidad de la salud, en el estudio de (Nucci, 2016) nos habla de que las fuentes para agua potable son las aguas subterráneas y superficiales y que en su mayoría están contaminados con disruptores endocrinos los cuales son muy perjudiciales para la salud, estos disruptores endocrinos no se eliminan por completo con los tratamientos de aguas convencionales, la obesidad es una consecuencia principal de los disruptores endocrinos el cual es el principal problema para las enfermedades crónicas.

(Meschede, 2018), en su investigación hecha en Santarém, Amazonas, Brasil, se tomaron muestras de aguas de pozos artesanales en tres escuelas y de una escuela de otra comunidad a los cuales se hizo análisis microbiológico y fisicoquímico dando como resultado que la mayoría de las muestras están contaminados de coliformes totales y con E. coli, en los pozos menos profundos se encontró altas concentraciones de aluminio y nitrato siendo estos elementos químicos muy perjudiciales para la salud.

(Rodriguez J, 2016), realizó su investigación en Colombia donde determinó que el 14% de la población rural hacen su disposición de excretas al aire libre, esto debido a falta de un saneamiento básico y que ello perjudica la salud de los pobladores ocasionándoles enfermedades de hepatitis A y diarreicas.

Problema de investigación:

La formulación de la pregunta de investigación es:

¿El diseño del sistema de agua y UBS, mejorará la calidad de la salud en Barranca, Datem Del Marañón, Loreto?

Objetivos de investigación

Objetivo general.

Diseñar un sistema de agua y UBS para mejorar la calidad de la salud en Barranca, Datem Del Marañón, Loreto.

Objetivo específico.

OE1: DIAGNOSTICAR la situación actual del consumo de agua y la disposición de excretas en Barranca, Datem Del Marañón, Loreto.

OE2: DESCRIBIR los estudios básicos de Mecánica de Suelos, Topografía, estudio de agua en Barranca, Datem Del Marañón, Loreto.

OE3: DISEÑAR el sistema de agua y UBS para mejorar la calidad de la salud en Barranca, Datem Del Marañón, Loreto.

OE4: DETERMINAR el costo directo y la planificación del diseño del sistema de agua y UBS en Barranca, Datem Del Marañón, Loreto.

OE5: EVALUAR a partir del diseño de agua y UBS la mejora de la calidad de la salud en Barranca, Datem Del Marañón, Loreto.

Hipótesis de investigación

Con el diseño del sistema de agua y UBS, es posible mejorar la calidad de la salud en Barranca, Datem Del Marañón, Loreto.

Justificación.

El presente estudio se justifica de acuerdo a tres enfoques: (a) Académicamente, al relacionar la V.I. Diseño del sistema de agua y UBS con la V.D. mejorar la calidad de la salud, se establece un precedente académico para conocer las consecuencias y los beneficios de diseñar estos sistemas en base a la situación actual; (b) Técnicamente, para diseñar los sistemas de agua y UBS, utilizaremos las normas técnicas peruanas y formulas relacionadas para plantear la captación, línea de succión, estación de bombeo, reservorio, red de distribución y disposición final de excretas; (c) Socialmente, con el diseño de estos sistemas

mejoraremos la calidad de vida y salud en Barranca y se reducirá la brecha de acceso al agua y saneamiento; (d) Ambientalmente, al diseñar un sistema de saneamiento la evacuación de excretas terminaran en lugares acondicionados para su tratamiento y no contaminaran el ambiente.

II. MARCO TEÓRICO.

Antecedentes.

Antecedentes internacionales.

(Cerón, 2021), en su investigación: Agua subterránea: tendencias y desarrollo científico, utilizaron una metodología de búsqueda de información en diferentes artículos indexados referente a la captación a través de pozo tubular para lo cual se usó una población de 237 artículos y una muestra de 50 artículos, del análisis se obtuvo como resultado que en el mundo la tercera parte de agua dulce que se consume lo extraen de una fuente subterránea, de lo cual se destina a uso doméstico (36%), agrícola (42%) e industrial(22%). Y la principal preocupación es la contaminación que deriva de las acciones y actividades pecuarias, agrícolas, y la contaminación de fuentes superficiales que recargan los acuíferos, llegando a la conclusión que la calidad del agua subterránea es de relevancia mundial y por lo cual se ha convertido en uno de los campos de investigación más atendidos.

(Samir A, 2015), en su investigación: Developing an Integrated Sustainable Sanitation System for Urban Areas: Gaza Strip Case study, la metodología es experimental ya que se separó los residuos líquidos para convertirlos en aguas reutilizables en la agricultura y los excrementos sólidos convertirlos en materia fértil, ambos fueron tratados por separado en sistemas de humedales artificiales (cañaverales y juncos) , población es la franja de gaza, los resultados que se obtuvo en tratar los líquidos residuales procedentes de los baños son la eliminación del 70% de materia orgánica, demanda biológica de oxígeno, también la eliminación del 99.9% de coliformes fecales, en conclusión es un sistema que se puede adaptar a un inodoro semiseco y a continuación unidades aeróbicas y anaeróbicas dando solución al problema de aguas residuales.

(Mendez, 2013), en su investigación: Methodology for the appropriation of basic sanitation technologies in native communities, la metodología fue cualitativa interactuando con la comunidad y sus costumbres recolectaron información primaria usando herramientas como la encuesta y la observación directa y con la ayuda de profesionales se seleccionaron tecnologías más apropiadas de saneamiento para la comunidad ,la población de estudio fue la comunidad indígena de ticuna en Amazonas , los resultados de la investigación fue que en comunidades

de este tipo, para tener agua potable se debe aplicar cloro en su reservorio y en las viviendas clarificar sus estanques con pastillas, para tratar las aguas residuales se consideró letrinas ecológicas para convertir el excremento en compost o conectar a una red colectora que desemboque a humedales artificiales los cuales son plantas acuáticas que filtran naturalmente las aguas y para los residuos sólidos se debe separar según su clasificación de orgánicos e inorgánicos.

(Nunes, 2021), en su investigación: Tecnología para acceso al agua en la cuenca amazónica: impactos positivos en la vida de comunidades ribereñas del Médio Solimões, Amazonas, Brasil, utilizó una metodología cualitativa cuantitativa y se investigó en 21 comunidades rurales como muestra, uno de los resultados es que la presencia de los sistemas de agua impactó en la sociedad en privacidad, confort y se redujo el tiempo empleado en hacer las actividades domésticas, llegando a la conclusión que implementar sistemas para abastecer de agua limpia en las comunidades generan impactos positivos para mejorar las condiciones de vida en salud y socialmente.

(Leal & Lenczewski, 2019), en su investigación: Evaluation of water quality through the distribution system in Cancún, Mexico, su objetivo es evaluar que tan efectivo es el control bacteriológico y hallar las zonas críticas de contaminación en todo el Sistema de agua, el resultado indica que los estándares de calidad se cumplen en la mayor parte de todo el sistema, esta zona se abastece de agua subterránea por lo tanto son zonas vulnerables a ser contaminados debido al crecimiento poblacional, en conclusión las áreas de captación son focos de contaminación por lo cual se debe dar más cuidado.

(Garcia, 2018), en su investigación: Estimation of corrosive and scaling trend in drinking water systems in the city of Azogues Ecuador, determinó que el agua potable que circula en las redes de distribución tiene propiedades corrosivas causando daños en accesorios y tuberías, la metodología para evaluar la tendencia a la corrosión fue analizando los índices de Larson(LRI), Ryznar(RSI) y Langelier(LSI) lo cual se basa en medir la alcalinidad, cloruro, sulfato, dureza cálcica, sólidos disueltos, temperatura y PH., se tomaron 180 muestras en seis puntos de red de distribución de acuerdo al método estándar de análisis de agua, los resultados muestran una variación del LRI de 0,46 a 0,77; RSI de 9.75 a 10.52

y LSI de -1,22 a -1,68 llegando a la conclusión que según los índices de corrosión nos muestra que el agua potable de Azogues, Ecuador tiene una tendencia corrosiva de significativa a severa.

(Perez, 2013) En su investigación *Water Safety Plans: Risk assessment for consumers in Drinking Water Supply Systems* menciona que el consumidor del agua es el último eslabón del Sistema de agua potable pero tiene poco interés en el cuidado del mismo para el cual evaluó el riesgo, la metodología para estimar el riesgo fue construir matrices semicuantitativas a partir de encuestas aplicadas a los pobladores de la ciudad de Cali, como resultado se obtuvo que el usuario final desconoce cuanta responsabilidad tiene en el cuidado de la calidad del agua, también mostraron poco interés en el riesgo si no se cuida el agua, este desinterés y desconocimiento del cuidado puede generar comportamientos inadecuados que comprometan la integridad del sistema, concluye exhortando compromiso y participación de los actores que lo componen realizando charlas educativas para evitar riesgos y reducir conductas inadecuadas.

(Murillo, 2019), en su investigación: *La adopción social de tecnologías apropiadas en Chitejé de Garabato, Querétaro, México*; un estudio exploratorio, utilizo una metodología de observación visual de todos los sistemas utilizados de agua y saneamiento desde los proyectos más antiguos hasta los recientes para saber cuáles sistemas son los más adecuados de acuerdo al lugar y que trabajan perfectamente, la muestra que utilizo fueron todas las viviendas del pueblo llegando a la conclusión, que de todos los sistemas estudiados el problema en donde muestran la debilidad es en la operación y mantenimiento, ya que si no se repara ni se rehabilita las estructuras colapsarán; otra conclusión es que de la observación de los sistemas que trabajan bien, se han creado nuevos sistemas apropiados de acuerdo al lugar de trabajo los cuales tienen estas características: que requiera poca inversión, que utilice materiales que existan en la comunidad, el trabajo de mano de obra es fuerte, la escala de los sistemas son pequeñas, el mantenimiento tiene que ser dado por los pobladores beneficiarios y que al utilizarlo no dañe el ambiente.

(Oliveira, 2021) En su investigación: *Rural blackwater treatment by a full-scale Brazilian Biodigester Septic Tank: microbial indicators and pathogen removal*

efficiency, evalúa como es el rendimiento de un biodigestor para eliminar salmonella, adenovirus y escherichia, la metodología del proceso es para escala mayor se conectan tres reactores de 1.2 m³ al cual entra 0.045m³/día de aguas residuales para ser retenidos 80 días, mensualmente se sacaron seis muestras, como resultado se obtuvo una eficiencia a la remoción de 1.2 log₁₀ de salmonella, 5.09 log₁₀ de e coli aclarando la seguridad del efluente producido, conclusión según la (OMS, 2017) el agua servida que sale del biodigestor es apta para usos agrícolas.

Antecedentes nacionales.

(Alcantara, 2021), en su tesis: Diseño de infraestructura de agua potable y saneamiento básico en el Caserío El Chalaco, Distrito de Cajaruro – Utcubamba – Amazonas, la Metodología que utilizo fue descriptivo ya que los datos que obtuvo en campo son tal como se encontró sin modificarlo y la muestra con lo cual se trabajó fueron todos los pobladores del caserío el Chalaco, y de los resultados se tuvo que del análisis de ECAS³ según la normativa cumple con todos los valores establecidos y puede ser potabilizado con tratamiento convencional A2, también considera el relieve de la zona de estudio y la pendiente de 80 ‰ ya que es favorable para la distribución en sistemas por gravedad y concluye diciendo que para un sistema de agua es indispensable medir el caudal de la fuente, hacer los análisis ECAS, tener en cuenta la topografía y el relieve, considerar el nivel freático, test de percolación y las sales en el suelo.

Según (Trejo, 2018), en su tesis: Eficiencia de la tecnología unidad básica de saneamiento (ubs) – hbc, en el tratamiento de aguas residuales domesticas a nivel familiar, distrito de nueva Requena, región Ucayali, la metodología fue descriptiva ya que se observa y se toma datos en campo para luego trabajarlo en laboratorio de manera conjunta o individual, la muestra con lo que se trabajo fue la cantidad de agua residual doméstica en m³ y se tomó muestra del agua residual durante 10 días tanto en la entrada del biodigestor y a la salida para hacer una comparación de la eficiencia del ubs, se obtuvo como resultado que las aguas residuales domesticas al salir del biodigestor los agentes contaminantes se reducen

³ ECAS: Estándares de calidad del agua

en un 62% llegando a la conclusión de que el uso de esta alternativa de saneamiento es muy favorable para las familias y para el medio ambiente.

(Smirylli, 2018) En su investigación: Sustainable decentralised wastewater treatment schemes in the context of Lobitos, Peru, Que los sistemas para tratar aguas residuales con fosas sépticas o biodigestor hacen que las comunidades remotas se sientan servidos y autosuficientes, pero el éxito y la eficiencia para que estos sistemas sean sostenibles en el tiempo es que se debe entender el contexto general en que viven los comuneros tanto social, económico y cultural. Concluyendo que se debe considerar la situación actual y tener presente el impacto que se generará en toda la vida útil del proyecto como el manejo, operación y manteniendo del sistema para que el tratamiento de aguas servidas sea sostenible.

(Grandez, 2019), en su tesis: Mejoramiento del diseño en el sistema de abastecimiento de agua potable en el cc. nn Alfonso Ugarte, distrito de Padre Márquez, provincia de Ucayali, departamento de Loreto, año 2019. La metodología usada en cualitativo y cuantitativo y de tipo descriptivo no experimental por lo que el estudio se basa en la visualización y los datos son tomados insitu, siendo su muestra todo el sistema de abastecimiento de agua potable del cc. nn Alfonso Ugarte, de todo el análisis se determinó la profundidad del pozo tubular, potencia de la bomba, los diámetros de las tuberías de impulsión y de la red de distribución, llegando a la conclusión que el sistema actual es deficiente ya que los diámetros no cumplen y las presiones son bajas y tampoco abastece el agua a todo el pueblo, y con el nuevo diseño dotara de agua potable por un periodo de 10 años al pueblo sin interrupciones.

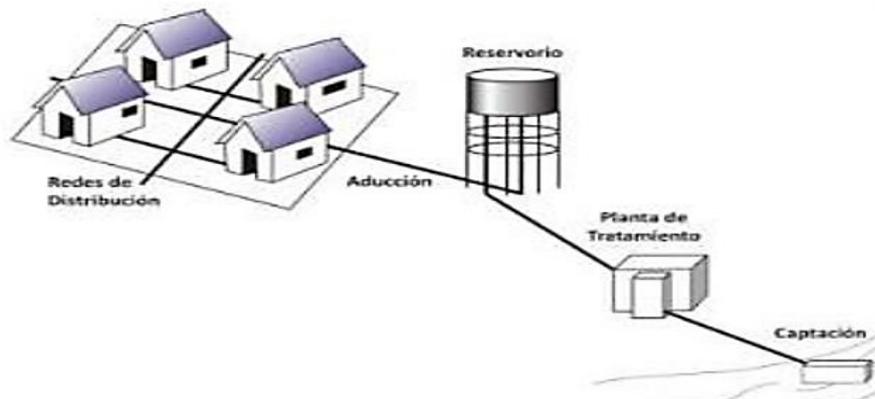
Teorías conceptuales que enmarcan la investigación.

Según la resolución Ministerial 192-2018- Ministerio de vivienda

Sistema de abastecimiento de agua por bombeo con tratamiento

Está conformado por una captación a través de pozo tubular, estación de bombeo, línea de impulsión, planta de desinfección, reservorio, una línea de aducción y su red de distribución a todas las casas.

Figura 1. Sistema de abastecimiento por bombeo.



Fuente: Barrio Napuri C., 2009.

Componentes de un sistema de abastecimiento de agua

Captación de agua: sirve para captar el agua adecuándolo al terreno y buscando su máxima eficiencia, su diseño está en función del caudal de diseño.

Estación de bombeo: está formado por estructuras civiles y equipos electromecánicos, accesorios y tuberías que impulsan a un reservorio. Pueden ser fijas o flotantes.

Línea de impulsión: es la línea de tubería desde la captación hasta el reservorio y sirve para llevar el agua de una cota baja a una cota más alta y el diámetro está en función del caudal de bombeo.

Reservorio: debe tener un volumen de almacenamiento que abastezca a toda la población de diseño y mayormente se ubica en una parte con cota más alta.

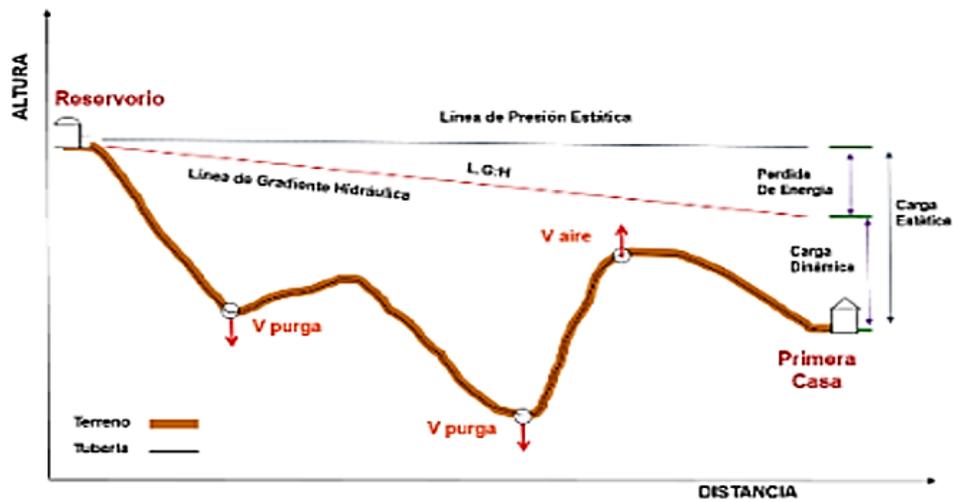
Línea de aducción: se debe tener en cuenta las pendientes que no sean muy pronunciadas con el fin de evitar velocidades bruscas y no erosionar ni sedimentar.

Cuando se hace el trazo para llevar desde el reservorio hasta la primera casa, se debe buscar que el trazo sea lo más cercano a las familias beneficiarias.

Red de distribución: lo principal es ver que el diseño cumpla con que la presión en cada casa sea mínima 5 m. y que el agua tratada llegue a todos los beneficiarios.

Carga estática y dinámica: la carga dinámica mínima será de 1 m. y la carga estática máxima aceptable será de 50m.

Figura 2. Línea de gradiente hidráulico



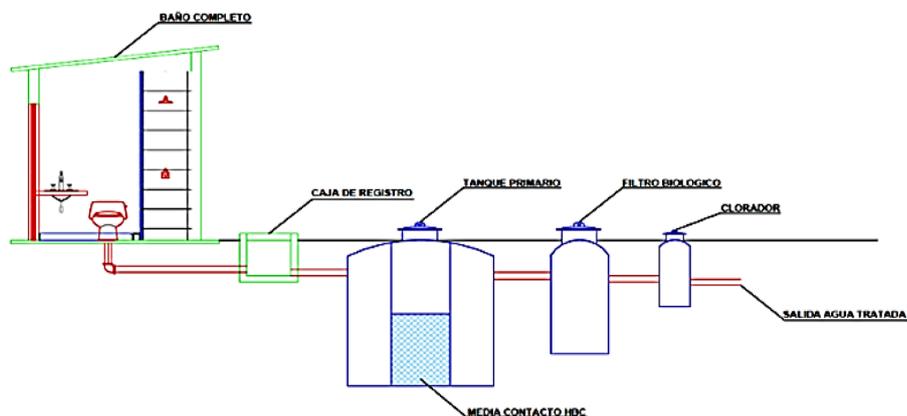
Fuente: Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito rural.

Unidad básica de saneamiento (UBS)

Es una planta de tratamiento de aguas residuales a nivel familiar, especialmente para las poblaciones que no cuentan con un sistema de alcantarillado con buzones y se encuentran fuera de las grandes ciudades (Grupo HBC, 2017).

Figura 3. Diseño de la Unidad Básica de Saneamiento (UBS)- HBC, planta unifamiliar.

UBS - Unidad Basica de Saneamiento



Fuente: (Grupo HBC, 2017)

Beneficios de la Unidad Básica de Saneamiento (UBS)

- Es de fácil instalación en obra por ser una planta modular y solo se requiere hacer la excavación para la instalación de los tanques.

- No requiere de equipamiento mecánico, por lo que no genera gastos de operación.

- No requiere de hacer la disposición de lodos anual que tiene otros sistemas ya que su propio sistema reductor de lodos lo degrada progresivamente.

- El efluente de la planta cumple con los Límites Máximos Permisibles por lo tanto se puede disponer el agua residual, las otras plantas requieren infiltrar.

- No contamina las aguas superficiales ni la napa freática (Grupo HBC, 2017)

Figura 4. Cuadro comparativo UBS con otras propuestas

<i>UBS – HBC</i>	<i>OTRAS PROPUESTAS</i>
<i>Es una planta Completa con tratamiento primario, Secundario y Terciario.</i>	<i>Solo tienen tratamiento primario, el agua tratada aún está contaminada.</i>
<i>El efluente final cumple con los Límites Máximos Permisibles (LMP) presentes en la Norma. Haciendo fácil su disposición.</i>	<i>El efluente de estas plantas no cumple con la Norma, por lo que requieren infiltrarse en el terreno</i>
<i>Los efluentes de la planta no contaminan las aguas superficiales ni las subterráneas</i>	<i>El efluente al ser descargado directamente contaminan los cuerpos de agua</i>
<i>No requiere hacer una disposición constante de lodos (los degrada progresivamente)</i>	<i>Requiere hacer purgas de lodo periódicamente, además de ser un costo, este lodo es considerado peligroso para su manipulación.</i>
<i>Se puede instalar en cualquier región del país, no depende de las condiciones del terreno.</i>	<i>Requieren infiltrar el agua tratada por lo que no pueden ser instaladas en zonas donde no haya buena capacidad filtrante.</i>

Fuente: (Grupo HBC, 2017)

III. METODOLOGÍA.

3.1 Tipo y diseño de la investigación.

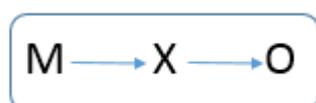
Tipo de investigación:

Por el enfoque es una investigación tipo cuantitativa, de índole descriptivo.

Por el propósito es una investigación aplicada.

Diseño de investigación:

La naturaleza de la investigación fue de diseño no experimental transversal, para lo cual se usará el siguiente diagrama.



M: Muestra de estudio de la comunidad de barranca

X: Diseño de agua potable y UBS

O: Mejorar la calidad de la salud

3.2 Variables y operacionalización.

Variable Independiente:

Diseño del sistema de agua y ubs

Tabla 1. Definición de variable independiente.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional
V.I. Diseño del sistema de agua y ubs	El sistema de agua potable es un conjunto de obras que son esenciales para dirigir, repartir y hacer llegar el agua a todas las viviendas de los pobladores para favorecer la salud de la población. (Cárdenas y Patiño, 2010). El sistema de alcantarillado es una red de drenaje que es usada para el uso y transporte de aguas residuales expulsada por la población. (Plaza, 2015)	El diseño del sistema de agua potable y alcantarillado parte teniendo en cuenta los datos que se obtienen después de realizar los estudios básicos de ingeniería dando paso a los cálculos correspondientes para el diseño del sistema de saneamiento básico que mejorara la salud de la comunidad de barranca.

Fuente: elaboración propia

Variable Dependiente:

Mejorar la calidad de la salud

Tabla 2. Definición de variable dependiente.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional
V.D. Mejorar la calidad de la salud.	La salud es definida como un estado positivo en los diferentes momentos de la vida que se encuentra enlazada a las evaluaciones de bienestar físico, social, material y emocional junto al crecimiento personal (Urzua y Caqueo, 2012).	Se juntan varios factores que serán involucrados para su respectivo análisis y así tener conocimiento del estado de su salud usando encuestas a los pobladores de la comunidad de Barranca.

Fuente: elaboración propia

3.3 Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis.

En esta investigación la población estará definida por 121 viviendas de acuerdo con el trabajo de campo realizado, que corresponden a la comunidad de Barranca, Datem del Marañón – Loreto.

Muestra: Estará conformada por las 92 viviendas de la comunidad de Barranca, Datem del Marañón – Loreto.

Muestreo: Muestreo no probabilístico por conveniencia simple utilizando la fórmula estadística.

(Condori Ojeda, 2020)

$$n = (N \times z^2) / (4Ne^2 + z^2)$$

n= 92 casas

Dónde: n = tamaño de muestra

z = factor de confiabilidad al 95% =1.96

e = margen de error máximo permisible =0.05

N = población de estudio = 121 casas

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Tabla 3. Tecnicas de recolección de datos

Técnica	Instrumento
Encuesta	Cuestionario N° 01
Observación	Guía de observación N° 01
	Ficha resumen N° 01
	Ficha resumen N° 02

Fuente: Elaboración propia.

Validación del instrumento:

La validación del instrumento: cuestionario N° 01, será validado por la siguiente terna de expertos:

Tabla 4. Validación del cuestionario N° 01 por expertos

Experto
Dr. Omar Coronado Zuloeta
Dr. José del Carmen Arbulú Ramos
Mg. Ramón de Jesús Samillán Ramos

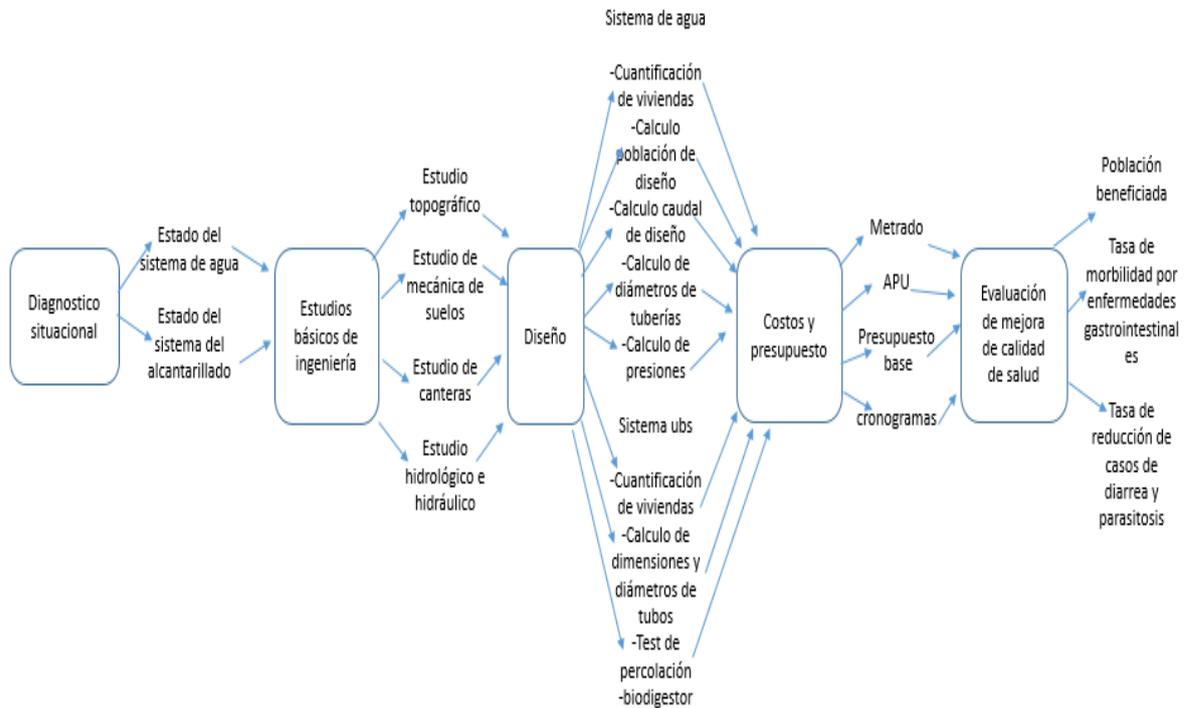
Fuente: Elaboración propia

Confiabilidad de resultados:

Relacionamos la confiabilidad con los equipos que utilizamos para realizar los estudios básicos de ingeniería ya sea en campo y en laboratorio como el estudio topográfico y el estudio de mecánica de suelos es decir sus equipos tienen que estar correctamente calibrados para que los resultados sean verdaderos y sin margen de error y los laboratorios tienen que estar certificados por indecopi.

3.5 Procedimientos.

Figura 5. Diseño del procedimiento.



Fuente: Elaboración propia

3.6 Métodos de análisis de datos.

El método que usaremos será la estadística descriptiva y los datos obtenidos en el área de estudio de la presente investigación serán analizados con el uso del programa SPSS versión gratuita.

3.7 Aspectos éticos.

De acuerdo con el código de ética de la (UCV, 2021), esta investigación cumple con los siguientes principios:

Beneficencia: Porque la comunidad de Barranca no cuenta con un sistema de agua y saneamiento, se beneficiará con este trabajo de investigación

Autonomía: Porque la decisión de participar en esta investigación es voluntaria.

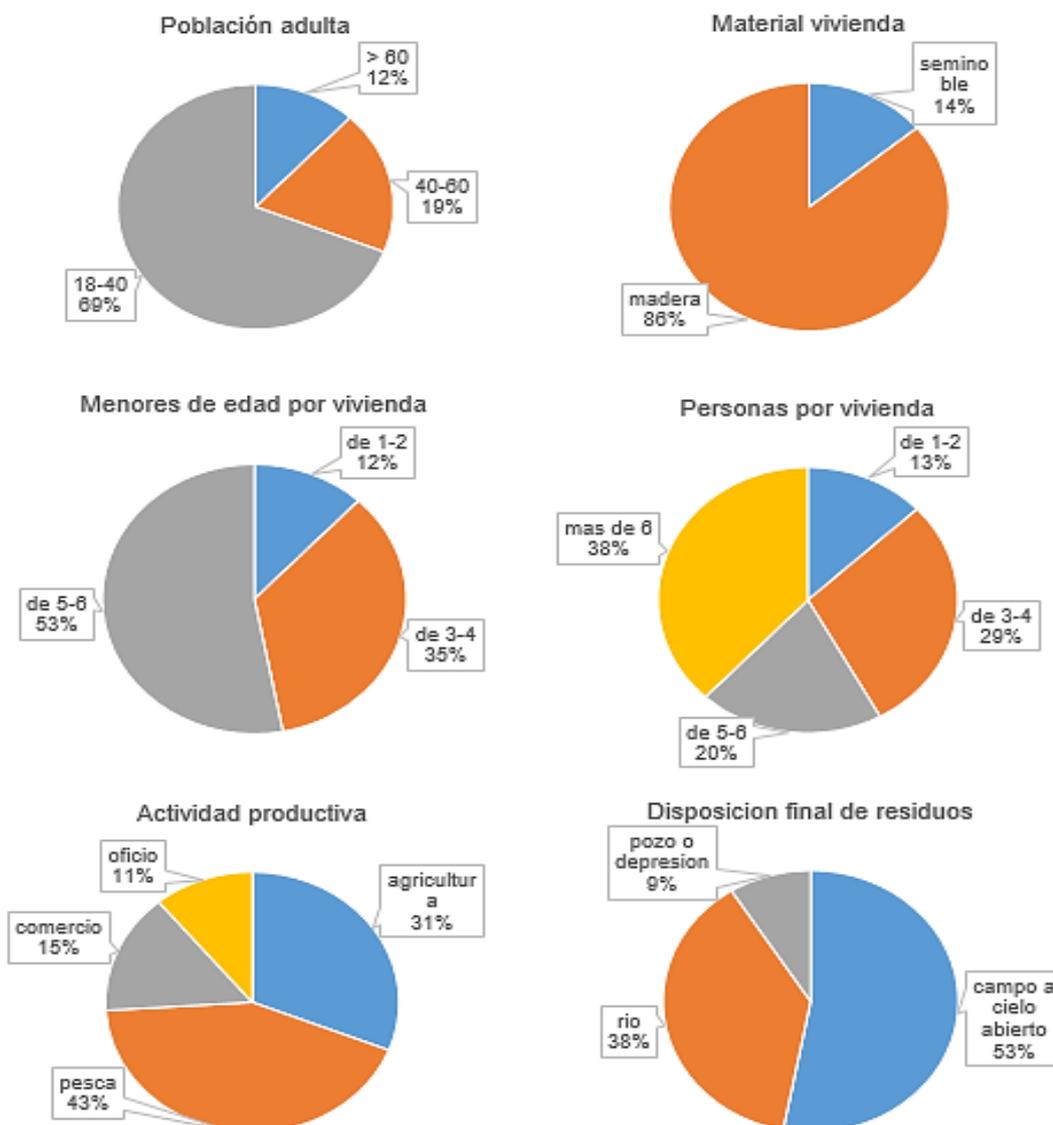
Cuidado del medio ambiente y biodiversidad: Porque al hacer los estudios básicos en el área de estudio se respetará la naturaleza y su ambiente natural.

Integridad humana: Por qué reconocemos la necesidad de los habitantes de la comunidad de barranca por tener su agua potable y una disposición de excreta decente.

IV. RESULTADOS.

4.1. Resultados para el OE1: DIAGNOSTICAR la situación actual del consumo de agua y la disposición de excretas en Barranca.

Figura 6. Resultados sobre el perfil del poblador.

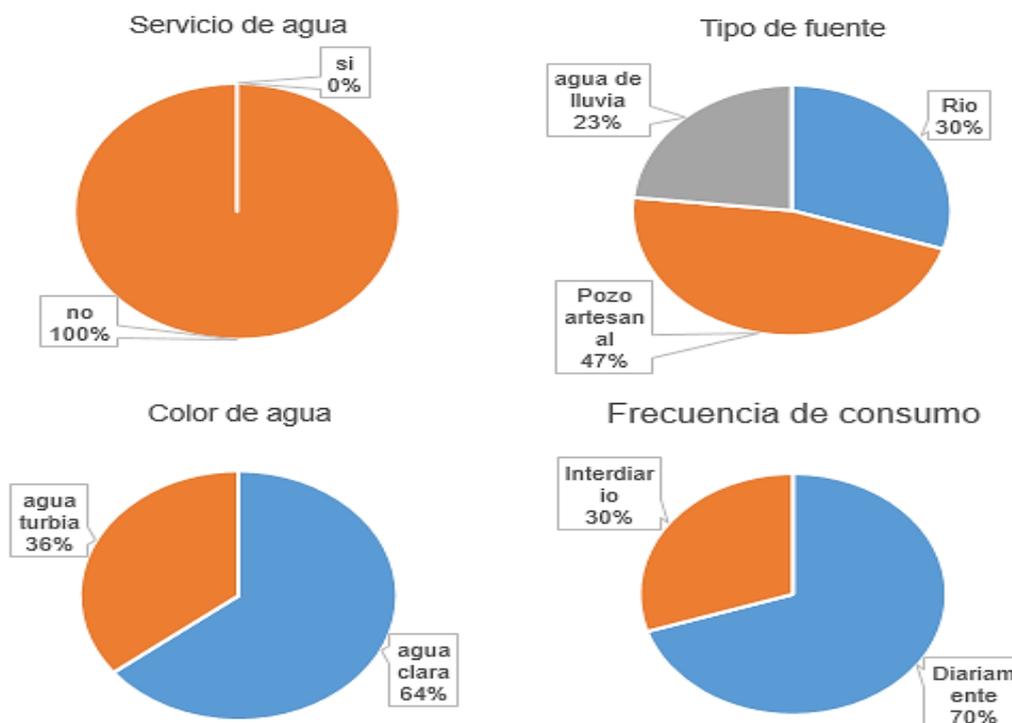


Fuente: Elaboración propia con los resultados del instrumento N° 01, Marzo 2022

De esta figura se puede inferir que la población adulta son relativamente jóvenes siendo el 69% de la población que tiene entre 18-40 años; de total casas el 86% son de madera y es el material de construcción que más predomina en la comunidad; las viviendas son numerosas ya que en más del 50% existen entre

5-6 personas por vivienda lo cual es muy propenso a sufrir enfermedades gastrointestinales por ser estar muy hacinados; del mismo modo tenemos personas menores de edad que viven en casas en promedio de 5-6 menores por vivienda lo cual representa más el 53% del total de casas lo cual hace notar la falta de planificación familiar; en la comunidad de Barranca el 44% de la población se dedica a la pesca y el 32% a la agricultura en baja escala siendo estas dos las actividad productivas más sobresalientes en la comunidad; algo preocupante es la contaminación del ambiente por la eliminación de los residuos sólidos donde la encuesta nos refleja que el 54% arroja sus residuos al campo a cielo abierto y el 38% al rio dando a entender que no existe un botadero general en la comunidad y tampoco conocimiento de la segregación de los residuos sólidos.

Figura 7. Cuadro resumen referente al servicio del agua.

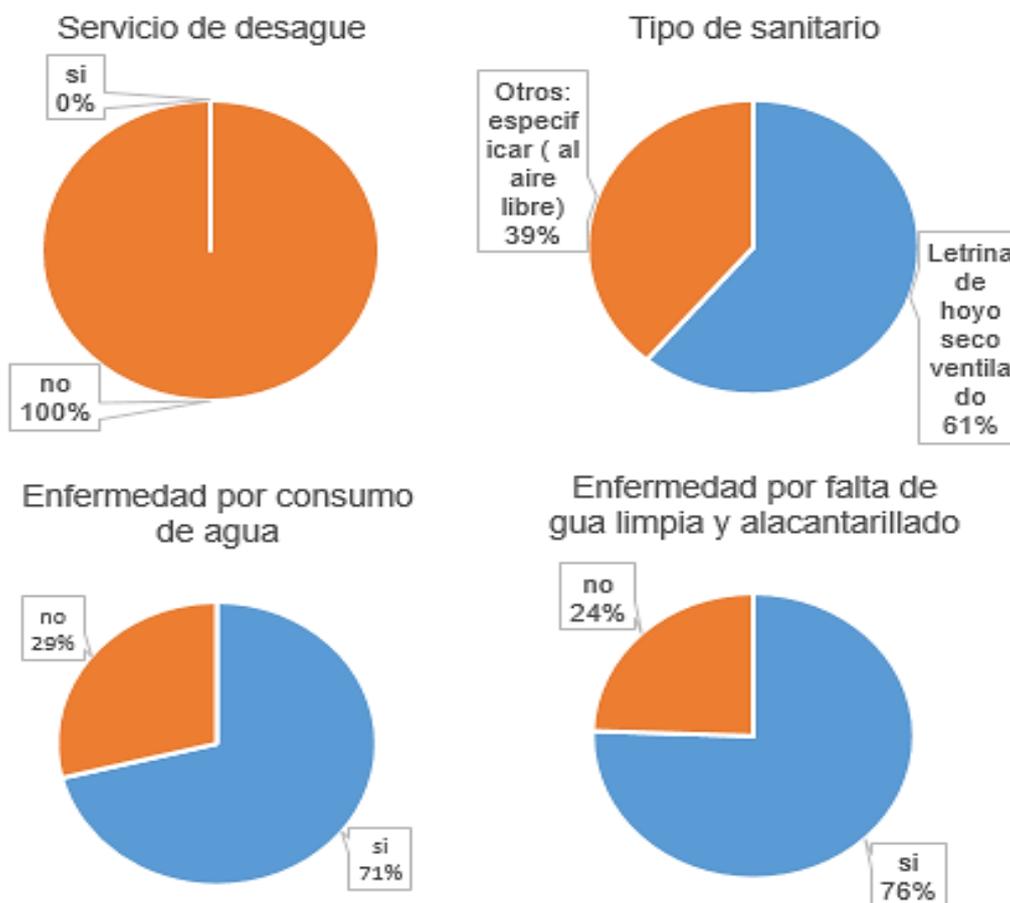


Fuente: Elaboración propia del cuestionario aplicado a la población de estudio, Marzo 2022

En la comunidad de Barranca el 100% no cuenta con el servicio de agua potable y que el 47% de la población se abastece de agua a través de pozos artesanales siendo los demás del rio o del agua de lluvia; el 65% de la población nos dice que el agua del pozo artesanal y de la lluvia son claras y el 36% consume agua del rio los cuales son turbias; dada necesidad del consumo del

agua el 70% de la población va diariamente a su respectiva fuente para abastecerse y el 30% va interdiario; la encuesta nos hace ver la realidad y la necesidad de la comunidad de contar con un sistema de agua potable para su consumo y así mejorar su calidad de vida.

Figura 8. Cuadro resumen referente al servicio del desagüe.



Fuente: Elaboración propia del cuestionario aplicado a la población de estudio, Marzo 2022

En la comunidad de Barranca el 100% no cuenta con el servicio de saneamiento y que el 62%% de la población hace sus necesidades en huecos que ellos llaman letrinas los cuales están en muy mal estado, y el 39% lo hace al aire libre siendo un foco contaminante muy grave; el 72%% de la población afirma que han sufrido problemas estomacales ya sea infecciones o parasitosis al consumir el agua sin tratar ya sea de pozo o del rio; la encuesta nos hace ver la realidad y la necesidad de la comunidad de contar con un sistema de saneamiento con UBS y así mejorar su calidad de la salud.

4.2. Resultados para el OE2: DESCRIBIR los estudios básicos de Topografía, Mecánica de Suelos, estudio de agua en Barranca.

Tabla 5. Resumen del estudio de Topografía.

Área y perímetro	3.8 Ha.- 4499.9 ml.
Pendiente del terreno	0.5%
Relieve del terreno	Llano
Curvas de nivel cada	0.5 m.
Cota promedio	153.5 m.s.n.m.
Coordenada utm promedio del terreno Wgs 84- zona 18M	N: 9466359.32 E: 312778.29
Nº de BM y ubicación	8 (ver plano topográfico)

Fuente: Elaboración propia del estudio topográfico realizado en el lugar de estudio.

Figura 9. Croquis del levantamiento topográfico



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Resumen del estudio de Mecánica de suelos.

Descripción	C1 Tanque elevado	C2 Pozo tubular	C3 Red de distribución	C4 Red de distribución	C5 Red domiciliaria	C6 Red domiciliaria
suelo orgánico(cm.)	0-70	0-50.	0 - 30	0 - 20	0 - 30	0 - 30
Primer estrato(m)	0.7 - 2.5	0.5 - 2.5	0.3 - 2.0	0.2 - 2.0	0.3 - 2.0	0.3 - 2.0
Nivel freático(m)	12	8	11.5	11	10.5	11
SUCS	CH	CH	CH	CH	CH	CH
contenido de humedad	31.93%	18.87%	24.46%	25.73%	34.13%	33.70%
Índice plástico	34.10%	31.80%	29.20%	29.90%	31.60%	33%
Sales (ppm)	250.4	251.8	255.9	246.7	250.1	248.7
Ph	6.55	6.52	6.6	6.55	6.53	6.55
Densidad natural seca(gr/cm3)	1.65	1.95	1.74	1.72	1.63	1.63
Presión admisible(kg/cm2)	0.4	0.37				
Asentamiento(m)	0.332	0.307				

Fuente: Elaboración propia de los resultados del laboratorio mecánica de suelos.

El índice plástico de los suelos explorados están entre 29 – 35 (Norma E.050, 2018) lo cual nos indica que son muy susceptibles a sufrir cambios volumétricos de expansión y contracción por variaciones en su contenido de humedad, se concluye que el potencial de expansión es alto; De la relación entre el límite líquido y la densidad natural seca se determinó que los suelos son no colapsables. (Norma E.050, 2018); Se recomienda un mejoramiento de terreno y losa de cimentación, también se recomienda utilizar un cemento portland tipo I ya que el suelo es no agresivo al concreto.

Tabla 7. Resumen del estudio de agua.

BACTERIOLÓGICO		Resultado estudio	A1(desinfección)	A2(tratamiento convencional)
Coliformes fecales	NMP/100ml	79	no cumple	cumple
Coliformes totales	NMP/100ml	700	no cumple	no cumple
Escherichia coli	NMP/100ml	23	no cumple	no cumple
Organismos de vida libre	N° org/L	presencia	no cumple	cumple
Bacterias heterotróficas	UFC/ml	47000	aplica	
PARASITOLÓGICO				
Huevos y larvas de helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos	N° org/L	0	cumple	cumple
FÍSICO- QUÍMICO				
Color	UC	N.C. (<5)	cumple	
Turbiedad	UNT	0.3	cumple	
Ph		5.1	no cumple	
Conductividad	uS/cm	17.6	cumple	cumple
Temperatura	°C	22	cumple	
Solidos totales disueltos	mg/l	37	cumple	
Cianuro total	ug/l	N.C. (<1)	cumple	
METALES				
metales totales (35)				
Mercurio	mg/l	N.C. (<0.00009)		
Cadmio	mg/l	N.C. (<0.00003)		
Plomo	mg/l	N.C. (<0.00006)	cumple	cumple
Arsénico	mg/l	N.C. (<0.00010)		
Aluminio	mg/l	0.028		
Hierro	mg/l	0.0512		

Fuente: Elaboración propia del estudio de fuentes de agua.

Los parámetros encontrados en el estudio del agua están dentro de los parámetros de la subcategoría A2: aguas que pueden ser potabilizadas con

tratamiento convencional según él (MINAM, 2017); por lo que amerita realizar un tratamiento y desinfección al agua para su potabilización, según la Guía de Opciones Tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural, Corresponde incorporar al tratamiento del agua en la comunidad de Barranca, los procesos de filtro lento + desarenador + desinfección.

4.3. Resultados para el **OE3: DISEÑAR** el sistema de agua y UBS para mejorar la calidad de la salud en Barranca.

DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

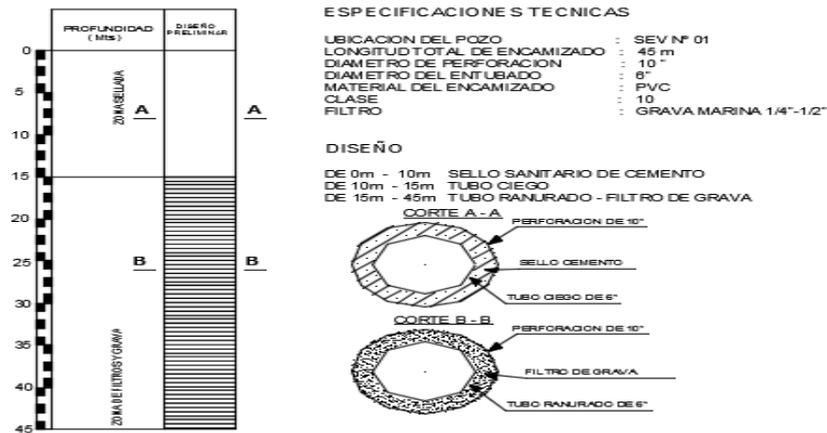
Tabla 8. Datos de entrada.

Descripción	Valor	Unidad
N° Viviendas actuales (2022)	121.00	viviendas
Densidad Poblacional:	5.00	Hab/viv.
Población Total actual (2022)	605.00	hab
Tasa de crecimiento(INEI)	2.31	%
Población futura (2042)	885.00	hab
Dotación (selva)	100	l/h/d

Fuente: Elaboración propia.

$$Q_p = 1.127 \text{ L/s}, Q_{\text{máx.d}} = 1.465 \text{ L/s}, Q_{\text{máx.h}} = 2.253 \text{ L/s}, Q_b = 3.515 \text{ L/s}$$

Figura 10. Diseño pozo tubular



Fuente: Elaboración propia.

La línea de impulsión será $\varnothing 2 \frac{1}{2}''$, el reservorio será de 25 m³, La línea de aducción será $\varnothing 3''$, la potencia de la bomba será de 7.5hp, 8 válvulas de purga y 11 válvulas de control.

Tabla 9. Reporte de tuberías

ID	Label	L (m)	I	F	D(mm)	Mat.	H-W C	Q(L/s)	V(m/s)	S(m/m)
82	P-1	45	R-2	J-1	76.3	PVC	150	13.026	2.85	0.089
69	P-2	210	J-1	J-2	42.4	PVC	150	1.126	0.8	0.017
34	P-3	13	J-2	J-3	27.2	PVC	150	0.703	1.21	0.061
73	P-4	244	J-2	J-25	21.2	PVC	150	0.1	0.32	0.006
54	P-5	127	J-3	J-4	21.2	PVC	150	0.1	0.33	0.006
77	P-6	267	J-3	J-5	27.2	PVC	150	0.379	0.65	0.019
67	P-7	210	J-5	J-6	21.2	PVC	150	0.1	0.32	0.006
59	P-8	181	J-5	J-10	21.2	PVC	150	0.13	0.37	0.009
40	P-9	57	J-1	J-12	63.8	PVC	150	9.181	2.87	0.111
53	P-10	124	J-12	J-19	63.8	PVC	150	1.527	0.48	0.004
65	P-11	208	J-19	J-24	27.2	PVC	150	0.202	0.35	0.006
42	P-12	71	J-19	J-20	42.4	PVC	150	0.659	0.47	0.006
71	P-13	235	J-20	J-23	27.2	PVC	150	0.223	0.38	0.007
48	P-14	79	J-20	J-21	21.2	PVC	150	0.1	0.32	0.006
31	P-15	3	J-12	J-13	53.6	PVC	150	5.252	2.33	0.093
64	P-16	203	J-13	J-11	53.6	PVC	150	2.184	0.97	0.018
62	P-17	205	J-11	J-9	42.4	PVC	150	0.572	0.41	0.005
37	P-18	37	J-9	J-8	21.2	PVC	150	0.1	0.32	0.006
75	P-19	279	J-9	J-7	21.2	PVC	150	0.1	0.33	0.006
70	P-20	314	J-11	J-14	42.4	PVC	150	0.662	0.47	0.006
56	P-21	143	J-14	J-15	21.2	PVC	150	0.1	0.32	0.006
45	P-22	76	J-14	J-16	21.2	PVC	150	0.1	0.32	0.006
58	P-23	217	J-13	J-17	53.6	PVC	150	1.332	0.59	0.007
50	P-24	98	J-17	J-18	21.2	PVC	150	0.1	0.33	0.006
78	P-25	990	J-17	J-22	42.4	PVC	150	0.447	0.32	0.003

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. Reporte de nodos

ID	Label	E(m)	Qd (L/s)	G.H (m)	P (m H2O)
41	J-1	153.83	2.719	169.99	15
35	J-2	155.96	0.323	166.47	12
36	J-3	155.9	0.223	165.69	12
55	J-4	155.4	0.1	164.99	12
60	J-5	156.7	0.149	160.53	10
68	J-6	155.08	0.1	159.37	11
76	J-7	153.97	0.1	157.2	8
39	J-8	155.06	0.1	158.54	8
38	J-9	155.03	0.372	158.74	9
61	J-10	154.97	0.13	158.89	10
63	J-11	155.5	0.95	159.72	9
32	J-12	153.83	2.402	163.66	13
33	J-13	154	1.735	163.42	12
46	J-14	141.62	0.462	157.75	16
57	J-15	136.16	0.1	156.96	20
47	J-16	130.8	0.1	157.33	26
51	J-17	154.25	0.785	161.84	11
52	J-18	155.94	0.1	161.3	9
43	J-19	156.06	0.667	163.16	10
44	J-20	155.6	0.335	162.72	10
49	J-21	153.73	0.1	162.29	11
79	J-22	153.99	0.447	158.85	8
72	J-23	155.75	0.223	161.01	8
66	J-24	155.11	0.202	161.92	10
74	J-25	156.12	0.1	165.12	10

Fuente: Elaboración propia

DISEÑO DE UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO (UBS)

Cada vivienda tendrá una unidad básica de saneamiento (UBS), compuesta por una caseta de madera, cobertura de Calamina Galvanizada, puerta de madera, inodoro, lavadero multiusos, ducha, biodigestor, caja de lodos y un pozo percolador. En total se instalarán 121 UBS en las viviendas.

La disposición del agua residual se realizará de la siguiente manera:

Como los resultados de los test de percolación han arrojado velocidades de filtración Media (alrededor de 5 minutos/cm.), se construirá un pozo de Percolador, en el cual será depositado el agua que proviene del biodigestor y el agua gris, para completar el proceso de infiltración.

En el caso de Viviendas el tanque séptico será de polietileno y con una capacidad de 600 litros, contiguo a este tanque se construirá una caja para lodos, esta caja será de polietileno de diámetro de 0.70 y con una profundidad de 1.0 m. con su respectiva válvula de evacuación de lodos.

En el caso de la Institución Educativa, estará Conformado por dos tanques Sépticos (Tanque de polietileno), contiguo a estos tanques se construirá una caja de lodos para cada uno, esta caja será de polietileno de diámetro de 0.70 y con una profundidad de 1.0 m. con su respectiva válvula de evacuación de lodos la cual será de material PVC y de 2" de diámetro.

4.4. Resultados para el OE4: DETERMINAR el costo directo y la planificación del diseño del sistema de agua y UBS en Barranca.

Tabla 11. Presupuesto total

RESUMEN DE PRESUPUESTO		
Item	Descripción	Parcial S/.
1	sistema de agua potable	644,509,41
1.01	obras provisionales	35,574.56
1.02	pozo tubular	150,406.92
1.03	línea de impulsión	13,779,75
1.04	tanque elevado (25 m3)	202,523.32
1.05	filtro lento	47,697.77
1.06	línea de aducción y distribución	134,591,88
1.07	válvulas de purga (8 und)	3,847,13
1.08	válvulas de control (11 und)	7,441,91
1.09	conexiones domiciliarias (121 und)	28,358,5
1.1	plan de monitoreo arqueológico	2,498.08
1.11	flete de materiales	50,855.35
1.12	medidas de control ambiental	8,588.10
1.13	capacitación de jass y educación sanitaria	6,043.90
2	sistema ubs p/eliminación de excretas	1,292,879,43
2.01	ubs - letrina con biodigestor (121und)	1,198,651,23
2.02	flete de materiales	72,716.98
2.03	medidas de control ambiental	14,213.52
2.04	capacitación de jass y educación sanitaria	7,297.70
3	seguridad y salud en el trabajo -covid-19	19,913.00
3.01	implementación del plan para covid-19	2,500.00
3.02	equipo de protección individual	4,104.00
3.03	equipo de protección colectiva	3,714.00
3.04	señalización temporal de seguridad	3,345.00
3.05	capacitación de seguridad y salud	3,480.00
3.06	recursos para seguridad y salud	2,770.00
	costo directo	2,010,301.84
	gastos generales (10.0%)	201,030,18
	utilidad (5.0%)	100,515,09

	sub total	2,311,847,11
	igv (18.0%)	416,132,48

	<u>presupuesto de obra</u>	<u>2,727,979,59</u>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12. Programación de obra

Ítem	Nombre de tarea	Días cal.	Comienzo	fin
1	sistema de agua potable	90	01/06/2022	29/08/2022
1.01	obras provisionales	90	01/06/2022	29/08/2022
1.02	pozo tubular	37	01/06/2022	07/07/2022
1.03	línea de impulsión	3	25/07/2022	27/07/2022
1.04	tanque elevado	89	02/06/2022	29/08/2022
1.05	filtro lento	43	10/06/2022	23/07/2022
1.06	línea de aducción y distribución	16	30/06/2022	15/07/2022
1.07	válvulas de purga	8	16/07/2022	23/07/2022
1.08	válvulas de control	10	25/07/2022	03/08/2022
1.09	conexiones domiciliarias	22	12/07/22	02/08/2022
1.1	plan de monitoreo arqueológico	90	01/06/2022	29/08/2022
1.11	flete de materiales	58	01/06/2022	28/07/2022
1.12	medidas de control ambiental	90	01/06/2022	29/08/2022
1.13	capacitación jass y edu. sanitaria	6	01/06/2022	06/06/2022
2	sistema de ubs p/elim. de excretas	90	01/06/2022	29/08/2022
2.01	ubs-letrina con biodigestor	83	08/06/2022	29/08/2022
2.02	flete de materiales	58	01/06/2022	28/07/2022
2.03	medidas de control ambiental	90	01/06/2022	29/08/2022
2.04	capacitación jass y edu. sanitaria	6	24/08/2022	29/08/2022
3	seg. y salud en el trabajo-covid19	90	01/06/2022	29/08/2022

Fuente: Elaboración propia

4.5. Resultados para el OE5: EVALUAR a partir del diseño de agua y UBS la mejora de la calidad de la salud en Barranca.

Según (Inei, 2020) La población del distrito de barranca es 15950 hab. De los cuales la población rural es 10213 hab. Y la población urbana es 5737 hab; Según (Invierte.Pe, 2022) la brecha del servicio del agua potable en la población rural (10213hab.) en el distrito de Barranca es el 99% y equivale a 10111 hab. Y con esta investigación reduciremos la brecha en 5.9237%; la brecha para el servicio de saneamiento en la población rural (10213hab.) en el distrito de Barranca es el 92% y equivale a 9395 hab. Y con esta investigación reduciremos la brecha en 5.9244%.

De los resultados del cuestionario tenemos que el 71% de los habitantes de la comunidad Barranca tienen enfermedades gastrointestinales a causa de la falta de agua potable y saneamiento, por lo tanto con esta investigación solucionaremos en su totalidad esta falencia, aplicando programas de concientización de hábitos de higiene que complementen a este proyecto.

V. DISCUSIÓN

Discusión 01: los resultados del OE 1 hacen ver la situación actual de la comunidad de Barranca que no cuentan con servicio de agua potable ni de saneamiento lo que conlleva que los pobladores sufran enfermedades gastrointestinales, estos resultados se relaciona con lo mencionado por (Meschede, 2018) quien tomo muestras de agua de pozos tubulares artesanales en la comunidad y del análisis microbiológico y fisicoquímico se determinó que la mayoría de las muestras están contaminados de coliformes totales y con E. coli, en los pozos menos profundos se encontró altas concentraciones de aluminio y nitrato siendo estos elementos químicos muy perjudiciales para la salud, también concuerdo con (Smirylli, 2018) menciona que para que los sistemas tengan éxito y sean sostenibles primero se debe entender el contexto en que viven y su situación actual, también concuerdo con lo dicho por (Mendez, 2013) que se debe interactuar con la comunidad y sus costumbres para que expliquen sus necesidades y recolector información formal a través de instrumentos de investigación, también concuerdo con (Nunes, 2021) quien dice que implementar sistemas para abastecer de agua limpia en las comunidades generan impactos positivos para mejorar las condiciones de vida en salud y socialmente.

Discusión 02: los resultados del OE 2 nos muestran la importancia de realizar los estudios básicos de ingeniería y que servirán para proceder a realizar los diseños de los sistemas de agua y de saneamiento, estos resultados se relacionan con lo dicho por (Garcia, 2018) quien en su investigación tomo muestras de agua para realizarlo un estudio de agua y determino muchos parámetros como alcalinidad, cloruros, etc. que hace que el agua potable presente propiedades corrosivas y que perjudican las tuberías de distribución, también concuerdo con (Alcantara, 2021) quien dice que para realizar un proyecto se debe debe tomar datos en campo sin modificarlos, para sistemas de agua se considera el relieve y la pendiente también medir el caudal de la fuente, hacer los análisis ECAS, considerar el nivel freático, test de percolación y las sales en el suelo.

Discusión 03: los resultados del OE 3 nos muestran el diseño del sistema de agua potable y del sistema de saneamiento con ups los cuales tienen relación con (Samir A, 2015) diseño un sistema con humedales artificiales de cañaverales y

juncos para reutilizar las aguas residuales en la agricultura, este sistema se asemeja a la función de un filtro lento dando como resultado la eliminación del 99% de coliformes fecales, también concuerdo con (Oliveira, 2021) quien evaluó el rendimiento de un biodigestor para eliminar salmonella, adenovirus y escherichia, como resultado se obtuvo una eficiencia a la remoción de $1.2 \log_{10}$ de salmonella, $5.09 \log_{10}$ de e coli dando seguridad al efluente producido por lo que el diseño de saneamiento con UBS es satisfactorio para reutilizar las aguas servidas, también concuerdo con (Grandez, 2019) quien menciona que en el diseño del sistema de agua se debe determinar la dotación, profundidad del pozo tubular, potencia de la bomba, los diámetros de las tuberías de impulsión y de la red de distribución, volumen del reservorio concluyendo que a todo el sistema se debe verificar que cumpla las velocidades y presiones mínimas para asegurar un abastecimiento eficiente durante toda su vida útil.

Discusión 04: los resultados del OE 4 nos muestran el costo directo y la programación del diseño del sistema de agua potable y del sistema de saneamiento con ubs en esta investigación la población de diseño es 885 hab. Y el costo directo es 2,010,301.84 con 10% de GG y 5% de utilidad y una duración del proyecto de 90 días, los cuales tienen relación con (Escobar, 2020) quien en su investigación atiende a una población de 1182 habitantes y su costo directo asciende a 3,027,188.17 porque utiliza red de alcantarillado con buzones, considera 14% de GG y 10% de utilidad por lo que creo que estos porcentajes elevan mucho el costo, la duración del proyecto lo planifico para 120 días lo cual creo que es factible y viable; también concuerdo con (Vargas, 2020) quien en su investigación atiende a una población de 3300 habitantes y su costo directo asciende a 5,029,375.62 por lo que su población es mayor, considera 12% de GG y 5% de utilidad por lo que creo que estos porcentajes son coherentes a la envergadura del proyecto, la duración del proyecto lo planifico para 120 días lo cual creo que debería ser 150 para que sus partidas no sean todas criticas; también concuerdo con (Linares, 2017) quien en su investigación atiende a una población de 360 habitantes y su costo directo asciende a 708,449.18 el cual está acorde al lugar del proyecto, considera 10% de GG y 10% de utilidad por lo que creo que la utilidad debería ser 5% por estar en el área urbana de Pimentel, la duración del proyecto lo planifico para 45 días lo cual creo que es coherente a la envergadura del proyecto.

La casete para la letrina en el proyecto original está considerada construirla con ladrillo King Kong 18 huecos, tarrajado, baño con cerámica, piso de concreto simple. Lo cual hace un costo aproximado en las 121 casas de 600 000 soles.

Planteando una propuesta de construir la misma caseta para la letrina con material de la zona (madera), el costo aproximado en las 121 casas se reduce a 200 000 soles.

Debido a esta justificación económica es que en el presente proyecto de investigación se está considerando un sistema UBS con madera de la zona tal como se muestran las imágenes del anexo n°3 pág. 80 donde se detalla el metrado y presupuesto de esta partida.

Discusión 05: los resultados del OE 5 nos muestra la reducción de las brechas de agua potable y de saneamiento con la aplicación de esta investigación los cuales tienen relación con (Escobar, 2020) quien en su investigación hecha en el distrito de Ate, provincia de Lima y su población de diseño fue de 1182 hab. Y según (Invierte.Pe, 2022) la brecha para este distrito es del 34% para el servicio del agua y 47% para el servicio de saneamiento y en su investigación logró reducir la brecha en 0.394% tanto en agua y saneamiento; también concuerdo con (Vargas, 2020) quien en su investigación hecha en el distrito de Pachacámac, provincia de Lima y su población de diseño fue de 3300 hab. Y según (Invierte.Pe, 2022) la brecha para este distrito es del 96% para el servicio del agua y 75% para el servicio de saneamiento y en su investigación logró reducir la brecha en 3.36% tanto en agua y saneamiento; también concuerdo con (Cenepo, 2019) quien en su investigación hecha en el distrito de Buenos Aires, provincia de Picota y su población de diseño fue de 5023 hab. Y según (Invierte.Pe, 2022) la brecha para este distrito es del 27% para el servicio del agua y 56% para el servicio de saneamiento y en su investigación logró reducir la brecha en 23.2% tanto en agua y saneamiento; también concuerdo con (Barboza, 2019) quien en su investigación hecha en el distrito de San Ignacio, provincia de San Ignacio y su población de diseño fue de 16358 hab. Y según (Invierte.Pe, 2022) la brecha para este distrito es del 34% para el servicio del agua y 72% para el servicio de saneamiento y en su

investigación logró reducir la brecha en 12.48% tanto en agua y saneamiento; también concuerdo con (Delgado, 2019) quien en su investigación hecha en el distrito de Chongoyape y su población de diseño fue de 18362 hab. Y según (Invierte.Pe, 2022) la brecha para este distrito es del 21% para el servicio del agua y 41% para el servicio de saneamiento y en su investigación logró reducir la brecha total en agua y saneamiento; también concuerdo con (Silva, 2019) quien en su investigación hecha en la comunidad nativa palma real, en el distrito de Tambopata, provincia de Tambopata y su población de diseño fue de 324 hab. Y según (Invierte.Pe, 2022) la brecha para este distrito es del 88% para el servicio del agua y 71% para el servicio de saneamiento y en su investigación logró reducir la brecha en 0.83% tanto en agua y saneamiento.

Comparando los resultados que han conseguido reducir la brecha cada autor con lo conseguido en esta investigación se muestra que es considerable pero esto es por la cantidad de población atendida en diferente lugar, lo impórtate es que cada proyecto aporta para así lograr reducir la brecha total. De todo este análisis es importante saber en cuanto aporta tu proyecto en las reducciones de las brechas sociales para que los proyectos sean viables y sostenibles en el tiempo

VI. CONCLUSIONES

-Se concluye que el diseño de las redes de agua y sistema ups mejorará las condiciones de salubridad de la comunidad Barranca, Datem del Maraón, Loreto.

-A partir de los resultados del diagnóstico se concluye que en la mayoría de las viviendas existen entre 5 a 6 menores de edad, los residuos lo desechan al campo; y no tiene un sistema de agua potable; tampoco tiene un sistema de desagüe donde la mayoría hace su disposición al aire libre y más del 50% dice haber contraído alguna enfermedad gastrointestinal por falta de estos servicios.

-De los estudios básicos de ingeniería, se concluye que el relieve es llano y pendiente del 0.5%; el tipo de suelo es arcilla de alta plasticidad, el nivel freático está a 8m., el índice plástico promedio es 31.6%, el contenido de sales es no agresivo al concreto y la capacidad portante es 0.4 kg/cm² con un asentamiento de 30cm ;el estudio de agua indica que los parámetros encontrados están dentro de la sub categoría A2 aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional por lo que corresponde incorporar al sistema un filtro lento y un desarenador.

-Respecto al diseño, el sistema de agua se ha diseñado para 20 años con una población de diseño de 885 habitantes y con una dotación de 100 l/h/d para el cual se obtuvo un Qmd de 1.46l/s y Qmh de 2.25l/s; el pozo tubular será de 45m de profundidad con un tubo de 6 pulg, la bomba será sumergible de 7.5hp; la tubería de impulsión de 2 1/2pulg y de 285 m de longitud; el tanque elevado será de 25m³, el filtro lento de 6m por 4.5m; el sistema tendrá 8 válvulas de purga y 11 de control; la línea de aducción será de 3pulg con una longitud de 56m; en la red de distribución se cumple con la velocidad y la presión mínima y se distribuye así Ø2 1/2 con 181m, Ø2 con 423m, Ø1 ½ con 1790m, Ø1 con 723m, Ø3/4 con 1474m, Ø1/2 con 968m. Las 121 viviendas tendrán su sistema de saneamiento para eliminación de excretas y estará formado por una caseta con material de la zona para letrina, ducha y lavamanos, un lavadero, un biodigestor de 6 litros, caja de lodos y pozo percolador.

-El costo directo para implementar el sistema de agua, saneamiento y seguridad salud en el trabajo- covid19 respectivamente es de 644,509.41; 1,292,879,43; 19,913.00 total costo directo es 2,010,301.84 soles. El tiempo de ejecución del proyecto será de 90 días calendarios.

-Reduciremos la brecha de agua y saneamiento en 5.9237%, y se disminuirá los malestares gastrointestinales en la población.

VII. RECOMENDACIONES

-Se recomienda que en poblaciones con problemas de condiciones de inadecuada calidad de salud y salubridad por la falta de agua potable y un saneamiento decente, diseñar un sistema integral de agua potable y saneamiento.

-Se recomienda realizar capacitaciones en planificación familiar y en disposición final de residuos sólidos también implementar sistemas de agua y saneamiento para mejorar la calidad de la salud.

-Se recomienda que la ubicación del tanque elevado sea en un relieve llano y mejorar el suelo de cimentación para ganar una capacidad portante de 1.88kg/cm^2 , utilizar cemento portland tipo I para concreto, emplear los agregados existentes en la zona como el hormigón de la cantera río Marañón, realizar los trabajos en los meses de mayo a septiembre por ser época seca de lluvias.

-Se recomienda hacer un correcto levantamiento topográfico y modelar el sistema en el programa watercad para controlar los parámetros que debe cumplir en la tubería y capacitar en la correcta operación y mantenimiento de los sistemas implementados, también implementar un filtro lento al sistema de agua potable.

-Se recomienda hacer el presupuesto considerando los costos hora hombre actual y cotizar los precios de los insumos, en la programación tener en cuenta con las partidas críticas.

-Se recomienda calcular en cuanto contribuye un proyecto en reducir una brecha general.

REFERENCIAS

- Alcantara, P. (2021). *Diseño de infraestructura de agua potable y saneamiento básico en el caserío El Chalaco, Distrito de Cajaruro – Utcubamba – Amazonas*. tesis de grado, Repositorio de la universidad cesar vallejo. doi:<http://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.01.01>
- Barboza. (2019). *Repositorio universidad señor de sipan*. Obtenido de <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/6163/Barboza%20Bardales%20&%20Rivera%20Montalvan.pdf?sequence=1>
- Borja Suárez, M. (2016). *Metodología de la investigación científica para ingenieros* (Vol. 1). chiclayo, peru, lambayeque. Obtenido de en línea
- Caratar, C. G. (2020). Model of a drinking water treatment process and the variables involved using Coloured Petri Nets. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*,, 28(3). doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052020000300424>
- Cenepo. (2019). *repositori universidad nacional de san martin*. Obtenido de <https://tesis.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/3777/CIVIL%20-%20Kerenski%20Umbo%20Ru%20c3%20adz%20%26%20Anthony%20Mart%20c3%20adn%20Cenepo%20Laynes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cerón, S. T. (2021). Agua subterránea: tendencias y desarrollo científico. *informacion tecnologica*, 32(1). doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642021000100047>
- Condori Ojeda, P. (2020). *Universo, población y muestra*. Curso Taller. Obtenido de <https://www.aacademica.org/cporfirio/18>
- Delgado. (2019). *Repositorio de USMP*. Obtenido de <https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/5195/delgado-falc%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Escobar. (2020). *repositorio universidad cesar vallejo*. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/64183>

- Esparza, A. (2015). Diseño de un sistema de gestión de agua potable, alcantarillado y residuos sólidos en la parroquia Cuyuja-Napo. Recuperado el 10 de Octubre de 2021, de <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/9141>
- Garcia, R. (2018). Estimation of corrosive and scaling trend in drinking water systems in the city of Azogues, Ecuador. *Revista Ambiente & Agua*, 13(5). doi:10.4136/ambi-agua.2237
- Grandez. (2019). *Mejoramiento del diseño en el sistema de abastecimiento de agua potable en el cc. nn Alfonso Ugarte, distrito de Padre Márquez, provincia de Ucayali, departamento de Loreto, año 2019*. tesis de grado, Repositorio de la universidad catolica los angeles de chimbote. Obtenido de http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/15958/SISTEMAS_ABASTECIMIENTO_GRANDEZ_VASQUEZ_JIM_CLIVELAND.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Grupo HBC, H. B. (2017).
- Inei. (2020). *Perú: Proyecciones de Población, Según Departamento, Provincia y Distrito, 2018-2020*. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1715/libro.pdf
- Invierte.Pe. (2022). *Reporte Departamental y Distrital de Indicadores de Brechas*. Obtenido de <https://ofi5.mef.gob.pe/brechas/>
- Leal, & Lenczewski. (2019). Evaluation of water quality through the distribution system in Cancún, Mexico. *Sociedad y Ambiente*(21). doi:<https://doi.org/10.31840/sya.v0i21.2039>
- Linares. (2017). *Repositorio universidad señor de sipan*. Obtenido de <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/3948>
- Mendez, O. R. (2013). Methodology for the appropriation of basic sanitation technologies in native communities. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 8(66), 153-176. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11718604006>

- Meschede, F. (2018). Drinking water quality in schools of the Santarém region, Amazon, Brazil, and health implications for school children. *Revista Ambiente & Água*, 13(6). doi:10.4136/ambi-agua.2218
- MINAM. (2017). *estándares de calidad de acuerdo al ECA Agua D.S N° 004-2017*. PERU.
- Mora, P. (2016). Cobertura de la disposición de excretas en Costa Rica en el periodo 2000-2014 y expectativas para el 2021. *tecnologia en marcha*, 29(2). doi:https://doi.org/10.18845/tm.v29i2.2690
- Murillo, R. (2019). La adopción social de tecnologías apropiadas en Chitejé de Garabato, Querétaro, México; un estudio exploratorio. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/tca/v10n2/2007-2422-tca-10-02-35.pdf>
- MVCS. (2018). Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural. En MVCS. Peru. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/vivienda/normas-legales/275920-192-2018-vivienda>
- Mvcs, 2. (2016). *GUIA DE ORIENTACION PARA ELABORACION DE EXPEDIENTES TÉCNICOS DE PROYECTOS DE*. peru.
- Norma E.050, M. (2018). *Norma E.050 Suelos y cimentaciones*. Peru.
- Nucci, A. B. (2016). Impact on human health of endocrine disruptors present in environmental water bodies: is there an association with obesity? *Ciência & Saúde Coletiva*, 21(3). doi:10.1590/1413-81232015213.25212015
- Nunes. (2021). Tecnología para acceso al agua en la cuenca amazónica: impactos positivos en la vida de comunidades ribereñas del Médio Solimões, Amazonas, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 37(3). doi:https://doi.org/10.1590/0102-311x00084520
- Oliveira, F. (2021). Rural blackwater treatment by a full-scale Brazilian Biodigester Septic Tank: microbial indicators and pathogen removal efficiency. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(18), 23235 - 23242. doi:10.1007/s11356-020-12229-2

- OMS, H. O. (2017). The WHO model as a guideline for public health based on social determinants. *salud publica*, 19(3). doi:<https://doi.org/10.15446/rsap.v19n3.68470>
- Perez, A. T. (2013). Water Safety Plans: Risk assessment for consumers in Drinking Water Supply Systems. *Ingeniería y Competitividad*, 15(2), 237-251. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=291329166021>
- Rodriguez J, G. C. (2016). Enfermedades transmitidas por el agua y saneamiento basico en Colombia. *Rev. Salud Pública.*, 18(5). doi:<http://dx.doi.org/10.15446/rsap.v18n5.54869>
- Samir A, S. A. (2015). Developing an Integrated Sustainable Sanitation System for Urban Areas: Gaza strip case study. *elservier*, 26, 767-774. doi:doi:10.1016/j.procir.2014.07.158
- Silva. (2019). *Repositorio de la universidad nacional jose faustino sanchez carrion*. Obtenido de <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/UNJFSC/4662/SILVA%20MEDINA%20EDGAR%20EDUARDO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Smirylli, A. P. (2018). Sustainable decentralised wastewater treatment schemes in the context of Lobitos, Peru. *Journal of Environmental Engineering and Science*. doi:10.1680/jenes.17.00023
- Trejo. (2018). *Eficiencia de la tecnología unidad básica de saneamiento (UBS) – HBC, en el tratamiento de aguas residuales domesticas a nivel familiar, distrito de Nueva Requena, región Ucayali*. tesis de grado. doi:doi:<http://repositorio.unu.edu.pe:UNU/4260>
- UCV. (2021). Código de ética de la UCV. Obtenido de <https://www.ucv.edu.pe/wp-content/uploads/2020/09/RCUN%C2%B00340-2021-UCV-Aprueba-Modificacion-Codigo-Etica-en-Investigacion.pdf>
- Vargas. (2020). *repositorio de la PUCP*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12404/17207>

ANEXOS.

ANEXO N° 1: Matriz de operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Técnica	Instrumento	
Variable Independiente: Diseño del sistema de agua y ubs	Diagnóstico situacional de la comunidad	Caracterización y diagnóstico de los sistemas				
		Estado del sistema de agua (glb)	Intervalo	Encuesta	cuestionario	
		Estado del sistema de alcantarillado(glb)	Intervalo	Encuesta	cuestionario	
	Estudios básicos de Ingeniería	Estudio de canteras				
		volumen (m3)	Razón	Observación	Guía de observación	
		Topografía				
		Planimetría (msnm)	Razón	Observación	Guía de observación	
		Perfil longitudinal (km)	Razón	Observación	Guía de observación	
		Secciones transversales (m2)	Razón	Observación	Guía de observación	
		EMS				
		Clasificación (sucs)	Razón	Observación	Guía de observación	
		Contenido de Humedad-w (%)	Razón	Observación	Guía de observación	
		Capacidad portante(kg/cm2)	Razón	Observación	Guía de observación	
		Índice de plasticidad (%)	Razón	Observación	Guía de observación	
		Estudio de agua				
		Coliformes fecales(NMP/100ml)	Razón	Observación	Guía de observación	
		Coliformes totales (NMP/100ml)	Razón	Observación	Guía de observación	
		Diseño	Sistema de agua			
	Cuantificación de viviendas(und)		Razón			
	Calculo población de diseño(hab)		Razón			
	Calculo caudal de diseño(m3/s)		Razón			
	Calculo de diámetros de tuberías(pulg)		Razón			
	Calculo de presiones(m)		Razón			
	Sistema de ubs					
	Cuantificación de viviendas(und)		Razón			
	Calculo de dimensiones y diámetros de tubos(pulg)		Razón			
	Test de percolacion(cm)		Razón			
	biodigestor(und)		Razón			
Costos y presupuestos	Metrados(m, m2, m3, kg)		Razón			
	APU (sol)	Razón				
	Presupuesto base (sol)	Razón				

Variable Dependiente

Variable Dependiente: Mejorar la calidad de la salud	Evaluación de la mejora de la calidad de la salud	Población beneficiada (hab.)	Intervalo	Observación	Ficha resumen
		Tasa de morbilidad por enfermedades gastrointestinales (%)	Intervalo	Observación	Ficha resumen
		Tasa de reducción de casos de diarrea y parasitosis (%)	Intervalo	Observación	Ficha resumen

ANEXO N^o 2: Instrumento de recolección de datos- validación

CUESTIONARIO				
1. DATOS GENERALES				
Apellidos y nombres:		Fecha:		
Edad:		Dirección de la Vivienda:		
Materialidad	Material noble	Adobe	Madera	Otros
N° de personas que habitan la vivienda:		N° menores de edad:		
Actividades productivas:		Eliminación de residuos:		
Agricultura	<input type="radio"/>	Botadero Municipal	<input type="radio"/>	
Ganadería	<input type="radio"/>	Campo a cielo abierto improvisado	<input type="radio"/>	
Pesca	<input type="radio"/>	Río	<input type="radio"/>	
Comercio	<input type="radio"/>	Pozo o depresión	<input type="radio"/>	
Oficios	<input type="radio"/>	Otros	<input type="radio"/>	
2. SITUACIÓN SANITARIA:				
a) ¿Cuenta con el servicio de agua potable en su domicilio?				
Si		No		
b) ¿Qué tipo de fuente usa para abastecerse de agua para su consumo?				
<input type="checkbox"/> Río <input type="checkbox"/> Pozo artesanal <input type="checkbox"/> Agua de lluvia <input type="checkbox"/> Otros: especificar _____				
c) ¿Qué características presenta el agua que consume?				
<input type="checkbox"/> Agua clara <input type="checkbox"/> Agua turbia <input type="checkbox"/> Agua con rasgos de color rojizo, plomo o amarillo. <input type="checkbox"/> Otro: especificar _____				
d) ¿Con qué frecuencia va a la fuente para abastecerse de agua para su consumo?				
<input type="checkbox"/> Diariamente <input type="checkbox"/> Interdiario <input type="checkbox"/> 2 veces a la semana <input type="checkbox"/> 1 vez a la semana				
e) ¿Cuenta con el servicio de desagüe en su domicilio?				
<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
f) ¿Qué tipo de instalación sanitaria utilizan habitualmente los miembros de su hogar?				
<input type="checkbox"/> Sistema de alcantarillado <input type="checkbox"/> Arrastre hidráulico con tanque séptico o biodigestor <input type="checkbox"/> Letrina de hoyo seco ventilado <input type="checkbox"/> Otros: especificar -----				
g) ¿El consumo del agua le ha generado alguna enfermedad o molestia gástrica?				
<input type="checkbox"/> Si		<input type="checkbox"/> No		
h) ¿Le han diagnosticado alguna enfermedad a usted o algún familiar debido a la falta de agua limpia y alcantarillado?				
<input type="checkbox"/> Sí		<input type="checkbox"/> No		Especificar enfermedad:

ANEXO N° 3: Resultados

OBJ 1: RESULTADO DE ENCUESTAS



Instrumento de recolección de datos N° 01

TESIS: Diseño del sistema de agua y UBS para mejorar la calidad de la salud en Datem del Marañón, Loreto.

CUESTIONARIO				
1. DATOS GENERALES				
Apellidos y nombres:		Wipio Sales Nopim		Fecha: 07/02/2022
Edad:		Dirección de la Vivienda:		
Materialidad	Material noble	Adobe	Madera <input checked="" type="checkbox"/>	Otros
N° de personas que habitan la vivienda: 5		N° menores de edad: 3		
Actividades productivas:		Eliminación de residuos:		
Agricultura	<input checked="" type="checkbox"/>	Botadero Municipal	<input type="checkbox"/>	
Ganadería	<input type="checkbox"/>	Campo a cielo abierto improvisado	<input checked="" type="checkbox"/>	
Pesca	<input checked="" type="checkbox"/>	Rio	<input type="checkbox"/>	
Comercio	<input type="checkbox"/>	Pozo o depresión	<input type="checkbox"/>	
Oficios	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>	
2. SITUACIÓN SANITARIA:				
a) ¿Cuenta con el servicio de agua potable en su domicilio?				
Si		<input checked="" type="checkbox"/> No		
b) ¿Qué tipo de fuente usa para abastecerse de agua para su consumo?				
<input type="checkbox"/> Rio				
<input checked="" type="checkbox"/> Pozo artesanal				
<input type="checkbox"/> Agua de lluvia				
<input type="checkbox"/> Otros: especificar _____				
c) ¿Qué características presenta el agua que consume?				
<input checked="" type="checkbox"/> Agua clara				
<input type="checkbox"/> Agua turbia				
<input type="checkbox"/> Agua con rasgos de color rojizo, plomo o amarillo.				
<input type="checkbox"/> Otro: especificar _____				
d) ¿Con qué frecuencia va a la fuente para abastecerse de agua para su consumo?				
<input type="checkbox"/> Diariamente				
<input checked="" type="checkbox"/> Interdiario				
<input type="checkbox"/> 2 veces a la semana				
<input type="checkbox"/> 1 vez a la semana				
e) ¿Cuenta con el servicio de desagüe en su domicilio?				
<input type="checkbox"/> Si				
<input checked="" type="checkbox"/> No				
f) ¿Qué tipo de instalación sanitaria utilizan habitualmente los miembros de su hogar?				
<input type="checkbox"/> Sistema de alcantarillado				
<input type="checkbox"/> Arrastre hidráulico con tanque séptico o biodigestor				
<input checked="" type="checkbox"/> Letrina de hoyo seco ventilado				
<input type="checkbox"/> Otros: especificar _____				
g) ¿El consumo del agua le ha generado alguna enfermedad o molestia gástrica?				
<input checked="" type="checkbox"/> Si		<input type="checkbox"/> No		
h) ¿Le han diagnosticado alguna enfermedad a usted o algún familiar debido a la falta de agua limpia y alcantarillado?				
<input checked="" type="checkbox"/> Si		<input type="checkbox"/> No		
Especificar enfermedad: <i>Diarrea</i>				

ELABORADO POR: BACH. ALEJANDRA GARCIA JAMES

REVISADO POR: BACH. MARLON CLARA ARNAS (20181922)



TESIS: Diseño del sistema de agua y UBS para mejorar la calidad de la salud en Datem del
Marañón, Loreto.

CUESTIONARIO				
1. DATOS GENERALES				
Apellidos y nombres:		cataunga macayana julio		Fecha: 07/03/2022
Edad:		Dirección de la Vivienda:		
Materialidad		Material noble	Adobe	Madera <input checked="" type="checkbox"/>
N° de personas que habitan la vivienda:		N° menores de edad:		
Actividades productivas:		Eliminación de residuos:		
Agricultura <input type="checkbox"/>		Botadero Municipal <input type="checkbox"/>		
Ganadería <input type="checkbox"/>		Campo a cielo abierto improvisado <input checked="" type="checkbox"/>		
Pesca <input checked="" type="checkbox"/>		Río <input type="checkbox"/>		
Comercio <input type="checkbox"/>		Pozo o depresión <input type="checkbox"/>		
Oficios <input type="checkbox"/>		Otros <input type="checkbox"/>		
2. SITUACIÓN SANITARIA:				
a) ¿Cuenta con el servicio de agua potable en su domicilio?				
Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>				
b) ¿Qué tipo de fuente usa para abastecerse de agua para su consumo?				
<input checked="" type="checkbox"/> Río				
<input type="checkbox"/> Pozo artesanal				
<input type="checkbox"/> Agua de lluvia				
<input type="checkbox"/> Otros: especificar _____				
c) ¿Qué características presenta el agua que consume?				
<input type="checkbox"/> Agua clara				
<input checked="" type="checkbox"/> Agua turbia				
<input type="checkbox"/> Agua con rasgos de color rojizo, plomo o amarillo.				
<input type="checkbox"/> Otro: especificar _____				
d) ¿Con qué frecuencia va a la fuente para abastecerse de agua para su consumo?				
<input checked="" type="checkbox"/> Diariamente				
<input type="checkbox"/> Interdiario				
<input type="checkbox"/> 2 veces a la semana				
<input type="checkbox"/> 1 vez a la semana				
e) ¿Cuenta con el servicio de desagüe en su domicilio?				
<input type="checkbox"/> Si				
<input checked="" type="checkbox"/> No				
f) ¿Qué tipo de instalación sanitaria utilizan habitualmente los miembros de su hogar?				
<input type="checkbox"/> Sistema de alcantarillado				
<input type="checkbox"/> Arrastre hidráulico con tanque séptico o biodigestor				
<input checked="" type="checkbox"/> Letrina de hoyo seco ventilado				
<input type="checkbox"/> Otros: especificar _____				
g) ¿El consumo del agua le ha generado alguna enfermedad o molestia gástrica?				
<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
h) ¿Le han diagnosticado alguna enfermedad a usted o algún familiar debido a la falta de agua limpia y alcantarillado?				
<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
Especificar enfermedad: _____				



TESIS: Diseño del sistema de agua y UBS para mejorar la calidad de la salud en Datem del Marañón, Loreto.

CUESTIONARIO				
1. DATOS GENERALES				
Apellidos y nombres:		PALLA ATAHUALPA FELICITA Fecha: 08/03/2022		
Edad:		Dirección de la Vivienda:		
Materialidad	Material noble	Adobe	Madera <input checked="" type="checkbox"/>	Otros
N° de personas que habitan la vivienda:		N° menores de edad:		
Actividades productivas:		Eliminación de residuos:		
Agricultura	<input checked="" type="checkbox"/>	Botadero Municipal		<input type="checkbox"/>
Ganadería	<input type="checkbox"/>	Campo a cielo abierto improvisado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pesca	<input type="checkbox"/>	Río		<input type="checkbox"/>
Comercio	<input type="checkbox"/>	Pozo o depresión		<input type="checkbox"/>
Oficios	<input type="checkbox"/>	Otros		<input type="checkbox"/>
2. SITUACIÓN SANITARIA:				
a) ¿Cuenta con el servicio de agua potable en su domicilio?				
Si		No <input checked="" type="checkbox"/>		
b) ¿Qué tipo de fuente usa para abastecerse de agua para su consumo?				
<input type="checkbox"/> Río				
<input checked="" type="checkbox"/> Pozo artesanal				
<input type="checkbox"/> Agua de lluvia				
<input type="checkbox"/> Otros: especificar _____				
c) ¿Qué características presenta el agua que consume?				
<input checked="" type="checkbox"/> Agua clara				
<input type="checkbox"/> Agua turbia				
<input type="checkbox"/> Agua con rasgos de color rojizo, plomo o amarillo.				
<input type="checkbox"/> Otro: especificar _____				
d) ¿Con qué frecuencia va a la fuente para abastecerse de agua para su consumo?				
<input type="checkbox"/> Diariamente				
<input checked="" type="checkbox"/> Interdiario				
<input type="checkbox"/> 2 veces a la semana				
<input type="checkbox"/> 1 vez a la semana				
e) ¿Cuenta con el servicio de desagüe en su domicilio?				
<input type="checkbox"/> Si				
<input checked="" type="checkbox"/> No				
f) ¿Qué tipo de instalación sanitaria utilizan habitualmente los miembros de su hogar?				
<input type="checkbox"/> Sistema de alcantarillado				
<input type="checkbox"/> Arrastre hidráulico con tanque séptico o biodigestor				
<input checked="" type="checkbox"/> Letrina de hoyo seco ventilado				
<input type="checkbox"/> Otros: especificar _____				
g) ¿El consumo del agua le ha generado alguna enfermedad o molestia gástrica?				
<input checked="" type="checkbox"/> Si		<input type="checkbox"/> No		
h) ¿Le han diagnosticado alguna enfermedad a usted o algún familiar debido a la falta de agua limpia y alcantarillado?				
<input checked="" type="checkbox"/> Si		<input type="checkbox"/> No		
		Especificar enfermedad: DOLOR DE ESTÓMAGO		

ELABORADO POR: BASH, ALEJANDRA GARCIA JAMES

REVISADO POR: NOTO, MARLON CUBAS ARMAS (31941202)

PADRON DE BENEFICIARIOS

PADRON DE BENEFICIARIOS						
N° DE LOTE	JEFE DE FAMILIA	N° INTEGRANTES	DNI	FIRMA	HUELLA	OBSERVACIÓN
01	Diego Moises Pizuri Pizango	06	47567801			
02	Edgardo Vasquez Vasquez	02	05609380			
03	Camilo Ramirez Guevara	03	05632445			La Firma y la Huella corresponden a su hijo, el padre No estaba.
04	Don Miguel Nunez ASHO	02	00593415			
05	Robertina Pizuri Lancha	04	05599499	Robertina Pizuri Lancha		
06	Hugo Morayari Tapayuri	08	44412804			

PADRON DE BENEFICIARIOS

PADRON DE BENEFICIARIOS						
N° DE LOTE	JEFE DE FAMILIA	N° INTEGRANTES	DNI	FIRMA	HUELLA	OBSERVACIÓN
109	CRISTO NUNBATO CHONCHATEL	04	61710951			
110	ENITH MURDARI PUA	04	48662907			
111	ABEL NUNOR PIZURI	02	05598401			
112	ROBINSON NUÑEZ CASHASA	04	80096828			
113	SONIA RAMOS SAJANI	02	05400172			

Panel fotográfico de la aplicación del cuestionario



OBJ 2: RESULTADOS DEL ESTUDIO DE SUELOS, AGUA, TOPOGRAFIA ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS



2.4. Nivel de la Napa Freática

Se encontró nivel freático. También se encontró filtración y escurrimiento de agua, a profundidades de entre 0.70m - 1.20m

Calicata	Muestra	Nivel Freático (m)
C-01	I	0.70
C-02	I	0.70
C-03	I	1.20
C-04	I	1.00
C-05	I	1.00
C-06	I	1.00

III ENSAYOS DE LABORATORIO

Los ensayos de laboratorio de la muestra de suelos representativos han sido realizados según los procedimientos de la A.S.T.M. y son los siguientes:

- Análisis Granulométrico (ASTM - D 422).
- Contenido de humedad (ASTM - D 2216)
- Límites de Consistencia (Límite Líquido y Límite Plástico (ASTM - D 4318).
- Clasificación Unificada de suelos, Sistema SUCS (ASTM- D2487).
- Clasificación de Suelos AASHTO M-145, ASTM D-3282
- Peso Específico relativo de los sólidos (ASTM -D 854)
- Peso Volumétrico (ASTM -D 2937)
- Ensayo Compresión Triaxial CU (ASTM - D 2050)
- Análisis químico de agresividad del suelo (ASTM 512, 516N.T.P. 339.177, 339.178)
- Ensayo de Consolidación (ASTM - D 2435)
- Análisis químico del agua (ASTM D 512 - 516 - D5907 - D1293N.T.P. 338.086)

Las muestras ensayadas en el laboratorio se han clasificado de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (S.U.C.S.) y por pruebas sencillas de campo, observación con las muestras representativas ensayadas.

En el Cuadro Resumen de Ensayos y Pruebas Físicas de Laboratorio, se detallan los resultados efectuados en cada una de las calicatas.

- De acuerdo a los ensayos de laboratorio se determinó sus constantes y clasificación de suelos:

UBIC.	ESTRATO	DESCRIPCIÓN	CLASIF.	HUMEDAD NATURAL	% PASA MALLA 200	LL	LP	IP
C-01	0.20 - 2.00	Areña de alta plasticidad	CH	31.79%	88.80%	52.20%	28.17%	24.10%
C-02	0.20 - 2.00	Areña de alta plasticidad	CH	18.87%	74.33%	32.80%	21.81%	11.84%
C-03	0.20 - 2.00	Areña de alta plasticidad	CH	23.48%	95%	53.80%	22.47%	28.20%
C-04	0.20 - 2.00	Areña de alta plasticidad	CH	25.78%	85.97%	52.58%	22.67%	28.80%
C-05	0.20 - 2.00	Areña de alta plasticidad	CH	34.11%	85.38%	54.08%	23.47%	31.80%
C-06	0.20 - 2.00	Areña de alta plasticidad	CH	31.70%	81.48%	51.48%	18.87%	22.20%

- De acuerdo a las características de la zona y ensayos de laboratorio, se ha determinado las características de los suelos predominantes y no tiene una condición de suelos colapsables:

CALCATA	MUESTRA	PROF. DE LA MUESTRA (m)	HUMEDAD NATURAL (%)	DIFUSIVIDAD		LL	CLASIFICACIÓN		SUELOS COLAPSABLES O NO COLAPSABLES
				$cv(\sigma'_{vm})$	$cv(\sigma'_{vm})$		SUCS	ASADO	
C-01	1	0.20 - 2.00	31.94%	1.015	1.55	31.19%	CH	A-7.6(15)	NO COLAPSABLE
C-02	1	0.20 - 2.00	33.87%	1.032	1.53	31.88%	CH	A-7.6(15)	NO COLAPSABLE
C-03	1	0.20 - 2.00	23.48%	1.054	1.73	31.69%	CH	A-7.6(15)	NO COLAPSABLE
C-04	1	0.20 - 2.00	25.78%	1.085	1.73	32.19%	CH	A-7.6(15)	NO COLAPSABLE
C-05	1	0.20 - 2.00	34.11%	1.053	1.81	34.08%	CH	A-7.6(15)	NO COLAPSABLE
C-06	1	0.20 - 2.00	31.70%	1.032	1.53	31.48%	CH	A-7.6(15)	NO COLAPSABLE

- La zona en estudio se encuentra ubicada en la Zona Sísmica 3, de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones, por tanto, los parámetros sísmicos del suelo de la zona son los siguientes:

Factor de amplificación sísmica : C = 2.5
 Perfil del Suelo (S) : S₀ (Suelo Blando)
 Período Fundamental de Ampliación : T_{p(0)}} = 1.00
 T_{L(0)}} = 1.60
 Factor de Ampliación del Suelo : S₀ = 1.20


 geogreen
 ingeniería tec
 Abel Eduardo Alvarado Alvarado
 GERENTE GENERAL


 Roberto Sichel Aguilar
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 90005

- Para la cimentación de las zapatas de los componentes estructurales (Reservorio, Estructura para pozo Tubular), se escavará 2.50 m por debajo del nivel de explanación, realizando seguidamente una excavación para colocar una falsa zapata de 0.50m de espesor de $f_c=100\text{kg/cm}^2 + 30\% \text{ P.G. } 8'' \text{ máx.}$, previamente realizando la compactación con pisón manual en toda la superficie del fondo excavado.
- Se recomienda realizar un mejoramiento del terreno como se detalla a continuación:
 - 1era Capa de 0.50m de espesor; mezcla de 60% (Piedra Over 1" a 6") + 40% Hormigón / vibrada y compactada en capas @0.20m.
 - 2da Capa de 0.50m de espesor (Falsa Zapata de $f_c=100\text{kg/cm}^2 + 30\% \text{ P.G. } 8'' \text{ máx.}$
 - Último colocación de la cimentación de acuerdo a la carga proyectada



geogreen
LABORATORIO S.C.
Abel Edgardo Barrios Alvarado
INGENIERO GENERAL

[Firma]
INGENIERO CIVIL
C.M.P. 10006

34

PERFIL ESTRATIGRAFICO

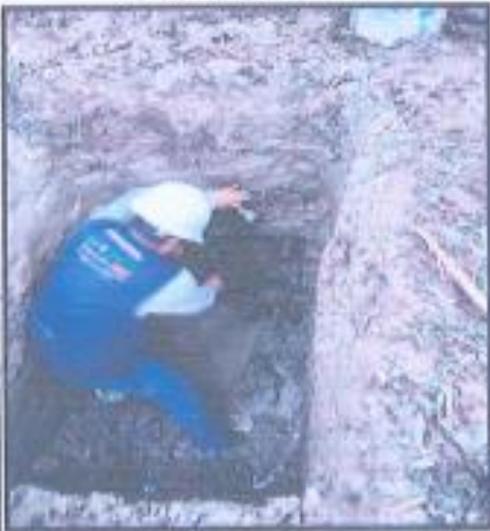
PROYECTO		DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y UBS PARA MEJORAR LA CAUDAL DE LA SALUD EN BARRANCA, DATEN DEL MARAÑÓN LORETO					
SOURCEANTE							
PROGRESIVA (KM)		PROF. (m)	2.50	LOCALIZACIÓN EN LA COMUNIDAD DE BARRANCA			
CAUCATA		C-01	RESP. TEC.	L.G.F	PROV. DATEN DEL MARAÑÓN DIST. BARRANCA		
H.F. (m)		FECHA	Dic-21	RESERVOIRO N° 948847.11 R: 374931.09			
Prof. (m)	NIVEL DE HAYA FRENTICA	NANIDAD NATURAL (D)	MUESTRA	DESCRIPCION DE SUELO	BUBOLO	MACI	
0.00			3-N	tubo oftenero orgánico color negro claro con presenc. de raíces.		H	
1.00		81.92	9-1	Arilla de alta plasticidad, de color blanco hasta de coloración blanca, en estado saturado. Con 89.80%, que para la malla n° 200. Em. Líq = 52.20%, a Incl. Plast = 34.10%. De alta expansión en condición normal		CW A-7-6(10)	
 Edgardo Rodríguez Alvarado GERENTE GENERAL						 Edgardo Sánchez INGENIERO CIVIL C.I.P. 90028	
Observaciones:							
Nivel freático a 0.70 m.							

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y MBS PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LA SALUD EN BARRANCA, DATUM DEL MARAÑÓN Loreto

SOLICITANTE:

PROGRESIVA (EIR)		PROF.(M)	Z.I.D	LOCALIZACIÓN EN LA COMUNIDAD DE BARRANCA
CAUCATA :	C-04	RESP. TEC.	T.O.P	PROV. DATUM DEL MARAÑÓN DIST. BARRANCA
H.F. (m)		FECHA	Dic-21	LÍNEA DE CONDICIÓN N: 144814514 E: 374295.71

Prof. (m)	NIVEL DE BARRANCA	HUMEDAD NATURAL (%)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN DEL STRATO	SIMBOLO	SECS
0.00			S-1	tubo altamente orgánico color negro claro con presencia de raíces.	S-1	pl
1.00		25.7%	S-1	<p>Acilto de alta plasticidad, de color marrón claro de consistencia blanda, en estado húmedo. Con 85.97%, que para la mala nº 200, $w_p = 52.50\%$, $w_{liq} = 29.99\%$. De alto expansión en condición normal</p>	S-1	CH A-7-4 (M)
2.00						

geogreen tec
 Abel Eduardo Barrios Alvarado
 GERENTE GENERAL


 ALVARADO CIVIL
 C.I.R. 11504

Observaciones:
 Nivel teórico a 1.00 m.

ESTUDIO DE AGUA

INFORME FINAL



**CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA
CALIDAD DEL AGUA DE LA COMUNIDAD DE
BARRANCA, DISTRITO DE BARRANCA, PROVINCIA
DATEM DEL MARAÑÓN, DEPARTAMENTO DE
LORETO.**

Tesis:

**DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y UBS PARA
MEJORAR LA CALIDAD DE LA SALUD EN BARRANCA, DATEM
DEL MARAÑÓN LORETO**

Barranca, Febrero 2022

	enumeración de huevos de helmintos en agua.
Enteroparásitos, quistes, Oquistos de protozoos	Agua, CEPIS. 3.1.2., 3.1.4, 1993. Identificación y Cuantificación de Enteroparásitos en Aguas Residuales. (b)
Cystosporidium (R)	Agua. INS. Manual de Procedimientos de Laboratorio para el diagnóstico de los parásitos intestinales del hombre. Serie de Normas Técnicas N° 37. 2003.5.5.1. Método de Ziehl Neelsen modificado (C).
Larvas de helmintos	NSF INASSA-LB-009, 4ta. Edición (VALIDADO). 2018. Detección y/o enumeración de Huevos de Helmintos.

8.- RESULTADOS DEL MONITOREO DE CAMPO

8.1 PARÁMETROS DE CAMPO

a) COMUNIDAD DE BARRANCA

- Toma de muestra : Manantial - agua subterránea
- Fecha de muestreo : 12-12-2021
- Hora de muestreo : 09:00 pm
- Tipo de fuente : Agua subterránea
- Punto Muestreo : N: 9466070
E: 0312832
A: 68 msnm

Cuadro N° 06: Resultados parámetros de campo

PARAMETRO	Unidad	Resultado
pH	--	5.1
Temperatura	°C	22.0
Conductividad	µS/cm	17.6
Turbidez	UNT	0.3
Sólidos Totales Disueltos	ppm	11

Para la toma de muestra nos transportamos vía fluvial desde la localidad de San Lorenzo hacia la comunidad de Barranca, en deslizador motor 40 HP, en un tiempo de 40 horas.

9.- RESULTADOS GENERALES

Resultado comparativo, agua subterránea, con parámetros que deben cumplir los estándares de calidad de acuerdo al ECA Agua D.S N° 004-2017-MINAM (Categoría 1 - Subcategoría A).

Cuadro N° 07: Resultados físico-químico y biológico del análisis de laboratorio

CATEGORÍA 1: POBLACIONAL Y RECREACIONAL

Sub Categoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable.

PARAMETRO	UNIDAD	COMUNIDAD	SUB CATEGORÍA A		
			Aguas Superficiales destinadas a la Producción de Agua Potable		
			A1	A2	A3
		Código BA (Baranca)	Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado
		Identificación Laboratorio S-0001870035			
BACTERIOLOGICO					
Coliformes Fecales	NUP/100ml	20	20	2 000	20 000
Coliformes Totales	NUP/100ml	210	50	**	**
Escherichia Coli	NUP/100ml	25	0	**	**
Organismos de vida libre					
- Copépodos		<1			
- Rotíferos		10	0	<6x10 ³	<6x10 ³
- Algas		150 000			
- Protozoos		1000			
- Nematodos		10			
Bacterias Heterótrofas	UFC/ml	47 000	*	*	*
PARASITOLÓGICO					
Huevos y larvas de Helmintos, quistes y oocistas de protozoos patógenos	NP org/L	0	0	**	**
FÍSICO - QUÍMICO					
Color	UC	N.C. (<5)	15	100	**
Turbiedad	UNT	0,3	0	100	**
pH	-	7,1	6,5 - 8,5	6,5 - 9,0	6,5 - 9,0
Conductividad	µS/cm	17,0	1 000	1 000	**
Temperatura	°C	22,0	13	13	**
Sólidos Totales	mg/l	11	1 000	1 000	1 000
Dureza Total	mg/l	N.C. (<1)	0,07	**	**
Mercurio	mg/l	N.C. (<0,000 00)	0,001	0,002	0,002
Cianuro	mg/l	0,77	250	250	250
Sulfatos	mg/l	1,54	250	500	**
Fluoruro	mg/l	N.C. (<0,01)	1,5	**	**
Nitritos	mg/l	0,631	50	50	50
Nitratos	mg/l	0,096	3	3	**
Dureza Total	mg CaCO ₃ /l	N.C. (<1)	500	**	**
Fenoles	mg/l	N.C. (<10)	0,003	**	**
Arsénico	mg/l	0,028	0,9	5	5
Amonio	mg/l	N.C. (<0,000 13)	0,02	0,03	**
Arsénico	mg/l	N.C. (<0,000 10)	0,01	0,01	0,15
Boro	mg/l	0,007 7	0,7	1	**
Berilio	mg/l	N.C. (<0,000 06)	0,012	0,04	0,1

Bismuto	mg/l	N.C. (<0,000 03)	-	-	-
Boro	mg/l	N.C. (<0,000)	2,4	2,4	2,4
Cadmio	mg/l	N.C. (<0,000 03)	0,002	0,005	0,01
Calcio	mg/l	N.C. (<0,000)	-	-	-
Cerio	mg/l	0,002 31	-	-	-
Cobalto	mg/l	0,002 58	-	-	-
Cobre	mg/l	0,001 69	2	2	2
Cromo	mg/l	0,023 4	0,05	0,05	0,05
Estaño	mg/l	N.C. (<0,000 10)	-	-	-
Estroncio	mg/l	0,000 9	-	-	-
Fósforo	mg/l	N.C. (<0,047)	0,1	0,15	0,15
Hierro	mg/l	0,051 2	0,3	1	5
Litio	mg/l	N.C. (<0,000 3)	-	-	-
Magnesio	mg/l	0,009	-	-	-
Manganeso	mg/l	0,002 87	0,4	0,4	0,5
Molibdeno	mg/l	N.C. (<0,000 06)	0,07	**	**
Níquel	mg/l	0,001 6	0,07	**	**
Nítrógeno	mg/l	N.C. (<0,000 10)	-	-	-
Plomo	mg/l	N.C. (<0,000 6)	0,01	0,05	0,05
Potasio	mg/l	N.C. (<0,13)	-	-	-
Selenio	mg/l	N.C. (<0,001 3)	0,04	0,04	0,05
Silicio	mg/l	2,87	-	-	-
Sodio	mg/l	1,171	-	-	-
Talio	mg/l	N.C. (<0,000 08)	-	-	-
Tiobo	mg/l	N.C. (<0,000 18)	-	-	-
Titanio	mg/l	0,001 0	-	-	-
Vanadio	mg/l	N.C. (<0,000 010)	0,02	0,02	0,02
Vanadio	mg/l	N.C. (<0,000 3)	-	-	-
Wolframio	mg/l	N.C. (<0,000 6)	-	-	-
Zinc	mg/l	0,002 8	3	5	5

El símbolo ** dentro de la tabla significa que el protocolo no aplica para esta Subcategoría.

10.- INTERPRETACION DE RESULTADOS

Para la interpretación de resultados de ensayo de la calidad del agua en la comunidad de Barranca, se tomó como referencia la Directiva para la interpretación de resultados de ensayo del análisis para agua de consumo humano, aprobado mediante R.D. N° 3930-2009-DIGESA.

Para las consideraciones de Aguas de cuerpos naturales que servirán como fuentes de agua para consumo humano, se tomó como referencia los valores establecidos en el ECA Agua, aprobado mediante D.S N° 004-2017-MINAM, Categoría 1- Poblacional y Recreacional, sub categoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable:

- A1; Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección
- A2; Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional
- A3; Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado

La Guía de Opciones Tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural, será la normativa que, de acuerdo a los resultados del análisis del agua, la que nos permitirá considerar los procesos que se tienen que incorporar al tratamiento del agua.

Metales Totales

Se analizaron un total de 35 metales, entre los más importantes de acuerdo al grado de toxicidad en las personas están el **plomo** (N.C. 0,000 6 mg/l), **mercurio** (N.C. (<0,000 09) mg/l), **arsénico** (N.C. (<0,000 10) mg/l) y **cadmio** (N.C.<0,00003 mg/l), encontrándose APTO ya que encuentran por debajo de los niveles establecidos en la normatividad del ECA Agua, sub categoría A1.

Correspondiente a los metales organolépticamente perceptibles **hierro** (0,051 2 mg/l) y **aluminio** (0,128 mg/l) **CUMPLEN** como agua para ser potabilizada con tratamiento y desinfección, de acuerdo a la sub categoría A1 y A2 del ECA Agua.

11.- CONCLUSIONES

De los parámetros analizados en la muestra de agua; Parámetros microbiológicos (coliformes totales, fecales, E. coli, bacterias heterotróficas), Parámetros parasitológicos, Parámetros Físicos y Químicos (35 metales); los niveles encontrado respecto a la **Presencia de Bacterias y de Organismos de Vida Libre**, amerita realizar un tratamiento y desinfección al agua para su potabilización, ya que **CUMPLEN** como agua de la sub categoría A2 del D.S N° 004-2017-MINAM ECA Agua.

Los valores que superan los niveles establecidos en el ECA Agua, de acuerdo a la categoría 1. Sub categoría A: A1, A2 y A3, se detallan a continuación.

A1; Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección

A2; Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional

A3; Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado

BACTERIOLOGICO			A1	A2	A3
Coliformes Fecales	NMP/100ml	79	NO CUMPLE	CUMPLE	
Coliformes Totales	NMP/100ml	799	NO CUMPLE	NO APLICA	
Echerichia Coli	NMP/100ml	23	NO CUMPLE	NO APLICA	
Organismos de vida libre	Nº org/l	Presencia	NO CUMPLE	CUMPLE	
Bacterias Heterotróficas	UFC/ml	47030	NO APLICA		
PARASITOLÓGICO					
Huevos y larvas de Helmintos, quistes y oocistos de protozoos patógenos	Nº org/l	0	CUMPLE	CUMPLE	
FÍSICO - QUÍMICO					
Color	UC	N.C. (<5)	CUMPLE		
Turbiedad	UNT	0.3	CUMPLE		
pH	-	5.1	NO CUMPLE		
Conductividad	µS/cm	56.4	CUMPLE	CUMPLE	
Temperatura	°C	22.5	CUMPLE		
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	37	CUMPLE		
Oxígeno Total	ug/l	N.C. (<1)	CUMPLE		
METALES					
Metales Totales (36)					
Mercurio	mg/l	N.C. (<0,000 09)			
Cadmio	mg/l	N.C. (<0,000 03)			
Plomo	mg/l	0,000 6	CUMPLE	CUMPLE	
Arsénico	mg/l	N.C. (<0,000 10)			

Aluminio	mg/l	0,028	CUMPLE	CUMPLE	
Hierro	mg/l	0,0512			

Considerando la RM N° 192-2018-Vivienda, la misma que aprueba la Guía de Opciones Tecnológicas para el tratamiento del agua y conforme a los resultados del análisis del laboratorio descritos en el Informe N°J-00427396 (NSF Inassa EnviroLab), se requiere realizar los siguientes procesos para su tratamiento: **DESARENADOR + FILTRO LENTO + DESINFECCIÓN**, permitiendo así que la comunidad de Barranca tenga una agua apta para el consumo humano.

12.- RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados de laboratorio, los mismos que serán determinantes para la toma de decisiones en la elección de la mejor opción tecnológica para el proyecto de agua y saneamiento para la comunidad de Barranca, distrito de Barranca, se debe contemplar procesos y unidades de tratamiento necesarias para reducir los valores microbiológicos, referida a la carga microbiana de **coliformes fecales** (79 NMP/100ml) y **coliformes totales** (700 NMP/100ml), siendo el nivel máximo permisible de 20 NMP/100ml para coliformes fecales y 50 NMP/100ml para coliformes totales; todo ello con la finalidad de alcanzar los valores de concentración establecidos en el Reglamento de la Calidad del Agua para consumo humano, aprobada por el decreto supremo N° 031-2010-SA, donde el valor de estos parámetros es 0.

De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis de la muestra de agua y las consideraciones establecidas en la Guía de Opciones Tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural, aprobada mediante RM N° 192-2018-Vivienda, corresponde incorporar al tratamiento del agua en la comunidad de Barranca, los procesos de **DESARENADOR + FILTRO LENTO + DESINFECCIÓN**, por lo que se recomienda considerar estos componentes en su trabajo de investigación.



Roger Luis Villavarde Espinoza
Biólogo
C.B.P. 11387

ESTUDIO TOPOGRAFICO



OBJ 3: DISEÑO

DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

- DATOS GENERALES DE CAMPO

Descripción	Valor	Unidad
N° Viviendas actuales (2022)	121.00	viviendas
Densidad Poblacional:	5.00	Hab/viv.
Población Total actual (2022)	605.00	hab
Tasa de crecimiento(INEI)	2.31	%

Fuente: Elaboración propia.

- PERIODO DE DISEÑO (PD) = 20 años

- POBLACIÓN DE DISEÑO (Pd) según el Método Aritmético

$$Pf = Po * (1 + (r*t)/100)$$

Pf : Población Futura

Pi : Población inicial

r : Tasa de Crecimiento

t : Periodo de Diseño

Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
Población Inicial (2020)	Pi	605.00	hab
Tasa de Crecimiento:	r	2.31	%
Periodo de diseño	t	20.00	años
Población Futura (2042)	Pf	885.00	Hab

Fuente: Elaboración propia.

- DOTACIÓN

Descripción (A. Hidráulico)	Cantidad	Población de diseño	Consumo total L/día	TIPO
Dotación doméstica				

Dotación Doméstica-SELVA	100.00 L/día/per.	885	88500 L/d	DOMESTICA
10% Perdidas físicas	10.00 L/día/per.	885	8850 L/d	DOMESTICA
TOTAL	110.00 L/día/per.	885	97350 L/d	
Dotación institucional				
Institución educativa (en general)	50.00 L/alumn./d	60	3000 L/d	SOCIAL
centro de salud	150.00 L/d	1	150 L/d	SOCIAL
casa comunal	150.00 L/d	1	150 L/d	SOCIAL
total demanda			100650 L/d	

Fuente: Elaboración propia.

- VARIACIONES DE CONSUMO

Coefficiente de Variación Diaria: $K1 = 1.3$

Coefficiente de Variación Horaria: $K2 = 2$

- CAUDAL DE DISEÑO

Caudal promedio diario anual (Q_p)

$$Q_p = (\text{Dot} \times P_d) / 86400$$

$$Q_p = 1.127 \text{ L/s}$$

Caudal Máximo Diario ($Q_{\text{máxd}}$)

$$Q_{\text{máxd}} = Q_p \times K1$$

$$Q_{\text{máxd}} = 1.465 \text{ L/s}$$

Caudal Máximo Horario ($Q_{\text{máxh}}$)

$$Q_{\text{máxh}} = Q_p \times K2$$

$$Q_{\text{máxh}} = 2.253 \text{ L/s}$$

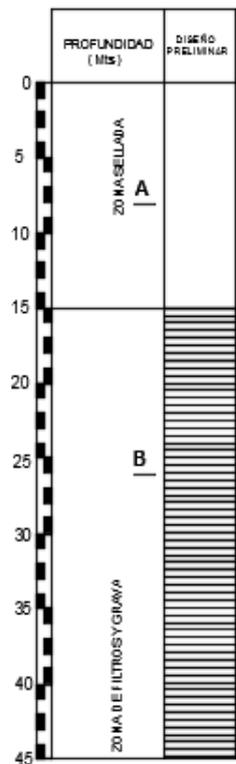
Caudal de Bombeo (Q_b)

$$Q_b = Q_{\text{máxd}} \cdot (24/N) \quad N = \text{número de horas de bombeo} = 10 \text{ h}$$

$$Q_b = 3.515 \text{ L/s}$$

POZO TUBULAR (01 unidad)

Sobre el pozo tubular se estimó 45m de los cuales de 0-10m está compuesto por sello sanitario de cemento, 10-15m Un tubo Ciego, 15-45m Tubo Ranurado-Filtro de Grava.

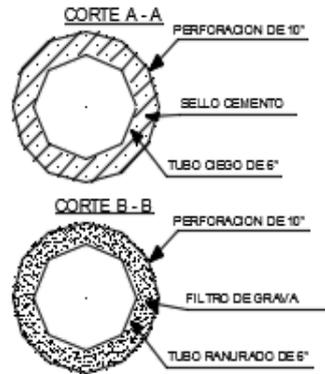


ESPECIFICACIONES TECNICAS

UBICACION DEL POZO : SEV Nº 01
 LONGITUD TOTAL DE ENCAMIZADO : 45 m
 DIAMETRO DE PERFORACION : 10"
 DIAMETRO DEL ENTUBADO : 8"
 MATERIAL DEL ENCAMIZADO : PVC
 CLASE : 10
 FILTRO : GRAVA MARINA 1/4"-1/2"

DISEÑO

DE 0m - 10m SELLO SANITARIO DE CEMENTO
 DE 10m - 15m TUBO CIEGO
 DE 15m - 45m TUBO RANURADO - FILTRO DE GRAVA



Fuente: Elaboración propia.

CÁLCULO DIÁMETRO DE LA LINEA DE IMPULSIÓN Y POTENCIA DE BOMBA

Caudal Máximo Diario (Qmd)	1.47 lps	
Número de horas de bombeo (N)	10.00 horas	CT 133.20
Caudal de bombeo (Qb)	3.52 l/seg	H 45.00
Cota (Succión) CT-H	88.20 msnm	
Cota de llegada al punto	170.00 msnm	
Cota de nivel estático	118.20 msnm	
Cota de nivel dinámico	88.20 msnm	
H (Nivel estático)	15.00 m	
H (Nivel dinámico)	45.00 m	
Espesor del Acuífero	30.00 m	
H (Nivel succión)	45.00 m	
H (Estática)	81.80 m	

Coeficiente de Hazen-Williams (PVC)	150.00	
Coeficiente de Hazen-Williams F ^o G ^o	120.00	
Longitud de la tubería línea de impulsión PVC	285.00	m
Longitud de la tubería del arbol del pozo al reservorio PVC	45.00	m
Longitud de tubería en la caseta y reservorio F ^o G ^o	20.00	m
Presión a la salida (Ps)	2.00	m

CÁLCULO DIÁMETRO DE LA LINEA DE IMPULSIÓN

La selección del diámetro de la línea de impulsión se hará en base a las fórmulas de Bresse:

Diámetro teórico máximo (Dmax.)

$$D_{max} = 1.3 * \left(\frac{N}{24} \right)^{1/4} * (\sqrt{Q_b}) \dots\dots\dots (1)$$

Diámetro teórico económico (Decon.)

$$Decon = 0.96 * \left(\frac{N}{24} \right)^{1/4} * (Q_b)^{0.45} \dots\dots\dots (2)$$

Reemplazando en las ecuaciones (1) y (2) obtenemos:

Diámetro teórico máximo (Dmax.) d. interior 62.00 mm

Diámetro teórico económico (Decon.) 61.00 mm

Diámetro comercial asumido 2 1/2 pulg 66.00 mm

Se considera para reducir la perdida de carga

CÁLCULO POTENCIA DE LA BOMBA

Perdida de carga por fricción en la tubería (hf): Fórmula de Hazen y Williams

$$hf = \frac{1745155.28 * L * Q_b^{1.85}}{C^{1.85} * D^{4.87}} \dots\dots\dots(3)$$

Reemplazando en la ecuación (3), tenemos:

Tramo	Caudal Bombeo (l/s)	Longitud (m)	C (Hazen-W)	Diámetro (mm)	Hf (m)
1	3.52	285.00	150.00	66.00	4.59
2	3.52	20.00	120.00	66.00	0.49
3	3.52	45.00	150.00	66	0.72
Total					5.80

Fuente: Elaboración propia.

Perdida de carga por accesorios (hk):

Aplicamos la siguiente ecuación para el cálculo de la pérdida de carga por accesorios.

$$h_k = 25x \frac{V^2}{2g} \dots\dots\dots(4)$$

Reemplazando en la ecuación (4), tenemos:

Tramo	Caudal Bombeo (l/s)	Diámetro (mm)	Velocidad (V) (m/s)	hk (m)
1	3.52	66	1.03	1.35
Total				1.35

Fuente: Elaboración propia.

Perdida de carga total: hf + hk

Tramo	hf (m)	hk (m)	hf + hk (m)
1	5.80	0.40	6.20
Total			6.20

Fuente: Elaboración propia.

Altura dinámica total $Hdt = Hg + Hftotal + Ps$ 90.00 m.

Potencia teórica de la bomba $Pot.Bomba = \frac{PE * Qb * Hdt}{75 * \eta}$ 6.03 HP

Datos

PE = Peso específico del agua (Kg/m3) 1000.00

n = Rendimiento del conjunto bomba-motor 70%

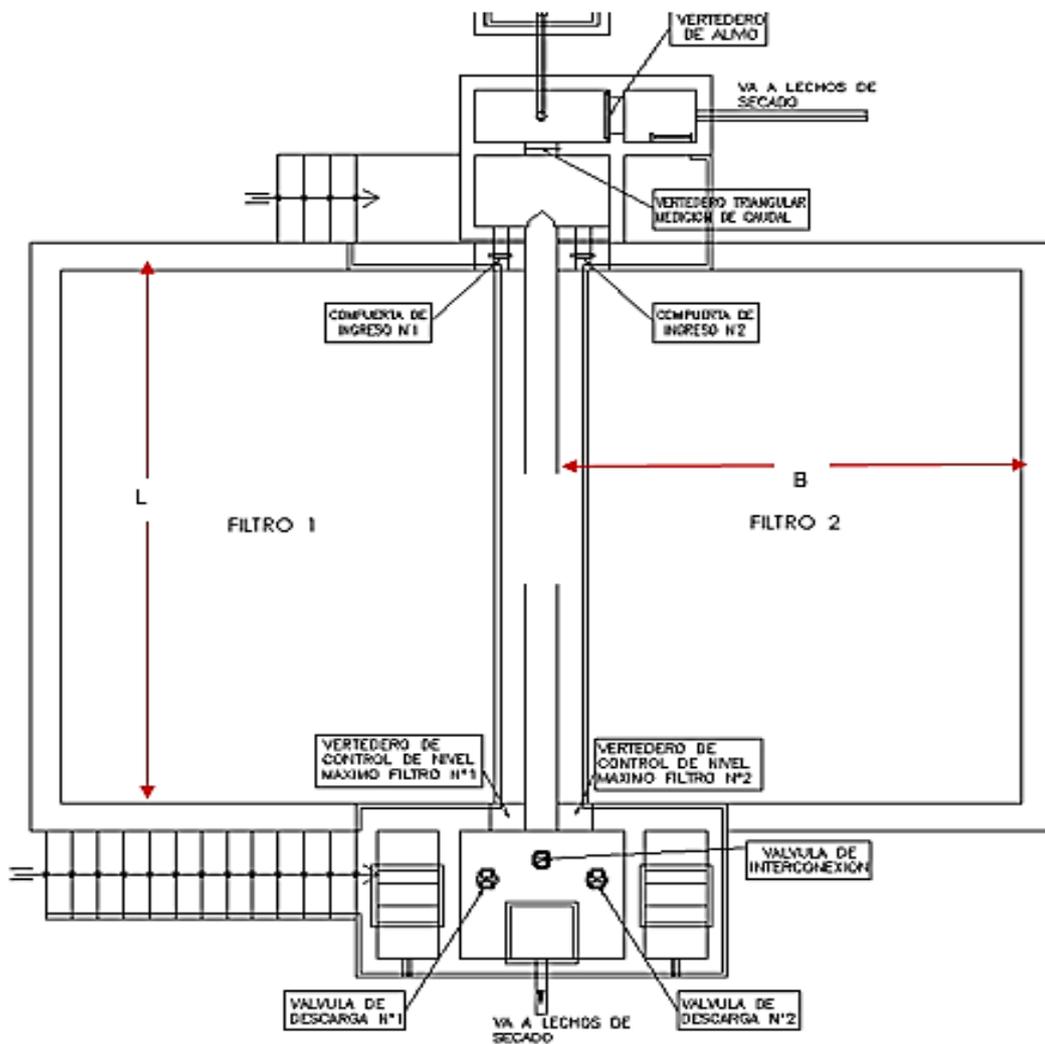
$n = n_1 * n_2$ 70%
 $n_1 = \text{Eficiencia del motor} = 70\% < n_1 < 85\%$ 80%
 $n_2 = \text{Eficiencia de la Bomba} = 85\% < n_2 < 90\%$ 88%
Potencia a instalar (comercial) **7.50 HP**

Tipo: Bomba turbina vertical

DISEÑO DE FILTRO LENTO Y DESARENADOR

Datos	Criterios	Resultados
Caudal máximo diario = 1,5 L/s. o 5.40 m ³ /h Número de unidades N = 2	$Qd = Q/N$ $Qd = 2,70 \text{ m}^3/\text{h}$	Caudal de diseño de filtro lento
Velocidad filtración = 0,10 m/h	$A_1 = Qd/V$ $A = 27,0 \text{ m}^2$	Área de cada filtro lento
Coefficiente de mínimo costo = 1,33	$L = (C * A)^{0.5}$ $L = 6,0 \text{ m}$	Largo del filtro lento
	$B = (A/L)^{0.5}$ $B = 4,5 \text{ m}$	Ancho de la unidad
Espesor de la capa de arena extraída en cada raspado e = 2 cm Numero de raspados por año N1 = 6 Periodo de reposición de la arena. P = 4 años	$Vol. = e.N_1.P.A$ $Vol. = 26 \text{ m}^3$	Volumen mínimo del depósito de arena
Altura máxima de apilamiento. H = 1,80 m	$A1 = Vol./H$ $= 14,40 \text{ m}^2$	Área del depósito de arena
Altura canales de drenaje H ₁ = 0,15 m Altura de la grava H ₂ = 0,20 m Altura de la capa de arena H ₃ = 0,80 m Altura de la capa de agua H ₄ = 1,0 m Borde libre H ₅ = 0,30 m	$Ht = H_1 + H_2 + H_3 + H_4 + H_5$ $Ht = 2,45 \text{ m}$	Altura total del filtro lento

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: (MVCS, 2018)

Datos de diseño para Desarenador:

Caudal máximo diario $Q_d = 1.5 \text{ l/s}$

Caudal máximo horario $Q_h = 2.30 \text{ l/s}$

Velocidad horizontal $V_h = 0.15 \text{ m/s}$

" $V_{hmax}=0,17 \text{ l/s}$ sin sedimentación posterior"

$V_{hmax}=0,25 \text{ l/s}$ con sedimentación posterior"

$V_{hmax}=0,25 \text{ l/s}$ con sedimentación posterior"

Tasa de sedimentación de la arena $q_s = 22 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{h}$

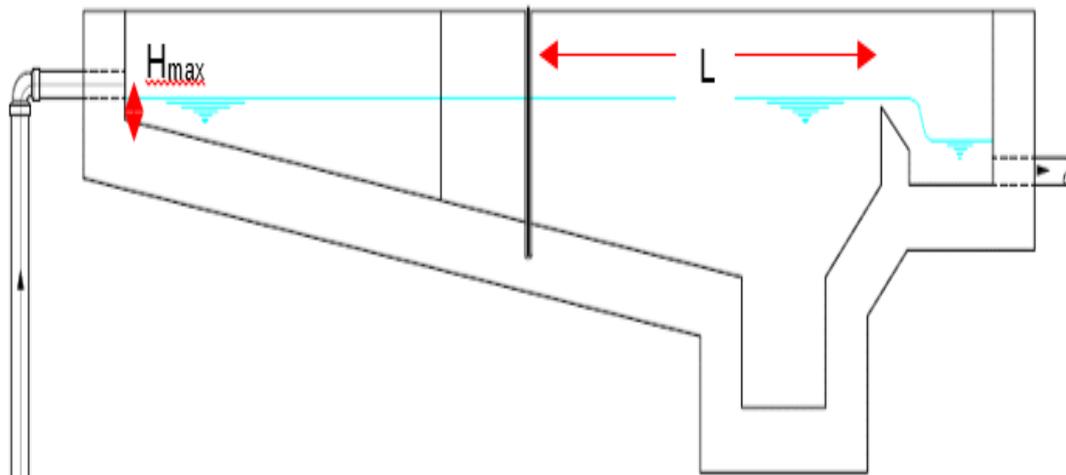
Ancho mínimo $B = 0.3 \text{ m}$

Tasa de acumulación de arena	$T_a = 0.03$	L/m ³
Periodo de limpieza	$T = 4$	días

Resultados:

Sección transversal máxima	A_{max}	$A_{max} = Q_h/V_h = 0.0153$	m ²
Altura útil máxima	H_{max}	$H_{max} = A_{max}/B = 0.0511$	m ~ 0.05 m
Area superficial util	A_s	$A_s = Q_d/q_s = 0.376$	m ²
Longitud	L	$L = A_s/B = 1.255$	m ~ 1.26 m
Volumen diaria de arena	V_d	$V_d = Q_d(T_a/1000) = 0.0060$	m ³
Volumen min. de tolva	V_{min}	$V_{min} = V_d * T = 0.024$	m ³
Vol. proyectado superior al min.	V_r	$V_r = B * L * H = 0.027$	m ³

*Asumiendo por aspectos constructivos de tolva $L = 0.30$ m y $H = 0.30$ m



Fuente: (MVCS, 2018)

DISEÑO DEL TANQUE ELEVADO (cuadrado)

Será cuadrado con sus respectivas válvulas de salida, limpieza y rebose, además de canastilla y accesorios necesarios que faciliten la limpieza y desinfección del mismo

Volumen de almacenamiento 25%Qp en m3 (RM 192-2018-VIVIENDA)

Volumen de reservorio calculado $23.83 \text{ m}^3 = \mathbf{25 \text{ m}^3}$

La altura del tanque elevado será de 15 m.

Material concreto armado f'c 210 kg/cm²

VOLUMEN (m ³)	ALTURA (m)	ALTURA DE AIRE (m)
10 -60	2.20	0.60
60 -150	2.50	0.80
150 -500	2.50 -3.50	0.80
600 -1000	6.50 como máx	0.80
más 1000	10.00 como máx	1.00

Fuente: Expediente técnico, Mejoramiento del sistema de agua potable, Junín.

Dimensiones Cisterna

Largo $L= 3.5 \text{ m.}$

Ancho $A= 3.5 \text{ m.}$

Altura de agua (asumido) $h_g= 2 \text{ m.}$

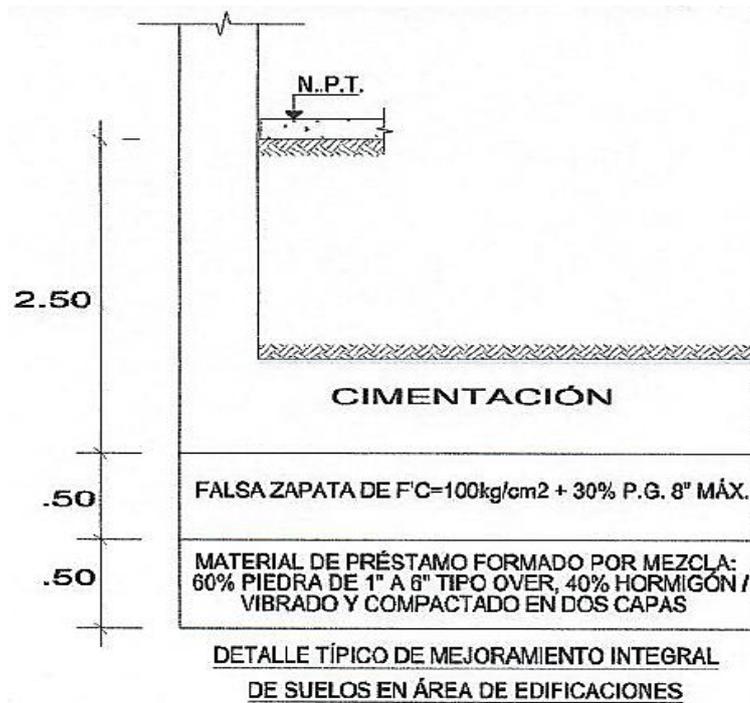
Altura de aire $h_a= 0.5 \text{ m.}$

Altura de salida del agua $h_s= 0.1 \text{ m.}$

Altura total interna $h_g+h_a+h_s = H= 2.5 \text{ m.}$

Espesor de las paredes $e_p= 0.2 \text{ m.}$

Espesor de losa $e_l= 0.25$



Fuente: Elaboración propia del estudio de mecánica de suelos.

Tipo de estructura	Df (m)	B (m)	Y1 (kg/cm3)	Y2 (kg/cm3)	C (kg/cm2)	Ø	qu (kg/cm2)	qadm. (kg/cm2)
CIMENTACIÓN	1.5	1	1.965	1.991	0.336	31	2.87	0.957
	1.8	1	1.965	1.991	0.336	31	3.44	1.31
	2	1	1.965	1.991	0.336	31	3.82	1.453
	2.3	1	2.16	2.186	0.003	33	4.84	1.613
	2.5	1	2.16	2.186	0.003	33	5.64	1.88
	2.8	1	2.16	2.186	0.003	33	6.32	2.107
	3	1	2.16	2.186	0.003	33	7.73	2.25

Fuente: Elaboración propia del estudio de mecánica de suelos.

La presión admisible del terreno es muy bajo, por lo que se recomienda hacer un mejoramiento del suelo con las dimensiones especificadas en el diseño con el fin de trabajar a una profundidad de desplante Df= 2.50m y con una presión admisible de 1.88kg/cm². Se recomienda losa de cimentación.

DISEÑO LINEA DE ADUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN

La línea de aducción y la red de distribución se diseñan para conducir el caudal máximo horario como mínimo.

La carga estática máxima aceptable será de 50 m. y para la carga dinámica mínimo será de 1m.

La velocidad mínima en la línea de aducción es de 0.6m/s y la máxima será de 3 m/s.

Se debe evitar pendientes mayores al 30% en la línea de aducción para no tener velocidades mayores a lo normado ni menores al 0.50%.

El diámetro mínimo en la línea de aducción será de 25 mm (1 pulg) y el diámetro mínimo en la red de distribución ramificada será de (3/4 pulg).

Con la cota del reservorio = 170 msnm., y con la cota inferior de la primera casa = 154msnn y su respectiva longitud de la línea de aducción= 54.6m. Calculamos la pendiente (S):

$$S = \frac{170-154}{54.6} = 0.28 = 28\% \dots \dots \dots OK$$

$$S = \frac{170-154}{0.054.6} = 0.28 = 280 \text{ mts/km.}$$

CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE LA LINEA DE ADUCCIÓN

Tomaremos el caudal máximo horario Qmh= 2.253 Lt/seg y utilizaremos la siguiente fórmula: $Q = 0.0004264CD^{2.63} * S^{0.54}$ para calcular el diámetro interior en pulgadas.

$$D^{2.63} = \frac{2.253}{0.0004264*150*280^{0.54}} = D = 1.218 = 2 \text{ pulg} = 53.6 \text{ mm}$$

Con el diámetro comercial de 53.6 mm para la línea de aducción que es el primer tramo y cumplimos con el diámetro mínimo, procedemos a calcular los diámetros de los demás tramos de la misma forma, también calculamos la demanda en cada nodo en la red de distribución.

Tramo	Longitud (m)	Caudal del tramo(l/s)	Diámetro interior (mm)
R-1	53	2.7188	53.6
1-2	210.5	0.3165	42.4
2-3	12.8	0.2234	42.4
2-25	243.6	0.1000	53.6
3-4	126.7	0.1000	27.2

3-5	265.8	0.1490	42.4
5-10	181.3	0.1303	27.2
5-6	209.8	0.1000	27.2
1-12	56.8	2.4023	93.8
12-19	123.49	0.6671	53.6
19-24	208.13	0.2016	42.4
19-20	72.13	0.3352	53.6
20-21	77.8	0.1000	27.2
20-23	234.6	0.2234	63.8
12-13	2.6	1.7352	53.6
13-17	217	0.7854	76.6
17-18	98	0.1000	27.2
17-22	986.4	0.4469	76.6
13-11	203.15	0.9498	63.8
11-9	204.6	0.3724	63.8
9-8	37.6	0.1000	53.6
9-7	272.4	0.1000	27.2
11-14	313.2	0.4623	42.4
14-15	143.2	0.1000	27.2
14-16	74.73	0.1000	27.2

Fuente: Elaboración propia

Cálculo del caudal en cada nodo de la red de distribución ramificada

Calculamos el caudal unitario de cada casa con el $Q_{mh} = 2.25$ l/s, densidad poblacional de 5 per/viv. y número de viviendas de 121 viv.

$$Q_u(l/s) = Q_{mh}/N^{\circ}viv. = 2.25/121 = 0.0186 \text{ l/s/viv.}$$

Luego multiplicamos el caudal unitario por la cantidad de viviendas en cada tramo para obtener el caudal unitario del tramo, y para obtener el caudal en el nodo se suma los caudales unitarios de los tramos que confluyen en el nodo.

Nodo	Caudal de demanda (l/s)
J1	2.7188
J2	0.3165
J3	0.2234
J4	0.1000
J5	0.1489
J6	0.1000
J7	0.1000
J8	0.1000

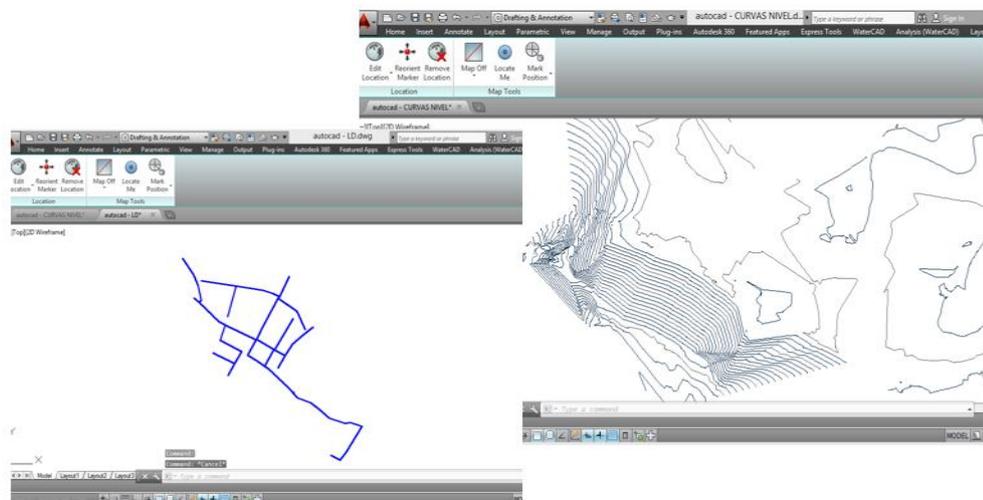
J9	0.3724
J10	0.1303
J11	0.9497
J12	2.4023
J13	1.7352
J14	0.4622
J15	0.1000
J16	0.1000
J17	0.7855
J18	0.1000
J19	0.6670
J20	0.3351
J21	0.1000
J22	0.4469
J23	0.2234
J24	0.2016
J25	0.1000

Fuente: Elaboración propia

Teniendo la demanda en cada nodo de la red de distribución abierta y los diámetros iniciales en cada tramo procedemos a realizar el modelamiento en el software Watercad V8i.

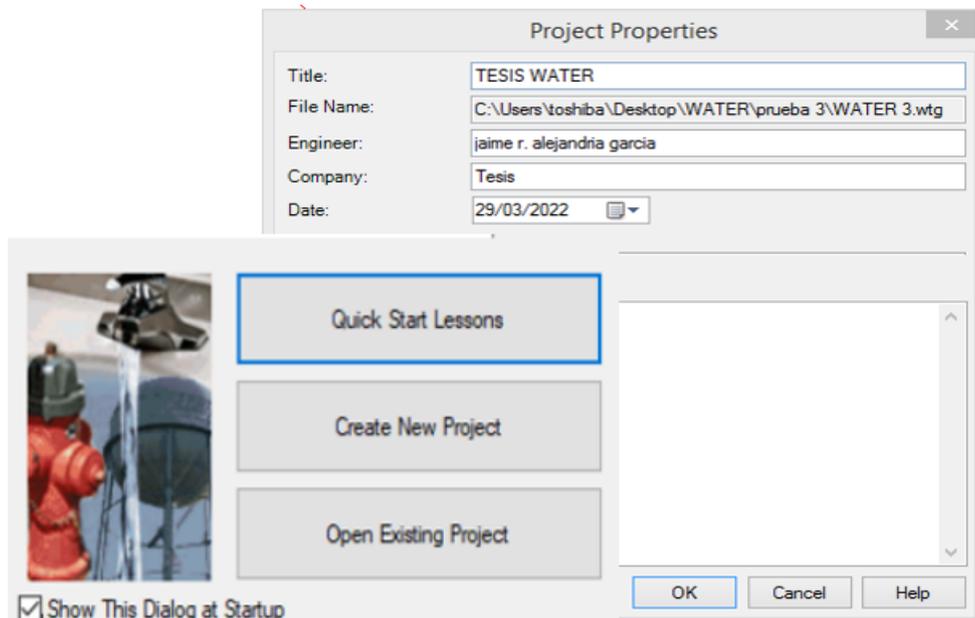
Modelamiento en el software Watercad V8i.

- Primero trazamos las redes principales en el programa AutoCAD civil 3d, creamos capas independientes para cada elemento de redes, curvas de nivel, conexiones domiciliarias.



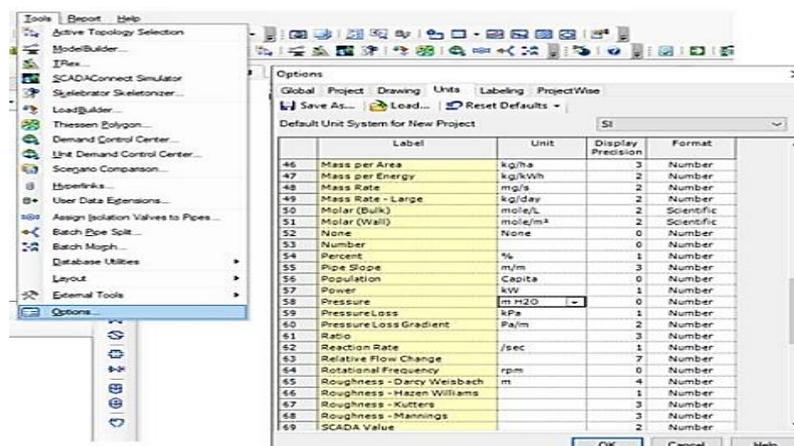
Fuente: Elaboración propia

- A los archivos creados lo cambiamos de extensión de dwg a dxf que es una extensión que reconoce el programa watercad para su modelado.
- Procedemos a configurar el programa creando un proyecto nuevo, seleccionamos el icono file y hacemos click en Project properties, donde ingresaremos datos generales del nuevo proyecto, en nuestro caso será tesis wáter.

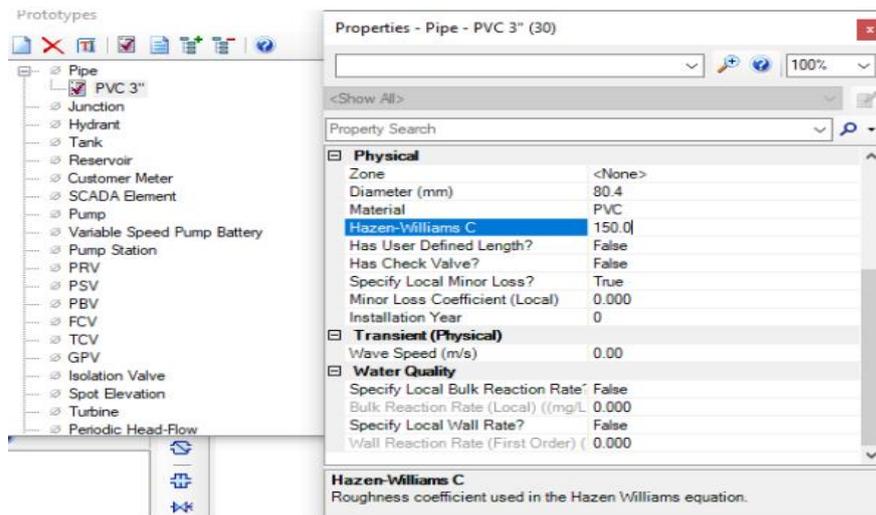


Fuente: Elaboración propia

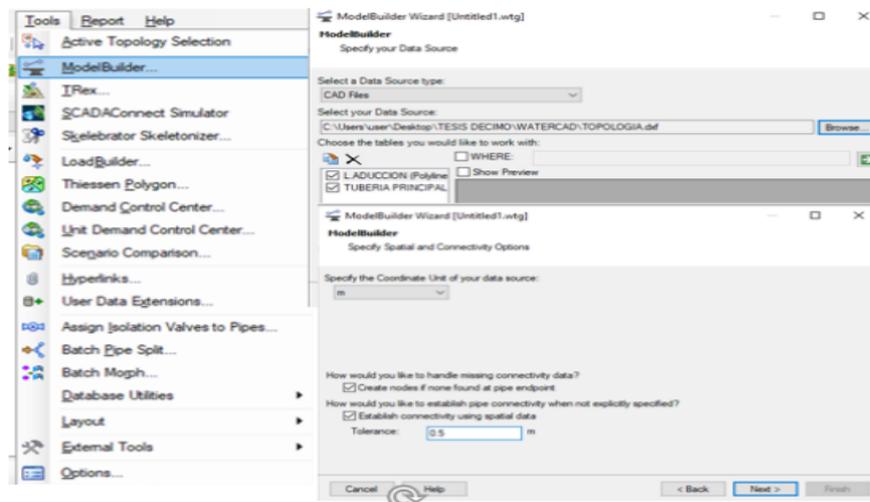
- Siguiendo hacemos click en tools y seleccionamos opciones, luego la ventana units y configuramos las unidades en el sistema internacional, luego cambiamos las unidades de la presión a mH2O.



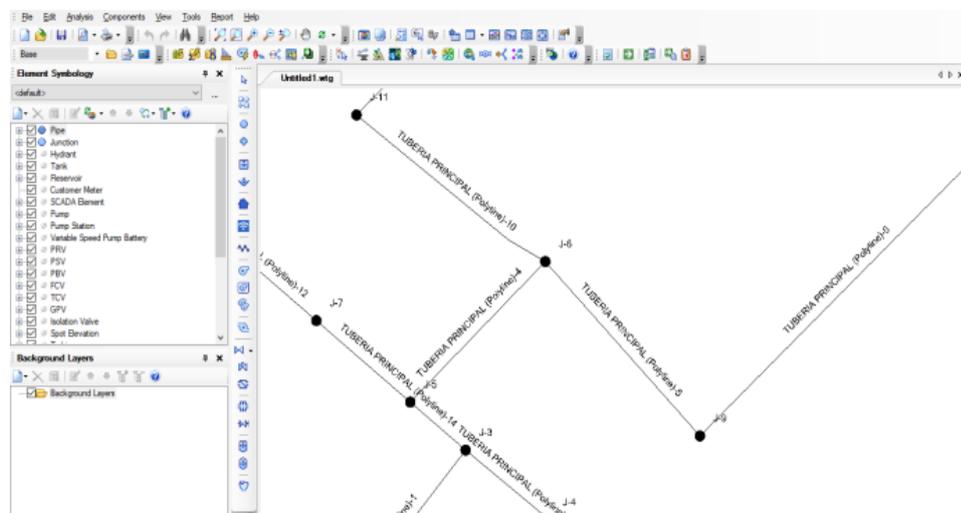
- Vamos a la ventana view y hacemos clip en prototipos que simboliza la tubería, clip en new para hacer un nuevo prototipo donde le ingresaremos las propiedades de nuestra tubería, el diámetro le cambiamos a mm. Colocamos el diámetro interior comercial que calculamos inicialmente de 53.6 mm, también cambiamos el material de la tubería a PVC, el coeficiente de Hazen y Williams para PVC es 150, cerramos la ventana de propiedades y renombramos como PVC a la tubería creada.



- Seguidamente importamos los archivos del autocad con extensión dxf, luego clip en tools, clic en load builder y new, seleccionamos el tipo de archivo que importaremos será CAD files, luego clic en browse y buscamos nuestro archivo topología, clic en next , las unidades en metros , decimos que todas tuberías que están separadas hasta 0.5 m se unan automáticamente, luego clip en next y finish, en la ventana que aparece clic en Yes, para que el dibujo y sus propiedades ingresadas se vea en la pantalla hacemos zoom extens.

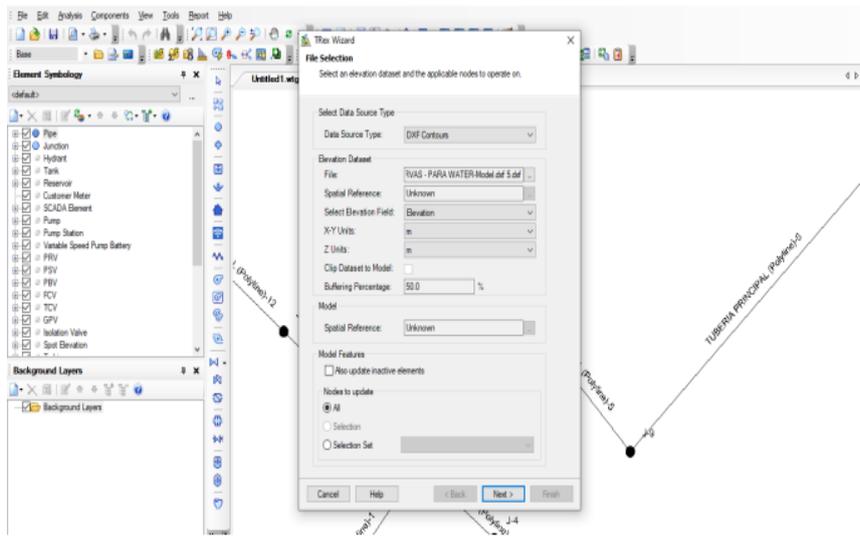


Fuente: Elaboración propia



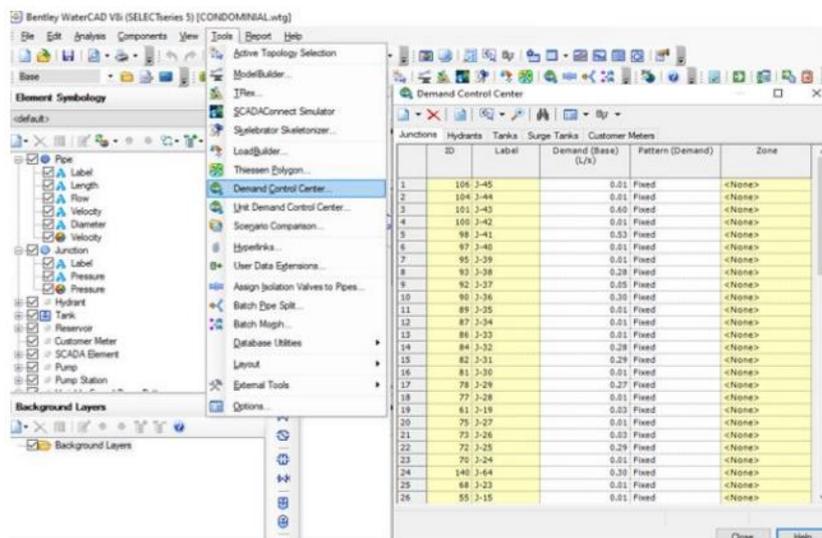
Fuente: Elaboración propia

- Procedemos a importar las curvas de nivel para tener las cotas en cada nodo, seleccionando tools, clic en Trex, las unidades a metros, seleccionamos que información queremos del archivo, en nuestro caso las cotas y luego clic en next y finish.



Fuente: Elaboración propia

- Luego ingresamos nuestro reservorio y colocamos los diámetros y caudales calculados anteriormente y corremos el programa.



Fuente: Elaboración propia

Procedemos a exportar los reportes de los nodos y de las tuberías del programa WaterCAD, de los cuales observaremos las presiones y velocidades de nuestro proyecto, también adjuntamos el plano del modelado hidráulico de agua potable en los anexos.

ID	Label	Length (Scaled) (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen- Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/m)
82	P-1	45	R-2	J-1	76.3	PVC	150	13.026	2.85	0.089
69	P-2	210	J-1	J-2	42.4	PVC	150	1.126	0.8	0.017
34	P-3	13	J-2	J-3	27.2	PVC	150	0.703	1.21	0.061
73	P-4	244	J-2	J-25	21.2	PVC	150	0.1	0.28	0.006
54	P-5	127	J-3	J-4	21.2	PVC	150	0.1	0.28	0.006
77	P-6	267	J-3	J-5	27.2	PVC	150	0.379	0.65	0.019
67	P-7	210	J-5	J-6	21.2	PVC	150	0.1	0.28	0.006
59	P-8	181	J-5	J-10	21.2	PVC	150	0.13	0.37	0.009
40	P-9	57	J-1	J-12	63.8	PVC	150	9.181	2.87	0.111
53	P-10	124	J-12	J-19	63.8	PVC	150	1.527	0.48	0.004
65	P-11	208	J-19	J-24	27.2	PVC	150	0.202	0.35	0.006
42	P-12	71	J-19	J-20	42.4	PVC	150	0.659	0.47	0.006
71	P-13	235	J-20	J-23	27.2	PVC	150	0.223	0.38	0.007
48	P-14	79	J-20	J-21	21.2	PVC	150	0.1	0.28	0.006
31	P-15	3	J-12	J-13	53.6	PVC	150	5.252	2.33	0.093
64	P-16	203	J-13	J-11	53.6	PVC	150	2.184	0.97	0.018
62	P-17	205	J-11	J-9	42.4	PVC	150	0.572	0.41	0.005
37	P-18	37	J-9	J-8	21.2	PVC	150	0.1	0.28	0.006
75	P-19	279	J-9	J-7	21.2	PVC	150	0.1	0.28	0.006
70	P-20	314	J-11	J-14	42.4	PVC	150	0.662	0.47	0.006
56	P-21	143	J-14	J-15	21.2	PVC	150	0.1	0.28	0.006
45	P-22	76	J-14	J-16	21.2	PVC	150	0.1	0.28	0.006
58	P-23	217	J-13	J-17	53.6	PVC	150	1.332	0.59	0.007
50	P-24	98	J-17	J-18	21.2	PVC	150	0.1	0.28	0.006
78	P-25	990	J-17	J-22	42.4	PVC	150	0.447	0.32	0.003

Fuente: Elaboración propia

ID	Label	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
41	J-1	153.83	2.719	169.99	15
35	J-2	155.96	0.323	166.47	12
36	J-3	155.9	0.223	165.69	12
55	J-4	155.4	0.1	164.99	12
60	J-5	156.7	0.149	160.53	10
68	J-6	155.08	0.1	159.37	11
76	J-7	153.97	0.1	157.2	8
39	J-8	155.06	0.1	158.54	8
38	J-9	155.03	0.372	158.74	9
61	J-10	154.97	0.13	158.89	10
63	J-11	155.5	0.95	159.72	9

32	J-12	153.83	2.402	163.66	13
33	J-13	154	1.735	163.42	12
46	J-14	141.62	0.462	157.75	16
57	J-15	136.16	0.1	156.96	20
47	J-16	130.8	0.1	157.33	26
51	J-17	154.25	0.785	161.84	11
52	J-18	155.94	0.1	161.3	9
43	J-19	156.06	0.667	163.16	10
44	J-20	155.6	0.335	162.72	10
49	J-21	153.73	0.1	162.29	11
79	J-22	153.99	0.447	158.85	8
72	J-23	155.75	0.223	161.01	8
66	J-24	155.11	0.202	161.92	10
74	J-25	156.12	0.1	165.12	10

Fuente: Elaboración propia

Válvulas de purga

Se colocarán 08 válvulas de purga distribuidas a lo largo del proyecto, ello con la finalidad de facilitar la evacuación del agua de la red cuando se realicen labores de desinfección del sistema y redes. Estas válvulas de purga estarán protegidas por cajas de concreto con su respectiva tapa metálica de 0.40 m x 0.40 m., en ambos costados de la válvula se colocarán uniones universales que faciliten su desmontaje cuando sea necesario.

N°	DIAMETRO (Φ)	COORDENADAS WGS84	
		Norte	Este
VP - 1	3/4"	9466815	312303
VP - 2	3/4"	9466695	312417
VP - 3	3/4"	9466492	312572
VP - 4	3/4"	9466282	312486
VP - 5	3/4"	9466159	312576
VP - 6	3/4"	9466204	312874
VP - 7	1 1/2"	9466015	313018
VP - 8	1 1/2"	9465705	313193

Fuente: Elaboración propia

Válvulas de control

En los tramos seleccionados se instalará válvulas de control del tipo compuerta de bronce, ubicadas en lugares estratégicos de la red de distribución con la finalidad de permitir controlar el caudal para cada sector o ramal. Estas válvulas estarán protegidas por cajas de concreto con sus respectivas tapas metálicas de 0.40 m. x 0.40 m. Se han ubicado un total de 11 válvulas de control.

N°	DIAMETRO (Φ)	COORDENADAS WGS84	
		Norte	Este
VC - 1	2 1/2"	9466406	312766
VC - 2	1 1/2"	9466415	312772
VC - 3	1 1/2"	9466586	312869
VC - 4	3/4"	9466587	212885
VC - 5	1"	9466609	312871
VC - 6	2"	9466354	312739
VC - 7	2 1/2"	9466359	312748
VC - 8	2"	9466361	312733
VC - 9	1 1/2"	9466439	312556
VC - 10	1 1/2"	9466271	312912
VC - 11	1 1/2"	9466205	312800

Fuente: Elaboración propia

DISEÑO DE UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO (UBS)

Cada vivienda tendrá una unidad básica de saneamiento (UBS), compuesta por una caseta de ladrillo, cobertura de Calamina Galvanizada, puerta de madera, inodoro, lavadero multiusos, ducha, biodigestor, caja de lodos y un pozo percolador. En total se instalarán 121 UBS en las viviendas.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA PARA DISPOSICION DE EXCRETAS

El sistema de tratamiento para las aguas residuales domésticas será de arrastre hidráulico y a través de plantas de tratamiento primario tipo tanque séptico mejorado (biodigestor), separando el agua gris del agua residual doméstica.

La disposición del agua residual se realizará de la siguiente manera:

Como los resultados de los test de percolación han arrojado velocidades de filtración Media (alrededor de 5 minutos/cm.), se construirá un pozo de Percolador, en el cual será depositado el agua que proviene del biodigestor y el agua gris, para completar el proceso de infiltración.

En el caso de Viviendas el tanque séptico será de polietileno y con una capacidad de 600 litros, contiguo a este tanque se construirá una caja para lodos, esta caja será de polietileno de diámetro de 0.70 y con una profundidad de 1.0 m. con su respectiva válvula de evacuación de lodos.

En el caso de la Institución Educativa, estará Conformado por dos tanques Sépticos (Tanque de polietileno), contiguo a estos tanques se construirá una caja de lodos para cada uno, esta caja será de polietileno de diámetro de 0.70 y con una profundidad de 1.0 m. con su respectiva válvula de evacuación de lodos la cual será de material PVC y de 2" de diámetro.

METRADO Y PRESUPUESTO DE CASETA PARA LETRINA CON MATERIAL DE LA ZON



02.01.01.02	CASETA PARA LETRINAS FAMILIARES (1 und)							
02.01.01.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
02.01.01.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL							
	Descripción	N°	N° vec.	L	A	H	Met	Und
	Letrinas	1	1	2.95	1.75		5.16	m2
	Vereda lado de lavadero (1m de ancho)	1	1	2.70	0.88		2.38	m2
	TOTAL						7.54	m2
02.01.01.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR							
	Descripción	N°	N° vec.	L	A	H	Met	Und
	Letrinas	1	1	2.95	1.75		5.16	m2
	Vereda lado de lavadero (1m de ancho)	1	1	2.70	0.88		2.38	m2
	TOTAL						7.54	m2
02.01.01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
02.01.01.02.02.01	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS							
	Descripción	N°	N° vec.	L	A	H	Met	Und
	para dados de concreto simple	1	6	0.30	0.30	0.40	0.22	m3
	TOTAL						0.22	m3
02.01.01.02.02.02	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D=30.00m.(A MANO CON CARRETILLA)							
	Descripción	N°	N° vec.	V	F.E.		Met	Und
	Volumen de excavación	1	1	0.22	1.25		0.27	m3
	TOTAL						0.27	m3
02.01.01.02.03	CONCRETO SIMPLE							
02.01.01.02.03.01	DADOS CONCRETO SIMPLE C:H 1:10							
	Descripción	N°	N° vec.	L	A	H	Met	Und
	volumen de concreto	1	6	0.30	0.30	0.50	0.27	m3
	TOTAL						0.27	m3
02.01.01.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL							
	Descripción	N°	N° vec.	L	A	H	Met	Und
	encofrado	1	24	0.30	0.10	1.00	0.72	m2
	TOTAL						0.72	m2
02.01.01.02.03.03	CONCRETO 1:8 PARA PISOS Y VEREDAS E=1" SEMI PULIDO							
	Descripción	N°	N° vec.	L	H	N° Caras	Met	Und
	piso inferior y exterior de caseta	1	1	2.20	2.20	1	4.84	m2
	TOTAL						4.84	m2
02.01.01.02.05	ALBAÑILERIA							
02.01.01.02.05.01	PARED DE TABLAS							
	Descripción	N°	N° vec.	L	A	N° Caras	Met	Und
	tablas	1	1	4.60	2.30	1.00	10.58	m2
	TOTAL						10.58	m2
02.01.01.02.05.02	BARROTES DE MADERA 4"X4"							
	Descripción	N°	N° vec.	L	A	H	Met	Und
	barrotes	1	6	3.20	1.00	1.00	19.20	m
	TOTAL						19.20	m
02.01.01.02.07	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS							
02.01.01.02.07.01	TARRAJEO DE INTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.							
	Descripción	N°	N° vec.	L	A	H	Met	Und
	ducha	1	1	2.00	1.00	1.95	3.90	m2
	TOTAL						3.90	m2
02.01.01.02.08	PISOS							
02.01.01.02.08.01	PISOS DE TABLAS							
	Descripción	N°	N° vec.	L	A	H	Met	Und
	piso	1	1	2.20	2.20	1.00	4.84	m2
	TOTAL						4.84	m2
02.01.01.02.10	CARPINTERIA DE MADERA							
02.01.01.02.10.01	PUERTA CONTRAPLACADA (2.15m x 0.80 m)							
	Descripción	N°	N° vec.	L	A	H	Met	Und
	puerta	1	1	1.00	1.00	1.00	1.00	und
	TOTAL						1.00	und
02.01.01.02.10.02	VENTANA CON MALLA MOSQUITERO							
	Descripción	N°	N° vec.	L	A	H	Met	Und
	ventana	1	1	1.00	1.00	1.00	1.00	und
	TOTAL						1.00	und
02.01.01.02.10.03	BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 3" X 3"							
	Descripción	N°	N° vec.	L	A	H	Met	Und
	bisagra	1	3	1.00	1.00	1.00	3.00	pza
	TOTAL						3.00	pza
02.01.01.02.10.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE CHAPA PARA PUERTA							
	Descripción	N°	N° vec.	L	A	N° Caras	Met	Und
	instalacion	1	1	1.00	1.00	1.00	1.00	und
	TOTAL						1.00	und
02.01.01.02.11	PINTURA							
02.01.01.02.11.01	PINTURA CON ESMALTE							
	Descripción	N°	N° vec.	L	A	H	Met	Und
	pintura	1	1	4.60	2.30	1.00	10.58	m2

02.01.01.02	CASETA PARA LETRINAS FAMILIARES (1 und)		metrado	pu	1,760.32
02.01.01.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				20.35
02.010102.0101	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	7.54	120	9.05
02.010102.0102	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	7.54	150	11.31
02.01.01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				11.88
02.010102.02.01	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS	m3	0.22	30.00	6.48
02.010102.02.02	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D=30.00m.(A MANO CON CARRETILLA)	m3	0.27	20.00	5.40
02.01.01.02.03	CONCRETO SIMPLE				242.40
02.010102.03.01	DADOS CONCRETO SIMPLE C-H 110	m3	0.27	280.00	75.60
02.010102.03.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	m2	0.72	30.00	21.60
02.010102.03.03	CONCRETO 18 PARA PISOS Y VEREDAS E=f SEMI PULIDO	m2	4.84	30.00	145.20
02.01.01.02.05	ALBAÑILERIA				423.20
02.010102.05.01	PARED DE TABLAS	m2	10.58	40.00	423.20
02.010102.05.02	BARROTES DE MADERA 4"X4"	ml	19.20	40.00	768.00
02.01.01.02.06	CONSTRUCCIÓN DE LA CASETA				356.00
02.010102.06.01	VIGUETA DE MADERA DE 2" X3"	m	5.00	15.00	75.00
02.010102.06.02	CORREA DE MADERA DE 15" X 2"	m	15.00	8.00	120.00
02.010102.06.03	COBERTURA DE CALAMINA GALVANIZADA	m2	7.00	18.00	126.00
02.010102.06.04	CUMBRERA GALVANIZADA 3.5 M	m	2.50	14.00	35.00
02.01.01.02.07	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				70.20
02.010102.07.01	TARRAJEO DE INTERIORES, 15, E=15 cm.	m2	3.90	18.00	70.20
02.01.01.02.08	PISOS				183.92
02.010102.08.01	PISOS DE TABLAS	m2	4.84	38.00	183.92
02.01.01.02.10	CARPINTERIA DE MADERA				273.88
02.010102.10.01	PUERTA CONTRAPLACADA (2.5m x 0.80 m)	und	100	180.00	180.00
02.010102.10.02	VENTANA CON MALLA MOSQUITERO	und	100	40.00	40.00
02.010102.10.03	BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 3" X 3"	pza	3.00	5.00	15.00
02.010102.10.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE CHAPA PARA PUERTA	und	100	38.88	38.88
02.01.01.02.11	PINTURA				178.48
02.010102.11.01	PINTURA CON ESMALTE	m2	10.58	16.87	178.48

PLANOS





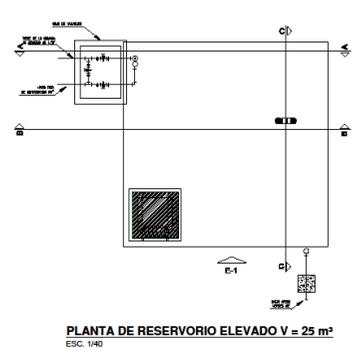
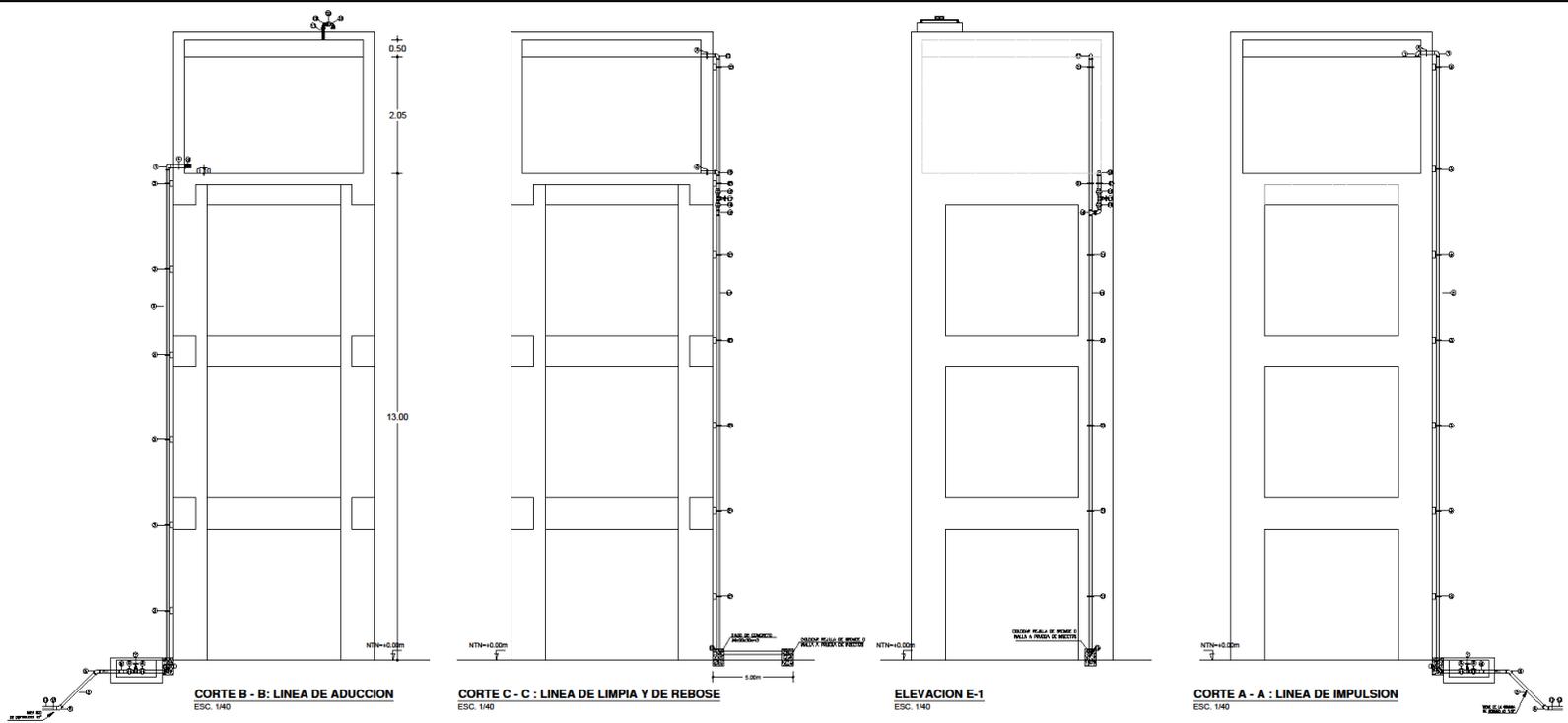
BM	
Estación	
Eje Replanteo	
Borde Replanteo	
Rasante	
Subrasante	
PI	
Curva Nivel Mayor	
Curva Nivel Menor	
Eje Existente	
Borde Existente	
Pista	
Tubería	
Cuneta, Canal	
Talud	
Cerco Alambre	
Torre Alta Tensión	
Torre Media Tensión	
Poste Luz	
Dirección Flujo	
Buzón	
Muro	
Puente	
Badén	
Vereda	
Canal Concreto	

Área de la terreno en estudio	3.81 Ha
Perímetro del terreno en estudio	4495.9 m

Tabla De BM's

BM	Norte	Este	Cota	Descripción
BM01	9466348.162	312535.951	154.998	BM01
BM02	9466385.857	312530.302	155.601	BM02
BM03	9466111.027	312921.868	153.087	BM03
BM04	9466119.519	312912.540	153.119	BM04
BM05	9466227.588	312893.411	154.158	BM05
BM06	9466219.246	312887.910	154.085	BM06
BM07	9466184.479	312592.237	132.872	BM07
BM08	9466196.854	312600.228	133.773	BM08

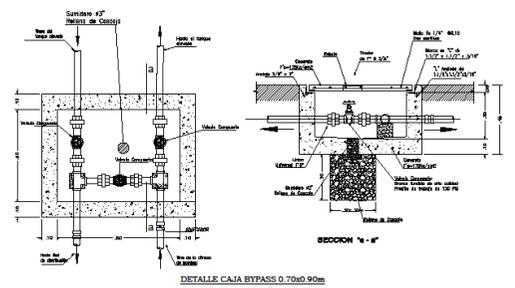
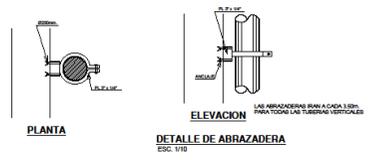
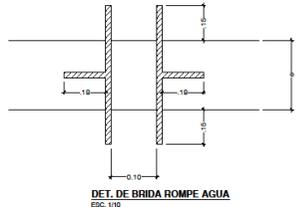
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
Diseño del sistema de agua y UBS para mejorar la calidad de la salud en Barranca, Datum del Marañón, Loreto.	
TÍTULO	JAIMÉ RICARDO ALEJANDRÍA GARCÍA
ASESOR	MARLÓN ROBERTO CEBAS ARMAS
PLANO	TOPOGRAFÍA GENERAL
FECHA	18-01



ESPECIFICACIONES TECNICAS

- LAS TUBERIAS SERAN DE MATERIAL HPD Y CUMPLIRAN CON LAS ESPECIFICACIONES DE LA NORMA TECNICA PERUANA ISO 2531
- TODAS LAS TUBERIAS, VALVULAS Y ACCESORIOS TENDRAN COMO A CARGO FINAL (BASE ANTIREFRUSO)
- LAS VALVULAS CUMPLIRAN LAS NORMA TECNICA PERUANA ISO 7269
- LOS ACCESORIOS CUMPLIRAN CON LAS NORMA TECNICA PERUANA ISO 2531
- ACERO PARA ANCLAJES $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- LA CANSISTILLA DE ADUCCION SERA DE ENRIQUE

CONCRETO PARA ANCLAS: CONCRETO SIMPLE FC=175KG/CM2



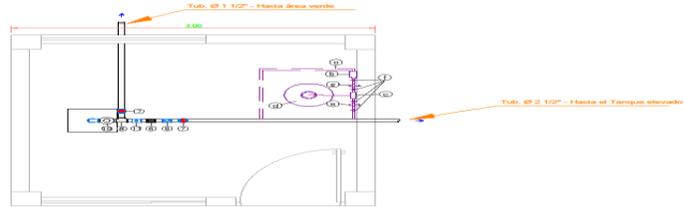
ITEM	DESCRIPCION
1	CODO DE HPD RB Ø 2 1/2" X 90°
2	TUBERIA HPD Ø 2 1/2"
3	ABRAZADERA CON DOBLE OREJA Ø 2 1/2"
4	BRIDA ACERO ROMPE-AGUA
5	CODO DE HPD RB Ø 2 1/2" X 45°
6	LINEN UNIVERSAL 1 1/2" Ø 2 1/2"
7	VALVULA TIPO COMPUERTA Ø 2 1/2" HPD
8	TEE HPD 2 1/2" X 2 1/2"
9	MALLA METALICA PARA TUBERIA DE REBOSE
10	CANSISTILLA DE SUCCION DE ACERO INOXIDABLE Ø 2 1/2"
11	NIPLE 7/8" DE PVP
12	ADAPTADOR 1 1/2" Ø 1 1/2" EMBIONE A P.V.C. Ø2 1/2"
13	TUBERIA PVC SAP Ø 1 1/2" X 2 1/2"
14	TUBERIA HPD Ø 3"
15	CODO DE HPD RB Ø 3" X 90°
16	LINEN UNIVERSAL 1 1/2" Ø 3"
17	VALVULA TIPO COMPUERTA Ø 3" HPD
18	TEE HPD 3" X 3"
19	CODO DE HPD Ø 3" X 90°
20	NIPLE 4/8" DE PVP
21	ABRAZADERA CON DOBLE OREJA Ø 2"

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Diseño del sistema de agua y UBS para mejorar la calidad de la salud en Barranca, Datem del Marañón, Loreto.

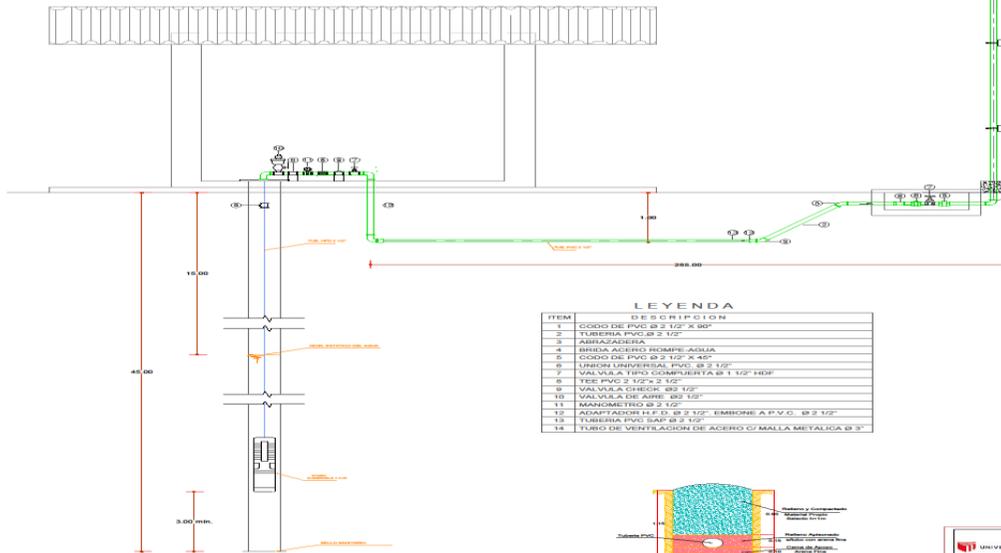
TESISTA: JAIME RICARDO ALEJANDRIA GARCIA	UBICACION: REGION LORETO, PROVINCIA DATUM DEL MARAÑON, DISTRITO BARRANCA, COMANDANTE BARRANCA
ASESOR: MARLON ROBERT CUBAS ARMAS	
PLANO: TANQUE ELEVADO-HIDRAULICO	
FECHA: FEBRERO-2022	DEBIDO TOPOGRAFIA: JIAG, ESCALA: INDICADA

LAMINA **TE-01**



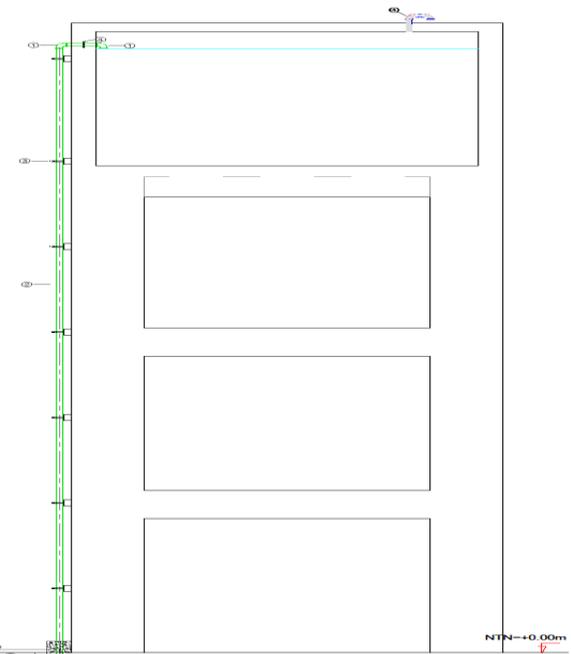
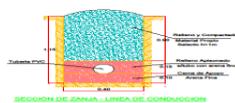
PLANTA DE CASETA DE BOMBEO
ESC. 1/50

ITEM	DESCRIPCION
A	TUBERIA DE PVC Ø 1 1/2"
B	BOMBA MECANICA Ø 6 HP
C	CAMARA DE INYECCION DE CLORO
D	BALON EL CERRADO CAVALVULA INYECTORA DE CLORO
E	VALVULA DE PASO PVC Ø 1 1/2"
F	UNION UNIVERSAL PVC Ø 1 1/2"



LEYENDA

ITEM	DESCRIPCION
1	CODO DE PVC Ø 2 1/2" X 90°
2	TUBERIA PVC Ø 2 1/2"
3	ABRAZADERA
4	BRECHA ACERO ROMPE-AGUA
5	CODO DE PVC Ø 2 1/2" X 45°
6	UNION UNIVERSAL PVC Ø 2 1/2"
7	VALVULA TIPO COMPUERTA Ø 1 1/2" HDG
8	TEE PVC Ø 1 1/2" X 2 1/2"
9	VALVULA CHECK Ø 1 1/2"
10	VALVULA DE AIRE Ø 1 1/2"
11	MANOMETRO Ø 2 1/2"
12	ADAPTADOR 1 1/2" Ø 2 1/2" EMBONE A P.V.C. Ø 2 1/2"
13	TUBERIA PVC SAP Ø 2 1/2"
14	TUBO DE VENTILACION DE ACERO Ø MALLA METALICA Ø 3"

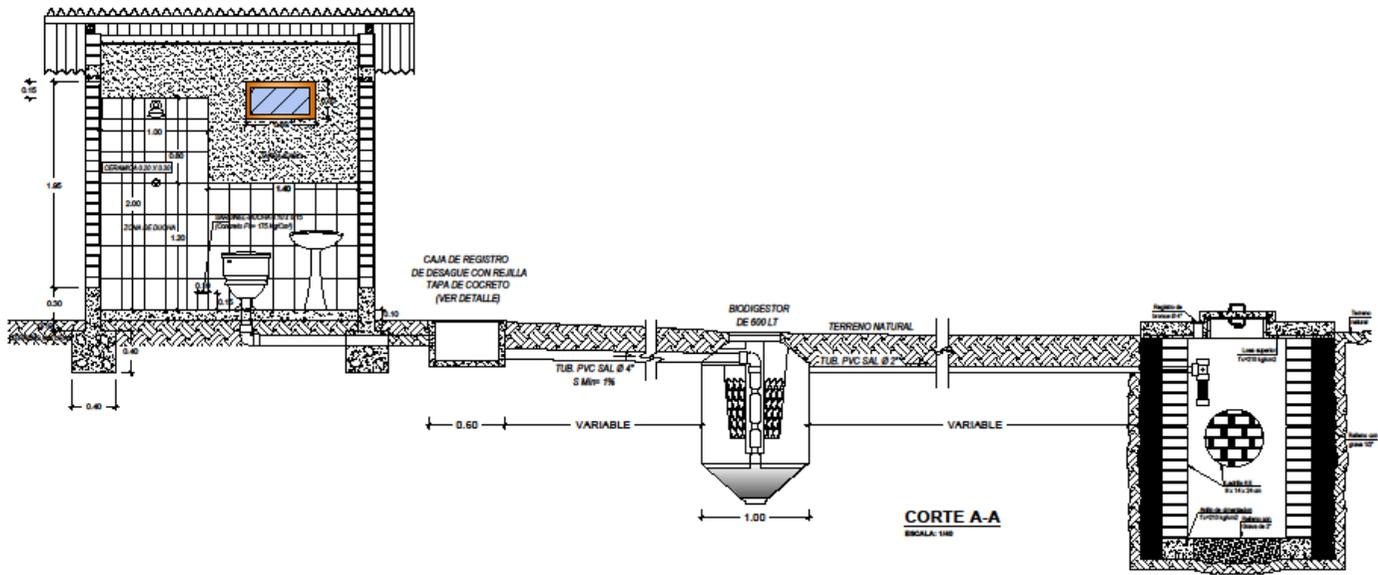


LINEA DE IMPULSION
ESC. 1/50

ESPECIFICACIONES TECNICAS

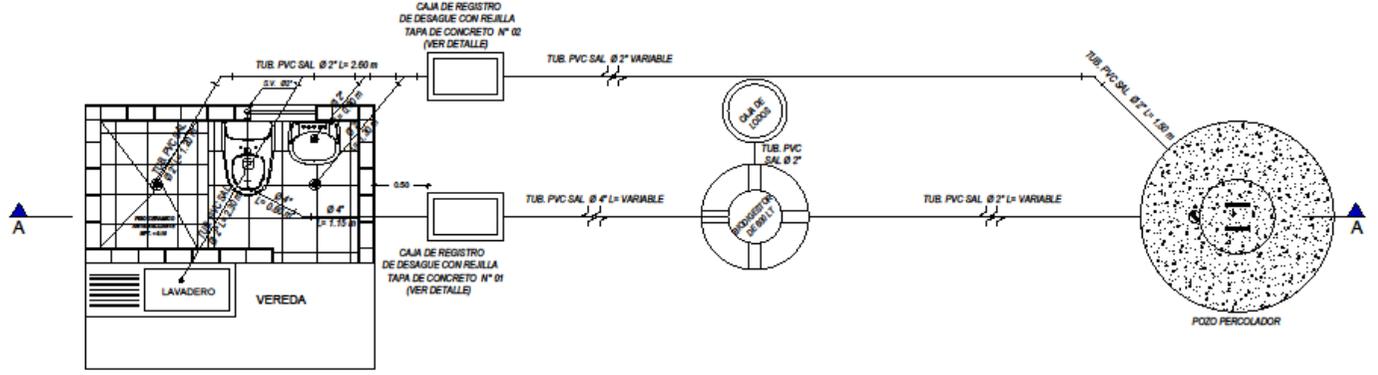
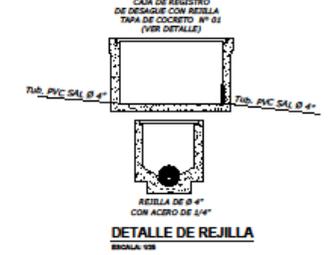
- LAS TUBERIAS SERAN DE MATERIAL PVC Y CUMPLIRAN CON LAS ESPECIFICACIONES DE LA NORMA TECNICA PERUANA ISO 2854
- TODAS LAS TUBERIAS, VALVULAS Y ACCESORIOS TENDRAN COMO A CARACTERISTICAL (RASE ANTI-ROTORNO)
- LAS VALVULAS CUMPLIRAN LAS NORMA TECNICA PERUANA ISO 7289
- LOS ACCESORIOS CUMPLIRAN CON LAS NORMA TECNICA PERUANA ISO 2854
- VERIFICAR EN EL POCO EXPLORATORIO QUE EL NIVEL DINAMICO ESTE POR ENCIMA DE LA BOMBA

		UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
<p align="center">Diseño del sistema de agua y UBS para mejorar la calidad de la salud en Barranca, Datem del Marañón, Loreto.</p>			
TITULO: DESIGNO DEL SISTEMA DE AGUA Y UBS PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LA SALUD EN BARRANCA, DATEM DEL MARAÑON, LORETO.	AUTOR: JAI ME RICARDO ALEJANDRIA GARCIA	ELABORACION: PERDÓN LOPEZ PROFESOR TITULAR DEL MARAÑON CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNICO	
PLANO: LANGUE ELEVADO-LINEA DE IMPULSION	ASESOR: MARLON ROBERT CUBAS ARMAS	LAMINA: TE-U-01	
FECHA: FEBRERO-2022	ETAPA: PROYECTO	ESCALA: INDICADA	

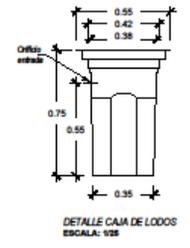


CORTE A-A
ESCALA: 1/20

LEYENDA DE DESAGUE	
SIMBOLO	DESCRIPCION
—	TUBERIA DE DESAGUE PVC SAL D=4" y D=2"
⌋	TEE PVC SAL D=2"
⌋	CODO 45° PVC SAL D=2" y D=2"
□	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 120x200"
⊙	BIOGASOR V=600 LT
⊙	CAJA DE LODOS
●	POZO PERCOLADOR

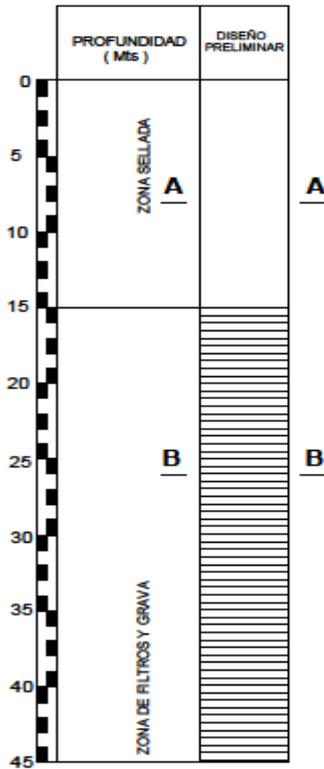


INSTALACION SANITARIA
ESCALA: 1/20



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
<i>Diseño del sistema de agua y UBS para mejorar la calidad de la salud en Barranca, Datem del Marañón, Loreto.</i>	
TESISTA:	JAIME RICARDO ALEJANDRIA GARCIA
ASESOR:	MARLON ROBERT CUBAS ARMAS
PLANO:	UBS INSTITUCIONAL-INSTALACIONES SANITARIAS
FECHA:	FEBRERO 2022
DISEÑO Y TOPOGRAFIA:	JRU
ESCALA:	INDICIA
LAMINA:	B-01

DISEÑO PRELIMINAR PARA LA CONSTRUCCION DE UN POZO TUBULAR EN LA COMUNIDAD DE BARRANCA

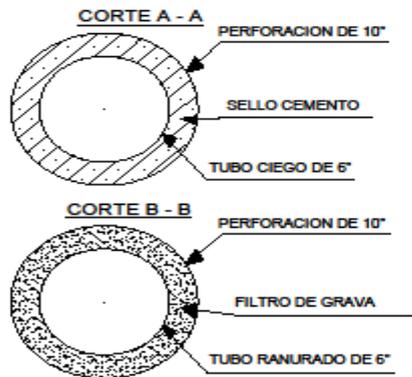


ESPECIFICACIONES TECNICAS

UBICACION DEL POZO : SEV Nº 01
 LONGITUD TOTAL DE ENCAMIZADO : 45 m
 DIAMETRO DE PERFORACION : 10"
 DIAMETRO DEL ENTUBADO : 6"
 MATERIAL DEL ENCAMIZADO : PVC
 CLASE : 10
 FILTRO : GRAVA MARINA 1/4"-1/2"

DISEÑO

DE 0m - 10m SELLO SANITARIO DE CEMENTO
 DE 10m - 15m TUBO CIEGO
 DE 15m - 45m TUBO RANURADO - FILTRO DE GRAVA



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
<i>Diseño del sistema de agua y UBS para mejorar la calidad de la salud en Barranca, Datem del Marañón, Loreto.</i>	
TITULO: JAIME RICARDO ALEJANDRIA GARCIA	UBICACION: BARRANCA, LORETO, PROVINCIA DUTRA DEL MARAÑON, DISTRITO BARRANCA, COMUNIDAD BARRANCA
ASESOR: MARJOR BOBBER CIBAS ABMAJ	
PLANO: DISEÑO PRELIMINAR-POZO TUBULAR	
FECHA: 08/05/2018	LABORA: IP-PT-01

Presupuesto

Presupuesto 1101006 "Diseño del sistema de agua y UBS para mejorar la calidad de la salud en Barranca, Datem del Marañón, Loreto."

Cliente JRAG Costo 30/04/2022
Lugar LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - BARRANCA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	SISTEMA DE AGUA POTABLE				644,509.41
01.01	OBRAS PROVISIONALES				35,574.56
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA				1,730.56
01.01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA DE 4.80X2.60M	und	100	1730.56	1730.56
01.01.02	CASETA PROVISIONAL DE OBRA				21,844.00
01.01.02.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	200.00	138	276.00
01.01.02.02	CASETA DE GUARDIANA Y ALMACEN	m2	200.00	59.47	11894.00
01.01.02.03	PISO DE CEMENTO ACABADO PULIDO PARA CASETA	m2	200.00	48.37	9,674.00
01.01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y				12,000.00
01.01.03.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS YURIMAGUAS - BARRANCA	glb	100	12,000.00	12,000.00
01.02	POZO TUBULAR				150,406.92
01.02.01	POZO EXPLORATORIO 6"				17,381.91
01.02.01.01	SUMINISTRO DE BENTONITA SODINA	bol	30.00	20.90	627.00
01.02.01.02	POZAS DE LODO BENTONITICO	m3	9.00	127.24	1,145.16
01.02.01.03	PERFORACION EXPLORATORIA DE 6"	m	45.00	345.17	15,532.65
01.02.01.04	MUESTREO Y ANALISIS GRANULOMETRICO	glb	100	77.10	77.10
01.02.02	POZO DEFINITIVO 10"				63,257.95
01.02.02.01	PERFORACION DEFINITIVA DE 10"	m	45.00	233.94	10,527.30
01.02.02.02	SUMINISTRO DE TUBERIA CIEGA DE PVC DE 6" CLASE 10	m	15.00	34.87	523.05
01.02.02.03	SUMINISTRO DE TUBERIA RANURADA DE PVC DE 6" CLASE 10	m	30.00	43.53	1,305.90
01.02.02.04	INSTALACION DE TUBERIA CIEGA Y TUBERIA RANURADA	m	45.00	48.22	2,169.90
01.02.02.05	SUMINISTRO DE GRAVA MARINA DE 1/4" - 1/2"	m3	0.97	120.00	16.40
01.02.02.06	INSTALACION DE GRAVA MARINA DE 1/4" - 1/2"	m3	0.97	33.58	32.57
01.02.02.07	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE ADITIVOS QUIMICOS	glb	100	46.89	46.89
01.02.02.08	DESARROLLO DEL POZO POR AIRE COMPRIMIDO AIR LIFT	h	10.00	3,722.96	37,229.60
01.02.02.09	PRUEBA DE BOMBEO CON BOMBA SUMERGIBLE DE 2"	h	9100	98.74	8,985.34
01.02.02.10	SELLO SANITARIO DE CEMENTO	m	10.00	232.10	2,321.00
01.02.03	EQUIPAMIENTO DE POZO TUBULAR				35,172.97
01.02.03.01	SUMINISTRO DE ELECTROBOMBA SUMERGIBLE TRIFASICA DE	glb	100	2,500.00	2,500.00
01.02.03.02	SUMINISTRO DE ACCESORIOS DE INSTALACION DE ELECTROBOMBA SUMERGIBLE	glb	100	31,000.00	31,000.00
01.02.03.03	SERVICIO DE INSTALACION DE ELECTROBOMBA SUMERGIBLE	glb	100	1672.97	1672.97
01.02.04	CASETA PARA BOMBA				34,594.09
01.02.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES				109.50
01.02.04.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	25.00	138	34.50
01.02.04.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	25.00	3.00	75.00
01.02.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				356.76
01.02.04.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS Y ZAPATAS	m3	5.06	46.03	232.91
01.02.04.02.02	RELLENO COMPACTADO A MANO CON MATERIAL PROPIO	m3	1.53	13.30	20.35
01.02.04.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/CARRETILLA	m3	4.41	23.47	103.50
01.02.04.03	ESTRUCTURAS				6,716.45
01.02.04.03.01	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				2,876.43
01.02.04.03.01.01	SOLADO e=4" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m2	2.56	37.69	96.49
01.02.04.03.01.02	CIMIENTOS CORRIDOS C:H 1:10 + 30%P.G.	m3	1.34	327.74	439.17
01.02.04.03.01.03	CONCRETO F'c=175 kg/cm2 P/SOBRECIMIENTO	m3	0.80	488.45	390.76
01.02.04.03.01.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	10.62	46.89	497.97
01.02.04.03.01.05	FALSO PISO DE 4" MEZCLA 1:8 C:H	m2	7.40	63.66	471.08
01.02.04.03.01.06	CONCRETO 1:8 PARA PISOS Y VEREDAS e=4" SEMI PULIDO	m2	16.00	61.31	980.96
01.02.04.03.02	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				3,840.02
01.02.04.03.02.01	COLUMNAS				1,941.11
01.02.04.03.02.01.01	CONCRETO F'c = 210 kg/cm2 P/COLUMNAS	m3	0.90	594.90	535.41
01.02.04.03.02.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/COLUMNAS	m2	13.92	43.51	605.66
01.02.04.03.02.01.03	ACERO Fy=4,200 kg/cm2 P/COLUMNAS	kg	130.30	6.14	800.04
01.02.04.03.02.02	VIGAS				819.93

0102.04.03.02.02.01	CONCRETO F'c = 210 kg/cm2 P/VIGAS	m3	0.30	594.90	178.47
0102.04.03.02.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/VIGAS	m2	4.54	43.51	197.54
0102.04.03.02.02.03	ACERO Fy=4,200 kg/cm2 P/VIGAS	kg	72.30	6.14	443.92
01.02.04.03.02.03	ZAPATAS				1,078.98
0102.04.03.02.03.01	CONCRETO F'c = 210 kg/cm2 P/ZAPATAS	m3	1.54	594.90	916.15
0102.04.03.02.03.02	ACERO Fy=4,200 kg/cm2 P/ZAPATAS	kg	26.52	6.14	162.83
01.02.04.04	ARQUITECTURA				5,914.28
01.02.04.04.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				1,712.87
0102.04.04.0101	MUROS DE LADRILLO K.K.18 HUECOS-SOGA MEZC 14 15 cm	m2	21.57	79.41	1712.87
01.02.04.04.02	REVOQUES Y ENLUCIDOS				798.95
0102.04.04.02.01	TARRAJEO EN COLUMNAS C/MEZCLA C:A 15 E=15 cm	m2	8.58	38.48	330.16
0102.04.04.02.02	TARRAJEO EN VIGAS C/MEZCLA C:A 15 E=15 cm	m2	4.56	45.32	206.66
0102.04.04.02.03	VESTIDURA DE DERRAMES	m	11.00	23.83	262.13
01.02.04.04.03	PISOS Y PAVIMENTOS				523.41
0102.04.04.03.01	CONTRAPISO E=48mm BASE 3.8cm MEZC. 15 ACABADO 1cm PASTA 12	m2	7.40	27.99	207.13
0102.04.04.03.02	PISO DE CEMENTO PULIDO E=2" MEZCLA 14 C:A	m2	7.40	42.74	316.28
01.02.04.04.04	CARPINTERIA DE MADERA				1,992.87
0102.04.04.04.01	PUERTA CONTRAPLACADA (2.50m x 0.90m)	und	1.00	312.41	312.41
0102.04.04.04.02	VENTANA DE MADERA MARCO CEDRO 1"x2" +MALLA DE PROTECCION	und	1.00	412.35	412.35
0102.04.04.04.03	CORREA DE MADERA TORNILLO O SIMILAR 3" X 2"	m	55.00	16.53	909.15
0102.04.04.04.04	VIGUETA DE MADERA TORNILLO O SIMILAR 4" X 3"	m	16.60	23.01	358.96
01.02.04.04.05	VARIOS				886.18
0102.04.04.05.01	JUNTA DE DILACION E=1"	m	4.00	14.91	59.64
0102.04.04.05.02	ETERNIT GRAN ONDA 3 .05 x 1.10 x 5 mm	m2	26.00	31.79	826.54
01.02.04.05	INSTALACIONES ELECTRICAS				21,497.10
0102.04.05.01	SALIDA DE ALIMENTACION DE FUERZA (ELECTRODUCTO) PVC 2" DE TABLERO A BOMBA	pto	1.00	169.10	169.10
0102.04.05.02	SALIDA PARA LAMPARAS	pto	1.00	620.35	620.35
0102.04.05.03	SALIDA P/ TOMACORRIENTE	pto	1.00	2,402.55	2,402.55
0102.04.05.04	SALIDA P/CONTROL DE NIVELES	pto	2.00	750.00	1,500.00
0102.04.05.05	TABLERO ELECTRICO GABINETE METAL.P/DISTR.DE 3	und	1.00	2,402.55	2,402.55
0102.04.05.06	TABLERO DE ARRANQUE GABINETE METAL	und	1.00	2,402.55	2,402.55
0102.04.05.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE PANEL SOLAR, ANCLAJE Y	glb	1.00	12,000.00	12,000.00
01.03	LINEA DE IMPULSION				13,779.75
01.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES				507.30
0103.0101	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS	m	285.00	1.78	507.30
01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				3,280.35
0103.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL P/TUBERIA NORMAL 1.15X0.50m	m	285.00	11.51	3,280.35
01.03.03	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS				302.10
0103.03.01	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS PARA TUBERIA	m	285.00	1.06	302.10
01.03.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS				1,576.05
0103.04.01	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA C/MAT. PROPIO SELLECCIONADO, E=0.15m	m	285.00	5.53	1,576.05
01.03.05	RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION DE ZANJAS				3,428.55
0103.05.01	RELLENO APISONADO S/TUBO c/m. PROPIO SELECCIONADO e:	m	285.00	5.73	1,633.05
0103.05.02	RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO : H<100m	m	285.00	6.30	1,795.50
01.03.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				1,960.80
0103.06.01	TUBERIA PVC SP CL 10 DE 2 1/2" +5%DESPERDICIO	m	285.00	6.88	1,960.80
01.03.07	PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION DE TUBERIAS				2,724.60
0103.07.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA (ZANJA ABIERTA Y CERRADA) n/tub.D=2 1/2" PVC SP	m	570.00	3.41	1,943.70
0103.07.02	DESINFECCION P/TUB.D=2 1/2" PVC SP	m	285.00	2.74	780.90
01.04	TANQUE ELEVADO (25 M3)				202,523.32
01.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES				165.65
0104.0101	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	37.82	1.38	52.19
0104.0102	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	37.82	3.00	113.46
01.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				5,985.54
0104.02.01	EXCAVACION MASIVA MANUAL	m3	79.43	46.03	3,656.16
0104.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NATURAL	m2	37.82	3.68	139.18
0104.02.03	RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO DE LA ZONA	m3	36.38	13.30	483.85
0104.02.04	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	4.40	112.30	494.12
0104.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/CARRETILLA	m3	51.65	23.47	1,212.23

01.04.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				3,028.34
0104.03.01	SOLADO e=4" MEZCLA 1:2 CEMENTO-HORMIGON	m2	37.82	37.69	1,425.44
0104.03.02	PISO DE CEMENTO PULIDO E=0.15	m2	12.24	48.37	592.05
0104.03.03	VEREDA RIGIDA f'c=175 kg/cm2 e=4"	m2	18.20	48.37	880.33
0104.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDA	m2	2.22	46.89	104.10
0104.03.05	DADOS DE CONCRETO F'c=175 KG/CM2 P/ACC.TUBERIA	m3	0.05	528.47	26.42
01.04.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				112,815.67
01.04.04.01	LOSA DE CIMENTACION				39,990.32
0104.04.01.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA LOSA DE CIMENTACION	m3	37.82	594.90	22,499.12
0104.04.01.02	ACERO Fy = 4200 kg/cm2 EN LOSA DE CIMENTACION	kg	2,848.73	6.14	17,491.20
01.04.04.02	COLUMNAS				37,642.57
0104.04.02.01	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2, EN COLUMNAS	m3	13.75	594.90	8,179.88
0104.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNAS	m2	91.68	43.51	3,989.00
0104.04.02.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 EN COLUMNAS	kg	4,148.81	6.14	25,473.69
01.04.04.03	VIGAS				18,648.74
0104.04.03.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN VIGAS	m3	6.20	594.90	3,688.38
0104.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS	m2	42.30	43.51	1,840.47
0104.04.03.03	ACERO fy = 4200 kg/cm2 EN VIGAS	kg	2,136.79	6.14	13,119.89
01.04.04.04	LOSA INFERIOR			499.08	2,644.41
0104.04.04.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA LOSA INFERIOR	m3	1.51	594.90	898.30
0104.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA INFERIOR	m2	7.56	43.51	328.94
0104.04.04.03	ACERO Fy = 4200 kg/cm2 EN LOSA INFERIOR	kg	230.81	6.14	1,417.17
01.04.04.05	MUROS				12,266.67
0104.04.05.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN MUROS	m3	6.70	594.90	3,985.83
0104.04.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS	m2	65.11	43.51	2,832.94
0104.04.05.03	ACERO fy = 4200 kg/cm2 EN MUROS	kg	887.28	6.14	5,447.90
01.04.04.06	LOSA SUPERIOR				1,622.96
0104.04.06.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN LOSA SUPERIOR	m3	0.69	594.90	410.48
0104.04.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA SUPERIOR	m2	4.62	69.63	321.69
0104.04.06.03	ACERO fy = 4200 kg/cm2 EN LOSA SUPERIOR	kg	145.08	6.14	890.79
01.04.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				7,137.59
0104.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE	m2	49.46	41.83	2,068.91
0104.05.02	TARRAJEO	m2	186.28	27.21	5,068.68
01.04.06	CARPINTERIA METALICA				20,845.43
0104.06.01	ESCALERA TIPO MARINERO C/PARANT. 1 1/2" X3/16" C/PELD. F°G° 3/4" INCL. ANCLAJE	m	11.80	1,540.80	18,114.44
0104.06.02	ESCALERA TIPO GATO F°C° 1"	m	2.35	76.32	179.35
0104.06.03	ANILLOS DE PROTECCIÓN P/ESCALERA S/DISEÑO	m	10.45	50.00	522.50
0104.06.04	TAPA METALICA SANITARIA DE 60x60cm x1/8"	und	1.00	185.65	185.65
0104.06.05	VENTILACION C/TUBERIA DE ACERO Ø 4" Y MALLA ALAMBRE	und	1.00	765.97	765.97
0104.06.06	ABRAZADERA	und	21.00	48.12	1,010.52
01.04.07	PINTURAS				3,144.13
0104.07.01	PINTURA LA TEX 2 MANOS EXTERIOR	m2	186.28	16.85	3,138.82
0104.07.02	PINTURA ESMALTE EN TAPA METALICA	m2	0.36	14.76	5.31
01.04.08	VARIOS				7,515.70
0104.08.01	CURADOR DE CONCRETO TIPO MEMBRANA	m2	235.74	30.57	7,206.57
0104.08.02	JUNTA DE CONSTRUCCION C/WATER STOP 10"	m	14.20	21.77	309.13
01.04.09	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO				9,365.22
0104.09.01	TUBERIA DE ACERO HFD Ø 2 1/2"	m	24.75	62.17	1,538.71
0104.09.02	CODO DE HFD Ø 2 1/2" X 90°	und	6.00	79.92	479.52
0104.09.03	CODO DE HFD Ø 2 1/2" X 45°	und	4.00	79.92	319.68
0104.09.04	VALVULA COMPUERTA DE HFD DE Ø 2 1/2"	und	3.00	317.44	952.32
0104.09.05	UNION UNIVERSAL DE HFD Ø 2 1/2"	und	6.00	84.92	509.52
0104.09.06	TEE DE HFD DE Ø 2 1/2" X Ø 2 1/2"	und	2.00	84.92	169.84
0104.09.07	ADAPTADOR DE HFD Ø 2 1/2" EMBONE A PVC Ø 2 1/2"	und	2.00	14.17	28.34
0104.09.08	BRIDA ROMPE AGUA DE Ø 2 1/2"	und	4.00	68.53	274.12
0104.09.09	CANASTILLA DE SUCCION ACERO INOXIDABLE Ø 2 1/2"	und	1.00	388.63	388.63
0104.09.10	TUBERIA DE ACERO HFD Ø 3"	m	13.00	68.10	885.30
0104.09.11	CODO DE HFD Ø 3" X 90°	und	4.00	84.92	339.68
0104.09.12	UNION UNIVERSAL DE HFD Ø 3"	und	2.00	89.92	179.84
0104.09.13	VALVULA COMPUERTA DE HFD DE Ø 3"	und	1.00	367.44	367.44
0104.09.14	TEE DE HFD DE Ø 3" X Ø 3"	und	1.00	89.92	89.92
0104.09.15	REJILLA Ø 3"	und	1.00	11.11	11.11
0104.09.16	SUMINISTRO E INSTALACION DEL SISTEMA DE HIPOCLORACION	glb	1.00	2,831.25	2,831.25

01.04.10	PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION				771.66
01.04.10.01	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TANQUE ELEVADO	m3	60.00	8.18	490.80
01.04.10.02	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION P/ TUB.	m	37.75	7.44	280.86
01.04.11	CERCO PERIMETRICO				31,748.39
01.04.11.01	TRABAJOS PRELIMINARES				515.61
01.04.11.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	117.72	138	162.45
01.04.11.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	117.72	3.00	353.16
01.04.11.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,385.11
01.04.11.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS, MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	18.40	46.03	846.95
01.04.11.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	5.00	32.20	161.00
01.04.11.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/CARRETILLA	m3	16.07	23.47	377.16
01.04.11.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				7,257.10
01.04.11.03.01	CIMENTOS CORRIDOS C-H 1:10 +30%P.G.	m3	9.45	327.74	3,097.14
01.04.11.03.02	CONCRETO F'c=175 kg/cm2 P/SOBRECIMIENTO	m3	3.09	488.45	1,509.31
01.04.11.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SOBRECIMIENTO	m2	4114	64.43	2,650.65
01.04.11.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				6,657.91
01.04.11.04.01	ZAPATAS				932.67
01.04.11.04.01.01	CONCRETO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2	m3	144	594.90	856.66
01.04.11.04.01.02	ACERO ESTRUCTURAL PARA ZAPATAS f'y=4200kg/cm2	kg	12.38	6.14	76.01
01.04.11.04.02	COLUMNAS				4,792.90
01.04.11.04.02.01	CONCRETO PARA COLUMNAS f'c=210 Kg/cm2	m3	2.60	594.90	1,546.74
01.04.11.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	m2	46.24	43.51	2,011.90
01.04.11.04.02.03	ACERO ESTRUCTURAL PARA COLUMNAS f'y=4200kg/cm2	kg	201.02	6.14	1,234.26
01.04.11.04.03	VIGAS				932.34
01.04.11.04.03.01	CONCRETO PARA VIGAS f'c=210 Kg/cm2	m3	0.51	619.36	315.87
01.04.11.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	6.86	43.51	298.48
01.04.11.04.03.03	ACERO ESTRUCTURAL PARA VIGAS f'y=4200kg/cm2	kg	51.79	6.14	317.99
01.04.11.05	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				7,138.23
01.04.11.05.01	MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG DE ARCILLA	m2	92.56	77.12	7,138.23
01.04.11.06	REVOQUES Y ENLUCIDOS				2,343.68
01.04.11.06.01	TARRAJEO EN SUPERFICIE DE COLUMNAS	m2	26.94	38.48	1,036.65
01.04.11.06.02	TARRAJEO EN VIGAS C/MEZCLA C:A 1:5 E=15 cm	m2	28.84	45.32	1,307.03
01.04.11.07	CARPINTERIA METALICA				3,056.96
01.04.11.07.01	PUERTA METALICA (4.00m x3.00m)	und	1.00	3,056.96	3,056.96
01.04.11.08	PINTURAS				3,393.79
01.04.11.08.01	PINTURA LATEX EN EXTERIORES E INTERIORES 2 MANOS INC.	m2	148.33	22.88	3,393.79
01.05	FILTROS LENTOS				
01.05.01	OBRAS PROVISIONALES				47697.779
01.05.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y	GLB	1.00	1000.00	1000.00
01.05.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60x2.40M.	M2	8.64	20.36	175.91
01.05.01.03	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	GLB	1.00	200.00	200.00
01.05.01.04	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	GLB	1.00	200.00	200.00
01.05.01.05	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	GLB	1.00	350.00	350.00
01.05.02	TRABAJOS PRELIMINARES				
01.05.02.01	TRAZOS Y REPLANTEOS INICIALES DEL PROYECTO DE OBRA	M2	76.93	153	117.70
01.05.02.02	TRAZOS Y REPLANTEOS FINALES DEL PROYECTO DE OBRA	M2	76.93	153	117.70
01.05.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
01.05.03.01	EXCAVACIONES TERRENO NORMAL C/CARGADOR	M3	208.31	1120	2,333.07
01.05.03.02	RELLENO COMPACTADO EN TERRENO NORMAL	M3	54.83	2.30	126.11
01.05.03.03	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN EN TERRENO NORMAL	M2	76.93	1.36	104.62
01.05.03.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A PULSO	M3	191.85	3.20	613.92
01.05.04	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
01.05.04.01	CONCRETO F'c=100 KG/CM2. PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	M3	3.85	42.00	161.70
01.05.05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				
01.05.05.01	LOSA DE FONDO- PISO				
01.05.05.01.01	CONCRETO F'c=245 KG/CM2 P/LOSA DE FONDO PISO	M3	34.65	69.00	2,390.85
01.05.05.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/FONDO DE LOSA - PISO,	M2	13.19	24.00	316.56
01.05.05.01.03	ACERO ESTRUCT. TRABAJADO P/LOSA DE FONDO PISO	KG	3,065.26	2.10	6,437.05
01.05.05.02	LOSA MACIZA				
01.05.05.02.01	CONCRETO F'c=245 KG/CM2 P/LOSA MACIZA (Cemento P-I)	M3	2.27	69.00	156.63
01.05.05.02.02	ENCOFRADO (INCL.HABILIT. MADERA) PARA LOSA MACIZA	M2	19.97	24.00	479.28
01.05.05.02.03	ACERO ESTRUCT. TRABAJADO P/LOSA MACIZA (COSTO	KG	180.04	2.10	378.08
01.05.05.03	MUROS				
01.05.05.03.01	CONCRETO F'c=245 KG/CM2 P/MUROS REFORZADOS	M3	49.14	69.00	3,390.66
01.05.05.03.02	ENCOFRADO (INCL.HABILIT. MADERA) PARA MUROS	M2	353.98	24.00	8,495.52
01.05.05.03.03	ACERO ESTRUCT. TRABAJADO P/MURO REFORZADO	KG	2,882.26	2.10	6,052.75
01.05.06	OTROS				
01.05.06.01	PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO	UND	30.00	52.00	1,560.00
01.05.07	REVOQUES ENLUCIDOS Y				
01.05.07.01	APLICACION DE 1ERA. CAPA DE				
01.05.07.01.01	APLICACIÓN DE IMPERMEABILIZANTE, C:A; 13 LOSA DE	M2	11.59	16.00	185.44
01.05.07.01.02	APLICACIÓN DE IMPERMEABILIZANTE, C:A; 13 MUROS	M2	164.24	17.00	2,792.08

01.05.07.02	APLICACION DE 2DA. CAPA DE					
0105.07.02.01	APLICACIÓN DE IMPERMEABILIZANTE, C:A; 13 LOSA DE	M2	175.83	16.00	2,813.28	
01.05.08	VARIOS					
0105.08.01	ESCALERA TIPO MARINERA	M	165	14.00	23.10	
0105.08.02	TAPA METALICA 0.60X0.60M (INCLUYE ACCESORIOS)	UND	4.00	54.00	216.00	
0105.08.03	PROVISION DE ARENA PARA FILTRACION LENTA Te=0.20mm	M3	43.20	45.00	1,944.00	
0105.08.04	PROVISION DE GRAVA	M3	10.80	60.00	648.00	
0105.08.05	PROVISION DE LADRILLOS TIPO KING KONG	UND	40.00	2.00	80.00	
01.05.09	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO					
0105.09.01	BRIDA ROMPEAGUA Ø4"	UND	8.00	12.00	96.00	
0105.09.02	VALVULA DE COMPUERTA DE F"Ø DN 4"	UND	4.00	17.00	68.00	
0105.09.03	VALVULA DE COMPUERTA DE F"Ø DN 2"	UND	1.00	14.00	14.00	
0105.09.04	COMPUERTA TIPO PLANCHA DE PVC e=19mm, DE 0.15X0.27cm	UND	2.00	180.00	360.00	
0105.09.05	COMPUERTA TIPO PLANCHA DE PVC e=19mm, DE 0.15X0.50cm	UND	2.00	220.00	440.00	
0105.09.06	TUBERIA PVC P/AGUA U.F. ISO-1452 C-10, DN 63MM	M	1.50	3.20	4.80	
0105.09.07	CODO PVC U.F. ISO-1452 63MM X 90° PARA AGUA	UND	1.00	5.00	5.00	
01.05.10	UNIDAD DE LAVADO DE ARENA					
01.05.10.01	TRABAJOS PRELIMINARES					
0105.10.01.01	TRAZOS Y REPLANTEOS INICIALES DEL PROYECTO DE OBRA	M2	42.03	152	63.89	
0105.10.01.02	TRAZOS Y REPLANTEOS FINALES DEL PROYECTO DE OBRA	M2	42.03	152	63.89	
01.05.10.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
0105.10.02.01	EXCAVACIONES TERRENO NORMAL C/CARGADOR	M3	8.72	1120	97.66	
0105.10.02.02	RELLENO COMPACTADO EN TERRENO NORMAL	M3	8.10	2.30	18.63	
0105.10.02.03	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN EN TERRENO	M2	42.03	136	57.16	
0105.10.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A PULSO	M3	0.81	3.20	2.59	
01.05.10.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					
0105.10.03.01	CONCRETO F'c=100 KG/CM2. PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	M3	0.10	65.00	6.50	
01.05.10.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO					
01.05.10.04.01	LOSA DE FONDO- PISO					
0105.10.04.01.01	CONCRETO F'c=280 KG/CM2 P/LOSA DE FONDO PISO	M3	0.31	69.00	21.39	
0105.10.04.01.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO P/FONDO DE LOSA - PISO	M2	0.96	24.00	23.04	
0105.10.04.01.03	ACERO ESTRUCT. TRABAJADO P/LOSA DE FONDO PISO	KG	2141	2.10	44.96	
01.05.10.04.02	MUROS					
0105.10.04.02.01	CONCRETO F'c=280 KG/CM2 P/MUROS REFORZADOS	M3	0.72	69.00	49.68	
0105.10.04.02.02	ENCOFRADO (INCL.HABILIT. MADERA) PARA MUROS	M2	9.82	24.00	235.68	
0105.10.04.02.03	ACERO ESTRUCT. TRABAJADO P/MURO REFORZADO	KG	62.52	2.10	131.29	
01.05.10.05	OTROS					
0105.10.05.01	PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO	UND	6.00	52.00	312.00	
01.05.10.06	REVOQUES ENLUCIDOS Y					
01.05.10.06.01	APLICACION DE 1RA. CAPA DE					
0105.10.06.01.01	APLICACIÓN DE DOS CAPAS DE XYPEX CONC.	M2	114	16.00	18.24	
0105.10.06.01.02	APLICACIÓN DE DOS CAPAS DE XYPEX CONC.	M2	4.70	17.00	79.90	
01.05.10.06.02	APLICACION DE 2DA. CAPA DE					
0105.10.06.02.01	APLICACIÓN DE IMPERMEABILIZANTE, C:A; 13 LOSA DE	M2	5.84	16.00	93.44	
01.05.10.07	PISOS Y PAVIMENTOS					
0105.10.07.01	PISO DE CONCRETO F'c 210 KG/CM2 DE ESPESOR 150 MM	M2	39.96	25.00	999.00	
0105.10.07.02	ACABADO SEMIPULIDO EN PISO DE CONCRETO	M2	39.96	12.00	479.52	
01.05.10.08	ELEMENTOS HIDRAULICOS					
0105.10.08.01	TUBERIA PVC NTP ISO 1452:2011C 10 DN 63mm	M	1.00	3.20	3.20	
0105.10.08.02	TUBERIA PVC NTP ISO 4435:2005 SN4 DN 110mm	M	1.00	4.30	4.30	
0105.10.08.03	VALVULA DE COMPUERTA HIERRO FUNDIDO DUCTIL, DN 63mm	UND	1.00	17.00	17.00	
0105.10.08.04	CODO 90° PVC C 10 DN 63mm	UND	3.00	5.00	15.00	
0105.10.08.05	BRIDA ROMPEAGUA METALICA DN 110mm	UND	1.00	12.00	12.00	
1.06	LINEA DE ADUCCION Y DISTRIBUCION				134,591.88	
01.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES				8,252.08	
0106.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS	m	4,636.00	178	8,252.08	
01.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				54,380.28	
0106.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA TUBERIA , h=0.70	m	4,636.00	1173	54,380.28	
01.06.03	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS				5,470.48	
0106.03.01	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS PARA TUBERIA	m	4,636.00	118	5,470.48	
01.06.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS				14,557.04	
0106.04.01	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS T/CERNIDA, E=0.15m	m	4,636.00	3.14	14,557.04	
01.06.05	RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS E=0.15M				8,020.28	
0106.05.01	RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS . C/T CERNIDA:0.15m	m	4,636.00	173	8,020.28	
01.06.06	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJAS H<1M				10,662.80	
0106.06.01	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJAS P/TUBERIA , MATERIAL PROPIO.	m	4,636.00	2.30	10,662.80	
01.06.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				30,622.45	
0106.07.01	TUBERIA PVC SP CL 10 DE 3/4" +5%DESPERDICIO	m	1,474.00	6.88	10,141.12	
0106.07.02	TUBERIA PVC SP CL 10 DE 1" +5%DESPERDICIO	m	723.00	6.88	4,974.24	
0106.07.03	TUBERIA PVC SP CL 10 DE 1 1/2" +5%DESPERDICIO	m	1,790.00	6.88	12,315.20	
0106.07.04	TUBERIA PVC SP CL 10 DE 2" +5%DESPERDICIO	m	423.00	3.87	1,637.01	
0106.07.05	TUBERIA PVC SP CL 10 DE 2 1/2" +5%DESPERDICIO	m	181.00	6.88	1,245.28	

0106.07.06	TUBERIA PVC SP CL 10 DE 3" +5%DESPERDICIO	m	45.00	6.88	309.60
01.06.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS				227.87
0106.08.01	TEE PVC-SAP 3/4"	und	2.00	12.33	24.66
0106.08.02	TEE PVC-SP 1 1/2"	und	3.00	16.59	49.77
0106.08.03	REDUCCION PVC SAP DE 1 1/2" A 3/4"	und	4.00	14.93	59.72
0106.08.04	TAPON PVC SAP 3/4"	und	7.00	116.7	816.9
0106.08.05	CODO PVC SAP 3/4" x 90°	und	100	12.03	12.03
01.06.09	PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION DE TUBERIAS				2,398.60
0106.09.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION P/TUB.	m	1790.00	1.34	2,398.60
1.07	VALVULAS DE PURGA (08 UND)				3,847.13
01.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES				42.53
0107.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	9.60	1.38	13.25
0107.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	9.60	3.05	29.28
01.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				302.84
0107.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	3.92	46.03	180.44
0107.02.02	RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO SELECTO	m3	160	32.20	5152
0107.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/CARRETILLA	m3	3.02	23.47	70.88
01.07.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				1,559.88
0107.03.01	SOLADO e=2" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m2	5.12	36.02	184.42
0107.03.02	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	128	488.45	625.22
0107.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	m2	16.00	46.89	750.24
01.07.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS				246.27
0107.04.01	TARRAJEO EXTERIOR CON MEZCLA 1:5, e=15cm.	m2	6.40	38.48	246.27
01.07.05	TAPA METALICAS				1,470.24
0107.05.01	TAPA METALICA SANITARIA DE 40x40cm x18"	und	8.00	183.78	1,470.24
01.07.06	PINTURAS				31.54
0107.06.01	PINTURA ANTICORROSIVA EN CARPINTERIA METALICA	m2	2.56	12.32	31.54
01.07.07	VALVULAS Y ACCESORIOS				193.84
0107.07.01	VALVULA DE BRONCE DE 3/4"+ACCESORIOS	und	2.00	96.92	193.84
1.08	VALVULAS DE CONTROL (11 und)				7,441.91
01.08.01	TRABAJOS PRELIMINARES				30.84
0108.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	7.04	1.38	9.72
0108.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	7.04	3.00	21.12
01.08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				475.53
0108.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	6.16	46.03	283.54
0108.02.02	RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO SELECTO	m3	2.42	32.20	77.92
0108.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/CARRETILLA	m3	4.86	23.47	114.06
01.08.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				253.58
0108.03.01	SOLADO e=2" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m2	7.04	36.02	253.58
01.08.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				3,452.05
0108.04.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	2.20	488.45	1,074.59
0108.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	m2	30.80	46.89	1,444.21
0108.04.03	ACERO fy=4,200 kg/cm2	kg	165.47	5.64	933.25
01.08.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				541.80
0108.05.01	TARRAJEO EXTERIOR CON MEZCLA 1:5, e=15cm.	m2	14.08	38.48	541.80
01.08.06	TAPA METALICAS				2,021.58
0108.06.01	TAPA METALICA SANITARIA DE 40x40cm x18"	und	1100	183.78	2,021.58
01.08.07	PINTURAS				43.37
0108.07.01	PINTURA ANTICORROSIVA EN CARPINTERIA METALICA	m2	3.52	12.32	43.37
01.08.08	VALVULAS Y ACCESORIOS				623.16
0108.08.01	VALVULA DE BRONCE 1 1/2"+ACCESORIOS	und	2.00	166.20	332.40
0108.08.02	VALVULA DE BRONCE 3/4"+ACCESORIOS	und	3.00	96.92	290.76
1.09	CONEXIONES DOMICILIARIAS (121 und)				28,358.50
01.09.01	TRABAJOS PRELIMINARES				1,335.55
0109.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	304.92	1.38	420.79
0109.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	304.92	3.00	914.76
01.09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				10,376.98
0109.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	9148	46.03	4,210.82
0109.02.02	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA D=16.56mm T/CERNIDA, E=0.10m	m	968.00	2.34	2,265.12
0109.02.03	RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS D=16.56mm. C/T	m	968.00	1.73	1,674.64
0109.02.04	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJAS P/TUBERIA D=16.56mm, MATERIAL PROPIO.	m	968.00	2.30	2,226.40
01.09.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONEXIONES				16,645.97
0109.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONEXION DOMICILIARIA DE TUBERIA PVC SP DE 1/2"	und	12100	65.87	7,970.27

0109.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION CAJA PRE-FAB. P/VALV. DE PASO	und	12100	7170	8,675.70
1.1	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO				2,498.08
0110.01	IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	glb	100	2,498.08	2,498.08
1.11	FLETE DE MATERIALES				50,855.35
0111.01	FLETE PLUVIAL YURIMAGUAS - BARRANCA (AGUA POTABLE)	glb	100	50,855.35	50,855.35
1.12	MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL				8,588.10
0112.01	MITIGACION DEL MEDIO AMBIENTE	glb	100	5,000.00	5,000.00
0112.02	MEDIDAS DE SEGURIDAD EN OBRA (AGUA POTABLE)	glb	100	1,732.50	1,732.50
0112.03	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP) SISTEMA DE AGUA	glb	100	1,855.60	1,855.60
1.13	CAPACITACION DE JASS Y EDUCACION SANITARIA				6,043.90
0113.01	CAPACITACION DE JASS Y EDUCACION SANITARIA (AGUA	glb	100	6,043.90	6,043.90
02	SISTEMA DE SANEAMIENTO PARA ELIMINACION DE				1,345,879.43
02.01	UBS - LETRINA CON BIODIGESTOR (121 und)				1,251,651.23
02.01.01	UBS - FAMILIARES (117 und)				995,215.87
02.01.01.01	INST.DOMIC./LAVADERO DE CONCRETO FAMILIARES				17,423.64
02.01.01.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				245.70
02.0101010101	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	8190	3.00	245.70
02.01.01.01.02	CONCRETO ARMADO				0.00
02.0101010201	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	m2	0.00	46.89	0.00
02.0101010202	CONCRETO F'C=175 Kg/cm2	m3	0.00	488.45	0.00
02.0101010203	ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	0.00	6.14	0.00
02.01.01.01.03	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				0.00
02.0101010301	TARRAJEO MEZCLA 13 Y COLOREADO CON OCRE	m2	0.00	43.13	0.00
02.01.01.01.04	VÁLVULAS Y ACCESORIOS				17,177.94
02.0101010401	ACCESORIOS DE LAVATORIO	und	117.00	146.82	17,177.94
02.01.01.02	CASETA PARA LETRINAS FAMILIARES madera (117				253,000.00
02.01.01.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				3,907.26
02.0101020101	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	882.00	138	1217.16
02.0101020102	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	882.00	3.05	2,690.10
02.01.01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				0.00
02.0101020201	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS	m3	0.00	46.03	0.00
02.0101020202	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D=30.00m.(A MANO CON	m3	0.00	23.47	0.00
02.01.01.02.03	CONCRETO SIMPLE				0.00
02.0101020301	CIMENTOS CORRIDOS C:H 1:10 +30% P.G.	m3	0.00	327.74	0.00
02.0101020302	SOBRECIMENTOS CORRIDOS C:H 1:8 +25% P.M.	m3	0.00	399.00	0.00
02.0101020303	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	m2	0.00	46.89	0.00
02.0101020304	CONCRETO 18 PARA PISOS Y VEREDAS E=4" SEMIPULIDO	m2	0.00	6131	0.00
02.01.01.02.04	CONCRETO ARMADO				0.00
02.0101020401	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO/COLUMNAS Y DINTEL	m2	0.00	72.36	0.00
02.0101020402	CONCRETO F'C=175 Kg/cm2	m3	0.00	488.45	0.00
02.0101020403	ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	0.00	6.14	0.00
02.01.01.02.05	ALBAÑILERIA				0.00
02.0101020501	MURO DE SOGA CARAVISTA	m2	0.00	83.34	0.00
02.01.01.02.06	CONSTRUCCIÓN DE LA CASETA				0.00
02.0101020601	VIGUETA DE MADERA DE 2" X3"	m	0.00	16.53	0.00
02.0101020602	CORREA DE MADERA DE 15" X 2"	m	0.00	9.21	0.00
02.0101020603	COBERTURA DE CALAMINA GALVANIZADA	m2	0.00	19.16	0.00
02.0101020604	CUMBRERA GALVANIZADA 3.5 M	m	0.00	15.35	0.00
02.01.01.02.07	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				0.00
02.0101020701	TARRAJEO DE INTERIORES, 15, E=15 cm.	m2	0.00	27.21	0.00
02.0101020702	VESTIDURA DE DERRAMES A=0.15 m.	m	0.00	43.33	0.00
02.01.01.02.08	PISOS				0.00
02.0101020801	PISOS CERAMICA ANTIDESLIZANTE	m2	0.00	52.62	0.00
02.01.01.02.09	ZOCALO Y CONTRAZOCALO				0.00
02.0101020901	ZOCALO DE CERAMICA 20 X 30	m2	0.00	59.86	0.00
02.01.01.02.10	CARPINTERIA DE MADERA				0.00
02.0101021001	PUERTA CONTRAPLACADA (2.15m x 0.80 m)	und	0.00	312.41	0.00
02.0101021002	VENTANA CON MALLA MOSQUITERO	und	0.00	44.43	0.00
02.0101021003	BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 3" X 3"	pza	0.00	5.82	0.00
02.0101021004	SUMINISTRO E INSTALACION DE CHAPA PARA PUERTA	und	0.00	38.88	0.00
02.01.01.02.11	PINTURA				34,274.95
02.0101021101	PINTURA CON ESMALTE	m2	2,03171	16.87	34,274.95

02.01.01.03	INSTALACIONES SANITARIAS FAMILIARES (117 und)				177,708.23
02.01.01.03.01	SISTEMA DE DESAGUE - LETRINAS				111,475.49
02.010103.0101	SALIDA DE DESAGUE EN PVC D=4"	pto	117.00	37.96	4,441.32
02.010103.0102	SALIDA DE DESAGUE EN PVC D=2"	pto	468.00	51.01	23,872.68
02.010103.0103	INSTALACION DE TUBERIA DE PVC SAL 2"	m	959.40	6.14	5,890.72
02.010103.0104	INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL 4"	m	742.95	11.44	8,499.35
02.010103.0105	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12"x24"	und	234.00	114.16	26,713.44
02.010103.0106	SISTEMA DE VENTILACION	und	117.00	84.27	9,859.59
02.010103.0107	SUMINISTRO E INSTALACION DE ABRAZADERAS	und	351.00	10.50	3,685.50
02.010103.0108	SUMINISTRO E INSTALACION DE SUMIDERO D=2"	und	117.00	8.91	1,042.47
02.010103.0109	SUMINISTRO E INSTALACION DE REGISTRO ROSCADO D=2"	und	117.00	15.21	1,779.57
02.010103.0110	INODORO TANQUE BAJO BLANCO	und	117.00	219.58	25,690.86
02.01.01.03.02	SISTEMA DE AGUA FRIA				66,232.74
02.010103.02.01	INSTALACION DE TUBERIA EMPOTRADA DE PVC 1/2"	m	1,263.00	7.45	9,409.35
02.010103.02.02	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	pto	468.00	32.50	15,210.00
02.010103.02.03	LAVATORIO BLANCO INCLUIDO PEDESTAL Y ACCESORIOS	pza	117.00	209.78	24,544.26
02.010103.02.04	DUCHA NACIONAL	und	117.00	76.57	8,958.69
02.010103.02.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE BRAZO DE DUCHA	und	117.00	33.88	3,963.96
02.010103.02.06	VALVULA ESFERICA DE 1/2"	pza	117.00	35.44	4,146.48
02.01.01.04	INSTALACIONES ELECTRICAS FAMILIARES (117 und)				5,179.59
02.010104.01	INSTALACIONES ELECTRICAS	und	117.00	44.27	5,179.59
02.01.01.05	BIODIGESTOR FAMILIAR (117 und)				192,396.12
02.01.01.05.01	TRABAJOS PRELIMINARES				2,398.80
02.010105.0101	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	541.49	138	747.26
02.010105.0102	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	541.49	3.05	1,651.54
02.01.01.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				39,563.86
02.010105.02.01	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS	m3	514.56	46.03	23,685.20
02.010105.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	288.21	21.21	6,112.93
02.010105.02.03	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D=30.00m.(A MANO CON	m3	268.53	23.47	6,302.40
02.01.01.05.03	CONCRETO SIMPLE				
02.010105.03.01	CONCRETO F'c=100 Kg/cm2 PARA SOLADOS	m2	91.89	37.69	3,463.33
02.01.01.05.04	BIODIGESTOR				150,433.45
02.010105.04.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BIODIGESTOR FAMILIAR (600	und	117.00	1,083.51	126,770.67
02.010105.04.02	CAJA DE REGISTRO DE LODOS	und	117.00	147.60	17,269.20
02.010105.04.03	INSTALACION DE TUBERIA DE PVC SAL 2"	m	1,041.30	6.14	6,393.58
02.01.01.06	POZO PERCOLADOR FAMILIAR (117 und)				349,508.29
02.01.01.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES				2,709.70
02.010106.0101	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	611.67	138	844.10
02.010106.0102	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	611.67	3.05	1,865.59
02.01.01.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				133,421.90
02.010106.02.01	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS	m3	1,053.00	46.03	48,469.59
02.010106.02.02	RELLENO CON GRAVILLA DE 1/2"	m3	345.15	147.62	50,951.04
02.010106.02.03	RELLENO CON GRAVA GRUESA 2"	m3	21.06	147.62	3,108.88
02.010106.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D=30.00m.(A MANO CON	m3	1,316.25	23.47	30,892.39
02.01.01.06.03	CONCRETO ARMADO				88,667.67
02.010106.03.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	m2	374.40	46.89	17,555.62
02.010106.03.02	ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	3,380.41	6.14	20,755.72
02.010106.03.03	CONCRETO F'c=175 Kg/cm2	m3	30.42	488.45	14,858.65
02.010106.03.04	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	m3	59.67	594.90	35,497.68
02.01.01.06.04	ALBAÑILERIA				99,136.33
02.010106.04.01	MURO DE LADRILLO K.K.CABEZA C:A 14 e=15cm POZO	m2	1,014.39	97.73	99,136.33
02.01.01.06.05	VARIOS				25,572.69
02.010106.05.01	ASA DE FIERRO CORRUGADO 3/8"	und	234.00	75.94	17,769.96
02.010106.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE REGISTRO ROSCADO DE BRONCE DE 4"	und	117.00	39.48	4,619.16
02.010106.05.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE SANITARIA PVC SAL 4"	und	117.00	27.21	3,163.57
02.01.02	UBS - INSTITUCIONALES (04 und)				256,435.37
02.01.02.01	INST.DOMIC./LAVADERO DE CONCRETO INSTITUCION				4,179.10
02.01.02.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				17.08
02.0102.010101	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	5.60	3.05	17.08
02.01.02.01.02	CONCRETO ARMADO				2,375.72
02.0102.0102.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	m2	25.84	46.89	1,211.64
02.0102.0102.02	CONCRETO F'c=175 Kg/cm2	m3	1.07	488.45	522.64
02.0102.0102.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	104.47	6.14	641.45

02.01.02.01.03	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				1,199.01
02.0102.0103.01	TARRAJEO MEZCLA 13 Y COLOREADO CON OCRE	m2	27.80	43.13	1,199.01
02.01.02.01.04	VÁLVULAS Y ACCESORIOS				587.28
02.0102.0104.01	ACCESORIOS DE LA VATORIO INSTITUCIONAL	und	4.00	146.82	587.28
02.01.02.02	CASETA PARA LETRINAS INSTITUCIONALES (04 und)				167,094.83
02.01.02.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				252.42
02.0102.02.0101	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	56.98	138	78.63
02.0102.02.0102	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	56.98	3.05	173.79
02.01.02.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				828.35
02.0102.02.02.01	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS	m3	10.99	46.03	505.87
02.0102.02.02.02	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D=30.00m.(A MANO CON	m3	13.74	23.47	322.48
02.01.02.02.03	CONCRETO SIMPLE				135,520.42
02.0102.02.03.01	CIMENTOS CORRIDOS C:H 1:10 +30% P.G.	m3	8.86	327.74	2,903.78
02.0102.02.03.02	SOBRECIMENTOS CORRIDOS C:H 1:8 +25% P.M.	m3	3.00	399.00	1,197.00
02.0102.02.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	43.38	46.89	2,034.09
02.0102.02.03.04	CONCRETO 18 PARA PISOS Y VEREDAS E=4" SEMI PULIDO	m2	2,110.35	6131	129,385.56
02.01.02.02.04	CONCRETO ARMADO				2,560.48
02.0102.02.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO/COLUMNAS Y DINTEL	m2	18.00	72.36	1,302.48
02.0102.02.04.02	CONCRETO F'c=175 Kg/cm2	m3	135	488.45	659.41
02.0102.02.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	97.49	6.14	598.59
02.01.02.02.05	ALBAÑILERIA				8,215.66
02.0102.02.05.01	MURO DE SOGA CARAVISTA	m2	98.58	83.34	8,215.66
02.01.02.02.06	CONSTRUCCIÓN DE LA CASETA				3,533.30
02.0102.02.06.01	VIGUETA DE MADERA DE 2" X3"	m	37.80	16.53	624.83
02.0102.02.06.02	CORREA DE MADERA DE 15" X 2"	m	144.48	9.21	1,330.66
02.0102.02.06.03	COBERTURA DE CALAMINA GALVANIZADA	m2	63.09	19.15	1,208.17
02.0102.02.06.04	CUMBRERA GALVANIZADA 3.5 M	m	24.08	15.35	369.63
02.01.02.02.07	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				6,277.35
02.0102.02.07.01	TARRAJEO DE INTERIORES, 15, E=15 cm.	m2	146.62	27.21	3,989.53
02.0102.02.07.02	VESTIDURA DE DERRAMES A=0.15 m.	m	52.80	43.33	2,287.82
02.01.02.02.08	PISOS				1,414.43
02.0102.02.08.01	PISOS CERAMICA ANTIDESLIZANTE	m2	26.88	52.62	1,414.43
02.01.02.02.09	ZOCALO Y CONTRAZOCALO				2,538.06
02.0102.02.09.01	ZOCALO DE CERAMICA 20 X 30	m2	42.40	59.86	2,538.06
02.01.02.02.10	CARPINTERIA DE MADERA				3,305.44
02.0102.02.10.01	PUERTA CONTRA PLACADA (2.15m x 0.80 m)	und	8.00	312.41	2,499.28
02.0102.02.10.02	VENTANA CON MALLA MOSQUITERO	und	8.00	44.43	355.44
02.0102.02.10.03	BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 3" X 3"	pza	24.00	5.82	139.68
02.0102.02.10.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE CHAPA PARA PUERTA	und	8.00	38.88	311.04
02.01.02.02.11	PINTURA				2,648.93
02.0102.02.11.01	PINTURA CON ESMALTE	m2	157.02	16.87	2,648.93
02.01.02.03	INSTALACIONES SANITARIAS INSTITUCIONALES (04				11,938.51
02.01.02.03.01	SISTEMA DE DESAGUE - LETRINAS				7,622.99
02.0102.03.0101	SALIDA DE DESAGUE EN PVC D=4"	pto	8.00	37.96	303.68
02.0102.03.0102	SALIDA DE DESAGUE EN PVC D=2"	pto	32.00	51.01	1,632.32
02.0102.03.0103	INSTALACION DE TUBERIA DE PVC SAL 2"	m	37.60	6.14	230.86
02.0102.03.0104	INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL 4"	m	47.20	11.44	539.97
02.0102.03.0105	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12"x24"	und	16.00	114.16	1,826.56
02.0102.03.0106	SISTEMA DE VENTILACION	und	8.00	84.27	674.16
02.0102.03.0107	SUMINISTRO E INSTALACION DE ABRAZADERAS	und	24.00	10.50	252.00
02.0102.03.0108	SUMINISTRO E INSTALACION DE SUMIDERO D=2"	und	32.00	8.91	285.12
02.0102.03.0109	SUMINISTRO E INSTALACION DE REGISTRO ROSCADO D=2"	und	8.00	15.21	121.68
02.0102.03.0110	INODORO TANQUE BAJO BLANCO	und	8.00	219.58	1,756.64
02.01.02.03.02	SISTEMA DE AGUA FRIA				4,315.52
02.0102.03.02.01	INSTALACION DE TUBERIA EMPOTRADA DE PVC 1/2"	m	36.80	7.45	274.16
02.0102.03.02.02	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	pto	36.80	32.50	1,196.00
02.0102.03.02.03	LAVATORIO BLANCO INCLUIDO PEDESTAL Y ACCESORIOS	pza	8.00	209.78	1,678.24
02.0102.03.02.04	DUCHA NACIONAL	und	8.00	76.57	612.56
02.0102.03.02.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE BRAZO DE DUCHA	und	8.00	33.88	271.04
02.0102.03.02.06	VALVULA ESFERICA DE 1/2"	pza	8.00	35.44	283.52
02.01.02.04	INSTALACIONES ELECTRICAS INSTITUCIONALES (04				354.16
02.0102.04.01	INSTALACIONES ELECTRICAS	und	8.00	44.27	354.16
02.01.02.05	BIODIGESTOR INSTITUCIONAL (04 und)				42,852.32

02.01.02.05.01	TRABAJOS PRELIMINARES				152.17
02.0102.05.0101	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	34.35	138	47.40
02.0102.05.0102	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	34.35	3.05	104.77
02.01.02.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				4,954.78
02.0102.05.02.01	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS	m3	67.89	46.03	3,124.98
02.0102.05.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	17.41	2121	369.27
02.0102.05.02.03	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D=30.00m.(A MANO CON	m3	62.23	23.47	1,460.54
02.01.02.05.03	CONCRETO SIMPLE				682.19
02.0102.05.03.01	CONCRETO F'c=100 Kg/cm2 PARA SOLADOS	m2	18.10	37.69	682.19
02.01.02.05.04	BIODIGESTOR				37,063.18
02.0102.05.04.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BIODIGESTOR INSTITUCIONAL (7000 LT)	und	4.00	9,063.55	36,254.20
02.0102.05.04.02	CAJA DE REGISTRO DE LODOS	und	4.00	147.60	590.40
02.0102.05.04.03	INSTALACION DE TUBERIA DE PVC SAL 2"	m	35.60	6.14	218.58
02.01.02.06	POZO PERCOLADOR INSTITUCIONAL (04 und)				30,016.44
02.01.02.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES				92.66
02.0102.06.0101	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	20.91	138	28.86
02.0102.06.0102	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	20.92	3.05	63.81
02.01.02.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				13,635.72
02.0102.06.02.01	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS	m3	114.72	46.03	5,280.56
02.0102.06.02.02	RELLENO CON GRAVILLA DE 1/2"	m3	27.84	147.62	4,109.74
02.0102.06.02.03	RELLENO CON GRAVA GRUESA 2"	m3	5.96	147.62	879.82
02.0102.06.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D=30.00m.(A MANO CON	m3	143.40	23.47	3,365.60
02.01.02.06.03	CONCRETO ARMADO				6,066.27
02.0102.06.03.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	m2	19.48	46.89	913.42
02.0102.06.03.02	ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	339.48	6.14	2,084.41
02.0102.06.03.03	CONCRETO F'c=175 Kg/cm2	m3	1.80	488.45	879.21
02.0102.06.03.04	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	m3	3.68	594.90	2,189.23
02.01.02.06.04	ALBAÑILERIA				9,456.35
02.0102.06.04.01	MURO DE LADRILLO K.K.CABEZA C:A 14 e=15cm POZO	m2	96.76	97.73	9,456.35
02.01.02.06.05	VARIOS				765.44
02.0102.06.05.01	ASA DE FIERRO CORRUGADO 3/8"	und	8.00	75.94	607.52
02.0102.06.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE REGISTRO ROSCADO DE BRONCE DE 4"	und	4.00	39.48	157.92
02.0102.06.05.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE SANITARIA PVC SAL 4"	und	4.00	27.21	108.84
02.02	FLETE DE MATERIALES				72,716.98
02.02.01	FLETE PLUVIAL YURIMAGUAS - BARRANCA (UBS)	glb	1.00	72,716.98	72,716.98
02.03	MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL				14,213.52
02.03.01	MITIGACION DEL MEDIO AMBIENTE	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
02.03.02	MEDIDAS DE SEGURIDAD EN OBRA	glb	1.00	6,059.00	6,059.00
02.03.03	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP)	glb	1.00	3,154.52	3,154.52
02.04	CAPACITACION DE JASS Y EDUCACION SANITARIA				7,297.70
02.04.01	CAPACITACION DE JASS Y EDUCACION SANITARIA	glb	1.00	7,297.70	7,297.70
03	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO - ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN DEL COVID-19				19,913.00
03.01	IMPLEMENTACION DEL PLAN PARA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19	und	1.00	2,500.00	2,500.00
03.02	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	pers	27.00	152.00	4,104.00
03.03	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	glb	1.00	3,714.00	3,714.00
03.04	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00	3,345.00	3,345.00
03.05	CAPACITACION DE SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	3,480.00	3,480.00
03.06	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	2,770.00	2,770.00
	COSTO DIRECTO				2,010,301.84
	GASTOS GENERALES(10.0%)				201,030.18
	UTILIDAD(5.0%)				100,515.09
	SUB TOTAL				2,311,847.11
	IGV(18.0%)				416,132.48
	PRESUPUESTO DE OBRA				2,727,979.59
	GASTOS DE SUPERVISION				82,984.20
	COSTO DEL EXPEDIENTE TECNICO				81,839.39
	PRESUPUESTO TOTAL				2,892,803.18

Fecha: 30/04/2022 05:00:46 p.m.

PRECIOS MANO DE OBRA

TABLA DE SALARIOS Y BENEFICIOS SOCIALES PARA EL RÉGIMEN DE CONSTRUCCIÓN CIVIL (RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 183-2021-TR Del 01.06.2021 al 31.05.2022)						
OPERARIO				Indemnizac.	vacaciones	
Jornal Básica	74.30 * 6 días	445.80		Diario	11.15	7.43
D.S.O.	12.38 * 6 días	74.30		Semanal	66.87	44.58
BUC 32 %	23.78 * 6 días	142.66				
Bonif. Por Movilidad	8.00 * 6 días	48.00				

Total Salarios		710.76		Gratific.	Fiest. Patri.	Fiest. Navid.
Descuento ONP 13%		86.16		Diario	14.15	19.81
Descuento CONAF. 2%		<u>10.40</u>		Mensual	424.57	594.4
Pago Neto Semanal		614.20		Total	2972.00	2972.00
				Ley N.º 30334, Exonera a las gratif. del descuento del SNP o SPP. El 9% correspondiente a EsSalud se paga al trabajador		
OFICIAL				Indemnizac.	vacaciones	
Jornal Básico	58.45 * 6 días	350.70		Diario	8.77	5.85
D.S.O.	9.74 * 6 días	58.45		Semanal	52.61	35.07
BUC 30 %	17.54 * 6 días	105.21				
Bonif. Por Movilidad	8.00 * 6 días	48.00				

Total Salarios		562.36		Gratific.	Fiest. Patri.	Fiest. Navid.
Descuento ONP 13%		66.87		Diario	11.13	15.59
Descuento CONAF. 2%		<u>8.18</u>		Mensual	334.00	467.6
Pago Neto Semanal		487.31		Total	2338.00	2338.00
				Ley N.º 30334, Exonera a las gratif. del descuento del SNP o SPP. El 9% correspondiente a EsSalud se paga al trabajador		
PEÓN				Indemnizac.	vacaciones	
Jornal Básico	52.50 * 6 días	315.00		Diario	7.88	5.25
D.S.O.	8.75 * 6 días	52.50		Semanal	47.25	31.50
BUC 30 %	15.75 * 6 días	94.50				
Bonif. Por Movilidad	8.00 * 6 días	48.00				

Total Salarios		510.00		Gratific.	Fiest. Patri.	Fiest. Navid.
Descuento ONP 13%		60.06		Diario	10.00	14.00
Descuento CONAF. 2%		<u>7.35</u>		Mensual	300.00	420
Pago Neto Semanal		442.59		Total	2100.00	2100.00
				Ley N.º 30334, Exonera a las gratif. del descuento del SNP o SPP. El 9% correspondiente a EsSalud se paga al trabajador		
Asignación escolar por hijo			HORAS EXTRAS			
	Diario	Mensual	Simples	60%	100%	Indemniz.
OPERARIO	6.19	185.75	9.29	14.86	18.58	1.39
OFICIAL	4.87	146.13	7.31	11.69	14.61	1.10
PEÓN	4.38	131.25	6.56	10.50	13.13	0.98

OBJ5: DISMINUCION DE BRECHAS

invierte.pe Sobre el PMI ▾ Indicadores de Brechas ▾ Criterios de Priorización Consulta de Cartera de Inveriones Metodología / Instructivos ▾ Aplicación

Reporte Departamental y Distrital de Indicadores de Brechas

Departamento LORETO ▾ **Provincia** DATEM DEL MARAÑON ▾ **Distrito** BARRANCA

■ Inf. Nacional ■ Inf. Regional ■ Inf. Provincial ■ Inf. Distrital



Sector Interior

Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento

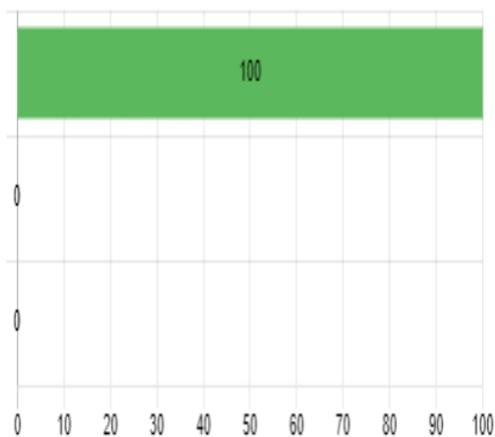
Indicador

3 selected ▾

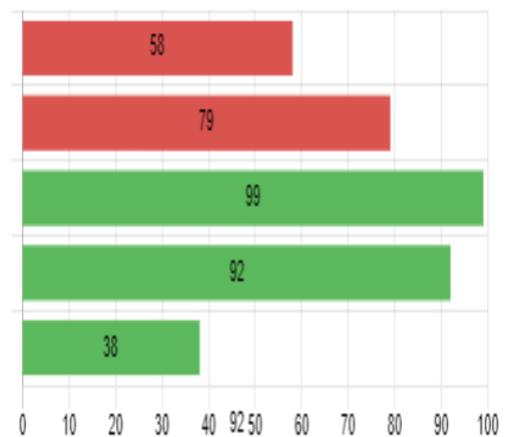
Indicador

2 selected ▾

Indicadores Sector Interior



Indicadores Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento



ANEXO N° 4: Ubicación comunidad de barranca

