



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**Diseño del saneamiento básico rural del sector Piedra Azul Con Con, Distrito de
Poroto, Provincia de Trujillo, la Libertad**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Br. Juan Carlos Aldea Gutierrez (ORCID: 0000-0003-4622-0765)

ASESOR:

Mg. Carlos Javier Ramírez Muñoz (ORCID: 0000-0002-9322-688X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Obras Hidráulicas y de Saneamiento

CHICLAYO - PERÚ

2019

Dedicatoria

Agradezco a DIOS por todo logrado, ya que el estado siempre conmigo en todo momento, a mis padres por su apoyo moral y por nunca perder las esperanzas en mí.

Juan Carlos Aldea Gutierrez

Agradecimiento

A todas aquellas personas, profesionales y amigos les agradezco profundamente por su apoyo moral y palabras alentadoras para poder culminar mis estudios, también agradezco profundamente a mi asesor Ing. Carlos Javier Ramírez Muñoz por haberme orientado en el desarrollo de mi tesis.

Juan Carlos Aldea Gutierrez

Página del Jurado

Declaratoria de autenticidad

Índice

	Pág
Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Página del Jurado.....	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Índice.....	vi
Índice de Tablas.....	viii
Índice de figuras.	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Realidad problemática.	2
1.2. Trabajos previos.....	3
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	5
1.4. Formulación del problema.	6
1.5. Justificación del estudio.....	6
1.6. Hipótesis	7
1.7. Objetivos.....	7
II. MÉTODO.....	8
2.1. Diseño de investigación.....	8
2.2. Variables, operacionalización.....	8
2.3. Población y muestra.....	10
2.4. Técnica e instrumento de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	10
2.5. Métodos de análisis de datos.	11
2.6. Aspectos éticos.	11
III. RESULTADOS.....	12
3.1. Diagnóstico del área de influencia y área de estudio.....	12
3.2. Estudios básicos de ingeniería	12

	Pág
3.3. Análisis de resultados	14
3.4. Cálculo De capacidad de carga	16
3.5. Diseño de saneamiento rural de agua	18
3.6. Dotación de agua y cálculo de caudales	19
3.7. Diseño de los componentes del sistema de agua	20
3.8. Diseño de la línea de conducción	20
3.9. Diseño de reservorio	21
3.10. Diseño de la red de distribución	22
3.11. Diseño de las conexiones de agua potable.....	22
IV. DISCUSIÓN.	24
V. CONCLUSIONES.....	25
VI. RECOMENDACIONES.....	26
REFERENCIAS.	27
ANEXOS.....	28
Acta de aprobación de originalidad de tesis.	39
Reporte de turnitin.	40
Autorización de publicación de tesis en repositorio institucional UCV.....	41
Autorización de la versión final del trabajo de investigación.	42

Índice de Tablas

	Pág
Tabla 1: Cuadro de resumen.....	2
Tabla 2: Caudales promedio.....	18

Índice de figuras

	Pág
Figura 1: Distrito Poroto.....	1
Figura 2: Variable.....	9
Figura 3: Profundidad de calicata.....	13
Figura 4: Recolección de muestra	14
Figura 5: Resultado de mecánica de suelos	14
Figura 6: Análisis por tamizado.....	15
Figura 7: Contenido de humedad	16
Figure 8: Cálculo de población futura	19
Figura 9: Cálculo de caudales.....	20
Figure 10: Cámara de captación	21

RESUMEN

Contribuir técnicamente es el fundamento de este proyecto, pues se trató de buscar la solución al problema sobre la escasez de agua en el sector de piedra azul, distrito de poroto de acuerdo a la norma técnica peruana.

En este caso se va a utilizar un sistema de captación de un manantial. Y para la distribución del agua hacia las viviendas se utilizará un el sistema por gravedad, cabe acotar que se utilizará planta de tratamiento, puesto que se filtrará naturalmente.

La sostenibilidad económica del proyecto se realizó mediante una evaluación y también las respectivas medidas de mitigación del impacto ambiental.

Además, los pobladores se han comprometido a gestionar, administrar, operar y mantener el servicio de agua potable para un sistema eficaz y viable para la comunidad.

Palabras clave: Captación de Agua, Saneamiento Básico, Impacto Ambiental.

ABSTRACT

Contributing technically is the foundation of this project, as it sought to find the solution to the problem of water scarcity in the blue stone sector, bean district according to the Peruvian technical standard.

In this case a spring collection system will be used. And for the distribution of water to homes a system by gravity will be used, it can be dimensioned that treatment plant will be used, since it will filter naturally.

The economic sustainability of the project was carried out through an evaluation and also the respective environmental impact mitigation measures.

In addition, villagers are committed to managing, managing, operating and maintaining drinking water service for an effective and viable system for the community.

Keywords: Water Collection, Basic Sanitation, Environmental Impact.

I. INTRODUCCIÓN.

Esta investigación se logró con el fin de que la población evite enfermedades gastrointestinales que puedan producirse por la falta de infraestructura de sistema de abastecimiento de agua básico en el sector Cerro Azul- Distrito de Poroto; considerando que actualmente el distrito carece de un apropiado sistema de agua potable.

Ante esta necesidad, decidí realizar un proyecto alternativo llamado **“Diseño del saneamiento básico rural del sector Piedra azul Con Con, distrito de Poroto, provincia de Trujillo, La Libertad”** para ayudar a la población que no cuenta con un correcto sistema de agua potable.

La modernidad de las ciudades y la exigencia de una mejor condición de existencia para los habitantes, presiona al gobierno local a desarrollar trabajos de saneamiento.

Figura 1: Distrito Poroto



Tabla 1: Cuadro de resumen

Sector	SECTOR PIEDRA AZUL
Caserío	CON CON
Anexo	LA TRANCA
Distrito	POROTO
Provincia	TRUJILLO
Departamento	LA LIBERTAD
Altitud en la capital	752 m.s.n.m.
Superficie de Intervención	276 Km2. (5 km2)

1.1. Realidad problemática.

En el presente el sector de Piedra Azul, el 40% de las viviendas no tienen con el servicio de agua potable deficiente. La municipalidad distrital de Trujillo, conociendo la importancia que representa la salubridad de los habitantes del sector, decidí elaborar el presente estudio, será enfocado íntegramente a fin de dar solución a la problemática actual del sistema de abastecimiento de agua potable.

Los moradores o beneficiarios del sector de Piedra Azul vienen requiriendo del proyecto del sistema de abastecimiento de agua potable, cuya ejecución se plantea con la finalidad de superar las deficiencias en los servicios básicos, dotándose a la localidad de eficiente sistema de agua potable.

Con relación a los lineamientos de política sectorial, el proyecto se enmarca dentro de la función: Salud dentro de su definición, como: “abastecimiento de agua potable garantizada, además de limpieza pública, y planear la promoción y desarrollo de servicios de entidades para saneamiento”.

Es por eso que vengo formulando esta investigación, dentro del plan de desarrollo local, en una de las obras proyectadas en saneamiento cuya meta pertenece a la infraestructura de agua.

Es por eso que vengo formulando esta investigación, dentro del plan de desarrollo local, en una de las obras proyectadas en saneamiento cuya meta pertenece a la infraestructura de agua.

La investigación, refleja la preocupación observada en las visitas, considerando que el saneamiento, constituye dificultades en países de pobreza extrema. Según CEPAL, 2015, Las enfermedades incrementarán en proporción geométrica, afectando a niños y su estado nutricional. **Huerta**, (2015), en su artículo “La encuesta demográfica y de salud familiar”, (2013), revela existencia de enfermedades estomacales. A nivel nacional 10,9% en menores

de 5 años, 11,5% a nivel rural. El Programa Nacional de Saneamiento (PNS), tiene responsabilidad de intervenir, e implementar, construcción, mantenimiento y mejoramiento de instalaciones sanitarias. En proceso de fortalecimiento de competencias medio ambientales, los pobladores deben ser prestadores de servicios básicos, agua potable y purificación básica.

1.2. Trabajos previos.

El estudio tiene sustentáculo en otras indagaciones que se efectuaron referente al desempeño de los que trabajaron y la gestión Institucional, primordialmente se realizó a nivel nacional e internacional.

Si hablamos de internacional, tenemos a **Castillo**, (2012) y su investigación: “Modelo de Gestión Comercial para la Empresa Pública Municipal de Agua Potable del Cantón Bolívar”. Con propósito de ofrecer medios de organización empresarial de servicios públicos ecuatoriana, y coordinar eficientemente los procesos de producción, tratamiento, distribución, recolección y comercialización en otras fases de planificación, responsabilidad social, control de gestión, técnico y que se vinculen directamente en procedimientos de apoyo judicial, económico y burocráticos. Los efectos de la investigación, a través de entrevistas y encuestas realizadas a los trabajadores y usuarios, permitieron definir el déficit de costos y verificación que deben ejecutar la compañía, finalmente, determinaron la toma de determinaciones gerenciales y acrecentar la administración institucional, cumpliendo las normas establecidas. **Hidalgo & Ahumada**, (2013), en su estudio “Diagnóstico y Mejoramiento de las Condiciones de Saneamiento básico de la Comuna de Castro”, el objeto fue diagnosticar la clarificación de la Municipalidad Castro. Se recopiló información directamente de los habitantes, estimada como ejemplo de análisis; se identificaron fuentes de consumo de agua del lugar, así como plan de manejo de aguas servidas y residuos sólidos a partir de registros en distintos organismos gubernamentales y privados de la zona.

Se demostró que las familias tienen dificultades para el agua potable, y la mayoría un cuenta con saneamiento. En correspondencia de habitantes, no se percibe el actuar ambiental, se demostró que las familias tienen dificultades para el agua potable y la mayoría no cuenta con saneamiento. En correspondencia a los habitantes, no muestran actitud ambientalista, hábitos de higiene que conllevan un estilo de vida saludable. **Espinoza**, (2011) desarrollo su proyecto “Proyecto Dotación de Agua de Pozo para Consumo Aplicado a la Comunidad Manuel Caniulaf en el Sector de Moltrohue Comuna de Nueva Imperial Novena Región”,

con finalidad de brindar solución a la problemática del abastecimiento de agua para consumo frecuente.

La ejecución inició usando materiales que se encuentran en la zona, considerando la NTP (norma técnica peruana), estimando análisis de suelo, localización, cálculo presupuestal, construyéndose cañerías de agua y fosas sanitarias. Concluyendo que el proyecto permitió un cambio de estilo de vida saludable. **Fuenzalida**, (2011) hizo la indagación “Sistemas Socio técnicos para el Abastecimiento de Aguas Domiciliarias en el Periurbano de la Región Metropolitana de Santiago”, el motivo fue describir las causas que están en rangos de desocupación de la APR. Se consideró como muestra de estadística, entrevista de 20 sujetos, seleccionado por las características que el estudio requería. Las conclusiones permitieron aceptar que el medio económico procede principalmente en categoría operacional, y el capital económico, personal y colectivo, ceden objetividad y dirección al potencial del método vigente. **APLV**, (2011), ejecutó el “Proyecto de Agua Potable y Saneamiento Rural en la Comunidad de El Chile”, el fin fue presentar factibilidad y se realizó con los mismos integrantes de la comunidad beneficiaria. Para ello presentaron una solicitud sobre la necesidad de purificación. Se evaluó referente a los hábitos de higiene, abastecimiento de agua, levantamiento topográfico, y trabajos previos, para la ejecución de infraestructura. En efecto se precisó que para el abastecerse, hacían lo siguiente, 17 familias trasladaban agua de pozo, excavada por ellos y está de 250 a 500 m. de su domicilio, 17 familias poseen el sistema con manguera, instalados forma rustica. En relación a calidad de agua, se encuentran muy contaminada con más de 23 coliformes fecales por 100 ml de agua. En respecto al sistema de limpieza, 27 de las viviendas poseen letrinas, pero el mal estado y 10 no cuentan con letrinas, 61% de familias, almacena agua para consumo. Concluyendo un desarrollo de competencias ambientales.

Anteriormente de nuestra investigación son: **Soto**, (2014), en su aporte “La Sostenibilidad de los Sistemas de Agua Potable en el Centro Poblado Nuevo Perú, Distrito La Encañada, Cajamarca, 2014. Se utilizó el método SIRAS, a través de recolección de datos y fichas de entrevistas, para recolectar información pertinente. En los resultados, observamos déficit de agua en el C.P., falta de criterios en la infraestructura sanitaria y gestión administrativa. **Mendoza**, (2016), en su investigación “En la Periferia de la Ciudad y la Gobernanza. Un estudio de caso sobre la Gestión Local del Agua y Saneamiento en el asentamiento Humano del Cerro Las Ánimas”. Este análisis se efectuó, teniendo en cuenta que la ciudad de Lima,

muestra a diversos casos para el acceso a servicios de agua y purificación. El enfoque fue ecología política hídrica urbana en la gestión local del agua en las zonas periurbanas de Lima, aplicándose estudio de casos en distrito de Puente Piedra, con un muestreo cualitativo. Y se precisó que las limitantes primordiales, para la equidad de servicios de AP y Depuración, constituye el financiamiento. Por otro lado, tenemos aspectos políticos, y trámites burocráticos. **Paccha**, (2011), ejecutó el “Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos en Zonas Urbanas para Reducir la Contaminación Ambiental”, tuvo como fin aportar en la calidad de vida y el medio ambiente, en el distrito de San Juan de Lurigancho, promoviéndose el sistema integral de recolección, transformación, comercialización y disposición adecuada de despojos sólidos. **Mori**, (2015), en su investigación tuvo como propósito, identificar, elaborar, y plantear los costos que demandarán atenuar, minimizar, y/o fortalecer impactos positivos o negativos. Para ello se formularon medidas que contrarrestan emisiones de gases, generación de ruido, afectación a flora y fauna, transpirabilidad local, etc. **Exebio**, (2016), en su investigación “Plan de Gestión de Riesgos para la Obra del Sistema de Agua Potable e Instalación de Letrinas en el caserío de Sayapampa, Distrito de Curgos – Sánchez Carrión, La Libertad”, la metodología recomendada fue por la guía PMBoK o del Project Management Institute (PMI), se determinó la existencia de riesgos de depuración actual que poseen, se realizaron evaluaciones cualitativas y cuantitativas, implementándose SAP y SB, esto implicó un cambio cultural de la organización, también precisa el compromiso y participación de usuarios e integrantes. **López & Aguilar**, (2014) con su proyecto “Estudio de Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo Sanitario Ambiental en los Servicios de Agua Potable y Disposición Sanitaria de Excretas y Aguas Residuales en Centro Poblado, de Molino. Chocope”, el motivo fue proveer un método para optar resultados aceptables y ejecutar una medida preventiva, evitando disposición de excretas y aguas servidas.

1.3. Teorías relacionadas al tema.

La sanidad de un poblado es esencial a fin de amparar el bienestar Público. Para no exponernos a enfermedades que ocasionamos con el mal uso de higiene, es preciso mejorar la viabilidad a servicios de purificación fundamental, en los viviendas y locales, asimismo resolver sin riesgo la totalidad del periodo de depuración (recogida, vehículos, procedimiento, eliminación y uso de residuos). Un periodo elocuente de la población en el

mundo, la purificación es primordial para obviar afecciones que sufren múltiples pobladores, como infecciones estomacales.

En principio, este proyecto se enfoca en orientación de enfermedades, concientizando a la población para un mejor uso del agua potable y como cuidarla.

Consiguiendo significativos resultados, específicamente a la construcción de letrinas y cloración.

En este punto tomamos como referencia casos anteriores que no tuvieron éxito para la solución sanitaria del agua potable para la población.

El proyecto también enmarca el sector político en el ámbito sectorial-funcional, el ámbito local, regional y nacional influyen en la inversión pública.

Analiza sistemáticamente información para diagnosticar problemas por resolver.

Es importante involucrarse con la población para hallar el problema, así mismo encontrar la alternativa correcta para solucionar el problema de aguas no potable.

1.4. Formulación del problema.

¿Cómo se realizará el diseño del saneamiento básico rural del sector Piedra Azul Con Con, distrito de Poroto, provincia de Trujillo, La Libertad?

1.5. Justificación del estudio.

En lo descrito en el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua en la localidad se concluye que:

El servicio de red domiciliaria en las zonas de influencia del proyecto presenta problemas de abastecimiento ocasionadas por dos causas fundamentales, por el poco caudal que tiene el manantial de donde se captó anteriormente y carencia de una buena organización de control y mantenimiento, estos hechos que en los últimos años se vienen incrementando en la localidad a intervenir, está ocasionando que la población se encuentre inconforme por no tener un servicio de adecuado de agua potable, asimismo, se está produciendo problemas de salubridad a la población al producirse focos infecciones por el agua que utilizan.

1.5.1. Tecnológica.

Conociendo la problemática del sector de piedra azul se ha optado por brindarle a los pobladores un servicio de abastecimiento de agua más adecuado y eficaz contando con una

cámara de captación, un reservorio, válvula de control, válvula de aire, válvula de purga, tubos de calidad para una duración de acuerdo a norma.

1.5.2. Social.

El abastecimiento de agua mejorara las vidas de los pobladores de la zona, ya que contarán con agua potable y reducirá las infecciones estomacales.

1.5.3. Económica.

- Obtener una estructura optima con materiales de construcción de buena calidad, tubos y accesorios de larga duración.
- La dosificación del concreto deberá cumplir con la NTP para una estructura de calidad sin futuras agrietamiento y con revestimiento de aditivos para impermeabilizar y garantizar la calidad del proyecto.

1.5.4. Ambiental.

- Permitirá aumentar la condición de vida de los habitantes con una agua más pura y acta para el consumo humano.
- Concientizar al poblador para que cuiden el agua y eviten el deterioro del reservorio

1.6. Hipótesis

Si se diseña el método por captación de agua potable mejorara el servicio de saneamiento básico rural del sector Piedra Azul Con Con, distrito de Poroto, provincia de Trujillo, La Libertad.

1.7. Objetivos.

1.7.1. General.

Ejecutar el diseño del saneamiento básico rural del sector Piedra Azul Con Con, distrito de Poroto, provincia de Trujillo, La Libertad.

1.7.2. Específicos.

- Ejecutar el diagnostico situacional del área del proyecto.
- Ejecutar las indagaciones necesarias para el diseño del proyecto.
- Realizar el diseño del saneamiento básico.
- Realizar los costos y presupuestos del proyecto.

II. MÉTODO.

2.1. Diseño de investigación.

Este diseño es no experimental, para el cual usaremos el método descriptivo, por eso usaremos el siguiente esquema:

M—>O

Dónde:

M: significa cantidad de personas beneficiadas y el lugar donde se realizarán los estudios.

O: Para realizar estos estudios se recolectaron datos e información recolectada.

Este proyecto solucionara problemas gracias a su investigación técnica y transformara la realidad.

Este proyecto es descriptivo, consiste en Saber condición, tradiciones y conducta de los procesos, elementos, labor de las personas.

2.2. Variables, operacionalización.

2.2.1. Variable dependiente. - Saneamiento Básico Rural.

2.2.2. Variable independiente. - Captación de agua.

2.2.3. Variables de operacionalización

Tenemos la siguiente figura:

Figura 2: Operacionalización

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL	El diseño del servicio de agua potable consiste en determinar la ubicación del punto de captación y la distribución del flujo a las distintas conexiones domiciliarias; por ende debe ser funcional, seguro y económico.	El diseño del servicio de agua potable se elaborará por las medidas obtenidas en el campo, procesando la información asegurando perfiles adecuados a través de análisis y pruebas realizadas con equipos de laboratorio y se elabora en base a parámetros obtenidos mediante la recopilación de la información de la zona teniendo en cuenta el medio ambiente es decir el lugar donde se desarrollara el proyecto, realizando cálculos basados en metrado, utilizando costos según el mercado.	Levantamiento topográfico	Área de estudio	Intervalo
				Perfiles longitudinales	Intervalo
				Trazo, nivel y replanteo	Intervalo
			Estudio de mecánica de suelos	Granulometría	Razón
				Contenido de humedad	Razón
				Límites de consistencia	Razón
			Diseño de agua potable y alcantarillado	Caudal de captación	Razón
				Presión	Razón
				Diámetro de tubería	Razón
				Intensidad de precipitación	Razón
				Profundidad de buzones	Razón
				Parámetro de diseño	Razón
			Impacto ambiental	Impacto positivo	Razón
				Impacto negativo	Razón
			Costos y presupuestos	Metrado	Ordinal
				Análisis de costos unitarios	Ordinal
Insumos	Ordinal				
Gastos generales	Ordinal				

2.3. Población y muestra.

2.3.1. Objeto de análisis (OA).

Es el diseño del saneamiento básico rural del sector Piedra Azul

2.3.2. Población (N).

51 viviendas del sector Piedra Azul, Con Con

2.3.3. Muestra (n)

Distrito de Poroto, provincia de Trujillo, la Libertad

2.4. Técnica e instrumento de recolección de datos, validez y confiabilidad.

2.4.1. Técnicas.

- Visualización del participante
- Guía de observación

2.4.2. Instrumentos

Entre los instrumentos más utilizados se encuentra el siguiente:

Observación. Consiste en observar diversos factores para obtener comportamientos, datos y características para que la investigación sea analizada y estudiada.

Descripción de procesos:

- **Recolección de información disponible**

Consiste en recolectar datos brindados por algunos pobladores de la zona de piedra azul y documentación del distrito de poroto.

- **Selección de equipos a utilizar.**

Estación

Prismas

Brújula

Gps Garmin

Laptop Lenovo



- **Adquisición de muestras de los suelos en estudio**

Este procedimiento consta en hacer un agujero cuadrado para tomar una muestra del terreno y analizar su elasticidad, consistencia, humedad y así hacer el estudio respectivo para nuestro proyecto.

2.4.3. Validez y confiabilidad.

Los datos que obtuvimos fueron con los equipos ya mencionados para conseguir precisión y confiabilidad para el estudio de nuestro proyecto.

2.5. Métodos de análisis de datos.

En campo se obtuvieron los siguientes datos y se desarrollaron con los siguientes softwares:

AutoCAD 2017

Excel 2016

Word 2016

Google

2.6. Aspectos éticos.

Este proyecto cuenta con todo el respaldo del autor por su veracidad y confiabilidad de los datos obtenidos del sector Piedra Azul, distrito de Poroto.

III. RESULTADOS.

3.1. Diagnóstico del área de influencia y área de estudio

Este proyecto se ejecutará de tal forma que permita analizar las variables.

La influencia del área (terreno afectado) y el lugar a estudiar (ubicación de los sistemas de agua).

Datos tomados sobre temas relacionados de MINAG, INEI, MINSA y JASS.

Nos guiaremos por croquis del lugar donde se realizará el estudio con mapas cartográficos.

Consideramos lo siguiente:

Evaluación del servicio de agua potable:

Se verifica y analiza que condición del agua cuenta la población así mismo infraestructura y viabilidad del agua potable.

también se evaluará los horarios del servicio, problemas existentes, sistema de tuberías.

Para este proyecto agua potable se elaborará con herramientas metodológicas.

3.2. Estudios básicos de ingeniería

3.2.1. Estudio topográfico

En el mes de setiembre se realizó los estudios topográficos para verificar las pendiente cotas y ubicación de nuestro reservorio y poder ubicar correctamente el flujo de agua hacia las viviendas.

ejecución del presente trabajo se contó con el siguiente personal:

- 01 Topógrafo.
- 02 Ayudantes

Y el siguiente equipo:

- 01 Estación Total marca Topcom modelo GPT 3200NW
- 01 Trípode
- 03 Porta prismas incluidos prismas
- 01 GPS marca Garmin 76GSX.
- Otros: Wincha, pintura, etc.

En este estudio se utilizó una estación total para ser más precisos en los estudios realizados en este levantamiento topográfico.

Los estudios topográficos que se realizaron fueron para determinar lo siguiente:

- Levantamiento pendiente y gradientes.

- Levantamiento de una zona estratégica para la instalación del reservorio.

En los planos detallamos el perfil longitudinal, cotas, kilometraje cada 20 mts pendientes.

3.2.2. Estudio de mecánica de suelos.

El análisis de campo se realizó en el suelo donde está la investigación.

la calicata se efectuó adecuadamente donde esta nuestra área investigada, la calicata conto con una profundidad de 1.60 mts y así observar la estratigrafía y hacer el estudio con ensayos en el laboratorio.

Según ASTM (Sociedad For Testing Materials) se realizaron los ensayos en laboratorio.

Figura 3: Profundidad de calicata



Figura 4: Recolección de muestra



3.3. Análisis de resultados

Observamos lo siguiente parámetros del cuadro de parámetros:

Figura 5: Resultado de mecánica de suelos

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PROYECTO:	"DISEÑO DEL SANEAMIENTO BASICO RURAL DEL SECTOR PIEDRA AZUL, CON CON, DISTRITO DE POROTO, PROVINCIA DE TRUJILLO, LA LIBERTAD"				
SOLICITANTE:	BR. JUAN CARLOS ALDEA GUTIERREZ ING.				
RESPONSABLE:	ING. JONNATHAN IZASIGO PATIÑO				
CALICATA:	Nº 1		MUESTRA:		ESTRATO E-1.
UBICACION:	DEP.	LA LIBERTAD	PROV.	TRUJILLO	
FECHA:	JUNIO	2019	DIST.	POROTO	

PERFIL ESTRATIGRAFICO

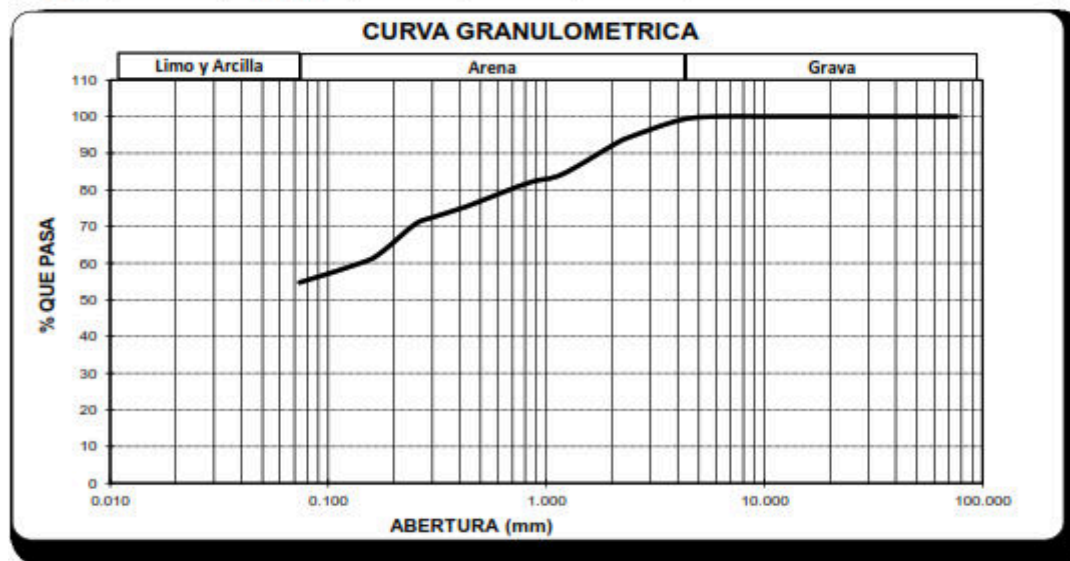
Df. Mts	Tipo de Excavación	Muestra	Descripción del Material	Clasificación SUCS	Clasificación AASHTO	Simbolo
0.10	CALICATA Nº 1	E-1	Arcilla de mediana plasticidad de color marrón semioscuro.	CL	A-6 (3)	
0.20						
0.30						
0.40						
0.50						
0.60						
0.70						
0.80						
0.90						
1.00						
1.10						
1.20						
1.30						
1.40						
1.50						
1.60						

3.3.1. Análisis mecánico por tamizado (MTC E107-2000 - ASTM D422 - AASHTO T 88)

Las partículas del suelo son cualitativamente determinadas gracias a los ensayos de granulometría.

Figura 6: Análisis por tamizado

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS						
ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO						
ASTM D-422						
PROYECTO:	"DISEÑO DEL SANEAMIENTO BASICO RURAL DEL SECTOR PIEDRA AZUL, CON CON, DISTRITO DE POROTO, PROVINCIA DE TRUJILLO, LA LIBERTAD"					
SOLICITANTE:	Br. JUAN CARLOS ALDEA GUTIERREZ					
RESPONSABLE:	ING. JONNATHAN IZASIGO PATIÑO					
CALICATA:	Nº 1	MUESTRA:		E-1	ESTRATO:	1.60
UBICACION:	DEP.	LA LIBERTAD	PROV.	TRUJILLO		
FECHA:	JUNIO	2019	DIST.	POROTO		
DATOS DEL ENSAYO						
PESO SECO INICIAL (gr.)	1000.00		LIMITES E INDICES DE CONSISTENCIA			
PESO SECO LAVADO (gr.)	452.77					
PESO PERDIDO POR LAVADO (gr.)	547.23					
Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	L. Líquido : 26.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	L. Plástico : 14.83
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00	Ind. Plástico : 11.17
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	Clas. SUCS : CL
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	Clas. AASHTO : A-6 (3)
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00	CONTENIDO DE HUMEDAD
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	W(%) : 20.18
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO ESPECIFICO
Nº 4	4.178	8.60	0.86	0.86	99.14	Y : 1.32
8	2.360	49.60	4.96	5.82	94.18	MATERIAL RETENIDO (%)
10	2.000	21.38	2.14	7.96	92.04	Grava : 0.86%
16	1.180	78.24	7.82	15.78	84.22	Arena : 44.42%
20	0.850	20.93	2.09	17.88	82.13	Finos : 54.72%
30	0.600	33.35	3.34	21.21	78.79	
40	0.420	35.68	3.57	24.78	75.22	OBSERVACIONES
50	0.300	27.62	2.76	27.54	72.46	Arcilla de mediana plasticidad de color marrón semioscuro.
60	0.250	18.49	1.85	29.39	70.61	
80	0.180	71.39	7.14	36.53	63.47	
100	0.150	28.96	2.90	39.42	60.58	
200	0.074	58.53	5.85	45.28	54.72	
< 200		547.23	54.72	100.00	0.00	
Total		1000.00				



3.3.2. Contenido de humedad (MTC 108-2000 – ASTM 2216)

La cantidad de agua que presenta un suelo se expresa en porcentaje, al peso de las partículas sólidas.

Figura 7: Contenido de humedad

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PROYECTO:	DISEÑO DEL SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DEL SECTOR PIEDRA AZUL, CON CON, DISTRITO DE POROTO, PROVINCIA DE TRUJILLO, LA LIBERTAD*				
SOLICITANTE:	Br. JUAN CARLOS ALDEA GUTIERREZ				
RESPONSABLE:	ING. JONNATHAN IZASIGO PATIÑO				
CALICATA:	Nº 1	MUESTRA:	E-1	ESTRATO:	1.60
UBICACION:	DEP.	LA LIBERTAD	PROV.	TRUJILLO	
FECHA:	JUNIO	2019	DIST.	POROTO	

CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D - 2216				
DESCRIPCION				
PESO DE TARRO	(gr.)	34.32	31.50	32.60
PESO DE TARRO + SUELO HUMEDO	(gr.)	268.35	224.09	222.67
PESO DE TARRO + SUELO SECO	(gr.)	229.33	191.63	190.65
PESO DE SUELO SECO	(gr.)	195.01	160.13	158.05
PESO DE AGUA	(gr.)	39.02	32.46	32.02
% DE HUMEDAD		20.01	20.27	20.26
% DE HUMEDAD PROMEDIO		20.18		

PESO ESPECIFICO ASTM D - 854				
DESCRIPCION				
PESO DE MUESTRA	(gr.)	392.73	395.78	468.32
PESO DE PICNÓMETRO	(gr.)	198.60	229.22	184.90
PESO PICNÓMETRO + MUESTRA	(gr.)	591.33	625.00	653.22
VOLUMEN CONOCIDO	(gr.)	300.00	300.00	350.00
PESO ESPECÍFICO	(gr/cm3)	1.31	1.32	1.34
PROMEDIO PESO ESPECIFICO	(gr/cm3)	1.32		

3.3.3. Gravedad específica de los suelos (MTC 113-2000 –ASTM D854 – AASHTO T100)

Por el método del picnómetro se calcula el peso del suelo con relación al peso del aire de una cierta cantidad de montículo de suelo.

3.4. Cálculo De capacidad de carga

Parámetros e hipótesis de cálculo:

- Es arcilla debajo de una cimentación.

- La fórmula de Karl Terzaghi será aplicada a este tipo de suelo cohesivo.

Según la particularidad del subsuelo se decidió para la cimentación dimensionarla según su capacidad de carga según el método de Terzaghi.

$$q_{ul} = S_c \cdot N'_c + \frac{1}{2} \cdot S_t \cdot \gamma \cdot B \cdot N_t + S_q \cdot \gamma \cdot D_f \cdot N_q \dots\dots\dots (1)$$

$$q_{ad} = q_{ul} / FS \dots\dots\dots (2)$$

Dónde:

q_{ul} : Capacidad última de carga.

q_{ad} : Capacidad Portante en Kg/cm²

FS : Factor de Seguridad = 3

γ : Peso específico total.

B : Cimiento corrido Ancho de la Zapata o en m.

D_f : Profundidad de la Cimentación.

N_c, N_t, N_q : Datos que son funciones de carga para falla local.

S_c, S_t, S_q : Factores de forma.

N'_q = Causa unidimensional de espacio de carga, dependiendo del ancho y área de empuje, considerando el peso del suelo.

N'_y = Causa adimensional dependiendo de la sobrecarga de presión del Angulo interno, sobrecarga = peso del área * D_f

N'_c = Factor de volumen de carga, función de la cohesión.

FS = Factor de seguridad, que considera esto:

- (a) Cambio natural en la fuerza al corte de suelos.
- (b) Método para última capacidad de suelo.
- (c) Espacio de suelos que pueden colapsar en el proceso constructivo.
- (d) Peso crítico por carga excesiva o quebramiento por corte.

Por lo expuesto adoptaremos FS igual a 3, valor establecido para estructuras permanentes.

Con los datos obtenidos de campo y parámetros referenciales nos guiaremos de las tablas de Terzaghi para hallar el valor del ángulo de fricción.

$$C = 0.050 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\phi = 25^\circ 00' 00''$$

3.5. Diseño de saneamiento rural de agua

3.5.1. Levantamiento topográfico

Para diseñar los planos topográficos se contó con un teodolito, se dejó marcado 3 insitu con la ayuda de un GPS, el plano general está en escala 1:3000 orientado con el norte magnético.

3.5.2. Fuentes de abastecimientos

El manantial llamado “Piedra Azul”, será fuente para la distribución de agua a la población, ya que es un manantial de concentrado afloramiento. Los pobladores dan fe de su viabilidad para su producción.

3.5.3. Aforos

El caudal promedio se obtuvo con el método volumétrico en el mes enero de 2018.

Tabla 2: Caudales promedio

Periodo / Temporada	Caudal promedio Qprom. (l/seg)
Enero - Abril (Temporada de Lluvias)	0.46 l/s
Mayo – Diciembre (temporada de estiaje)	0.43/s

La oscilación del manantial se realizó con los conocimientos de los pobladores de la zona para estimar el caudal.

3.5.4. Calidad de agua

En este aspecto es primordial la calidad de agua por que no habrá planta de tratamiento, sino que será por filtración natural y no tendrá que afectar el sistema de abastecimiento de agua potable (corrosión por erosión de partículas pequeñas).

Lo más importante que deberá ser potable para que no afecte la salud de la población.

3.5.5. Periodo de diseño y cálculo de la población futura

Tenemos el siguiente gráfico:

Figure 8: Cálculo de población futura

DATOS:						
Número de familias total	=	51				
Número de personas por familia	=	5				
Población actual	=	255	hab.			
Periodo de diseño	=	20	años			
Dotación	=	60	l/p/d	Costa		
Tasa de crecimiento	=	20	%			
Coficiente de consumo máx. diario	=	1.3		Zona rural		
Coficiente de consumo máx. horario	=	1.5		Zona rural		
CÁLCULO DE POBLACIÓN FUTURA (Pf)						
$Pf = Pa (1 + r*t/1000)$						
		Pf	=	357	hab.	

3.5.6. Periodo de diseño

Según las normas de abastecimiento de agua potable, el proyecto tendrá que tener una vigencia no menos de 20 años.

3.5.7. Población actual (PA)

Los habitantes actuales constan de 255 dentro de las cuales hay 51 familias.

3.5.8. Población futura (PF)

En un periodo de diseño de 20 años se asume que la población aumente un 20%, es decir:

$$Pf = Pa (1+r (t/1000))$$

Dónde:

Pa: Población actual

Pf: Población futura

r: Coeficiente de crecimiento población

t: Período de diseño

3.6. Dotación de agua y cálculo de caudales

Tenemos el siguiente gráfico:

Figura 9: Cálculo de caudales

CÁLCULO DE CAUDAL PROMEDIO (Qp)			
$Q_p \text{ (lt/seg)} = \frac{\text{Población futura} \times \text{Dotación}}{86,400}$			
Qp	=	0.247916667	lt/seg
CÁLCULO DE CAUDAL MÁXIMO DIARIO (Qmd)			
$Q_{md} = K_1 \times Q_p$			
Qmd	=	0.322291667	lt/seg
CÁLCULO DE CAUDAL MÁXIMO HORARIO (Qmh)			
$Q_{mh} = K_2 \times Q_p$			
Qmh	=	0.371875	lt/seg

3.6.1. Dotación de agua para el diseño

Para poblaciones rurales colindantes con la costa la dotación mínima debe ser 60lt/hab/día según normas de la DESA. Se calcula de la siguiente manera.

3.6.2. Caudales de diseño

Nuestro caudal de diseño se calcula con datos anteriores de la siguiente manera:

Caudal Promedio de Consumo

$$Q_m \text{ (l/seg.)} = (\text{Dotación} \times P_f) / 86400 \quad \text{Caudal Máximo Diario (K1 = 1.3)}$$

$$Q_{máxd} \text{ (l/seg.)} = K_1 Q_m$$

Caudal Máximo Horario (K2 = 1.5)

$$Q_{máxh} \text{ (l/seg.)} = K_2 Q_{máxd}$$

3.7. Diseño de los componentes del sistema de agua

Nuestra captación de agua contara con; línea de conducción, reservorio, red de distribución, conexiones domiciliarias.

Especificaremos los siguientes puntos.

3.8. Diseño de la línea de conducción

Debido a que nuestro sistema es por gravedad contara con obras de arte, estructuras, accesorios, válvulas, tuberías hasta el reservorio y después hacia los domicilios. En este proyecto se deberá colocar tuberías de clase 10 por la pendiente del terreno, para evitar la corrosión, el diámetro de la tubería se diseñó de acuerdo a la demanda diaria de la

población 0.46lt/seg, si las presiones de agua fueran mayores a 50 m.c.a se utilizaría una clase de tubo mayor.

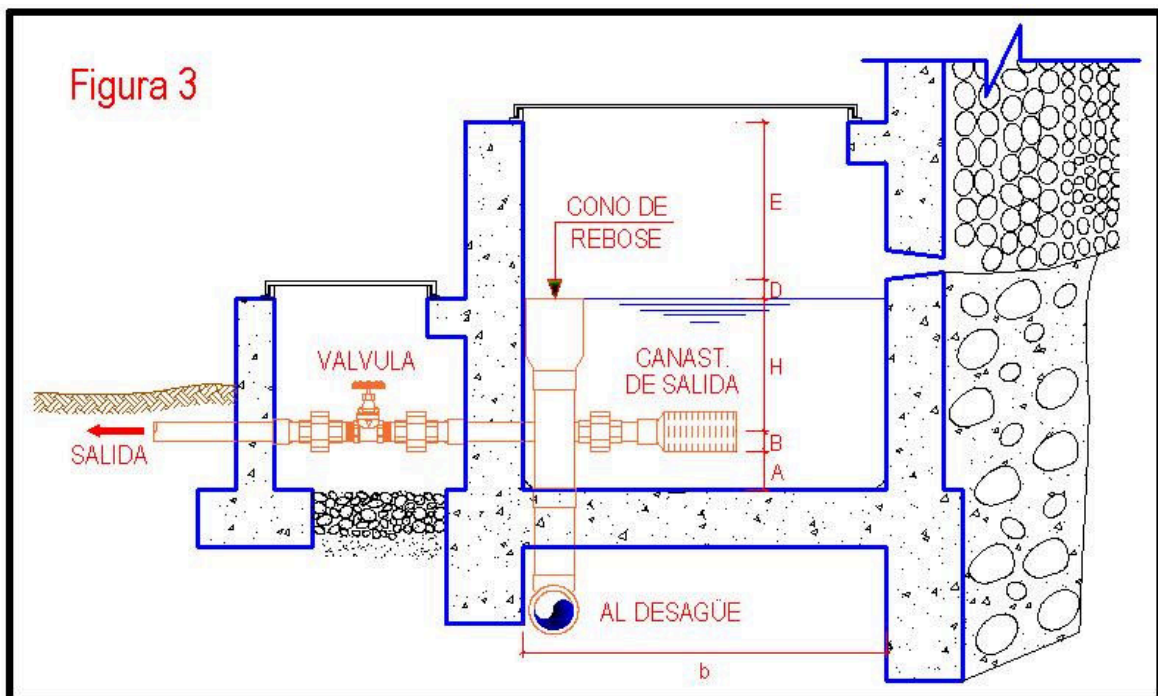
Según la formula Hazen-Williansse ha calculado por el tipo de presión que va a tener la tubería un tubo de 1 1/2" y tendrá una extensión de tubería de 640 metros lineales.

Captación tipo C-1

Las presentes especificaciones técnicas corresponden a los lineamientos y recomendaciones que deberá tener en cuenta el contratista, para la construcción de la cámara de captación (cámara recolectora, caja de reunión, caja de válvula), cajas de purga de las líneas de conducción, y de la red de distribución del sistema de agua potable.

Para comenzar con el proyecto se tiene que eliminar el desmorte, quitar la maleza o cualquier componente que afecte al trazo y replanteo.

Figure 10: Cámara de captación



3.9. Diseño de reservorio

En nuestro diseño de distribución de agua el reservorio es muy importante, en cuanto a lo económico y eficiencia del servicio ya que allí será donde se almacenará el agua que ingrese de nuestra captación y se le hará una clorificación para un descartar bacterias

microscópicas, nuestro reservorio tendrá una capacidad de 10 m³ el cual esta anexada más adelante.

Se ubicó estratégicamente el reservorio para dar continuidad a la presión de agua en la red. La presión mínima será de 3 (m.c.a) para viviendas en altura y presión máxima de 50 (m.c.a) para viviendas bajas.

El promedio del consumo anual del reservorio es del 25%.

Serán instalados tubos de ventilación en el reservorio así mismo como tubos de entrada, salida, limpieza y rebose.

también se le construirá caja de válvula o llaves, para poder controlar el agua.

3.10. Diseño de la red de distribución

Esto consta de distintos diámetros de tubería, grifos, válvulas y otros accesorios ubicados en la línea final de los tubos de conducción y se ubicara según la posición de las viviendas.

El caudal máximo horario es de 0.13279833 lit/seg. Según esto se planteó la tubería.

El suelo donde serán puesto esta tubería es arcillo arenoso en el cual se emplearán 3,672.63 metros lineales de tubería PCV SAP clase 10 de ¾”, se enterrará el tubo en una zanja de 0.80 mts de fondo por 0.40 mts de ancho, 20 cm. De tierra zarandada servirá como cama y 60 cm del mismo relleno natural.

Se aconseja un valor de Vel. Máx. de 3.0 m/s y Vel. Mín. de 0.6 m/s para calcular presión y velocidad de agua.

3.11. Diseño de las conexiones de agua potable

Para la red domiciliaria se tomará desde la red matriz con tubería PCV SAP clase 10 de ½”, con una válvula de control de paso en caso se requiera corte de agua o reparación de tubería.

Estudio de impacto ambiental

En este proyecto concluimos que no afecta al medio ambiente ya que este es un proyecto que no necesitar acarreo ni movimiento de tierras, solo se harán excavaciones para el armado del captador de agua y el reservorio y por último la colocación de la tubería matriz.

El proyecto “**diseño del saneamiento básico rural del sector Piedra Azul, Con Con, distrito de Poroto, provincia de Trujillo, La Libertad**” no pone en riesgo la integridad

de los pobladores ya que por el contrario beneficiara la comuna con una mejor con agua para el consumo humano.

Con este proyecto muchas familias que no contaban con el servicio y las familias que contaban con un servicio, era deficiente, ahora contarán con agua por un tiempo más prolongado.

Impactos ambientales durante la etapa de construcción:

Impactos positivos

Se contará con agua filtrada naturalmente.

Impactos negativos

- Polvo y partículas en el aire temporalmente.
- Residuos sólidos excedentes.
- El ruido será fuerte por las maquinarias y herramientas.
- Movimiento de tierras.

Movimiento de tierras

Al empezar la construcción se trata de mitigar los movimientos de tierra para no afectar el medio ambiente por efecto del polvo y montículos de tierra.

Se mitigarán los siguientes impactos ambientales:

- Polvo, material particulado.
- Residuos sólidos.
- Los niveles de ruido se incrementarán.
- Las propiedades físico-química del suelo cambiarán.

Movimiento de tierras y demolición, Medidas de Manejo:

- El material de excavación será transportado con malla Rachel.
- Para mitigar las partículas las zonas afectadas se humedecerán.
- Se colocarán cintas de seguridad para controlar la circulación de la población.
- Los residuos sobrantes serán trasladados a lugares autorizados.

El área de trabajo contará con la debida señalización.

Impactos ambientales durante la etapa de operación

Impactos positivos

- Los habitantes de la comuna de piedra azul tendrán mejor calidad de vida.

Sus viviendas se cotizarán a mayor precio por que se contaría por el elemento básico para la vida (agua).

IV. DISCUSIÓN.

Con el estudio realizado podemos decir que el proyecto será un sistema por gravedad y de filtrado natural a través de piedras de canto rodado captado desde una ladera por filtración. Con este proyecto 51 familias se beneficiarán con agua potable con un mínimo costo ya que no contara con planta de tratamiento puesto que el sistema es por filtración. Características del sistema de abastecimiento de agua potable por filtración de manantial:

- Es por filtrado natural de piedras de canto rodado y grava
- Mantenimiento es mínimo.
- El suministro es por gravedad.
- No cuenta con sistema de eléctrico.

V. CONCLUSIONES.

Se hizo el estudio poblacional y encontramos 51 familias y 255 pobladores según nuestro estudio, pobladores que serán beneficiadas con agua potable con un sistema de captación desde un manantial hacia un reservorio.

El estudio topográfico nos ayudó a determinar el área de estudio, niveles de terreno natural en la que se encuentra nuestro proyecto, así pudimos determinar las cotas y ubicación de donde sería colocado nuestro reservorio de 10 m³ y tubo de conducción.

Nuestro captador de agua se encuentra en la parte más alta donde nace nuestro manantial, del captador, ira por una línea de conducción a un reservorio y de allí a las viviendas, todo este sistema será por gravedad.

El presupuesto total del proyecto de saneamiento rural de piedra azul es **229,831.37** Nuevos soles

Se planteó que la duración del plazo de ejecución será 45 días calendarios.

VI. RECOMENDACIONES

Para obtener un buen trabajo de abastecimiento de agua potable por este medio de captación recomendaría un ingeniero sanitario.

El concreto para la cámara de captación deberá cumplir con una resistencia de 175 Kg/cm² estipulado en el diseño de mezcla, y el concreto del reservorio deberá de ser de 210 kg/cm². El proyecto en su ejecución deberá contar con profesionales que se encarguen de traer agregados de calidad para que el proyecto nos resulte óptimo.

Tratar lo menos posible dañar la flora al momento de excavaciones ya que esto repercute en el impacto ambiental.

REFERENCIAS

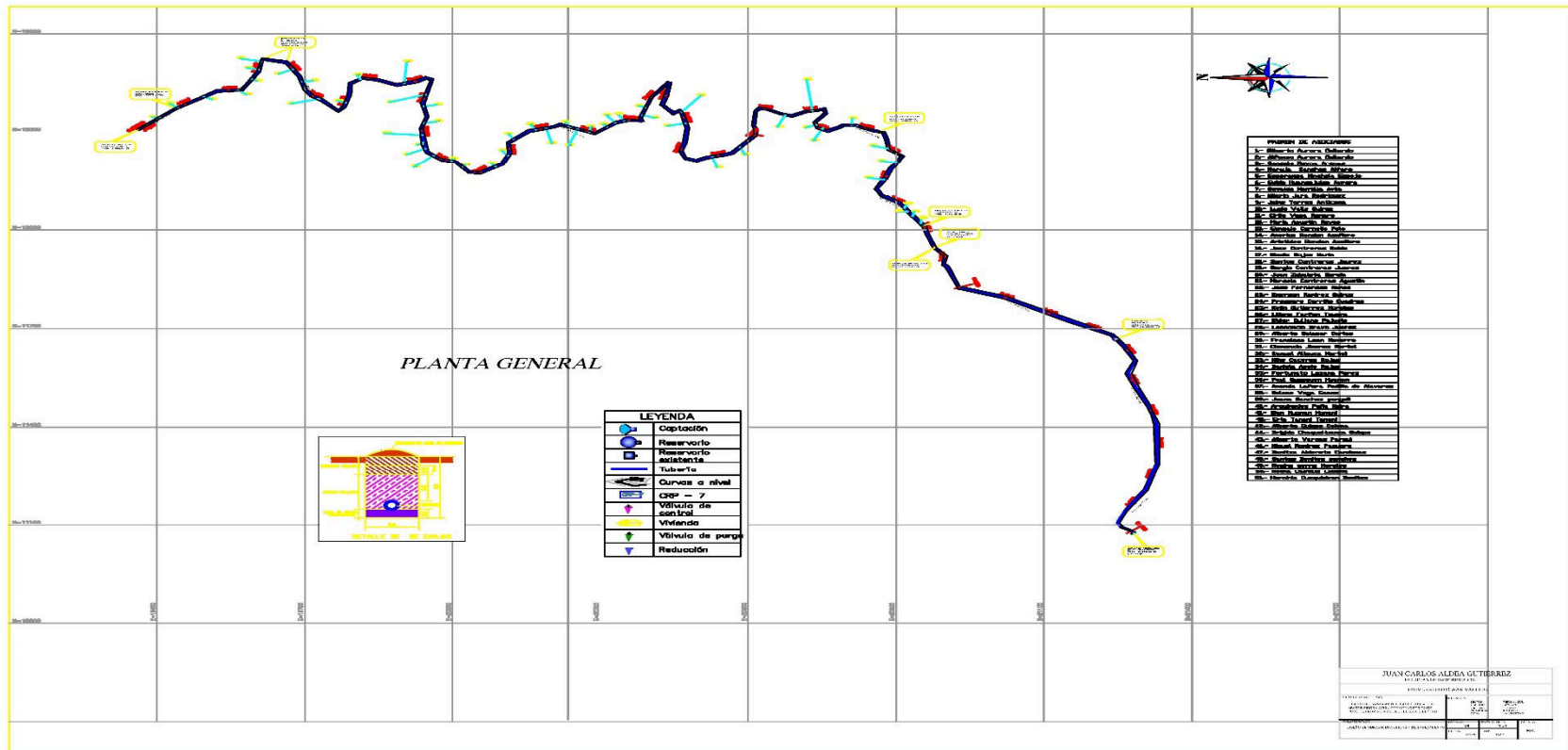
- Álvarez de Sotomayor Gragera, p. (2010).** tesis doctoral: sistemas de abastecimiento de aguas en núcleos rurales. variable que influyen en la cloración. granada: universidad de granada.
- comisión nacional del agua. (2012).** manual de incremento de eficiencia física, hidráulica y energética en sistema de agua potable. tlapan, México: secretaría de medio ambiente y recursos naturales.
- empresa editorial macro eirl. (2016).** reglamento nacional de edificaciones (vol. octava edición). lima: macro.
- Ercilio Moura, d., Rodríguez Chávez, a., Cabel Noblecilla, i., Ortiz Sánchez, d., Noriega Torera, e., & Tejada Gamarra, d. (2005).** desafíos del derecho humano al agua en el Perú. lima: julio acuña Velásquez.
- felices, a. r. (1996).** hidráulica de tuberías y canales. México: Prentice-hall hispanoamericana.
- Jiménez Terán, j. m. (2011).** manual para el diseño de sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario. veracruz: universidad veracruzana.
- Lossio Aricoché, m. m. (abril de 2012).** sistema de abastecimiento de agua potable para cuatro poblados rurales del distrito de lancones. facultad de ingeniería - unp.
- ministerio de vivienda, c. y. (setiembre de 2004).** parámetros de diseño de infraestructura de agua y saneamiento para centros poblados rurales. gobierno del Perú, 8;9;10;11;12;13.
- Pittman, r. a. (1997).** agua potable para poblaciones rurales sistema de abastecimiento por gravedad sin tratamiento. lima, Perú: asociación servicios educativos rurales (ser).
- salud, o. p. (2004).** guía para el diseño y construcción de captación de manantiales. lima: organización mundial de la salud.

ANEXOS.

Plaza de armas poroto.



Plano general de red domiciliaria.

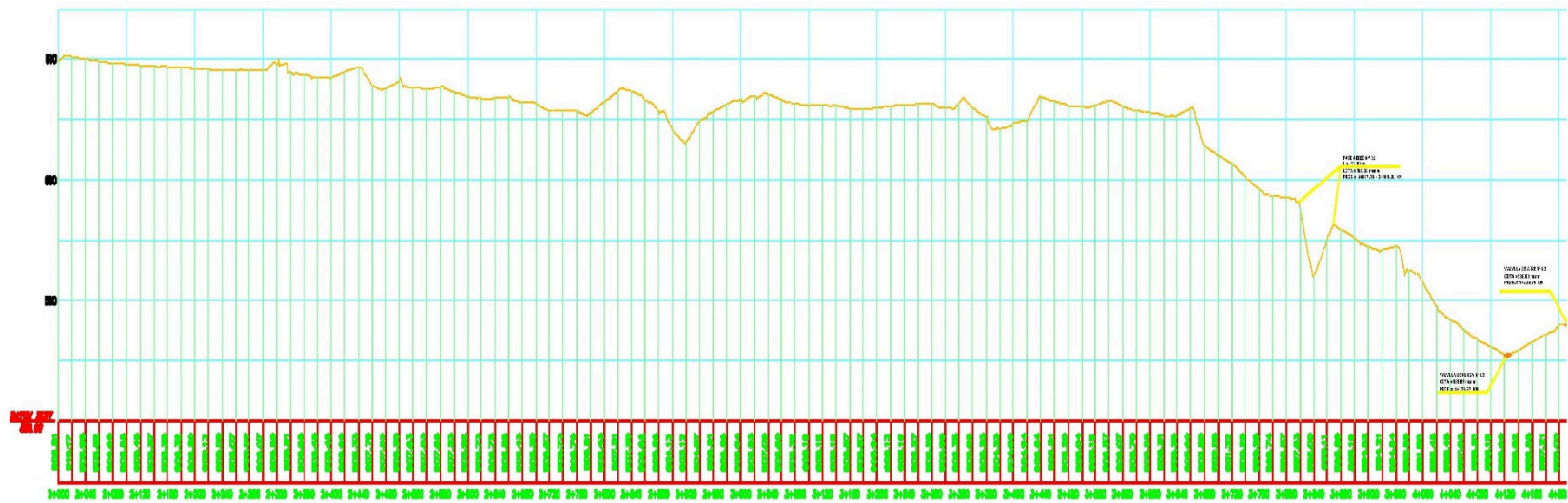


Perfil longitudinal



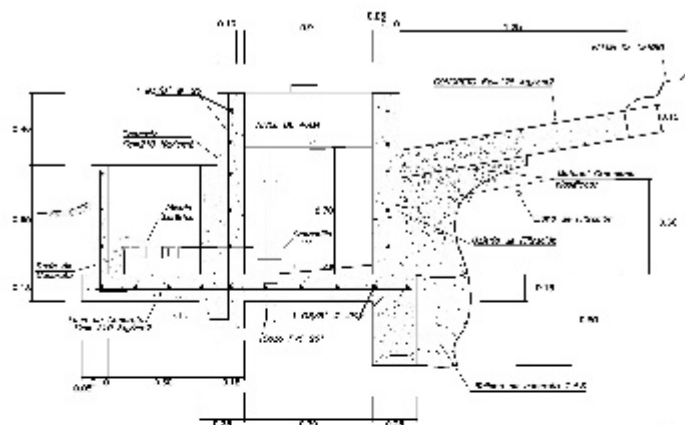
PERFIL LONGITUDINAL

JUAN CARLOS ALDEA GUTIERREZ ESTUDIANTE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD CES ARVALLEJO			
PROYECTO: DISEÑO DE LA CARRETERA DE CALIDAD ALDEA GUTIERREZ DE LA ZONA RURAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE VALLE DEL CAUCA.	ESCALA: 1:1000	FECHA: 2023	PÁGINA: 14
		AUTOR: JUAN CARLOS ALDEA GUTIERREZ	TÍTULO: PERFILES LONGITUDINALES

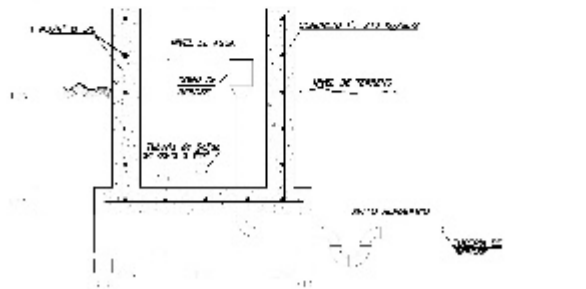


JUAN CARLOS ALDEA GUTIERREZ INGENIERO CIVIL			
UNIVERSIDAD VALLE			
MODELO DE:	TIPO DE:	ESCALA:	FECHA:
MODELO DE:	TIPO DE:	ESCALA:	FECHA:
MODELO DE:	TIPO DE:	ESCALA:	FECHA:

Captación

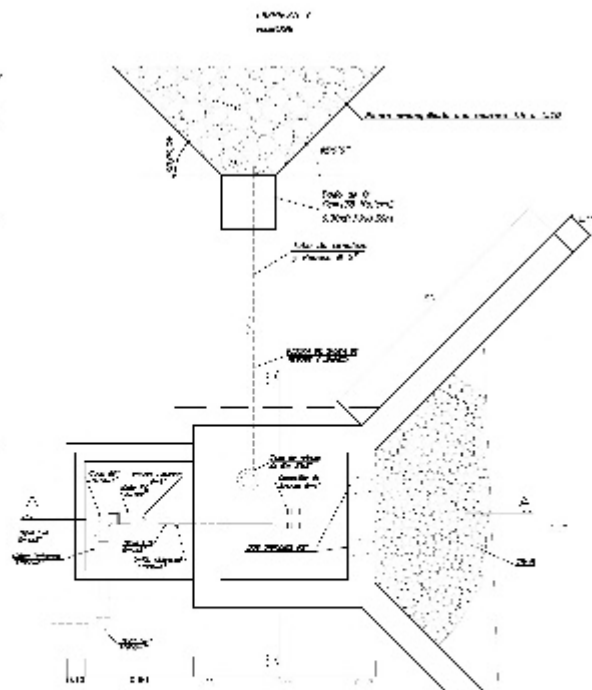


CORTE A-A



CORTE B-B

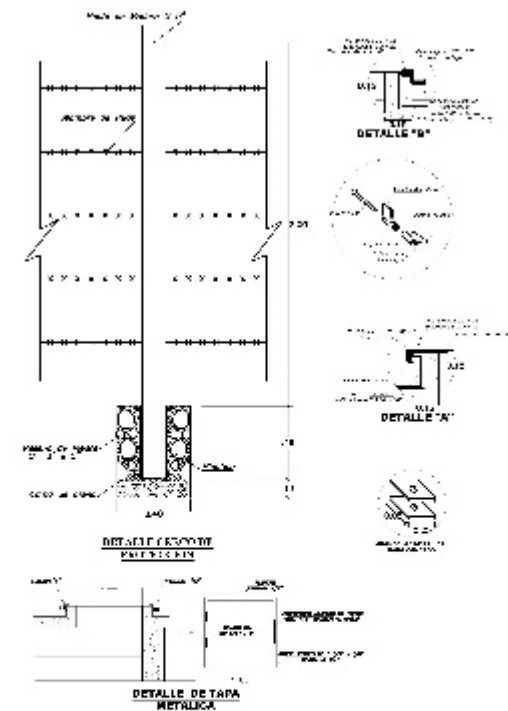
CAPTACION N°1		
ENTRADA	SUPERFICIE	SALIDA
1.00	1.00	1.00



PLANTA

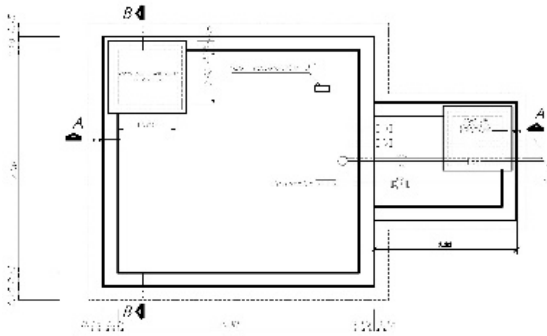
CONVERSIONES TÉCNICAS	
1.00	1.00
1.00	1.00
1.00	1.00
1.00	1.00
1.00	1.00
1.00	1.00
1.00	1.00
1.00	1.00
1.00	1.00

NOTA:
 1. El presente proyecto se elabora sobre la base de los planos y especificaciones de obra.
 2. Se han considerado los factores de seguridad y los factores de seguridad de los materiales.
 3. Se han considerado los factores de seguridad y los factores de seguridad de los materiales.
 4. Se han considerado los factores de seguridad y los factores de seguridad de los materiales.
 5. Se han considerado los factores de seguridad y los factores de seguridad de los materiales.
 6. Se han considerado los factores de seguridad y los factores de seguridad de los materiales.
 7. Se han considerado los factores de seguridad y los factores de seguridad de los materiales.
 8. Se han considerado los factores de seguridad y los factores de seguridad de los materiales.
 9. Se han considerado los factores de seguridad y los factores de seguridad de los materiales.
 10. Se han considerado los factores de seguridad y los factores de seguridad de los materiales.

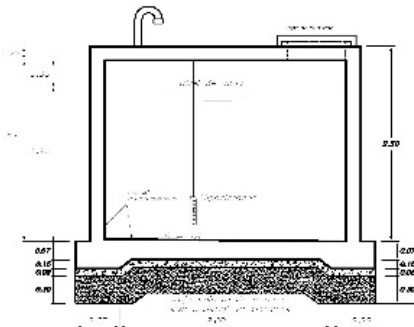


REVISIONES AL PLAN DE OBRA	
FECHA	REVISOR
1.00	1.00
1.00	1.00
1.00	1.00
1.00	1.00
1.00	1.00
1.00	1.00
1.00	1.00
1.00	1.00
1.00	1.00

Reservorio

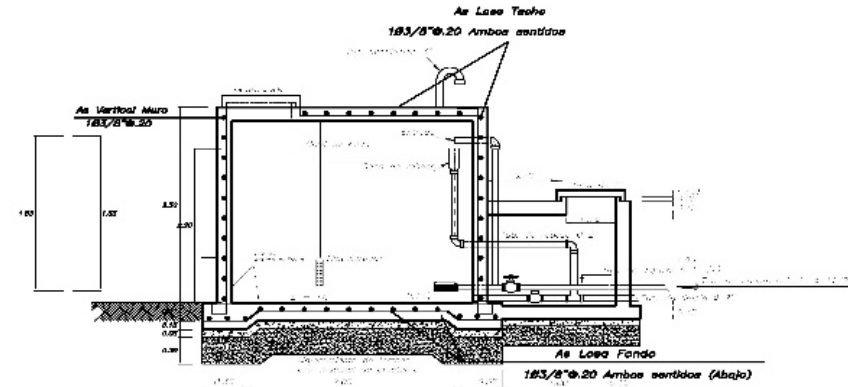
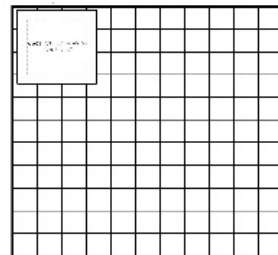


RESERVORIO 10.00
m3: PLANTA
1/20



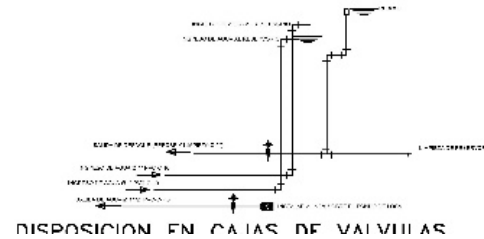
CORTE B-B
1/20

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
USUARIO:	OLASO L. P. OMBROSO - BINGOCOM
USO:	DESADE DE AGUAS RESIDUALES Y AGUA DE PUNTA (P.L. 100 kg/100m ³)
TIPO DE OBRA:	TIPO DE OBRA: CISTERNA SUBTERRANEA 10 m ³ (10.00 m ³)
PROYECTISTA:	ING. OMBROSO L. P.
ESTADIO:	ESTADIO: DEFINITIVO
MATERIAL:	MATERIAL: CEMENTO - ARENA
ESPECIFICACIONES DEL MATERIAL:	CANTIDAD: 10.00 m ³ (10.00 m ³)
ESPECIFICACIONES DEL MATERIAL:	CANTIDAD: 10.00 m ³ (10.00 m ³)

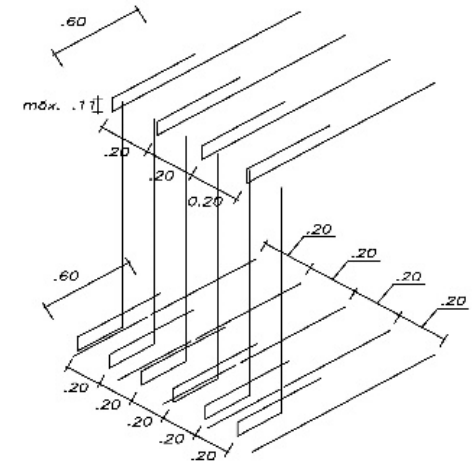


CORTE A-A
1/20

ESPECIFICACIONES DE LA RED DE REFORZAMIENTO:	
1.	VALVULA LAMINADA DE 1000 mm x 1000 mm PARA LA BARRA.
2.	VALVULA COMPUESTA DE 1000 mm x 1000 mm PARA LA BARRA.
3.	LAMINADO DE 1000 mm x 1000 mm.
4.	LAMINADO DE 1000 mm x 1000 mm.
5.	DE 100 mm DE ANCHO POR 1000 mm DE LARGO.
6.	DE 100 mm DE ANCHO POR 1000 mm DE LARGO.
7.	DE 100 mm DE ANCHO POR 1000 mm DE LARGO.
8.	DE 100 mm DE ANCHO POR 1000 mm DE LARGO.



DISPOSICION EN CAJAS DE VALVULAS

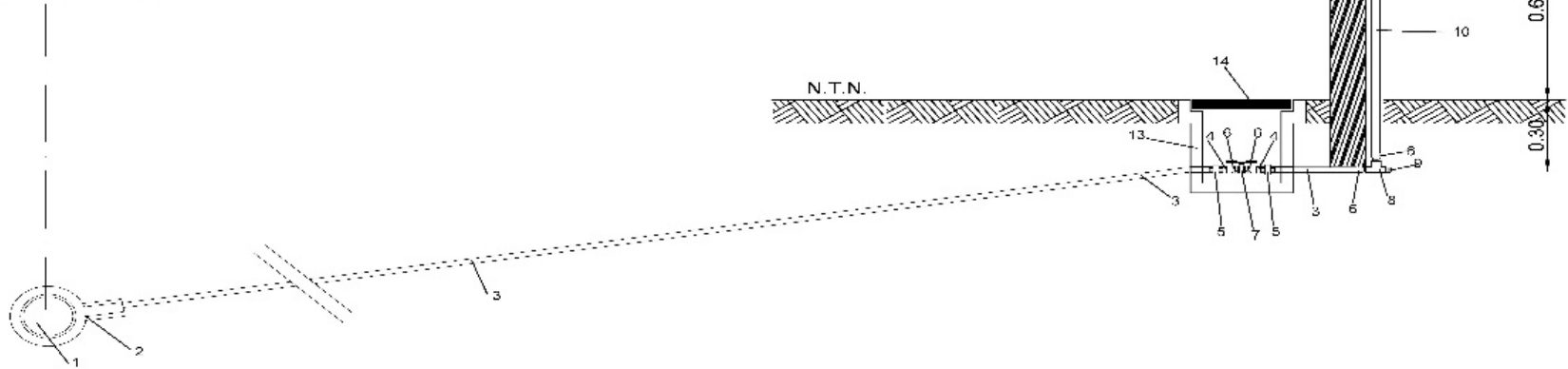


ISOMETRICO DE ARMADURA

Conexión Domiciliar

CONEXION DOMICILIARIA

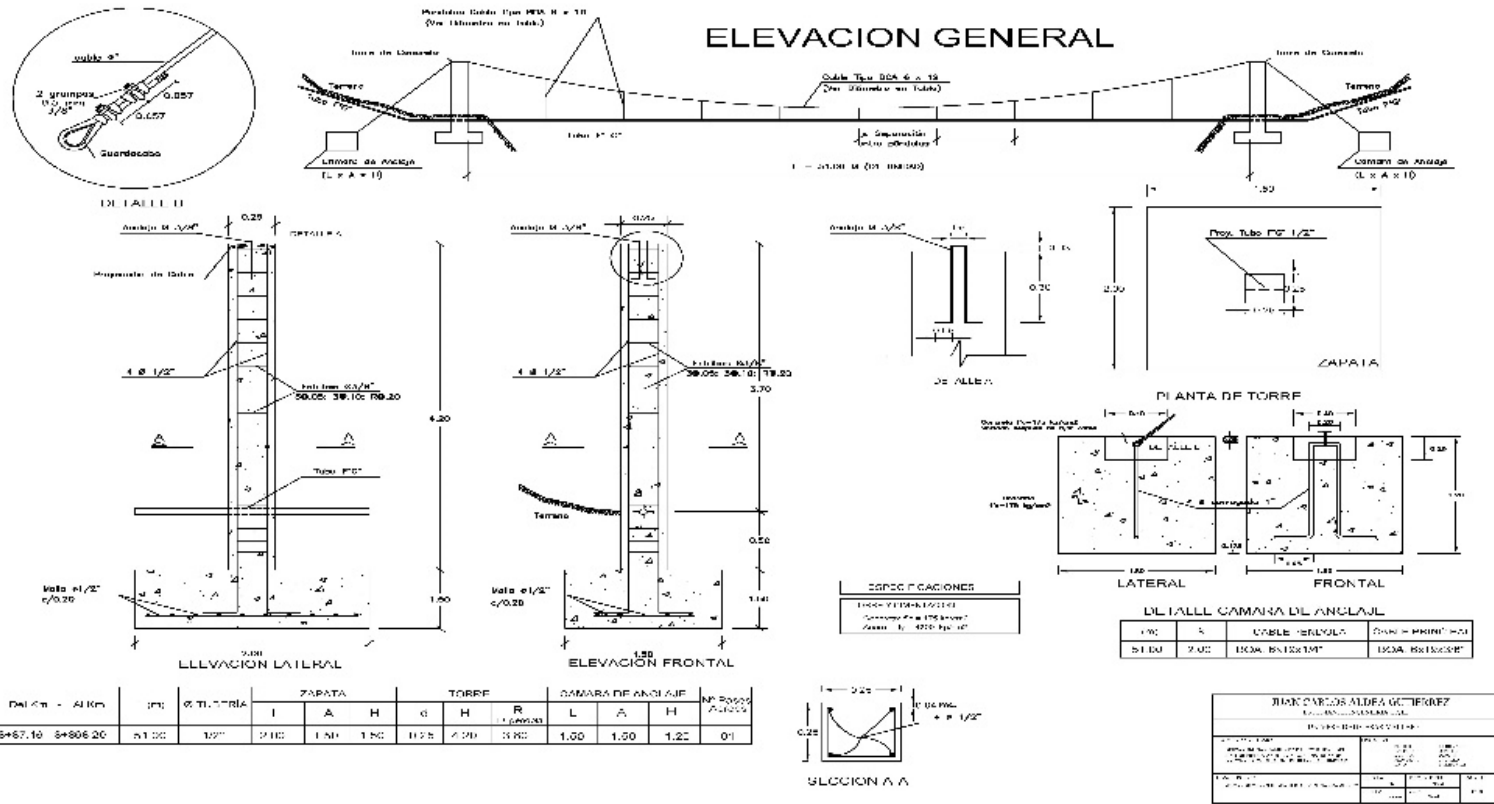
EJE TUBERIA DE LA
RED DE DISTRIBUCION



①	TUBERIA DE DISTRIBUCION (RED)
②	TEE DE PVC 3/4"
③	TUBERIA DE CONEXION Ø=1/2"
④	NIPLE F°G° 1/2" x 2"
⑤	UNION UNIVERSAL F°G° DE 1/2"
⑥	ADAPTADOR UPR PVC SAP 1/2"
⑦	VALVULA BRONCE COMPUERTA DE 1/2"
⑧	TEE CON ROSCA PVC DE 1/2"
⑨	TAPON MACHO PVC DE 1/2"
⑩	TUBERIA DE 1/2" DE PVC SAP
⑪	CODO F°G° DE 1/2"
⑫	GRIFO DE BOTADERO CROMADO DE 1/2"
⑬	CAJA DE CONCRETO DE 30CM X 30CM
⑭	TAPA DE CONCRETO SIMPLE
⑮	MADERA HUALTACO D = 4", L = 1 m

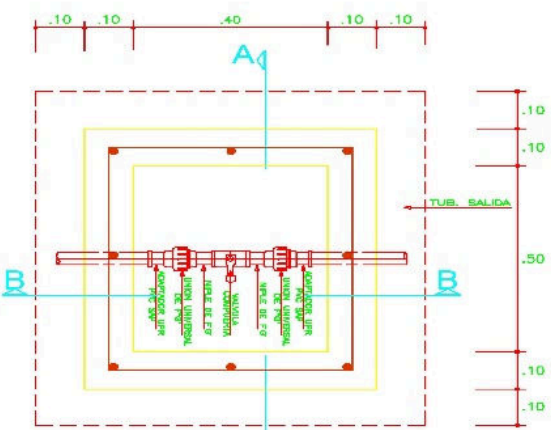
JUAN CARLOS ALDEA GUTIERREZ			
ES. DE GRADUADO EN INGENIERIA CIVIL			
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO			
PROPÓSITO DE LA OBRA		FECHA DE ELABORACIÓN	
DISEÑO Y EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE LA OBRA DE CONEXIÓN DOMICILIARIA DE LA RED DE DISTRIBUCION A LA RED DE LA CALLE		15/05/2014	
AUTORIZACION DEL INGENIERO		FECHA DE APROBACION	
		15/05/2014	
DISEÑO DEL INGENIERO		FECHA DE APROBACION	
		15/05/2014	
DISEÑO DEL INGENIERO		FECHA DE APROBACION	
		15/05/2014	

Pase Aéreo



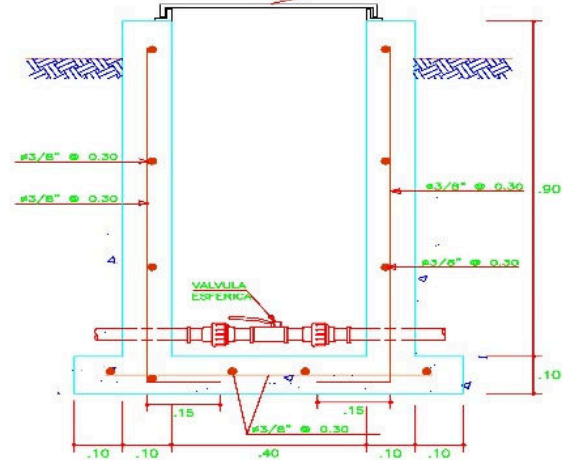
Válvula de Control

Tapa Met. Sanitaria 0.40 x 0.50m e=1/8"



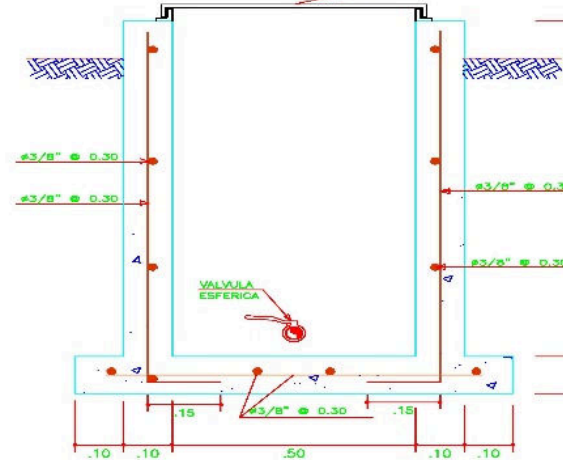
PLANTA

Tapa Met. Sanitaria 0.40 x 0.50m e=1/8"



CORTE B-B

Tapa Met. Sanitaria 0.40 x 0.50m e=1/8"



CORTE A-A

ACCESORIOS		CANT.
UNION UNIVERSAL F.G°		2
VALVULA COMPUERTA BRONCE		1
NIPLE F.G° X 5.0cm		2
ADAPTADOR UPR PVC SAP		2
TEE PVC SAP		1

VALVULA DE CONTROL					
N° ORD.	UBICACION	TUB.ENTRADA	TUB.SALIDA	VALV.COMP.	OBSERVACION
V.C.N° 01	Prog: 1+137.23	ø = 3/4"	ø = 3/4"	ø = 3/4"	RAMAL PRINCIPAL

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO: $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$

ACERO: $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

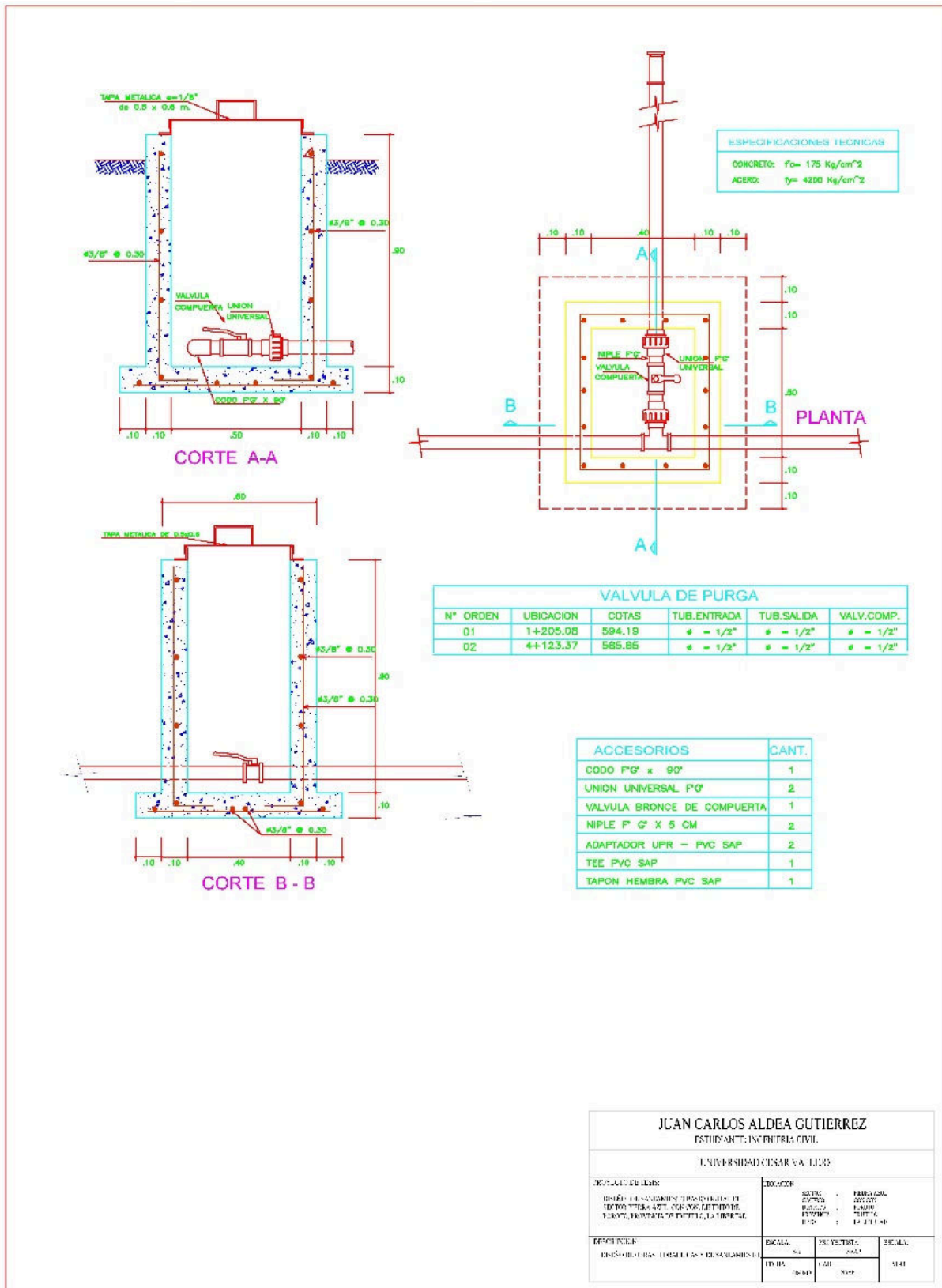
Rec. Tanto para losa y paredes = 5 c.m.

JUAN CARLOS ALDEA GUTIERREZ
ESTUDIANTE: INGENIERIA CIVIL

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

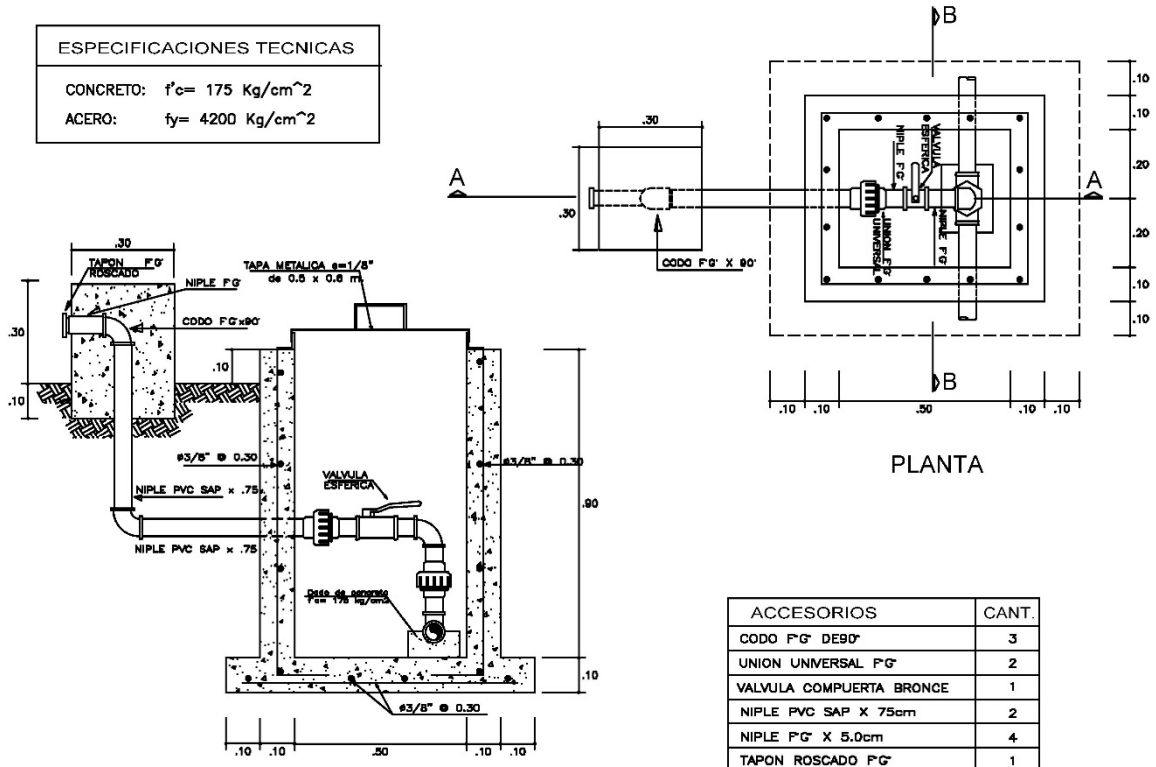
PROYECTO DE TESIS: DISEÑO DE: SANEAMIENTO BASICO RURAL DE: SECTOR PIEDRA AZUL, COMUN. DISTRITO DE POROTO, PROVINCIA DE TRUJILLO, LA LIBERTAD	UBICACION: Sección: PIEDRA AZUL Cantón: POROTO Distrito: POROTO Provincia: LA LIBERTAD
DESCRIPCIÓN: DISEÑO DE OBRAS HIDRAULICAS Y DE SANEAMIENTO	ESCALA: 1:50 FECHA: 2018

Válvula de Purga



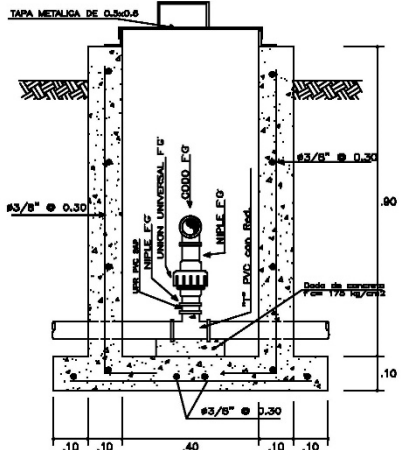
Válvula de Aire

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
CONCRETO:	$f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$
ACERO:	$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$



CORTE A-A

ACCESORIOS	CANT.
CODO P" DE 90°	3
UNION UNIVERSAL P"	2
VALVULA COMPUERTA BRONCE	1
NIPLE PVC SAP X 75cm	2
NIPLE P" X 5.0cm	4
TAPON ROSCADO P"	1
"TEE" Pvc sap	1
Adaptador UPR	1



CORTE B - B

VALVULA DE AIRE					
N° ORDEN	UBICACION	COTAS	TUB. ENTRADA	TUB. SALIDA	VALV. COMP.
01	1+568.82	615.98	Ø = 1"	Ø = 1"	Ø = 1"
02	4+223.79	588.00	Ø = 1"	Ø = 1"	Ø = 1"