



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Planteamiento del sistema de agua potable y alcantarillado para mejorar la salubridad en la localidad de Yumbatos, Pongo de Caynarachi”

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

AUTOR:

Álvaro, Nuñez Mori

ASESOR:

Ing. Benjamín, López Cahuaza

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de obras hidráulicas y saneamiento

TARAPOTO – PERÚ

2018

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don **Nuñez Mori Alvaro** cuyo título es: "**Planteamiento del sistema de agua potable y alcantarillado para mejorar la salubridad en la localidad de Yumbatos, Pongo de Caynarachi**"

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 16, DIECISEIS.

Tarapoto, 20 de 07 de 2018



PRESIDENTE

Zadith Nancy Garrido Campaña
 **INGENIERO CIVIL**
 CIP. 98766



SECRETARIO

Daniel Díaz Pérez
 **INGENIERO CIVIL**
 Reg. C.I.P. 21221



VOCAL

Ing. Benjamin López Cahuaza
 **INGENIERO CIVIL**
 REG. CIP. 73365









Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

Dedicatoria

Esta tesis va dedicada a mi madre y madre, que, con tanto amor, sacrificio lograron que su hijo suba un peldaño más en su vida, una de las primeras pruebas que es egresar de la universidad, con un y mil impedimentos, pero con muchas ganas de salir adelante.

A mis abuelos que no están cerca, pero, ese aliento que nunca dejaron de darme, esto va para ustedes con mucho amor.

Álvaro

Agradecimiento

Siempre, y ante todo a DIOS que es testigo del sacrificio que hice para lograr este proyecto, a mis padres que confiaron en mí, por su fortaleza que me daban a diario para poner empeño y sacrificio en mi superación como profesional. A los docentes, que gracias a sus enseñanzas pude afrontar profesionalmente mi carrera. A la Universidad que me dio la oportunidad y confianza.

Álvaro

Declaratoria de autenticidad

Yo, ALVARO NUÑEZ MORI, identificado con DNI N°70162295, estudiante del programa de estudios de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, con la tesis titulada: “Planteamiento del sistema de agua potable y alcantarillado para mejorar la salubridad en la localidad de Yumbatos, Pongo de Caynarachi, 2017”.

Declaro bajo juramento que:

La tesis es de mi autoría.

He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.

La tesis no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De considerar que el trabajo cuenta con una falta grave, como el hecho de contar con datos fraudulentos, de mostrar indicios de plagio (al no citar la información con sus autores), plagio (al presentar información de otros trabajos como propios), falsificación (al presentar la información e ideas de otras personas de forma falsa), entre otros, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Tarapoto, 03 diciembre de 2018.



.....
Alvaro Nuñez Mori

DNI: 70162295

Presentación

Señores miembros del jurado calificador; cumpliendo con las disposiciones establecidas en el reglamento de grados y títulos de la Universidad César Vallejo; pongo a vuestra consideración la presente investigación titulada “Planteamiento del sistema de agua potable y alcantarillado para mejorar la salubridad en la localidad de Yumbatos, pongo de Caynarachi, 2017”, con la finalidad de optar el grado de Ingeniero Civil.

La investigación está dividida en siete capítulos:

I. INTRODUCCIÓN. Se considera la realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas al tema, formulación del problema, justificación del estudio, hipótesis y objetivos de la investigación.

II. MÉTODO. Se menciona el diseño de investigación; variables, operacionalización; población y muestra; técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad y métodos de análisis de datos.

III. RESULTADOS. En esta parte se menciona las consecuencias del procesamiento de la información.

IV. DISCUSIÓN. Se presenta el análisis y discusión de los resultados encontrados en la tesis.

V. CONCLUSIONES. Se considera en enunciados cortos, teniendo en cuenta los objetivos planteados.

VI. RECOMENDACIONES. Se precisa en base a los hallazgos encontrados.

VII. REFERENCIAS. Se consigna todos los autores de la investigación.

Índice

Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
I. INTRODUCCIÓN	13
1.1. Realidad problemática	13
1.2. Trabajos previos.....	14
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	17
1.4. Formulación del problema	32
1.5. Justificación	33
1.6. Hipótesis	34
1.7. Objetivos.....	34
II. METODO	35
2.1. Diseño de investigación.....	35
2.2. Variables, Operacionalización.....	35
2.3. Población y muestra	36
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	37
2.5. Métodos de análisis de datos	38
2.6. Aspectos éticos	38
III. RESULTADOS	39
IV. DISCUSIÓN	42
V. CONCLUSIONES	43
VI. RECOMENDACIONES	44
VII. REFERENCIAS	45

ANEXOS

Matriz de consistencia

Instrumentos de recolección de datos

Validación de instrumentos

Acta de aprobación de originalidad

Porcentaje de turnitin

Autorización de publicación de tesis al repositorio

Autorización final de trabajo de investigación

Índice de tablas

Tabla 1. Concentraciones límites de sustancias en agua potable (OMS).....	19
Tabla 2. Norma técnicas de calidad para agua potable	20
Tabla 3. Parámetros de tipo de agua.	21
Tabla 4. Coeficientes de fricción “c” en la fórmula de Hazen y Williams	25
Tabla 5. Dotación-zona rurales	29
Tabla 6. Población-coeficiente k2.....	31

Índice de figuras

Figura 1. Plano topográfico.....	39
Figura 2. Plano de ubicación.....	40
Figura 3. Planteamiento general del sistema de agua potable.....	41

RESUMEN

El presente trabajo de investigación contiene en forma detallada, el procedimiento con el cual se desarrolló el proyecto denominado: Planteamiento del sistema de agua potable y alcantarillado para mejorar la salubridad en la localidad de Yumbatos, Pongo de Caynarachi, 2017. El mismo contiene la investigación de campo realizada, la cual generó la información descriptiva del lugar; ésta muestra a su vez un cuadro general de las condiciones físicas, económicas y sociales, que regirán todos los criterios adoptados en este estudio.

Además, se describe el trabajo técnico, que contiene los diseños, tanto del sistema de agua potable como la de alcantarillado, basados en criterios normativos. El cálculo es un factor importante, pues garantiza un proyecto, por lo tanto, debe ser eficiente de acuerdo con la capacidad económica y las necesidades de la población a servir.

El diseño del sistema de agua y alcantarillado, cumple con las especificaciones técnicas el cual se ve plasmado en los planos.

Palabras claves: Sistema, agua potable, alcantarillado, salubridad, población.

ABSTRACT

The present investigation development contains, in a detailed way, the procedure with which the project was developed called: approach of the system of drinking water and sewage to improve the health in the locality of Yumbatos, Pongo de Caynarachi, 2017. It contains the field research carried out, which generated the descriptive information of the place, which, in turn, shows a general picture of the physical, economic and social conditions that will govern all the criteria adopted in this study.

In addition, the technical work is described, which contains the designs of both the drinking water system and the sewerage system, based on normative criteria. The calculation is an important factor, since it guarantees a project; therefore, it must be efficient according to the economic capacity and the needs of the population to be served.

The design of the water and sewage system complies with the technical specifications, which is reflected in the drawings.

Keywords: System, potable water, sewerage, public health, population.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

El agua es un recurso para la vida, su calidad cada día se ve más vulnerada por las actividades humanas, las ciudades siguen expandiéndose sin una adecuada planeación a largo plazo demandando cantidad y calidad del recurso. Ante esta situación, el abastecimiento de agua potable subterránea, representa una de las prioridades más importantes a fin de atender las nuevas demandas; el estado por su parte viene estableciendo políticas de ayuda económica a través de proyectos relacionados con el abastecimiento de agua; pero los subsidios e inversiones han sido insuficientes y la cobertura es limitada.

El 91% de la población mundial utiliza una fuente de agua potable mejorada, también cabe mencionar que el 96% de la población mundial urbana utiliza fuentes de agua potable mejoradas, frente al 84% de la población rural.

Por otro lado, el 68% de la población mundial utiliza en la actualidad una instalación de saneamiento mejorada como el 82% de la población mundial urbana frente al 51% de la población rural utiliza instalaciones de saneamiento mejoradas.

En el Perú, se han logrado importantes avances en las últimas dos décadas del siglo XX y primera del siglo XXI, como el aumento del acceso de agua potable del 30% al 62% ocurrido entre los años 1980 al 2004 y el incremento del acceso de saneamiento del 9% al 30% entre los años 1985 al 2004 en las áreas rurales.

La localidad de Yumbatos se encuentra ubicada en el distrito del Pongo de Caynarachi, departamento de San Martín, presenta una latitud de 6.3333 y una longitud de -76.3.

Ante esta problemática nace la propuesta de contar con un sistema de abastecimiento de agua potable y diseño de la red de alcantarillado eficiente que satisfaga la demanda actual y futura de la población, asegurando las condiciones sanitarias.

1.2. Trabajos previos

A nivel internacional

- CELIS, Byron. En su trabajo de investigación titulado: *Calculo y diseño del sistema de agua potable para la lotización finca Municipal, en el Cantón, El Chaco, Provincia de Napo*. (Tesis de pregrado). Escuela Politécnico del Ejercito, Facultad de Ingeniería Civil, 2012. Llegó a las siguientes conclusiones:
 - El diseño de sistemas de agua potable y alcantarillado están íntimamente ligados, no solo entre sí, sino también con todos los aspectos tanto sociales, físicos o geomorfológicos de la zona a servir; es así que dependemos de ellos para la correcta determinación de parámetros tan importantes como periodos de diseño, análisis poblacional, cifras de consumo, en cuya apropiada elección radica el éxito de la ejecución o no del mismo.
 - Es de notar que en la sección análisis poblacional, se determina la población de diseño basándonos en varios aspectos como: análisis estadístico (censos), normativas emitidas para la ocupación de los lotes en la urbanización, análisis de la población de saturación, de lo cual se puede concluir que se realizó un análisis exhaustivo para llegar a los 1550 habitantes con los que se realizó todo el proyecto.
- VALENZUELA, Diego. En su trabajo de investigación titulado: *Diagnóstico y Mejoramiento de las Condiciones de Saneamiento Básico de la Comuna de Castro*. (Tesis de pregrado). Universidad de Chile, 2007. Llegó a las siguientes conclusiones:
 - En la actualidad la información sobre las condiciones de saneamiento básico en la comuna se encuentra bastante disgregada y no existe un estudio que abarque los ámbitos de agua potable, aguas residuales y desechos sólidos simultáneamente. Por ello se espera que el presente trabajo de título constituya un aporte concreto en el tema ambiental para la comuna.
 - Se identificaron y evaluaron las fuentes de consumo de agua de la población, así como el plan de manejo de aguas servidas y de residuos sólidos a partir de información recopilada en distintos organismos gubernamentales y privados de la zona, además de la aplicación de encuestas en terreno a pobladores.

A nivel nacional

- ALVAREZ, Oscar. En su trabajo de investigación titulado: *Factores que influenciaron en los atrasos de ejecución de los proyectos de inversión pública financiados con endeudamiento externo*. Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Ingeniería, Perú, 2010. Concluyó:
 - El agua está íntimamente ligada a la salud, la agricultura, la energía y la diversidad biológica. Sin progresos en la problemática del agua será difícil, sino imposible, alcanzar los demás objetivos de desarrollo del Milenio. A pesar de ello, el agua recibe poca atención por parte de los países, como lo demuestran el descenso de la asistencia oficial para el desarrollo respecto de este sector, la reducción de las inversiones por parte de las instituciones financieras internacionales, la baja prioridad del agua en los presupuestos nacionales y el hecho de que no figure como elemento central de los principales programas regionales, mientras unos 1.200 millones de personas no tienen todavía acceso al agua potable. El saneamiento está íntimamente relacionado con la buena salud y para muchos con la supervivencia.
- MEZA, Jorge. En su trabajo de investigación titulado: *Diseño de un sistema de agua potable para la comunidad nativa de Tsoroja, analizando la incidencia de costos siendo una comunidad de difícil acceso*. (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú, 2010. Llegó a las siguientes conclusiones:
 - El presente trabajo de tesis presenta el diseño de un sistema de abastecimiento de agua para consumo humano en una comunidad rural de la selva del Perú, que se encuentra aislada geográficamente debido a la falta de vías de transporte adecuado. El diseño cumple con los requisitos que señala la norma técnica 99 peruana, así como toma en cuenta recomendaciones contenidas en guías para el saneamiento en poblaciones rurales. En base al análisis de costos de dos alternativas de diseño, “sistema convencional” y “sistema optimizado”, se puede concluir que la condición de difícil acceso geográfico en la que se encuentran comunidades nativas en la selva del Perú, incide más que duplicando el costo de los sistemas de agua potable.
 - El diseño hidráulico y el análisis de costos aportan a la evaluación de la factibilidad técnico-económica de sistemas de agua potable en el ámbito rural y al objetivo de reducir la brecha en infraestructura en el país.

- Es recomendable la ejecución de obra entre los meses de abril a noviembre, época en la cual la frecuencia de lluvias es menor. Así mismo es pertinente indicar que el avance físico estará de acuerdo a la disponibilidad de la mano de obra, factores climatológicos y remesas oportunas de dinero para la adquisición de los materiales.

A nivel local

- FACHIN, Armas. En su trabajo de investigación titulado: *Evaluación del aprovechamiento de agua de lluvia para uso doméstico en Moyobamba - San Martín*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto, Perú, 2005. Concluyó:
 - La presente investigación, tuvo como objetivo evaluar el aprovechamiento de Agua de lluvia para uso doméstico en Moyobamba, presentando información sobre el uso y consumo de agua, el análisis físico, químico y microbiológico del agua de lluvia y el análisis económico (costo / beneficio) del sistema de micro captación de agua de lluvia en la zona urbana y rural del ámbito de estudio. Para evaluar el aprovechamiento de agua de lluvia para uso doméstico, se realizó el análisis de la demanda actual del agua en ámbitos urbano y rural, comprendidas dentro del área de influencia de la estación climatológica ordinaria Moyobamba determinado por el método del polígono de Thinszen, que establece que en cualquier punto de la cuenca la lluvia es igual a la que se registra en el pluviómetro más cercano; el proceso de análisis de la demanda se basa en una encuesta por muestreo probabilístico, complementariamente se tomaron datos sobre las prácticas convencionales de uso del agua en viviendas durante 8 días, obteniendo resultados interesantes.
- REYNA, Carlos. En su trabajo de investigación titulado: *Abastecimiento de agua potable del distrito de Barranquita*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto, Perú, 2013. Llegó a las siguientes conclusiones:
 - La localidad de Barranquita y demás pueblos beneficiarios por las características sociales y económicas, permite considerarla como una zona predominantemente rural.
 - El presente estudio, brinda la mejor solución técnico-económica para el problema de abastecimiento de agua para una cobertura del 100% de la población.
 - El período de diseño del proyecto adoptado es de 20 años.

- El cálculo de población futura para 20 años es de 47.43 habitantes, este resultado fue obtenido a través del método matemático de crecimiento aritmético.
- Sea considerado una dotación de 150 lit/han/día. De acuerdo a las normas del reglamento nacional de construcción.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1 Infraestructura sanitaria

Agua potable

Fuentes de abastecimiento de agua potable

Principales tipos de fuentes

Manantiales: Los manantiales son puntos donde el agua surge a la superficie desde una fuente subterránea. Normalmente suelen tener un flujo de alrededor de 2 Lt/s. Aunque pueden ser más abundantes.”

Arroyos: Son fuentes de agua no tan deseables, especialmente cuando corriente arriba existen poblaciones humanas o zonas de pastoreo de ganado. De todas maneras, en ocasiones las necesidades de la aldea no se pueden satisfacer por otros medios y no queda más remedio que emplearlo. También es una fuente de agua que cambia notablemente con la época del año en la que nos encontremos. Es muy útil preguntar a los aldeanos a cerca de los niveles que llega a alcanzar el riachuelo o arroyo en temporada de lluvias o en temporada seca.

Grande corriente y ríos: Son las fuentes menos deseables pues es seguro que van a ser las más contaminadas. La única ventaja es que es la mejor fuente para el empleo de arietes hidráulicos en los casos en los que se deba abastecer a poblaciones que se encuentran a mayor altitud o donde otra fuente de agua es inexistente.

Legalidad de las aguas: Deben estar claros los derechos de los usuarios a emplear una determinada fuente de agua.

Aunque no sea la responsabilidad del ingeniero resolver posibles problemas de este tipo, sí se debe asegurar de que todas las disputas o problemas se han solucionado satisfactoriamente. Si tales problemas no se pueden resolver, se deben contemplar otras posibles fuentes de agua. En el pasado, se han dado casos en los que algunos proyectos han sido saboteados intencionadamente por

miembros de la comunidad que han considerado que no se les estaba considerando justamente. Esto conlleva, evidentemente a una tensión interna en la comunidad y a una pérdida de tiempo y de materiales con el consiguiente costo.

Cantidad y calidad de agua

Es fundamental medir el flujo de agua que ofrece cada fuente para saber si vamos a tener suficiente agua como para abastecer a la aldea entera. En primer lugar, medimos el caudal de agua y dependiendo del tipo de fuente en la que estemos trabajando, emplearemos un método u otro.

Cantidad de agua

a) Método volumétrico

Para aplicar este método es necesario encauzar el agua generando una comente del fluido de tal manera que se pueda provocar un chorro (ver Figura 3.6). Dicho método consiste en tomar el tiempo que demora en llenarse un recipiente de volumen conocido. Posteriormente, se divide el volumen en litros entre el tiempo promedio en segundos, obteniéndose el caudal (l/s).

$$Q = V/t$$

Donde:

Q = Caudal en l/s

V = Volumen de recipiente en litros

t = tiempo promedio en Seg.

Esta medición se debe realizar en la temporada seca, cuando el flujo es el mínimo de todo el año. De esta manera se diseña por defecto, en el peor de los casos. Si se mide en temporada de lluvias, la cantidad de agua que habría en época seca se puede estimar entre un 50% y un 70% menos, aunque también es algo que convendría preguntar a los aldeanos.

b) Método velocidad - área

Con este método se mide la velocidad del agua superficial que discurre del manantial tomando el tiempo que demora un objeto flotante en llegar de un punto a otro en una sección uniforme, habiéndose previamente definido la

distancia entre ambos puntos. Cuando la profundidad del agua es menor a 1 m., la velocidad promedio del flujo se considera el 80% de la velocidad superficial.

$$Q = 800 * V * A$$

Dónde:

Q = Caudal en l/s

V = Velocidad superficial del agua en m/s

A = Área de sección transversal en m²

Una vez hayamos calculado el caudal que ofrece la fuente de agua en cuestión, sabremos si tenemos suficiente agua para abastecer a toda la comunidad durante todo el año.

Calidad del agua

El agua utilizada como fuente de suministro público debe reunir condiciones físicas, químicas y microbiológicas. Las condiciones físicas se relacionan con el color, el olor y la turbiedad. En la actualidad muchos Organismos Internacionales, como la Organización Mundial de la Salud, la comisión sobre Criterios de calidad del Agua, la EPA (Agencia para la Protección del Medio Ambiente), etc., han establecido normas de calidad para el agua de consumo humano, que pueden tomarse como una base para la elaboración de las normas de calidad apropiadas.

Tabla 1

Concentraciones límites de sustancias en agua potable (OMS)

sustancia	concentración permisible(mg/l)	máxima
Plomo	0.05	
Arsénico	0.05	
Selénico	0.01	
Cromo	0.05	
Cianuro	0.20	
Cadmio	0.01	
Bario	1.00	

Fuente: Organización Mundial de la salud (OMS)

Tabla 2*Norma técnicas de calidad para agua potable*

Sustancia	Concentración máxima aceptable	Concentración máxima tolerable
Solidos	500 mg/l	1500 mg/l
totales	5 unidades	50 unidades
Color	5 unidades	25unidades
Turbieda	Norechazable	
d	No rechazable	
Sabor	0.3 mg/l	mg/l
Color	mg/l	0.5 mg/l
Hierro(f	mg/l	1.5 mg/l
e)	5.0 mg/l	15 mg/l
Mangan	75 mg/l	200 mg/l
eso (Mn)	50 mg/l	150 mg/l
Cobre	200 mg/l	400 mg/l
(Cu)	200 mg/l	600 mg/l
Zinc	7.0-8.5	
(Zn)		6.5-9.2
Calcio		
(Ca)		
Magnesi		
o(Mg)		
Sulfato		
(SO4)		
Cloruro		
(Cl)		
pH		

Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS)

Tratamiento de agua potable

Definición de los procesos de tratamiento.

Deberá efectuarse un levantamiento sanitario de la cuenca

Para fines de esta norma, se debe considerar los siguientes tipos de aguas naturales para abastecimiento público.

Tipo I: aguas subterráneas o superficiales provenientes de cuencas, con características básicas definidas en el cuadro 1 y demás características que satisfagan los patrones de potabilidad.

Tipo II-A: Aguas subterráneas o superficiales provenientes de cuencas, con características básicas definidas en el cuadro 1 y que cumplan los patrones de potabilidad mediante un proceso de tratamiento que no exija coagulación.

Tipo II-B: Aguas superficiales provenientes de cuencas, con características básicas definidas en el cuadro 1 y que exijan coagulación para poder cumplir con los patrones de potabilidad.

Tabla 3

Parámetros de tipo de agua

PARÁMETROS	Tipo I	Tipo II-A	Tipo II-B
DBO _{media} (mg/L)	0-1.5	1.5-2.5	2.5-5
DBO _{media} (mg/L)	3	4	5
Coliformes totales	< 8.8	< 3000	< 20000
coliformestermoresistentes	0	< 500	<4000

Fuente: RNE, norma 0s.020 plantas de tratamiento de agua para consumo humano

En el 80% de un número mínimo de 5 muestras mensuales

(+) Anteriormente denominado coliformes fecales

El tratamiento mínimo para cada tipo de agua es el siguiente:

Tipo I: Desinfección

Tipo II-A: Desinfección y además:

- a) Decantación simple para aguas que contienen sólidos sedimentables, cuando por medio de este proceso sus características cumplen los patrones de potabilidad.
- b) Filtración, precedida o no de decantación para aguas cuya turbiedad natural, medida a la entrada del filtro lento, es siempre inferior a 40 unidades nefelométricas de turbiedad (UNT), siempre que sea de origen coloidal, y el color permanente siempre sea inferior a 40 unidades de color verdadero, referidas al patrón de platino cobalto.

Tipo II-B: Coagulación, seguida o no de decantación, filtración en filtros rápidos y desinfección

Determinación del grado de tratamiento

Alcances

Establece los factores que se deberán considerar para determinar el grado de tratamiento del agua para consumo humano.

Estudio del agua cruda

Para el análisis de las características del agua cruda se deberán tomar en cuenta lo siguientes factores.

Estudio de la cuenca en el punto considerado, con la apreciación de los usos industriales y agrícolas que puedan afectar la cantidad o calidad del agua.

Usos previstos de la cuenca en el futuro, de acuerdo a regulaciones de la entidad competente.”

Régimen del curso de agua en diferentes períodos del año.

Aportes a la cuenca e importancia de los mismos, que permita realizar el balance hídrico.

Plan de muestreo y ensayos

Se debe tener un registro completo del comportamiento de la calidad del agua cruda para proceder a la determinación del grado de tratamiento. Este registro debe corresponder a por lo menos un ciclo hidrológico.

La extracción de muestras y los ensayos a realizarse se harán según las normas correspondientes (métodos estándar para el análisis de aguas de la AWWA de los Estados Unidos). Será responsabilidad de la empresa prestadora del servicio el contar con este registro de calidad de agua cruda y de sus potenciales fuentes de abastecimiento.

Factores de diseño

En la elección del emplazamiento de toma y planta, además de los ya considerados respecto a la cantidad y calidad del agua, también se tomarán en cuenta los siguientes factores.

- Estudio de suelos.
- Topografía de las áreas de emplazamiento.
- Facilidades de acceso.
- Disponibilidad de energía.
- Facilidades de tratamiento y disposición final de aguas de lavado y lodos producidos en la planta.

Factores fisicoquímicos y microbiológicos

Los factores fisicoquímicos y microbiológicos a considerar son:

Turbiedad, Color, Alcalinidad, pH, Dureza, Coliformes totales, Coliformes Fecales, Sulfatos, Nitratos, Nitritos, Metales pesados.

Tipos de planta a considerar

Dependiendo de las características físicas, químicas y microbiológicas establecidas como meta de calidad del efluente de la planta, el ingeniero proyectista deberá elegir el tratamiento más económico con sus costos capitalizados de inversión, operación y mantenimiento. Se establecerá el costo por metro cúbico de agua tratada y se evaluará su impacto en la tarifa del servicio.

Para la eliminación de partículas por medios físicos, pueden emplearse todas o algunas de las siguientes unidades de tratamiento:

Desarenadores.

Sedimentadores.

Prefiltros de grava.

Filtros lentos.

Para la eliminación de partículas mediante tratamiento fisicoquímico, pueden emplearse todas o algunas de las siguientes unidades de tratamiento:

Desarenadores, mezcladores, flocculadores o acondicionadores del floculo decantadores y filtros rápidos.

Con cualquier tipo de tratamiento deberá considerarse la desinfección de las aguas como proceso terminal.

Una vez determinadas las condiciones del agua cruda y el grado de tratamiento requerido, el diseño debe efectuarse de acuerdo con las siguientes etapas.

Estudio de factibilidad, el mismo que tiene los siguientes componentes:

- Caracterización fisicoquímica y bacteriológica del curso de agua.
- Inventario de usos y vertimientos.
- Determinación de las variaciones de caudales de la fuente.
- Selección de los procesos de tratamiento y sus parámetros de diseño.
- Pre - dimensionamiento de las alternativas de tratamiento.
- Disponibilidad del terreno para la planta de tratamiento.
- Factibilidad técnico-económica de las alternativas y selección de la alternativa más favorable.

Reglamento nacional de edificaciones

Levantamiento Topográfico

La información topográfica para la elaboración de proyectos incluirá:

Plano de lotización con curvas de nivel cada 1 m. indicando la ubicación y detalles de los servicios existentes y/o cualquier referencia importante.

Perfil longitudinal a nivel del eje de vereda en ambos frentes de la calle y en el eje de la vía, donde técnicamente sea necesario.

Secciones transversales: mínimo 3 cada 100 metros en terrenos planos y mínimo 6 por cuadra, donde exista desnivel pronunciado entre ambos frentes de calle y donde exista cambio de pendiente. En Todos los casos deben incluirse nivel de lotes.

Perfil longitudinal de los tramos que sean necesarios para el diseño de los empalmes con la red de agua existente.

Se ubicará en cada habilitación un BM auxiliar como mínimo y dependiendo del tamaño de la habilitación se ubicarán dos o más, en puntos estratégicamente distribuidos para verificar las cotas de cajas condominiales y/o buzones a instalar.

Suelos

Se deberá contemplar el reconocimiento general del terreno y el estudio de evaluación de sus características, considerando los siguientes aspectos:

- Determinación de la agresividad del suelo con indicadores de PH, sulfatos, cloruros y sales solubles totales.

- Otros estudios necesarios en función de la naturaleza del terreno, a criterio del consultor.

Población

La determinación de la población fin al de saturación para el periodo de diseño adoptado se realizará a partir de proyecciones, utilizando la tasa de crecimiento por distritos establecida por el organismo oficial que regula estos indicadores. En caso no se pudiera determinar la densidad poblacional de saturación, se adoptará 6 hab/lote.

Caudal de diseño

Para el análisis hidráulico del sistema de distribución, podrá utilizarse el método de Hardy Cross o cualquier otro equivalente.

Para el cálculo hidráulico de las tuberías, se utilizarán fórmulas racionales.

En caso de aplicarse la fórmula de Hazen y Williams, se utilizarán los coeficientes de fricción que se establecen en el cuadro N° 4. Para el caso de tuberías no contempladas, se deberá justificar técnicamente el valor utilizado.

Tabla 4

Coefficientes de fricción “c” en la fórmula de Hazen y Williams

Tipo de tubería	C
Acero sin costura	120
Acero soldado en espiral	100
Cobre sin costura	150
Concreto	110
Fibra de vidrio	150
Hierro fundido	100
Hierro fundido dúctil	140
Hierro galvanizado	100
Polietileno	140
Policloruro de vinilo PVC	150

Fuente: RNE, norma os.050 redes de distribución de agua para consumo Humano

Población

El diámetro mínimo será de 75 mm para uso de vivienda y de 150 mm de diámetro para uso industrial.

En casos excepcionales, debidamente fundamentados, podrá aceptarse tramos de tuberías de 50 mm de diámetro, con una longitud máxima de 100 m si son alimentados por un solo extremo o de 200 m si son alimentados por los dos extremos, siempre que la tubería de alimentación sea de diámetro mayor y dichos tramos se localicen en los límites inferiores de las zonas de presión.

En los casos de abastecimiento por piletas el diámetro mínimo será de 25 mm.

Velocidad

En casos justificados se aceptará una velocidad máxima de 5 m/s.

Presiones

La presión estática no será mayor de 50 m en cualquier punto de la red. En condiciones de demanda máxima horaria, la presión dinámica no será menor de 10 m.

En caso de abastecimiento de agua por piletas, la presión mínima será 3,50 m a la salida de la pileta.

Ubicación

En las calles de 20 m de ancho o menos, se proyectará una línea a un lado de la calzada y de ser posible en el lado de mayor altura, a menos que se justifique la instalación de 2 líneas paralelas.

En las calles y avenidas de más de 20 m de ancho se proyectará una línea a cada lado de la calzada.

La distancia mínima entre los planos verticales tangentes más próximos de una tubería de agua para consumo humano y una tubería de aguas residuales, instaladas paralelamente, será de 2 m, medido horizontalmente.

La distancia entre el límite de propiedad y el plano vertical tangente más próximo al tubo no será menor de 0,80 m.

En las vías peatonales, pueden reducirse las distancias entre tuberías y entre éstas y el límite de propiedad, así como los recubrimientos siempre y cuando:

- Se diseñe protección especial a las tuberías para evitar su fisuramiento o ruptura.

- Si las vías peatonales presentan elementos (bancas, jardines, etc.) que impidan el paso de vehículos.

En vías vehiculares, las tuberías de agua potable deben proyectarse con un recubrimiento mínimo de 1 m sobre la clave del tubo. Recubrimientos menores, se deben justificar.

Válvulas

La red de distribución estará provista de válvulas de interrupción que permitan aislar sectores de redes no mayores de 500 m de longitud.”

Se proyectarán válvulas de interrupción en todas las derivaciones para ampliaciones.

Las válvulas deberán ubicarse, en principio, a 4 m de la esquina o su proyección entre los límites de la calzada y la vereda.

Las válvulas utilizadas tipo reductoras de presión, aire y otras, deberán ser instaladas en cámaras adecuadas, seguras y con elementos que permitan su fácil operación y mantenimiento.

Toda válvula de interrupción deberá ser instalada en un alojamiento para su aislamiento, protección y operación.

Deberá evitarse los “puntos muertos” en la red, de no ser posible, en aquellos de cotas más bajas de la red de distribución, se deberá considerar un sistema de purga.

Hidrantes contra incendio

Los hidrantes contra incendio se ubicarán en tal forma que la distancia entre dos de ellos no sea mayor de 300 m.

Los hidrantes se proyectarán en derivaciones de las tuberías de 100 mm de diámetro o mayores y llevarán una válvula de interrupción.

Anclajes

Deberá diseñarse anclajes de concreto simple, concreto armado o de otro tipo en todo accesorio de tubería, válvula e hidrantes contra incendio, considerando el diámetro, la presión de prueba y el tipo de terreno donde se instalarán.

Conexión predial

Diseño

Deberán proyectarse conexiones prediales simples o múltiples de tal manera que cada unidad de uso cuente con un elemento de medición y control.

Elementos de la conexión

Deberá considerarse:

- Elemento de medición y control: Caja de medición.
- Elemento de conducción: Tuberías.
- Elemento de empalme.

Parámetros de diseño del sistema de agua potable programa nacional de agua y saneamiento rural – pronasar (2004)

Hace mención sobre los parámetros de diseño de infraestructura de agua y saneamiento para centros poblados rurales:

Proyección de la población

(VIERENDEL.2009). La predicción de crecimiento de población deberá estar perfectamente justificada de acuerdo a las características de la ciudad, sus factores socioeconómicos y su tendencia de desarrollo.”

La población resultante para cada etapa de diseño deberá coordinarse con las áreas, densidades del plano regular respectivo y los programas de desarrollo regional.

Método aritmético: Este método se aplica cuando la población está en su franco crecimiento.

$$P = P_1(1 + r * n)$$

Donde:

P =Población al final del periodo de diseño.

N = Periodo comprendido entre el último censo y el último año del periodo de diseño.

r = Tasa de Crecimiento.

Método Geométrico: La población crece de forma semejante a un capital puesto a un interés compuesto este método se emplea cuando la población está en su iniciación o periodo de saturación mas no cuando está en el periodo de franco crecimiento.

$$P = P_1(1 + r)^n$$

Donde:

P =Población al final del periodo de diseño.

N = Periodo comprendido entre el último censo y el último año del periodo de diseño.

r = Tasa de Crecimiento.

Periodos de diseño

Los periodos de diseño máximos recomendables, son los siguientes:

Si $2000 < \text{Población} < 20000$ 15 Años

Si $20000 < \text{población} < \text{más años}$ 10 Años

Adicionalmente considerar un periodo de estudio de entre 2 a 5 años.

Dotación de agua

Sistemas convencionales

Mientras no exista un estudio de consumo, podrá tomarse como valores guía, los valores que se indican en este punto, teniendo en cuenta la zona geográfica, clima, hábitos, costumbres y niveles de servicio a alcanzar:

Tabla 5

Dotación-zona rurales

Región geográfica	Consumo doméstico de agua en función al sistema de disposición de excretas utilizado	
	Letrinas arrastre hidráulico	sin Letrinas con arrastre hidráulico
Sierra	40-50 lhd	80 lhd
Costa	0-60 lhd	90 lhd
Selva	60-70 lhd	100 lhd

Fuente: Pronasar-reglamento nacional de edificaciones (2012)

En el caso de adoptarse sistema de abastecimiento de agua potable a través de piletas públicas la dotación será de 20 - 40 l/h/d.

Indica que la dotación promedio diaria anual por habitante, se fijará en base a un estudio de consumos técnicamente justificado, sustentado en informaciones estadísticas comprobadas. Si se comprobara la no existencia de estudios de

consumo y no se justificará su ejecución, se considerará por lo menos para sistemas con conexiones domiciliarias una dotación para:

Lotes mayores a 90	Lotes de menos de 90 m2:	Piletas o
Climas fríos: 180 l/h/d	Climas fríos: 120 l/h/d	camiones
	Climas templados y cálidos: 150 l/h/d	y cisterna: 30 - 50
Climas templados y cálidos: 220 l/h/d.		l/h/d

Fuente: reglamento nacional de edificaciones

Caudales de diseño

(VIERENDEL.2007), indica sobre los parámetros para un proyecto de agua potable son los siguientes:

Caudal medio diario (Qm)

Es el consumo diario de una población, obtenido en un año de registros. Se determina con base en la población del proyecto y dotación, de acuerdo a la siguiente expresión:

$$Q_{md} = \frac{P_f * D_f}{86400}$$

Donde:

Q_{md}= Caudal medio diario en l/s.

P_f=Población futura en hab.

D_f=Dotación futura en l/hab-d.

Caudal máximo diario (Q máx.d)

Es la demanda máxima que se presenta en un día del año, es decir representa el día de mayor consumo del año. Se determina multiplicando el caudal medio diario y el coeficiente k₁ que varía según las características de la población.

$$Q_{max.d} = K_1 * Q_{md}$$

Donde:

Q_{max.d}= Caudal máximo diario en l/s.

K₁=Población futura en hab.

Q_{md}= Caudal medio diario en l/s.

Caudal máximo horario (Q máx.h)

Es la demanda máxima que se presenta en una hora durante un año completo. Se determina multiplicando el caudal máximo diario y el coeficiente k2 que varía, según el número de habitantes, de 1,5 a 2,2 tal como se presenta en el siguiente cuadro.

$$Q_{\max.h} = K_2 * Q_{md}$$

Donde:

$Q_{\max.h}$ = Caudal máximo horario en l/s.

K_2 =Coeficiente de caudal máximo horario.

Q_{md} = Caudal medio diario en l/s.

Tabla 6

Población-Coeficiente k2

POBLACIÓN (HABITANTES)	COEFICIENTE K₂
Hasta 2 000	2.20 – 2.00
De 2 001 a 10 000	2.00 – 1.00

Fuente: NB-689, Véase Azevedo Netto

Alcantarillado

Definición

Es una red diseñada para recolectar y evacuar aguas residuales, domésticas e industriales. El sistema de alcantarillado es una estructura hidráulica que funciona por gravedad. Generalmente son diseñadas con tuberías de sección circular por ser la sección de mayor eficiencia hidráulica y están ubicadas bajo la superficie del suelo a lo largo de toda la longitud de la vía pública.

El sistema de alcantarillado es considerado como servicio básico, pero la oferta de este servicio es inferior cuando se lo compara con el sistema de agua potable. Esta diferencia causa complicaciones y malestar en la población debido que no hay una forma eficiente de deshacerse de las sustancias generadas del consumo diario. Las autoridades de gestión pública por lo general centran sus inversiones en satisfacer la necesidad de agua potable dejando a un lado la ejecución de proyectos de drenaje sanitario; es por eso que en la actualidad se exige la construcción de la red de alcantarillado para las nuevas habilitaciones urbanas en formación.

La primacía básica de cualquier progreso urbano es el suministro de agua potable, una vez complacida dicha necesidad se muestra el verdadero problema que es el de evacuar las aguas residuales.

Un sistema de alcantarillado está conformado por los siguientes elementos: subcolectores, colectores, interceptores, puntos de emisión, centro de tratamiento, plantas de bombeo, puntos de entrega y cualquier obra complementaria. El punto de entrega de las aguas residuales podrá ser desde un cuerpo receptor ubicado a la ladera de un río hasta la reutilización siempre y cuando se le dé un tratamiento adecuado bajo condiciones particulares de la zona.

1.3.2 Salubridad

La salubridad está relacionada con todos los factores físicos, químicos y biológicos externos de una persona. Es decir, que engloba factores ambientales que podrían incidir en la salud y se basa en la prevención de las enfermedades y en la creación de ambientes propicios para la salud. Por consiguiente, queda excluido de esta definición cualquier comportamiento no relacionado con el medio ambiente, así como cualquier comportamiento relacionado con el entorno social y económico y con la genética.

1.4. Formulación del problema

1.4.1. Problema general

¿Es posible plantear el sistema de agua potable y alcantarillado para aumentar la salubridad en la localidad de Yumbatos, Pongo de Caynarachi?

1.4.2 Problemas específicos

¿Es posible plantear el sistema de agua potable y alcantarillado a partir del estudio topográfico para aumentar la salubridad en la localidad de Yumbatos, Pongo de Caynarachi?

¿Es posible plantear el sistema de agua potable y alcantarillado a partir del estudio del suelo para aumentar la salubridad en la localidad de Yumbatos, Pongo de Caynarachi?

¿Es posible plantear el sistema de agua potable y alcantarillado a partir del cálculo hidráulico para aumentar la salubridad en la localidad de Yumbatos, Pongo de Caynarachi?

1.5. Justificación

Justificación teórica

El presente proyecto de investigación se justifica teóricamente porque nos permite dar solución a los respectivos problemas que vienen afrontando los pobladores de Yumbatos, en cuanto al tema de saneamiento básico, los cuales servirán para comprender los objetivos generales y específicos del estudio. Prácticamente, porque servirá a dichos pobladores una mejor calidad de vida.

Justificación práctica

Esta investigación se realizó porque existe la necesidad de mejorar el sistema de agua potable y alcantarillado, ya que de ella va depender la salubridad óptima, lo que deviene en un bienestar social.

Justificación por conveniencia

El presente estudio permitirá a la Municipalidad de la localidad de Yumbatos e instituciones afines, a gestionar la elaboración de expedientes técnicos y ejecuciones de obra. Además, servirá a los profesionales, sobre todo, de la zona de influencia del proyecto a fin de tomar en cuenta.

Justificación social

Socialmente, porque contribuirá con la sociedad ya que mantendrá a todos sus moradores en un ambiente limpio y sin ningún foco infeccioso. Metodológicamente, porque contribuirá como guía para que otros proyectos similares que se realicen en la región San Martín.

Justificación metodológica

La investigación se justifica porque se aplicó instrumentos para la recolección de datos como la observación del sector, que servirán para la elaboración del proyecto.

1.6. Hipótesis

1.6.1 Hipótesis general

El planteamiento del sistema de agua potable y alcantarillado aumentará la salubridad en la localidad de Yumbatos, Pongo de Caynarachi.

1.6.2 Hipótesis Específicos

HE1: El planteamiento de sistema de agua potable y alcantarillado con el estudio topográfico, aumentará la salubridad en la localidad de Yumbatos, Pongo de Caynarachi.

HE2: El planteamiento de sistema de agua potable y alcantarillado con el estudio de suelos, aumentará la salubridad en la localidad de Yumbatos, Pongo de Caynarachi.

HE3: El planteamiento de sistema de agua potable y alcantarillado con el cálculo hidráulico, aumentará la salubridad en la localidad de Yumbatos, Pongo de Caynarachi.

1.7. Objetivos

1.7.1 Objetivo general

Plantear el sistema de agua potable y alcantarillado para mejorar la salubridad en la localidad de Yumbatos, Pongo de Caynarachi.

1.7.2 Objetivos específicos

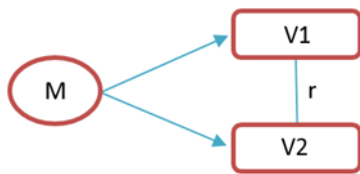
- Realizar un levantamiento topográfico para proceder al dibujo de los planos topográficos los cuales deben contener los trazos de las calles y niveles de rasante.
- Realizar el estudio de mecánica de suelos.
- Diseñar las estructuras hidráulicas para agua potable y alcantarillado.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación

El diseño de la investigación es la estrategia general que adopta el investigador para responder al problema planteado.

- **Investigación descriptiva aplicada:** Cuando el investigador recoge los datos tal como ocurren en la realidad, sin modificarlos, empleando el método de la observación, lo que implica procesos de descripción o análisis e interpretación del fenómeno ayudando a solucionar un problema práctico.



Donde:

- M: Muestra
- V1: Sistema de agua potable y alcantarillado
- V2: Salubridad
- r: Coeficiente de relación

2.2. Variables, Operacionalización

- V1: Sistema de agua potable y alcantarillado
- V2: Salubridad

Operacionalización

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Sistema de agua potable y alcantarillado	Es el conjunto de acciones técnicas y socioeconómicas de salud pública que tienen por objetivos alcanzar niveles crecientes de salubridad ambiental. (Bocanegra, J. 2010)	El sistema de agua potable y alcantarillado comprende manejo sanitario del agua potable, las aguas residuales, los residuos sólidos el cual tiene como finalidad el mejoramiento de condiciones de vida. (Bocanegra, J. 2010)	Estudio topográfico Estudio de mecánica de suelos Calculo hidráulico	Planta Perfil Tipo de suelo Resistencia pluviométricos Intensidad Caudal	Razón
Salubridad	Se refiere concretamente a aquello que resulta ser bueno para nuestra salud, que implica algo saludable. (Islas.V. 2007)	Con el funcionamiento del proyecto contribuiremos a la mejora de la salud mediante el uso de agua apta para el consumo humano y la no presencia de malos olores. (Nuñez, A. 2017)	Agua Alcantarillado	Buena Regular Mala Buena Regular Mala	Nominal

2.3. Población y muestra

Población

La población beneficiaria estuvo determinada por 1012 habitantes.

Muestra

La muestra fueron 123 habitantes calculados mediante el uso de la fórmula de muestreo, con reposición.

$$n = \frac{z^2 * p * q * N}{e^2(N - 1) + z^2 p * q}$$

Donde:

N= 1162

q = riesgo o nivel de significación (1-p) = 0.10.

z = nivel de confianza = 95%. = 1.96

p = Probabilidad = 90%. = 0.90

e = error permitido. = 5% = 0.05

Se calculará la población actual con la siguiente fórmula:

$$Pt = p (1+r)^t$$

Donde:

Pt = Población Actual

P=Población Inicial = 1012

r=Tasa de crecimiento =2.0

t= tiempo = 7 años

$$\rightarrow Pt = 1012 * (1 + 0.02)^7$$

$$Pt = 1162.4699 \cong 1162 \text{ personas}$$

Por lo tanto, se tendrá:

$$n = \frac{z^2 * p * q * N}{e^2(N - 1) + z^2 p * q} = \frac{1.96^2 * 0.90 * 0.10 * 1162}{0.05^2(1162 - 1) + 1.96^2 * 0.90 * 0.10} = 123.6836 \cong 124$$

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Técnicas

Las técnicas fueron: Revisión documental, la observación y el fichaje.

Instrumentos

Los instrumentos fueron: Guía de revisión documental, la guía de observación y fichas bibliográficas.

Validez

La validación fue realizada por tres especialistas de grado académico de magíster, al igual que colegiados y habilitados.

Mg: Luisa del Carmen Padilla Maldonado, metodóloga.

Mg: Caleb Ríos Vargas, ingeniero civil.

Mg: Iván Mendoza del Águila, ingeniero civil.

2.5. Métodos de análisis de datos

Para los estudios topográficos: se realizaron los estudios topográficos con equipos específicos y precisos para obtener mejores datos y fueron procesados mediante software adecuados. La información topográfica para la elaboración de proyectos incluirá: Plano de lotización con curvas de nivel cada 1 m. indicando la ubicación y detalles de los servicios existentes y/o cualquier referencia importante.

Para el estudio de mecánica de suelos: Una vez realizado los ensayos respectivos se procedió a realizar el análisis de cada extracto.

Para el estudio de suelo se tuvo en cuenta el perfil longitudinal a nivel del eje de vereda en ambos frentes de la calle y en el eje de la vía, donde técnicamente sea necesario. Secciones transversales: mínimo 3 cada 100 metros en terrenos planos y mínimo 6 por cuadra, donde exista desnivel pronunciado entre ambos frentes de calle y donde exista cambio de pendiente.

Para el cálculo hidráulico: se revisó la Norma OS 060 Drenaje pluvial urbano (RNE). El sistema de alcantarillado es considerado como servicio básico, pero la oferta de este servicio es inferior cuando se lo compara con el sistema de agua potable. Esta diferencia causa complicaciones y malestar en la población debido que no hay una forma eficiente de deshacerse de las sustancias generadas del consumo diario.

2.6. Aspectos éticos

Se respetó la información como confidencial, debido a que no se puso nombre a ninguno de los instrumentos, estos serán codificados para registrarse de modo discreto y serán de manejo exclusivo del investigador, guardando el anonimato de la información.

III. RESULTADOS

En el siguiente trabajo de investigación primero se realizó el estudio topográfico luego se ubicó los puntos de exploración, para el muestreo de suelos mediante pozos a cielo abierto (calicatas) seguidamente se procedió al logueo, extracción, colección, y transporte hacia el laboratorio finalmente se realizó el cálculo hidráulico para proceder al diseño de las estructuras hidráulicas necesarias para el sistema de agua potable y alcantarillado que se verán plasmados en los planos. Para los cuales adjunto los resultados:

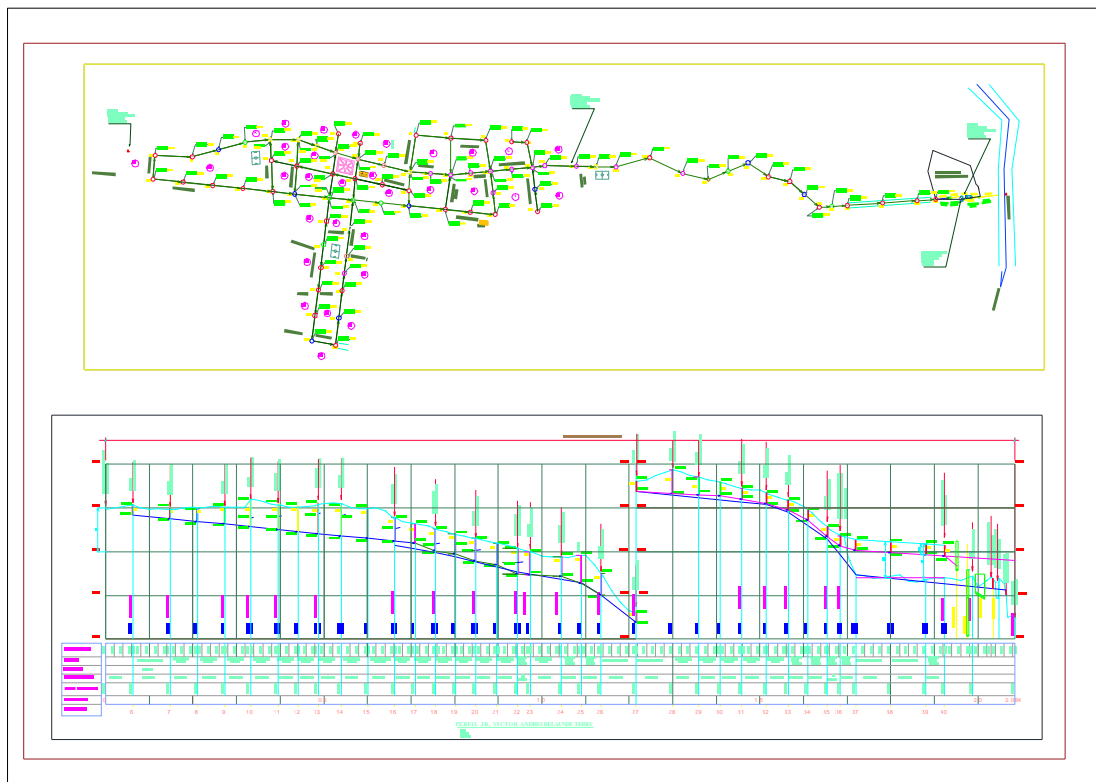


Figura 1. Plano topográfico

Fuente: Datos recolectados de la guía de observación

Interpretación

El estudio topográfico muestra la planimetría el cual estuvo representada por la red de control horizontal donde se empleó el método de poligonación. El presente estudio, brinda la mejor solución técnico-económica para el problema de abastecimiento de agua para una cobertura del 100% de la población.

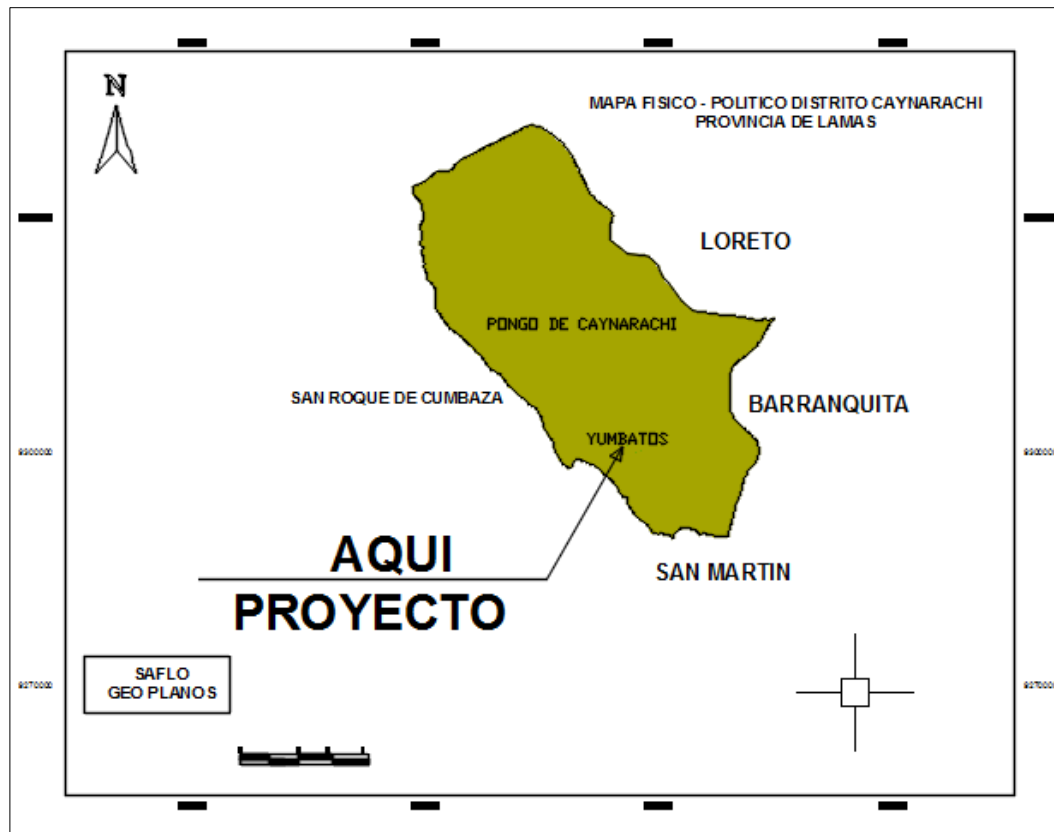


Figura 2. Plano de ubicación

Fuente: Datos recolectados de la guía de observación

Interpretación

El estudio de mecánica de suelos muestra según el lugar de ubicación los siguientes tipos de suelo arcilloso. El diseño de un sistema de abastecimiento de agua para consumo humano en una comunidad rural de la selva del Perú, que se encuentra aislada geográficamente debido a la falta de vías de transporte adecuado. El diseño cumple con los requisitos que señala la norma técnica 99 peruana, así como toma en cuenta recomendaciones contenidas en guías para el saneamiento en poblaciones rurales.

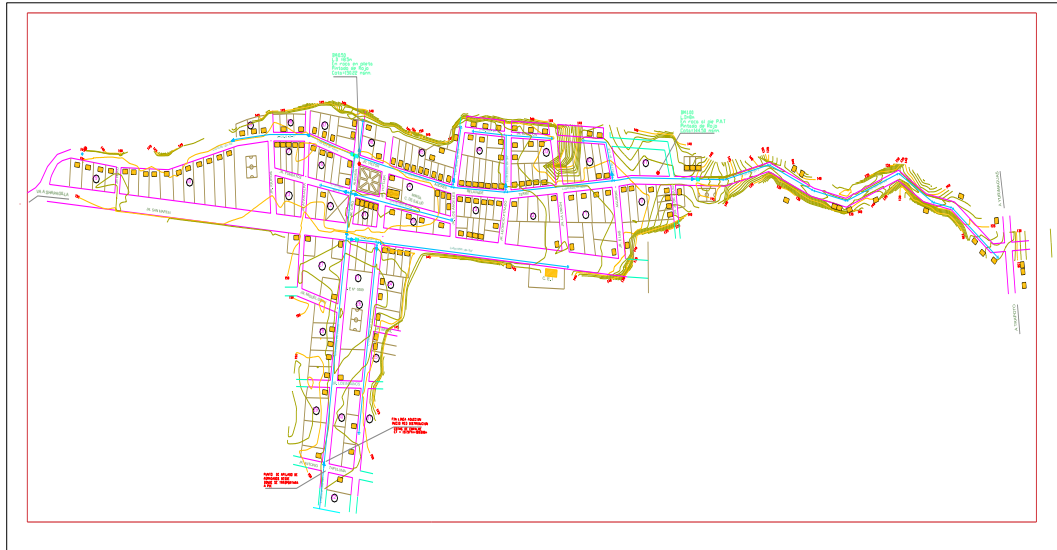


Figura 3. *Planteamiento General del Sistema de agua potable*

Fuente: Datos recolectados de la guía de observación

Interpretación

El cálculo hidráulico se identificó y evaluaron las fuentes de consumo de agua de la población, así como el plan de manejo de aguas servidas y de residuos sólidos a partir de información recopilada en distintos organismos gubernamentales y privados de la zona, además de la aplicación de encuestas en terreno a pobladores. se utilizó un pvc de 63mm, 75mm y 95mm en la obra.

IV. DISCUSIÓN

El presente trabajo de investigación se dio inicio con el levantamiento topográfico para determinar las curvas de nivel y perfil longitudinal el cual se ha realizado con el equipo de estación total, por lo que se puede apreciar que el terreno en su totalidad es ligeramente accidentado. Seguidamente se realizó los estudios de mecánica de suelos de la siguiente manera, se procedió a la ubicación de los puntos a explorar mediante pozos a cielo abierto (Calicatas), para luego realizar el logeo, extracción, colección y transporte de muestras hacia el laboratorio de mecánica de suelos de la Universidad César Vallejo, donde se procesó y se obtuvo el siguiente resultado que el tipo de suelo es arcilloso.

Con los cálculos obtenidos de los estudios básicos se procedió al diseño del sistema de agua potable dando inicio con la captación de las aguas de la quebrada Bombonajillo obteniendo un caudal de máximas avenidas de 69.4 lt/s de estiaje de 2.98 lt/seg., está ubicada en la cota de terreno 207.677 m.s.n.m, realizando el siguiente cálculo hidráulico de caudal de diseño y volumen de almacenamiento resultando un volumen de reservorio de 30m³ , un diámetro de 4.10 m y una altura de 2.6 m , luego se realizó el cálculo para la línea de conducción donde se diseñará TRAMO I, con un caudal de 2.08 lps y el TRAMO II, con 2.69 lps. Seguidamente se procedió con el diseño del sedimentador forma rectangular de flujo horizontal. Luego la estructura del filtro lento con las siguientes características: Coeficiente de uniformidad de las arenas filtrante de 2.9, velocidad de filtración de 0.30m y tamaño mínimo de partículas de arena filtrante de 0.17mm.

Para el diseño del sistema de alcantarillado se obtuvo lo siguiente una red que comprende 8027.00 m, después se procedió con el diseño de los buzones en número de 86 unidades; se diseñó la cámara de rejas el cual llevara tapa removible para facilitar la inspección en forma permanente, también se diseñaron dos lagunas de oxidación con las siguientes dimensiones: fondo de laguna de 32.10 x 87.90 y de coronación de laguna de 44.10 x99.90.

Se finalizó con el dibujo de los planos teniendo planta, perfil y el diseño de cada estructura

V. CONCLUSIONES

- 5.1. Según el estudio topográfico, se consideró curvas mayores cada 2m equidistantes y curvas menores equidistantes cada 0.50 m por lo que se puede apreciar que el terreno en su totalidad es relativamente plano encontrándose pendientes muy bajas. Se procedió al levantamiento topográfico presentando un relieve ligeramente accidentado el cual permite que el sistema este determinado por gravedad.
- 5.2. Según el estudio de mecánica de suelos, se deberá contemplar el reconocimiento general del terreno, el estudio de evaluación de sus características los tipos de suelos que se encontraron en los estudios de suelos de la localidad es arcilloso
- 5.3. Según el cálculo hidráulico, el planteamiento del sistema de agua potable hace referencia al estudio para el cual se tendrá en cuenta las obras de defensa tales como cunetas, éstas se han diseñado teniendo en cuenta la seguridad y economía de éstas estructuras. La metodología empleada brinda resultados satisfactorios, los cuales se pueden usar para diseños de diferentes estructuras hidráulicas, existiendo una variedad de métodos para el cálculo de caudales como para este caso se usó el Método Racional.

VI. RECOMENDACIONES

- 6.1. Se deberá tener en cuenta la toma de una cantidad adecuada de puntos de levantamiento a fin de representar fidedignamente el terreno, así como las estructuras existentes relacionadas con el presente estudio en planos topográficos a escalas adecuadas y se puede apreciar que el terreno en su totalidad es ligeramente accidentado.
- 6.2. Se deberá tener en cuenta según el estudio de suelos para determinar el tipo de cimentación a utilizar en la obra del planteamiento del sistema de agua potable y esto a su vez mejoro la salubridad en las personas por que está relacionada con todo los factores físicos, químicos y biológicos externos, y también fue necesario colocar un solado de concreto de $f'c: 100 \text{ Kg/Cm}^2$, para proteger el mejoramiento a fin de evitar excesivas descompresiones, ingreso de aguas pluviales, que afectaran la capacidad portante obtenida.
- 6.3. Se deberá tener en cuenta las aguas de lluvia que caigan sobre el pavimento, escurrirán según la línea de máxima pendiente en cada punto. Su evacuación quedará garantizada cuando se cumplan las prescripciones sobre pendiente longitudinal y transversal, establecidas en las normas.

VII. REFERENCIAS

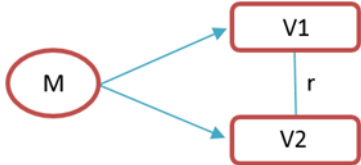
- AGUERO, Roger. *Agua potable para poblaciones rurales*. (1a. ed). Perú: SER, 1997. 165pp.
- ALVARADO, Paola. *Estudios y diseños del sistema de agua potable del barrio San Vicente, parroquia Nambacola, cantón Gonzanama*. (Tesis de pregrado). Universidad Técnica Particular de Loja, Facultad de Ingeniería Civil.2013.
- ARIAS, Fidias. *El proyecto de investigación, Introducción a la metodología científica* (6a ed.). Venezuela: Editorial Episteme, 2012, 143pp.
- CHAVEZ, Iglesias. *Diseño del drenaje pluvial de la localidad de Pilluana, provincia de Picota, Región San Martín*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto, Perú, 2010.
- CHEREQUE, Wendor. *Hidrología para estudiantes de Ingeniería Civil*. (2a. ed). Lima: Editorial. Concytec, 1991. 340pp.
- CHOW, Ven. *Hidrología Aplicada*. (3a. .ed)., Santa Fe de Bogotá: Editorial Mc Graw Hill, 1993. 160pp.
- CORTES, Héctor. *Reglamento de Drenajes*. (1a ed.). México: Editorial Mundo Nuevo, 2011.170 pp.
- Digesa. *Reglamento de la calidad del agua para consumo humano*. Perú, Setiembre 2010.
- FAIR, Okun. *Abastecimiento de Agua y Remoción de Aguas Residuales*. (1era Ed). México: Editorial Limusa, S.A, 1990. 245pp.
- GALVEZ, Hugo. *Planificación y diseño de los sistemas de drenaje sanitario y pluvial de cabecera municipal de Pasaco, Jutiapa*. (Tesis de pregrado). Universidad de San Carlos, Guatemala, 2004.
- GARCÍA, Elmer. *Manual de Diseño Hidráulico de Canales y Obras de Arte*. (1a ed). Perú: Derechos Reservados, 1987. 145 pp.
- HUMPIRI, Vladimir. *Evaluación, diseño y modelamiento del sistema de drenaje pluvial de la ciudad de Juliaca con la aplicación del software SWMM*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú, 2016.
- MVCS. Reglamento Nacional de Edificaciones. NORMA OS 0.50 Redes de distribución de agua para consumo humano. Perú, 2006.

- NORIEGA, José. *Diseño hidráulico del sistema de drenaje pluvial urbano de la ciudad de Calzada*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto, Perú, 2011.
- ORANTES, Juan. *Diseño del sistema de alcantarillado pluvial y sanitario para la zona 6 de Ciudad Vieja, Bacatepequez*. (Tesis de pregrado). Universidad de San Carlos, Guatemala, Guatemala, 2004.
- Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma OS.060 *Drenaje pluvial urbano*. Lima, junio, 2006.
- TAMAYO, Mario. *El proceso de la investigación científica*. (4a ed.). México: LIMUSA, 1992, 245pp.
- YBAÑEZ, Eric. *Eficiencia del sistema de drenaje pluvial en la Av. Angamos y Jr. Santa Rosa*. (Tesis de pregrado). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú, 2014.

Anexos

Título: “Planteamiento del sistema de agua potable y alcantarillado para mejorar la salubridad en la Localidad de Yumbatos, Pongo de Caynarachi”

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Técnica e Instrumentos
<p>Problema general ¿Es posible plantear el sistema de agua potable y alcantarillado para aumentar la salubridad en la localidad de Yumbatos, Pongo de Caynarachi?</p> <p>Problemas específicos: ¿Es posible plantear el sistema de agua potable y alcantarillado a partir del estudio topográfico para aumentar la salubridad en la localidad de Yumbatos, Pongo de Caynarachi? ¿Es posible plantear el sistema de agua potable y alcantarillado a partir del estudio del suelo para aumentar la salubridad en la localidad de Yumbatos, Pongo de Caynarachi? ¿Es posible plantear el sistema de agua potable y alcantarillado a partir del cálculo hidráulico para aumentar la salubridad en la localidad de Yumbatos, Pongo de Caynarachi? Yumbatos, Pongo de Caynarachi?</p>	<p>Objetivo general Plantear el sistema de agua potable y alcantarillado para aumentar la salubridad en la localidad de Yumbatos, Pongo de Caynarachi.</p> <p>Objetivos específicos Realizar un levantamiento topográfico para proceder al dibujo de los planos topográficos los cuales deben contener los trazos de las calles y niveles de rasante. Realizar el estudio de mecánica de suelos. Diseñar las estructuras hidráulicas para agua potable y alcantarillado.</p>	<p>Hipótesis general El planteamiento del sistema de agua potable y alcantarillado aumentará la salubridad en la localidad de Yumbatos, Pongo de Caynarachi.</p> <p>Hipótesis específicas El planteamiento de sistema de agua potable y alcantarillado con el estudio topográfico, aumentará la salubridad en la localidad de Yumbatos, Pongo de Caynarachi. El planteamiento de sistema de agua potable y alcantarillado con el estudio de suelo, aumentará la salubridad en la localidad de Yumbatos, Pongo de Caynarachi. El planteamiento de sistema de agua potable y alcantarillado con el cálculo hidráulico, aumentará la salubridad en la localidad de Yumbatos, Pongo de Caynarachi.</p>	<p>Técnicas Las técnicas se darán por la observación, revisión bibliográfica y el fichaje.</p> <p>Instrumentos Los instrumentos serán la guía de observación, guía de revisión bibliográfica y fichas bibliográficas.</p>

Diseño de investigación	Población y muestra	Variables y dimensiones														
<p>El diseño de la investigación es la estrategia general que adopta el investigador para responder al problema planteado. La investigación es descriptiva aplicada.</p>  <p>Donde: -M: Muestra -V1: Sistema de agua potable y alcantarillado. -V2: Salubridad. -r: Coeficiente de relación.</p>	<p>Población La población beneficiaria estuvo determinada por 1012 habitantes.</p> <p>Muestra La muestra fue 123 habitantes calculados mediante el uso de la fórmula de muestreo, con reposición.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1167 228 1339 258">Variables</th> <th data-bbox="1339 228 1682 258">Dimensiones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1167 258 1339 341">Sistema de agua potable y alcantarillado</td> <td data-bbox="1339 258 1682 284">Estudio topográfico</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1167 284 1339 341"></td> <td data-bbox="1339 284 1682 309">Estudio de mecánica de suelos</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1167 309 1339 341"></td> <td data-bbox="1339 309 1682 341">Cálculo hidráulico</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1167 341 1339 400">Salubridad</td> <td data-bbox="1339 341 1682 367">Agua</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1167 367 1339 400"></td> <td data-bbox="1339 367 1682 400">Alcantarillado</td> </tr> </tbody> </table>		Variables	Dimensiones	Sistema de agua potable y alcantarillado	Estudio topográfico		Estudio de mecánica de suelos		Cálculo hidráulico	Salubridad	Agua		Alcantarillado	
Variables	Dimensiones															
Sistema de agua potable y alcantarillado	Estudio topográfico															
	Estudio de mecánica de suelos															
	Cálculo hidráulico															
Salubridad	Agua															
	Alcantarillado															

DISEÑO DE LÍNEA DE CONDUCCIÓN Y ADUCCIÓN TINGO DE PONASA

1.- NOMBRE DEL PROYECTO :

"Diseño del sistema de saneamiento básico para mejorar la calidad de vida de los pobladores de Tingo de Ponasa."

A.- POBLACION ACTUAL	[Barra amarilla]	217 viv. Fuente: equipo de intervencion social)
B.- TASA DE CRECIMIENTO (%)	[Barra amarilla]	(T.C. Local anual)
C.- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)	[Barra amarilla]	
D.- POBLACION FUTURA	[Barra blanca]	
$Pf = Po \times (1 + r)^T$		
E.- DOTACION (LT/HAB/DIA)	[Barra amarilla]	
F.- CONSUMO PROMEDIO ANUAL (LT/SEG)	[Barra blanca]	
$Q = Pobl. * Dot. / 86,400$		
G.- CONSUMO MAXIMO DIARIO (LT/SEG)	[Barra azul]	
$Qmd = 1.30 * Q$		
H.- CAUDAL DE LA FUENTE (LT/SEG)	[Barra amarilla]	
I.- VOLUMEN DEL RESERVORIO (M3)	[Barra blanca]	17.16
$V = 0.25 * Qmd * 86400 / 1000$		
SE CONSIDERA 25% DE RESERVA		
85.80 VOL. A CONSIDERAR = 90.00M3		
J.- CONSUMO MAXIMO HORARIO (LT/SEG)	[Barra azul]	
$Qmh = 1.30 * Qmd = 2.0 Q$		
K.- COEFICIENTE DE FRICCIÓN "C"	[Barra amarilla]	
EN LA FORMULA DE HAZEN Y WILLIAMS		
SEGÚN RNE		



PROYECTO:

“Diseño del sistema de saneamiento básico para mejorar la
calidad de vida de los pobladores de Tingo de Ponasa.”

PARAMETROS DE DISEÑO

CUANTIFICACIÓN DE CAUDALES DE APOORTE

Dotación Prevista con Alcantarillado	<input type="text"/>	l/hab/día
Coefficiente de Retorno	<input type="text"/>	%
Longitud Total Red Colectores Proyectada	<input type="text"/>	m
Coefficiente de aporte de agua de lluvia	<input type="text"/>	l/s/m
Coefficiente de infiltracion en red	<input type="text"/>	l/km/día
Coefficiente de infiltracion en buzones	<input type="text"/>	l/bz
Coefficiente de variación Máximo Diario K1	<input type="text"/>	factor
Coefficiente de variación Máximo Horario K2	<input type="text"/>	factor
Porcentaje de predidas en conexiones herradas	<input type="text"/>	%
Caudal Medio Diario	<input type="text"/>	l/s
<i>Caudal Máximo Horario (Qmax)</i>	<input type="text"/>	l/s
<i>Caudal por aporte de agua de lluvia (Qi)</i>	<input type="text"/>	l/s
<i>Caudal por conexiones erradas (Qe)</i>	<input type="text"/>	l/s
<i>Caudal por infiltracion en buzón (Qb)</i>	<input type="text"/>	l/s
Caudal maximo de diseño	<input type="text"/>	l/s
Caudal Máximo Unit. Doméstico por ml de Red		
<i>Actual</i>	<input type="text"/>	<i>Futura</i>
Caudal doméstico Unit. por Lote	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<i>Actual</i>	<input type="text"/>	<i>Futura</i>
		l/s.lot

CALCULO HIDRAULICO REDES DE ALACANTARILLADO



BASADO EN EL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES NORMA S070

PROYECTO: "Diseño del sistema de saneamiento básico para mejorar la calidad de vida de los pobladores de Tingo de Ponasa."

PARAMETROS DE DISEÑO

POBLACIÓN

Periodo de Diseño años

Método Geometrico Ecuación $Pf = Po \cdot (1+r)^n$

POBLACIÓN FUTURA 1408 hab

POBLACIÓN ACTUAL hab

TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL

valor directo %

Datos Censales %

Año	habitantes
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Lotes Habitados lotes

Longitud Total Red de Colectores m

Numero de buzones bz

Densidad Actual hab/viv

Densidad Futura hab/viv

CALCULO HIDRÁULICO LÍNEA DE CONDUCCIÓN

Proyecto : "PLANTEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE YUMBATOS, LAMAS, SAN MARTIN"
 Obra : LÍNEA DE CONDUCCIÓN Y ADUCCIÓN
 Ubicación : Pongo Del Cainarachi/Lamas/San Martín
 Fecha : 2018

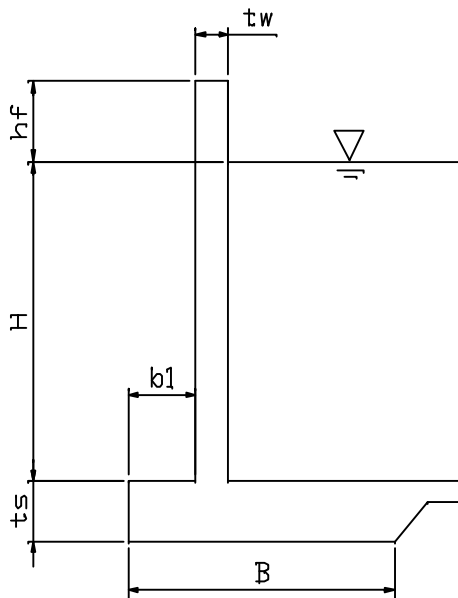
DESCRIPCIÓN	LONG	PT.	PD.	Q LT/SEG	C	PMD	LR	H	hf	S	S ^{0.54}	D	D mm	CLASE	Di mm	S'	Q	hf m	P m	V m/s
Línea de Conducción																				
Captación N° 04-Sedimentador	95.00	207.68	203.69	2.08	140	2.00	104.50	3.99	1.99	19.04	4.91	2.11	75	7.5	69.4	5.37	2.08	0.56	3.43	0.55
Sedimentador-Cámara de reunión N° 02	102.50	203.54	189.60	2.08	140	2.00	112.75	13.94	11.94	105.90	12.40	1.48	63	7.5	58.4	12.44	2.08	1.40	12.54	0.78
Cámara de reunión N° 02-Filtro lento	110.00	189.20	176.85	2.69	140	2.00	121.00	12.35	10.35	85.54	11.05	1.71	63	7.5	58.4	20.02	2.69	2.42	9.93	1.00
Filtro lento-Planta de tratamiento	8.00	174.53	173.14	2.69	140	1.00	8.80	1.39	0.39	43.75	7.69	1.96	75	7.5	69.4	8.64	2.69	0.08	1.31	0.71
Camara de mezclado -Reservorio	100.00	172.05	168.48	2.69	140	2.00	110.00	3.57	1.57	14.29	4.20	2.46	75	7.5	69.4	8.64	2.69	0.95	2.62	0.71
Línea de aducción																				
Reservorio-Inicio red distribución	1052.00	168.30	128.00	5.38	140	15.00	1157.20	40.30	25.30	21.86	5.29	2.94	90	7.5	83.4	12.74	5.38	14.75	25.55	0.98

ESPECIFICACIONES :

$$f_c := 210 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

$$f_y := 4200 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

GEOMETRIA DE LA ESTRUCTURA:



Diametro : $D := 4.10\text{m}$

Espesor de la Pared : $tw := 20\text{cm}$

Altura del Agua : $H := 2.30\text{m}$

Borde Libre : $hf := 0.30\text{m}$

Espesor de Fundación : $ts := 0.50\text{cm}$

Ancho de Fundación : $B := 1.00\text{m}$

Ancho del Talón : $b1 := 0.45\text{m}$

PROPIEDADES MECANICAS DE LOS MATERIALES:

Peso Especifico del Agua : $\delta_w := 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

Peso Especifico del Concreto : $\delta_c := 2400 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

Modulo de Elasticidad del Acero : $E_s := 2000000 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$

Coefficiente (Tanque Circular) : $C := 0.0003$

CALCULO DE LAS TENSIONES:

Coefficiente de Tensión (Abaco) . $\text{Fixty} := 25\%$ $\frac{H^2}{D \cdot tw} = 6.45$

coef_T =	0.0061	0.1050	0.2223	0.3395	0.4542	0.5519	0.6149	0.6078	0.5025	0.2854
----------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Calculo de la Tension y el Area de acero a Tension en la Pared $\text{Fixty} = 25.00\%$: $f_{c_n} < 28 \cdot \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$

$$t := \text{coef_T} \cdot \delta_w \cdot \frac{D}{2} \cdot H \quad T_n := \text{if}(t_{0,n} < 0, 0, t_{0,n}) \quad A_{st} := 1.65 \cdot 1.7 \cdot \frac{T}{0.9 \cdot f_y} \quad f_{c_n} := \frac{C \cdot E_s \cdot A_{st_n} + T_n}{tw + 8 \cdot A_{st_n}}$$

$$T = \begin{pmatrix} 0.00 \\ 494.93 \\ 1048.19 \\ 1600.87 \\ 2141.69 \\ 2601.99 \\ 2899.32 \\ 2865.86 \\ 2369.45 \\ 1345.82 \end{pmatrix} \frac{\text{kg}}{\text{m}} \quad A_{st} = \begin{pmatrix} 0.00 \\ 0.37 \\ 0.78 \\ 1.19 \\ 1.59 \\ 1.93 \\ 2.15 \\ 2.13 \\ 1.76 \\ 1.00 \end{pmatrix} \frac{\text{cm}^2}{\text{m}} \quad f_c = \begin{pmatrix} 0.00 \\ 0.36 \\ 0.76 \\ 1.15 \\ 1.54 \\ 1.87 \\ 2.08 \\ 2.05 \\ 1.70 \\ 0.97 \end{pmatrix} \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} \quad \text{Esfuerzos} = \begin{pmatrix} \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \end{pmatrix}$$

Coefficientes de Momentos (Abaco): $\text{Fixty} := 75\%$

$$\text{coef_M} = \begin{bmatrix} 0.0001 & 0.0002 & 0.0005 & 0.0014 & 0.0025 & 0.0040 & 0.0050 & 0.0040 & -0.0011 & -0.0133 \end{bmatrix}$$

Calculo de los Momentos en la Pared $\text{Fixty} = 75.00\%$:

$$M := \text{coef_M} \cdot \delta w \cdot H^3$$

$$M = \begin{bmatrix} 0.71 & 2.33 & 6.40 & 16.96 & 30.86 & 48.83 & 61.07 & 48.75 & -13.78 \end{bmatrix} \frac{\text{kg}\cdot\text{m}}{\text{m}}$$

Calculo del Area de acero para los Momentos en la Pared $\text{Fixty} = 75.00\%$

$$d := tw - 4.00\text{cm}$$

$$LF := 1.3 \cdot 1.7$$

$$bw := 100\text{cm}$$

$$d = 16.00\text{cm}$$

$$LF = 2.21$$

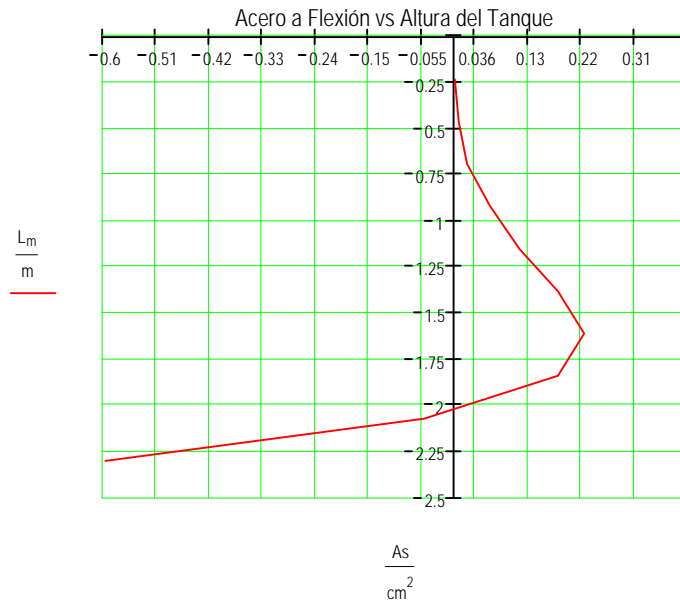
$$A_{smin} := 0.0018 \cdot bw \cdot tw$$

$$k_u := 1 - \sqrt{1 - \frac{|M_{0,n} \cdot LF|}{0.90 \cdot 0.425 \cdot f_c \cdot d^2}}$$

$$A_{s_n} := \frac{0.85 \cdot f_c \cdot k_u \cdot bw \cdot d}{f_y} \cdot \frac{M_{0,n}}{|M_{0,n}|}$$

$$A_{smin} = 3.60 \text{ cm}^2$$

$$k_u = \begin{bmatrix} 0.0000 \\ 0.0001 \\ 0.0003 \\ 0.0009 \\ 0.0017 \\ 0.0026 \\ 0.0033 \\ 0.0026 \\ 0.0007 \\ 0.0088 \end{bmatrix} \quad A_s = \begin{pmatrix} 0.00 \\ 0.01 \\ 0.02 \\ 0.06 \\ 0.11 \\ 0.18 \\ 0.22 \\ 0.18 \\ -0.05 \\ -0.60 \end{pmatrix} \text{cm}^2 \quad L_m = \begin{bmatrix} -0.23 \\ -0.46 \\ -0.69 \\ -0.92 \\ -1.15 \\ -1.38 \\ -1.61 \\ -1.84 \\ -2.07 \\ -2.30 \end{bmatrix} \text{m}$$



Acero a Flexión (+) :

$$s := \frac{0.71 \times 100}{3.60}$$

$$s = 19.72 \text{ cm}$$

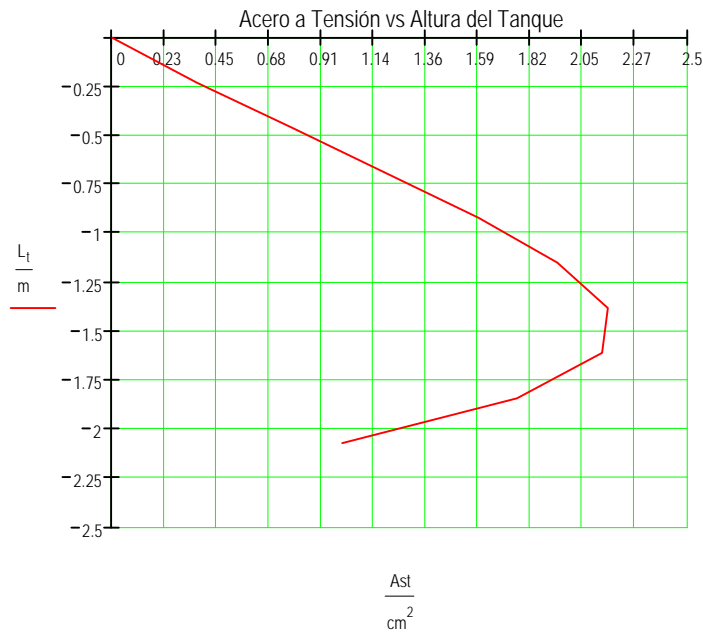
Usar ϕ 3/8" @ 0.20

Acero a Flexión (-) :

$$s := \frac{0.71 \times 100}{3.60}$$

$$s = 19.72 \text{ cm}$$

Usar ϕ 3/8" @ 0.20



Acero a Tensión [0 a H/3]:

$$s := \frac{0.71 \times 100}{3.60}$$

$$s = 19.72 \text{ cm}$$

Usar ϕ 3/8" @ 0.20

Acero a Tensión [H/3 a 2H/3]:

$$s := \frac{0.71 \times 100}{3.60}$$

$$s = 19.72 \text{ cm}$$

Usar ϕ 3/8" @ 0.20

Acero a Tensión [2H/3 a H]:

Usar ϕ 3/8" @ 0.20

$$\text{cthf} \equiv \begin{pmatrix} 0.40 & 0.149 & 0.134 & 0.120 & 0.101 & 0.082 & 0.066 & 0.049 & 0.029 & 0.014 & 0.004 \\ 0.80 & 0.263 & 0.239 & 0.215 & 0.190 & 0.160 & 0.130 & 0.096 & 0.063 & 0.034 & 0.010 \\ 1.20 & 0.283 & 0.271 & 0.254 & 0.234 & 0.209 & 0.180 & 0.142 & 0.099 & 0.054 & 0.016 \\ 1.60 & 0.265 & 0.268 & 0.268 & 0.266 & 0.250 & 0.226 & 0.185 & 0.134 & 0.075 & 0.023 \\ 2.00 & 0.234 & 0.251 & 0.273 & 0.285 & 0.285 & 0.274 & 0.232 & 0.172 & 0.104 & 0.031 \\ 3.00 & 0.134 & 0.203 & 0.267 & 0.322 & 0.357 & 0.362 & 0.330 & 0.262 & 0.157 & 0.052 \\ 4.00 & 0.067 & 0.164 & 0.256 & 0.339 & 0.403 & 0.429 & 0.409 & 0.334 & 0.210 & 0.073 \\ 5.00 & 0.025 & 0.137 & 0.245 & 0.346 & 0.428 & 0.477 & 0.469 & 0.398 & 0.259 & 0.092 \\ 6.00 & 0.018 & 0.119 & 0.234 & 0.344 & 0.441 & 0.504 & 0.514 & 0.447 & 0.301 & 0.112 \\ 8.00 & -0.011 & 0.104 & 0.218 & 0.335 & 0.443 & 0.534 & 0.575 & 0.530 & 0.381 & 0.151 \\ 10.00 & -0.011 & 0.098 & 0.208 & 0.323 & 0.437 & 0.542 & 0.608 & 0.589 & 0.440 & 0.179 \\ 12.00 & -0.005 & 0.097 & 0.202 & 0.312 & 0.429 & 0.543 & 0.628 & 0.633 & 0.494 & 0.211 \\ 14.00 & -0.002 & 0.098 & 0.200 & 0.306 & 0.420 & 0.539 & 0.639 & 0.666 & 0.541 & 0.241 \\ 16.00 & 0.000 & 0.099 & 0.199 & 0.304 & 0.412 & 0.531 & 0.641 & 0.687 & 0.582 & 0.265 \end{pmatrix} \text{cthp} \equiv$$

$$n \equiv 0..9$$

$$\text{cf_T}_{1,n} := \text{linterp} \left(\text{cthf} \langle 0 \rangle, \text{cthf} \langle n+1 \rangle, \frac{H^2}{D \cdot \text{tw}} \right) \quad \text{cf_T}_{0,n} := \text{linterp} \left(\text{cthp} \langle 0 \rangle, \text{cthp} \langle n+1 \rangle, \frac{H^2}{D \cdot \text{tw}} \right)$$

$$\text{cf_M}_{1,n} := \text{linterp} \left(\text{cmhf} \langle 0 \rangle, \text{cmhf} \langle n+1 \rangle, \frac{H^2}{D \cdot \text{tw}} \right) \quad \text{cf_M}_{0,n} := \text{linterp} \left(\text{cmhp} \langle 0 \rangle, \text{cmhp} \langle n+1 \rangle, \frac{H^2}{D \cdot \text{tw}} \right)$$

$$\text{coef_T}_{0,n} := \lceil \text{cf_T}_{0,n} + (\text{cf_T}_{1,n} - \text{cf_T}_{0,n}) \cdot \text{Fixty} \rceil$$

$$\text{Esfuerzos}_n := \text{if} \left(f_{c_n} > 28 \cdot \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}, \text{"N/G"}, \text{"OK"} \right)$$

$$L_t := \begin{pmatrix} 0 \\ .1 \\ .2 \\ .3 \\ .4 \\ .5 \\ .6 \\ .7 \\ .8 \\ .9 \end{pmatrix} \cdot H \cdot (-1)$$

$$L_t = \begin{matrix} 0 \\ -0.23 \\ -0.46 \\ -0.69 \\ -0.92 \\ -1.15 \\ -1.38 \\ -1.61 \\ -1.84 \\ -2.07 \end{matrix} m$$

$$\text{coef_M}_{0,n} := [\text{cf_M}_{0,n} + (\text{cf_M}_{1,n} - \text{cf_M}_{0,n}) \cdot \text{Fixty}]$$

$$L_m := \begin{pmatrix} .1 \\ .2 \\ .3 \\ .4 \\ .5 \\ .6 \\ .7 \\ .8 \\ .9 \\ 1 \end{pmatrix} \cdot H \cdot (-1)$$

0.40	0.474	0.440	0.395	0.352	0.308	0.264	0.215	0.165	0.111	0.057
0.80	0.423	0.402	0.381	0.358	0.330	0.297	0.249	0.202	0.145	0.076
1.20	0.350	0.355	0.361	0.362	0.358	0.343	0.309	0.256	0.186	0.098
1.60	0.271	0.303	0.341	0.369	0.385	0.385	0.362	0.314	0.233	0.124
2.00	0.205	0.260	0.321	0.373	0.411	0.434	0.419	0.369	0.280	0.151
3.00	0.074	0.179	0.281	0.375	0.449	0.506	0.519	0.479	0.375	0.210
4.00	0.017	0.137	0.253	0.367	0.469	0.545	0.579	0.553	0.447	0.256
5.00	-0.008	0.114	0.235	0.356	0.469	0.562	0.617	0.606	0.503	0.294
6.00	-0.011	0.103	0.223	0.343	0.463	0.566	0.639	0.643	0.547	0.327
8.00	-0.015	0.096	0.208	0.324	0.443	0.564	0.661	0.697	0.621	0.386
10.00	-0.008	0.095	0.200	0.311	0.428	0.552	0.666	0.730	0.678	0.433
12.00	-0.002	0.097	0.197	0.302	0.417	0.541	0.664	0.750	0.720	0.477
14.00	0.000	0.098	0.197	0.299	0.408	0.531	0.659	0.761	0.752	0.513
16.00	0.002	0.100	0.198	0.299	0.403	0.521	0.650	0.764	0.776	0.536

0.40	0.0005	0.0014	0.00
0.80	0.0011	0.0037	0.00
1.20	0.0012	0.0042	0.00
1.60	0.0011	0.0041	0.00
2.00	0.0010	0.0035	0.00
3.00	0.0006	0.0024	0.00
4.00	0.0003	0.0015	0.00
5.00	0.0002	0.0008	0.00
6.00	0.0001	0.0003	0.00
8.00	0.0000	0.0001	0.00
10.00	0.0000	0.0000	0.00
12.00	0.0000	-0.0001	0.00
14.00	0.0000	0.0000	0.00
16.00	0.0000	0.0000	-0.00

cmhf ≡

121	0.0007	-0.0042	-0.0150	-0.0302	-0.0529	-0.0816	-0.1205
163	0.0080	0.0070	0.0023	-0.0068	-0.0224	-0.0465	-0.0795
177	0.0103	0.0112	0.0090	0.0022	-0.0108	-0.0311	-0.0602
175	0.0107	0.0121	0.0111	0.0058	-0.0051	-0.0232	-0.0505
168	0.0099	0.0120	0.0115	0.0075	-0.0021	-0.0185	-0.0436
147	0.0071	0.0090	0.0097	0.0077	0.0012	-0.0119	-0.0333
128	0.0047	0.0066	0.0077	0.0069	0.0023	-0.0080	-0.0268
116	0.0029	0.0046	0.0059	0.0059	0.0028	-0.0058	-0.0222
108	0.0019	0.0032	0.0046	0.0051	0.0029	-0.0041	-0.0187
102	0.0008	0.0016	0.0028	0.0038	0.0029	-0.0022	-0.0146
101	0.0004	0.0007	0.0019	0.0029	0.0028	-0.0012	-0.0122
101	0.0002	0.0003	0.0013	0.0023	0.0026	-0.0005	-0.0104
100	0.0000	0.0001	0.0008	0.0019	0.0023	-0.0001	-0.0090
001	-0.0002	-0.0001	0.0004	0.0013	0.0019	0.0001	-0.0079

cmhp ≡

0.4000	0.0020	0.0072	0.0151	0.02
0.8000	0.0019	0.0064	0.0133	0.02
1.2000	0.0016	0.0058	0.0111	0.01
1.6000	0.0012	0.0044	0.0091	0.01
2.0000	0.0009	0.0033	0.0073	0.01
3.0000	0.0004	0.0018	0.0040	0.00
4.0000	0.0001	0.0007	0.0016	0.00
5.0000	0.0000	0.0001	0.0006	0.00
6.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.00
8.0000	0.0000	0.0000	-0.0002	0.00
10.0000	0.0000	0.0000	-0.0002	-0.00
12.0000	0.0000	0.0000	-0.0001	-0.00
14.0000	0.0000	0.0000	-0.0001	-0.00
16.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-0.00

30	0.0301	0.0348	0.0357	0.0312	0.0197	0.0000
07	0.0271	0.0319	0.0329	0.0292	0.0187	0.0000
77	0.0237	0.0280	0.0296	0.0263	0.0171	0.0000
45	0.0195	0.0236	0.0255	0.0232	0.0155	0.0000
14	0.0158	0.0199	0.0219	0.0205	0.0145	0.0000
63	0.0092	0.0127	0.0152	0.0153	0.0111	0.0000
33	0.0057	0.0083	0.0109	0.0118	0.0092	0.0000
16	0.0034	0.0057	0.0080	0.0094	0.0078	0.0000
08	0.0019	0.0039	0.0062	0.0078	0.0068	0.0000
00	0.0007	0.0020	0.0038	0.0057	0.0054	0.0000
001	0.0002	0.0011	0.0025	0.0043	0.0045	0.0000
002	0.0000	0.0005	0.0017	0.0032	0.0039	0.0000
001	-0.0001	0.0000	0.0012	0.0026	0.0033	0.0000
001	-0.0002	-0.0004	0.0008	0.0022	0.0029	0.0000

DISEÑO DE LA CAPTACION

A.- DIMENSIONAMIENTO DE LA PARED VERTICAL DE LOS MUROS

1.- PESO, Pa, (Tn)

Angulo de fricción	£ =	33 °	
Altura de los muros	h =	2.75 m	
Peso específico	γs =	1.75 T/m ³	
Resistencia del concreto	f'c =	210 Kg/cm ²	
Resistencia del acero	fy =	4200 Kg/cm ²	
	f =	0.5	
Capacidad portante	Gt =	1.83 Kg/cm ²	
	Ka = (Tg (45° - £ / 2)) ^ 2	0.295	

$$Pa = Ka * \gamma_s * h^2 / 2 = 1.951 \text{ Tn}$$

2.- CALCULO DEL ACERO

MOMENTO RESPECTO A LA BASE, M

$$M = Pa * h / 3 = 1.79 \text{ Tn - m}$$

PERALTE EFECTIVO

b =	1 m	
fc = 0.40 * f'c	84 Kg/cm ²	
fs = 0.50 * fy	1680 Kg/cm ²	<= 1680 Kg/cm ²
Es = 2*10 ⁶	2100000	
Ec = 15000*(175)^(1/2)	198431.35	
n = Es / Ec	10.58	
K = 1 / (1 + (fs / (n * fc)))	0.346	
J = 1 - (K / 3)	0.885	
K = 1/2 * fc * K * J	12.857	

$$d_M = (M / K_b)^{1/2} = 11.79 \text{ cm}$$

$$d_v = Pa / (0.0197 * f'c * b) = 4.72 \text{ cm}$$

ESPESOR TOTAL, t

ø =	2	
r =	6.35 cm	
t = d _M + ø / 2 + r	=	19.14 cm
	Asumimos	15 cm
d = 15 - ø / 2 - r	=	7.65 cm

ACERO PRINCIPAL

$$As = M / (fs * J * d) = 15.73 \text{ cm}^2$$

$$S_{1/2} = A_v * 100 / As = 18.06 \text{ cm}^2$$

Usaremos ø 5/8" @ 0.20 m

ACERO MINIMO

$$A_{s_{\min}} = 14 * b * d / 4200 = 2.55 \text{ cm}^2$$

$$As > A_{\min} \quad \text{ok!}$$

ACERO DE REPARTICION

$$As_r = 0.0018 * b * d = 1.38 \text{ cm}^2$$

Usaremos ø 3/8" @ 0.30m

DISEÑO DE LA LOSA DEL TECHO

A1) DIMENSIONAMIENTO

e = 0.14 m
luz = 4.40 m
apoyos 2

Metrado de cargas

Peso propio 336 kg/m 0.336
Sc 100 kg/m 0.100

$$W_u = w_d + w_l$$
$$W_u = 0.44 \text{ T/m}$$

$$M_o = W_u l^2 / 8 = 1.06 \text{ Tn-m}$$

peralte efectivo
tambien :

fs = 0,5 x fy fs = 2100 kg/cm²
fc = 0,45 x f'c fc = 78.75 kg/cm²

$$n = E_s / E_c = 2,1 \times 10^6 / 1500 \times \text{Raiz cuadrada}(175)$$

$$n = 10$$

$$k = 1 / (1 + f_s / n / f_c)$$

$$k = 0.273$$

$$j = 1 - k / 3 =$$

$$j = 0.909$$

$$d = \text{Raiz Cuadrada} (2 \times M_o \times 100000) / k / j / f_c / b$$

$$(2 \times M_o \times 100000) / k / j / b = 108.08002$$

$$d = 10.40 \text{ cm} \quad \text{ree} = 3.00 \text{ cm}$$

$$\text{ereq} = 13.40 \text{ cm}$$

tomamos entonces e = 0.15 m
d = 12.00 cm

$$A_s = M_o / f_s / j / d = 2.03 \text{ cm}^2$$

acero minimo

$$A_{smin} = 0,0018 \times b \times d \quad A_{smin} = 2.16 \text{ cm}^2$$

entonces se colocara acero minimo

$$S3/8" = 32.87 \text{ cm}$$

usaremos Ø 3/8" @ 0,30

DISEÑO DE LOSAS EN RESERVORIO (30m3)

TIPO 1

DISEÑO LOSA INFERIOR RESERVORIO: e = 0.20 m

Metrado de Cargas: Se analizará por toda el area de la losa:

Carga Muerta distribuida:

$$\begin{aligned} \text{p.p. de losa} &= 0.20 \times 2.40 &= 0.48 \text{ Tn/m}^2. \\ \text{C.M.} &= 0.48 \text{ Tn/m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{p.p de la pared} &= 2.30 \times 0.20 \times 2.40 &= 1.10 \text{ Tn/m.} \\ \text{C.M} &= 1.10 \text{ Tn/m.} \end{aligned}$$

Carga Viva distribuida:

$$\begin{aligned} \text{p.p de agua} &= 2.30 \times 1.00 &= 2.30 \text{ Tn/m}^2. \\ \text{C.V} &= 2.30 \text{ Tn/m}^2. \end{aligned}$$

Factores de Carga por el Metodo LRFD:

$$\begin{aligned} \text{Para Carga Muerta} &= 1.40 \\ \text{Para Fluidos} &= 1.70 \\ \text{Combinación1} &= 1.65 \text{ para esfuerzos a Tension.} \\ \text{Combinación2} &= 1.30 \text{ para esfuerzos a Flexión.} \end{aligned}$$

Analizándolo en el SAP 2000 se obtienen las siguientes solicitaciones máximas:

$$\begin{aligned} M_{\max} (+) &= 1.55 \text{ Tn.m} \\ \mathbf{M_{\max} (-)} &= \mathbf{2.15 \text{ Tn.m}} \\ V_{\max} &= 2.45 \text{ Tn.} \\ R_{ee} &= 3.00 \text{ cm} \\ d = 20 - (3 + 1.27/2) &= 16.37 \text{ cm.} \\ b &= 100.00 \text{ cm} \\ f_c &= 210.00 \text{ kg/cm}^2 \end{aligned}$$

Utilizamos la formula:

$$\frac{f_y A_s^2}{1.70 \cdot f_c \cdot b} - d A_s + \frac{M_u}{\phi f_y} = 0 \quad \text{o} \quad \begin{aligned} A_{s\min} &= 0.0018 \cdot b \cdot h \\ A_{s\min} &= 0.0018(100)(20) \\ A_{s\min} &= 3.60 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Calculamos acero superior e inferior:

Reemplazando datos : $A_s = 3.20 \text{ cm}^2$

Utilizaremos : $A_s = 3.60 \text{ cm}^2$

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

“Planteamiento del sistema de agua potable y alcantarillado para mejorar la salubridad en la localidad de Yumbatos, Lamas, San Martín”

Se utilizará : 3/8”@ 0.20 m. = 3/8” @ 4°

Acero de Temperatura:

$$A_{min} = 0.0018 bh = 0.0018 (100) (20.00)$$

$$A_{smin} = 3.60 \text{ cm}^2$$

$$\varnothing 3/8'' @ 0.20 \text{ m.}$$

Verificación Cortante:

$$0.53 (\sqrt{210}) (100) (16.365) = 12.57 \text{ Ton} > 2.45Tn/\varnothing.$$

El cortante es soportado eficientemente por el Concreto.

DISEÑO LOSA SUPERIOR RESERVORIO (Cúpula): e = 0.10 m

Metrado de Cargas: Se analizará por toda el area de la Cupula:

Carga Muerta distribuida:

$$\begin{aligned} \text{p.p. de losa} &= 0.10 \times 2.40 &= \underline{0.24 \text{ Tn/m}^2} \\ \text{C.M.} & &= 0.24 \text{ Tn/m}^2 \end{aligned}$$

Carga Viva distribuida:

$$\begin{aligned} \text{p.p por Sobrecarga} &= 0.10 &= \underline{0.10 \text{ Tn/m}^2} \\ \text{C.V} & &= 0.10 \text{ Tn/m}^2. \end{aligned}$$

Factores de Carga por el Metodo LRFD:

$$\begin{aligned} \text{Para Carga Muerta} &= 1.40 \\ \text{Para Carga Viva} &= 1.70 \\ \text{Combinación1} &= 1.65 \text{ para esfuerzos a Tension.} \\ \text{Combinación2} &= 1.30 \text{ para esfuerzos a Flexión.} \end{aligned}$$

Analizándolo en el SAP 2000 se obtienen las siguientes solicitaciones máximas:

$$\begin{aligned} \mathbf{M_{max} (+)} &= \mathbf{0.65 \text{ Tn.m}} \\ V_{max} &= 0.34 \text{ Tn.} \\ R_{ee} &= 3.00 \text{ cm} \\ d = 20 - (3 + 1.27/2) &= 16.37 \text{ cm.} \\ b &= 100.00 \text{ cm} \\ f_c &= 210.00 \text{ kg/cm}^2 \end{aligned}$$

Utilizamos la formula:

$$\underline{f_y A_s^2} - dA_s + \underline{M_u} = 0 \quad \text{o} \quad A_{smin} = 0.0018.b.h$$

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

“Planteamiento del sistema de agua potable y alcantarillado para mejorar la salubridad en la localidad de Yumbatos, Lamas, San Martín”

$$1.70 \cdot f_c \cdot b$$

$$\varnothing f_y$$

$$A_{s\min} = 0.0018(100)(20)$$

$$A_{s\min} = 3.60 \text{ cm}^2$$

Calculamos acero superior e inferior:

Reemplazando datos : $A_s = 0.95 \text{ cm}^2$

Utilizaremos : $A_s = 3.60 \text{ cm}^2$

Se utilizará : $3/8'' @ 0.20 \text{ m.} = 3/8'' @ 4''$

Acero de Temperatura:

$$A_{\min} = 0.0018 bh = 0.0018 (100) (20.00)$$

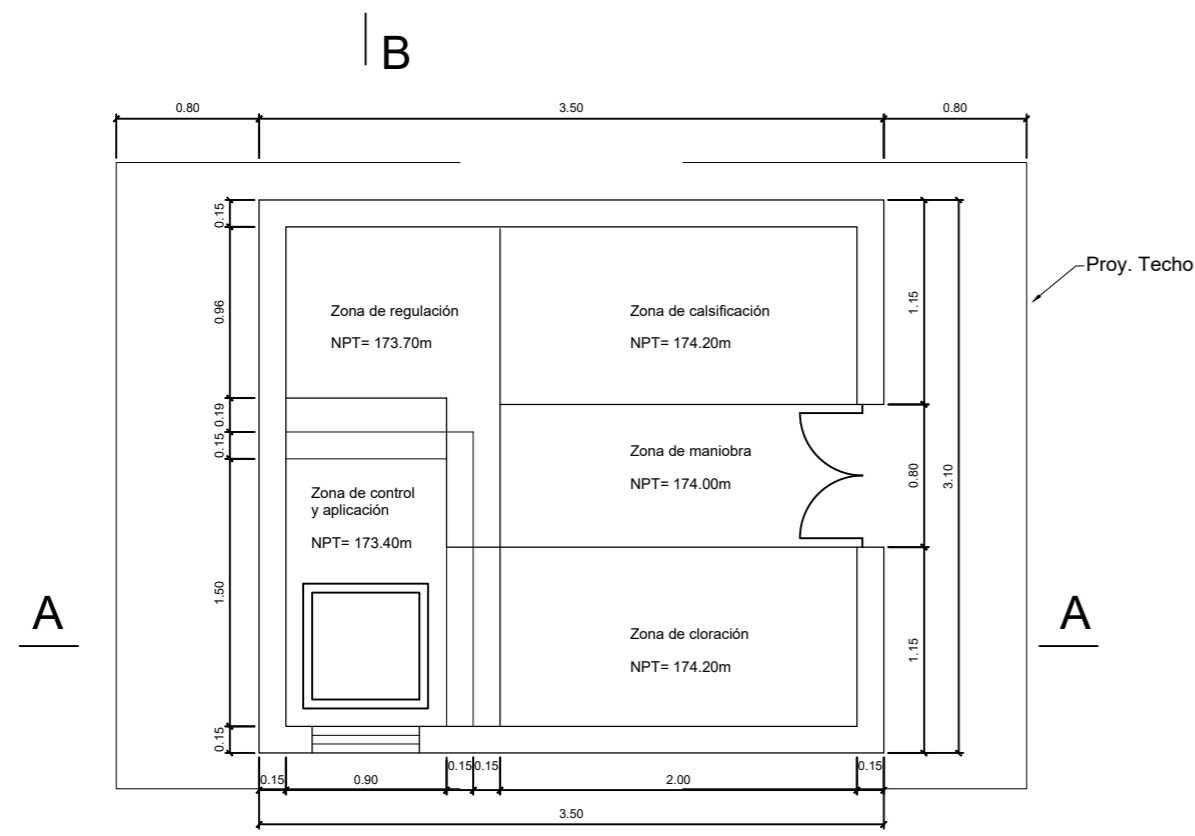
$$A_{\min} = 3.60 \text{ cm}^2$$

$$\varnothing 3/8'' @ 0.20 \text{ m.}$$

Verificación Cortante:

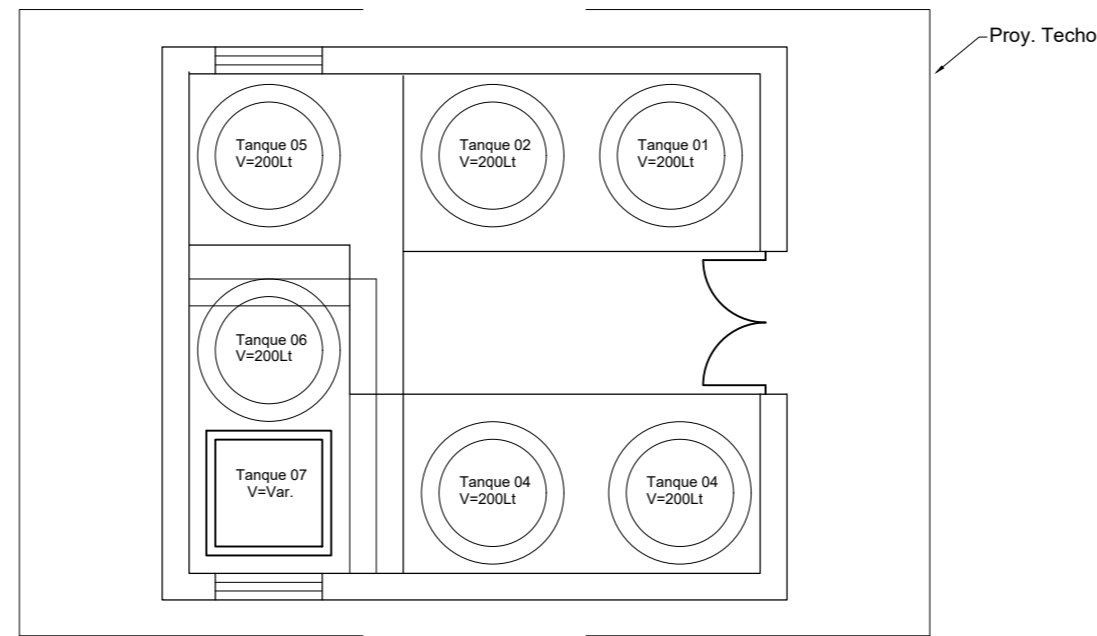
$$0.53 (\sqrt{210}) (100) (16.365) = 12.57 \text{ Ton} > 0.34T_n/\varnothing.$$

El cortante es soportado eficientemente por el Concreto.



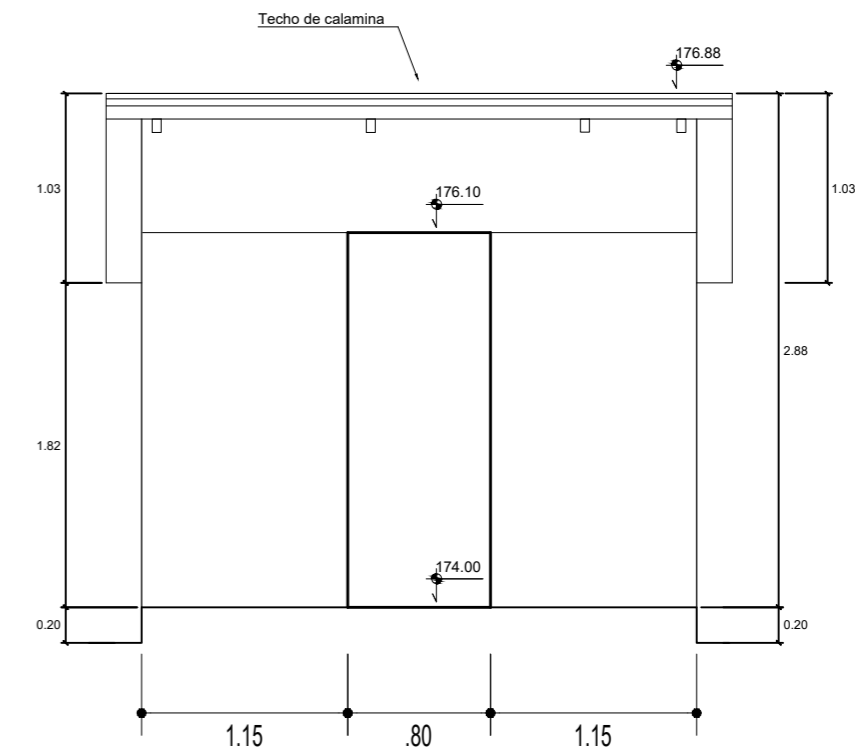
DISTR. PLANTA DE TRATAMIENTO

ESCALA : 1/50



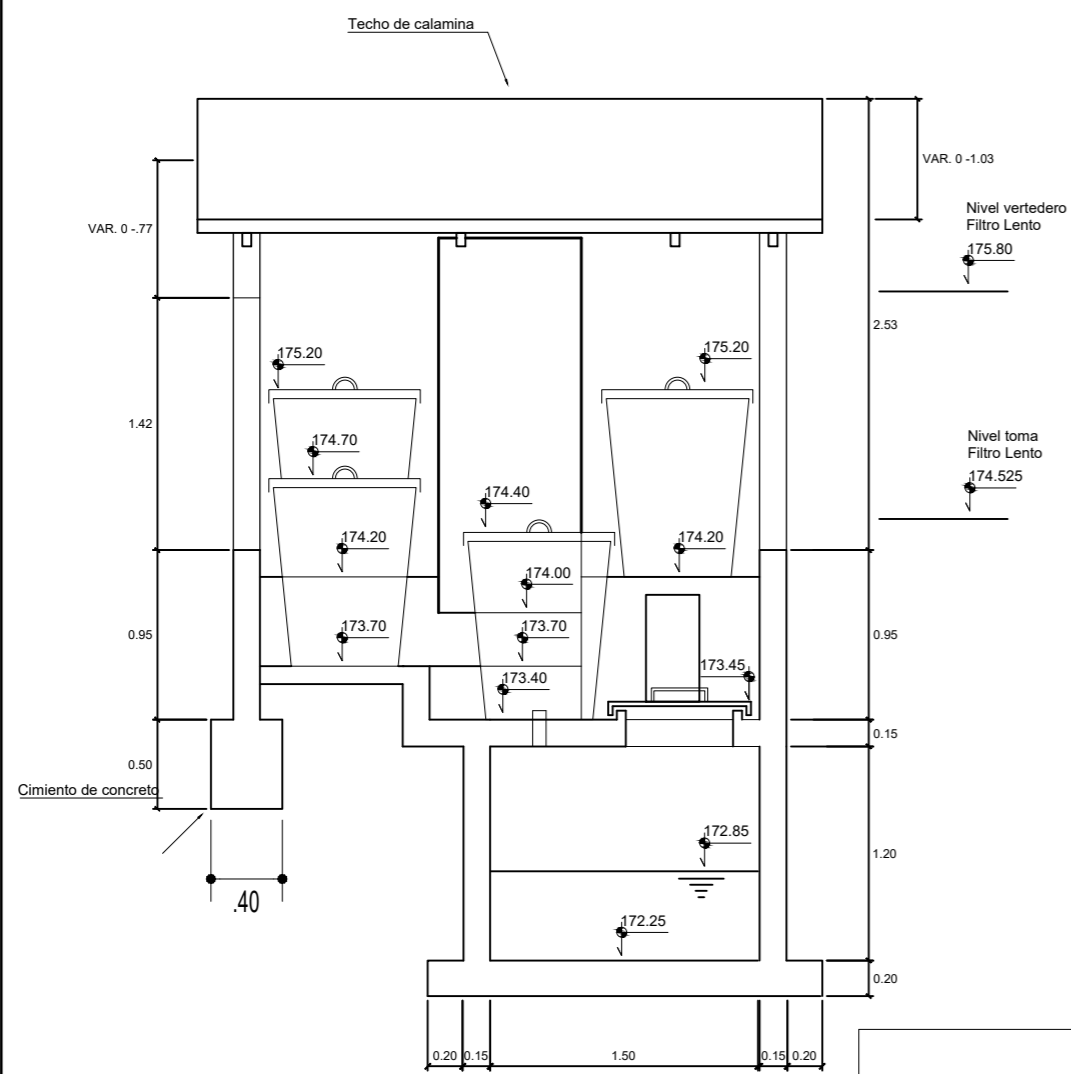
DISTRIBUCION PLANTA DE TRATAMIENTO

ESCALA : 1/50



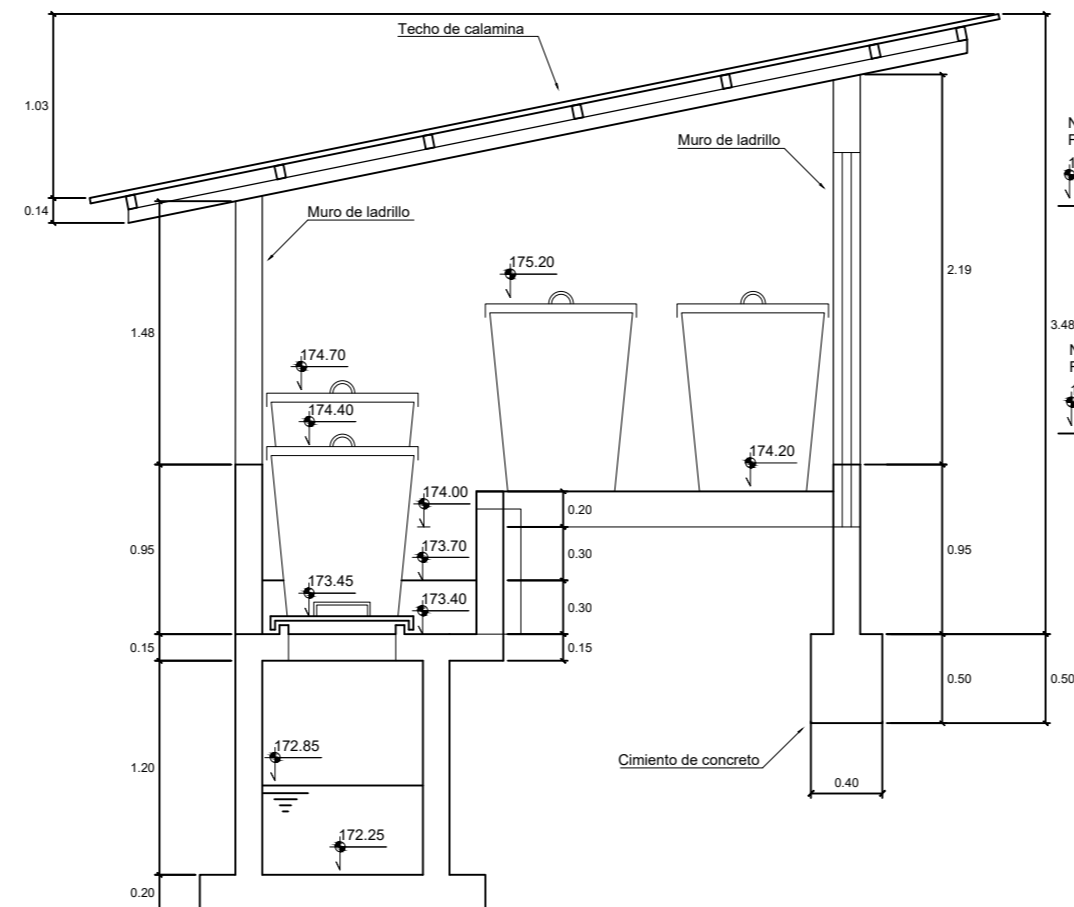
VISTA FRONTAL

ESCALA : 1/50



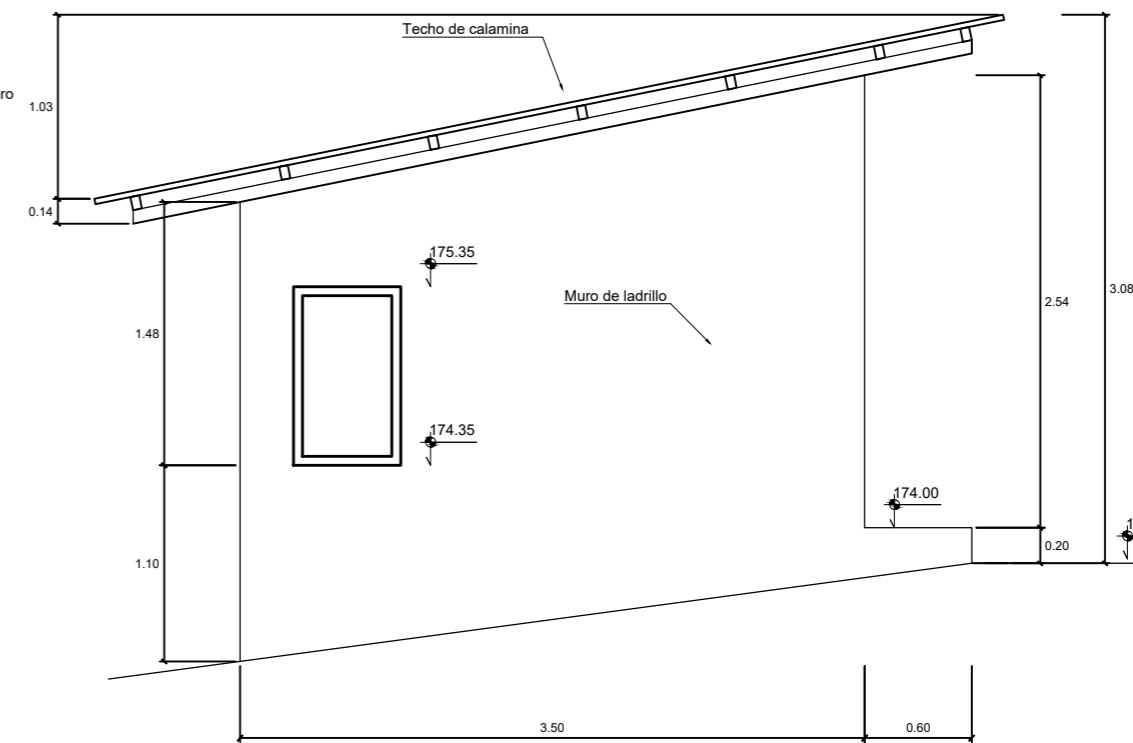
CORTE B-B

ESCALA : 1/50



CORTE A-A

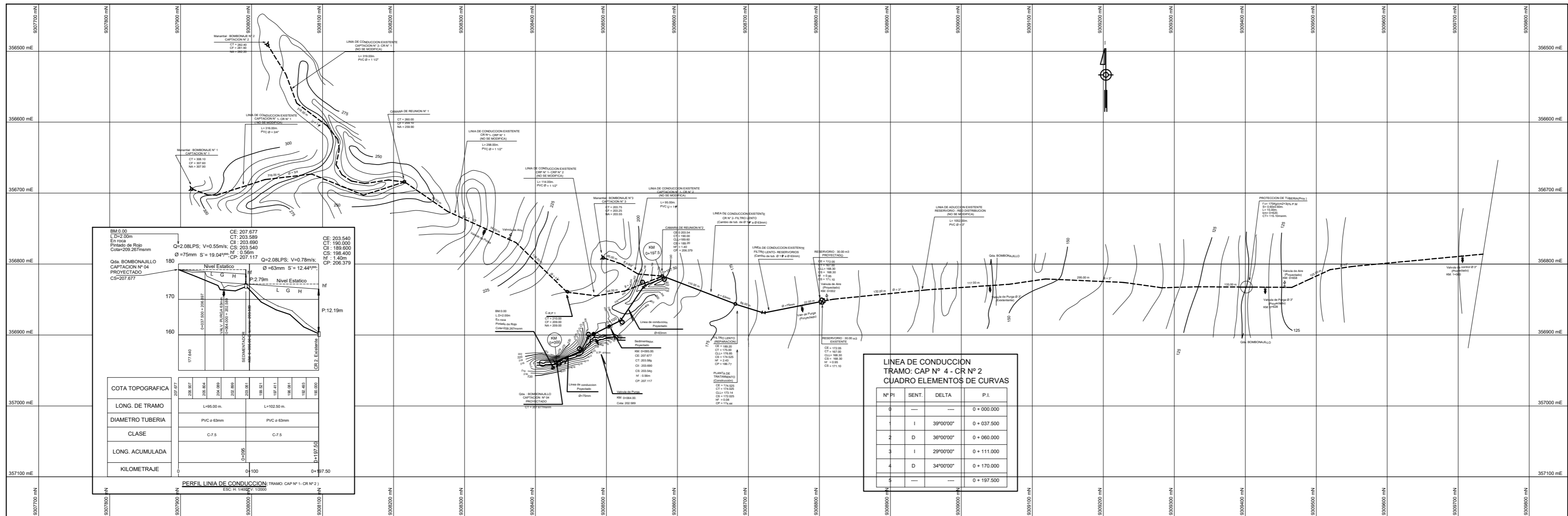
ESCALA : 1/50



VISTA LATERAL

ESCALA : 1/50

	<h1>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</h1>		LAMINA N° R-02	
	AUTOR: ALVARO NUÑEZ MORI	PROYECTO: "PLANEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE YUMBATOS P, LAMAS, SAN MARTIN"		
	ASESOR: ING. BENJAMIN LOPEZ CAHUAZA	PLANO: DETALLE EMPLAZAMIENTOS RESEVORIOS DIBUJO: A.N.M		ESCALA: INDICADA



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LAMINA N°



AUTOR:
ALVARO NUÑEZ MORI

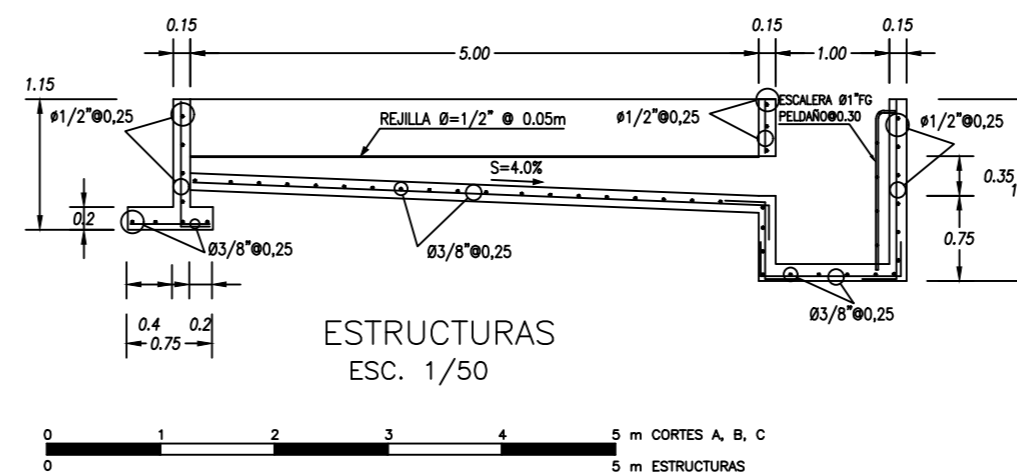
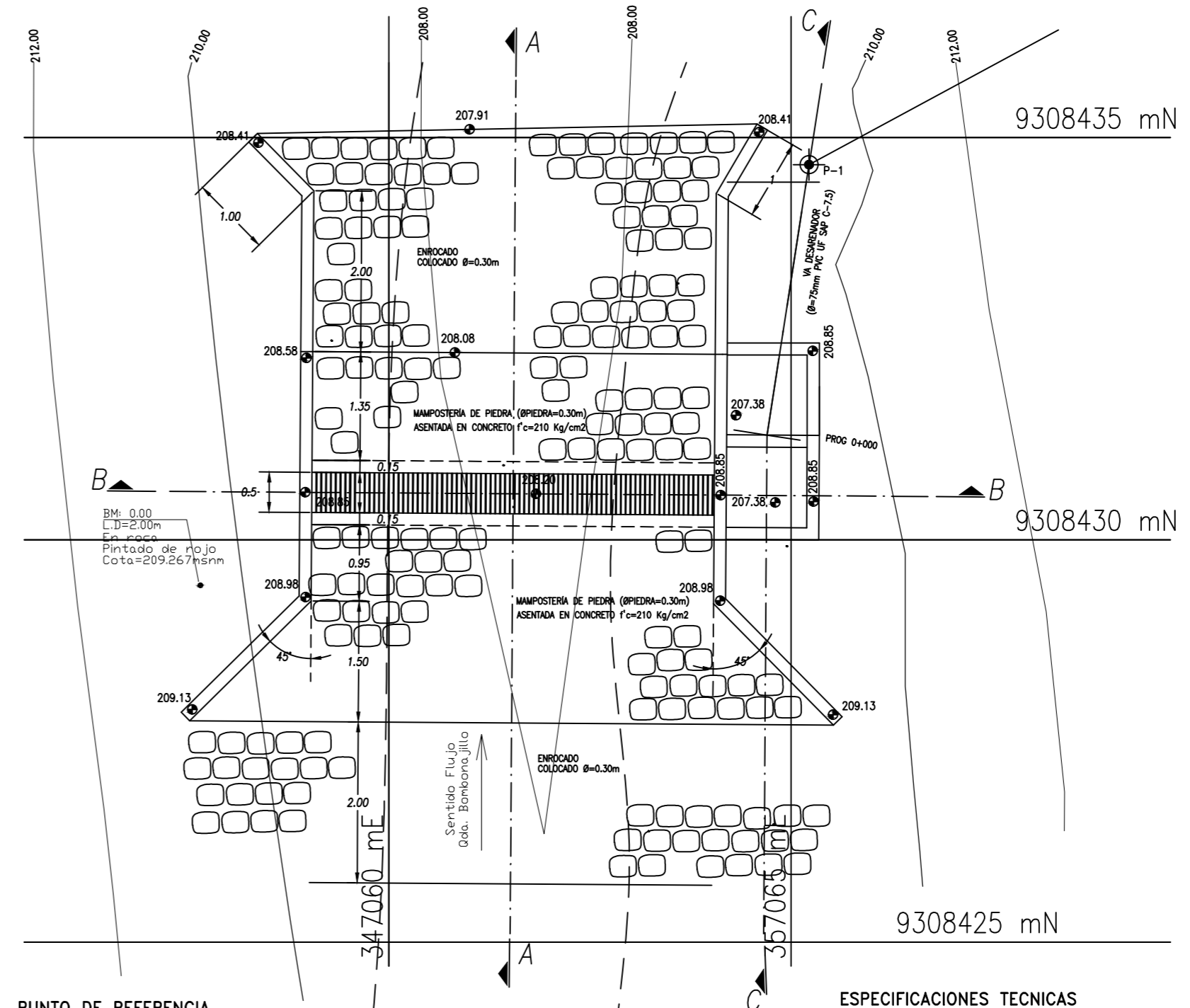
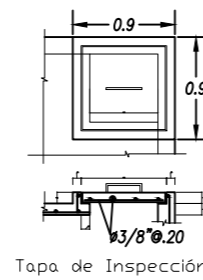
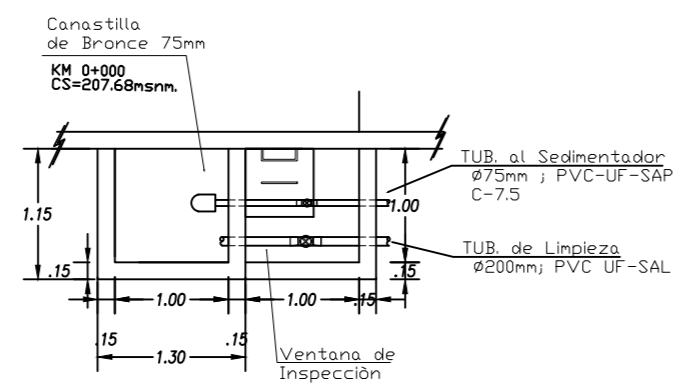
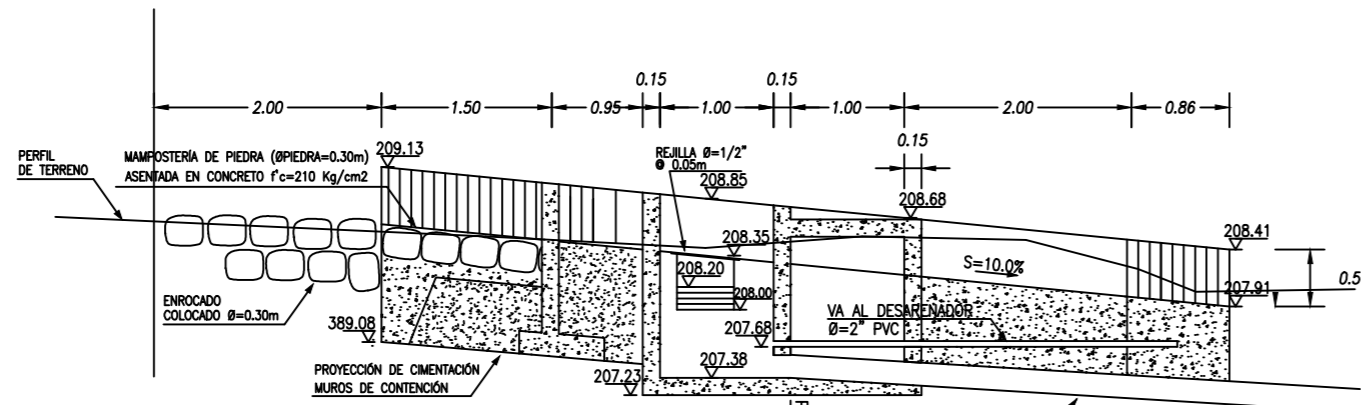
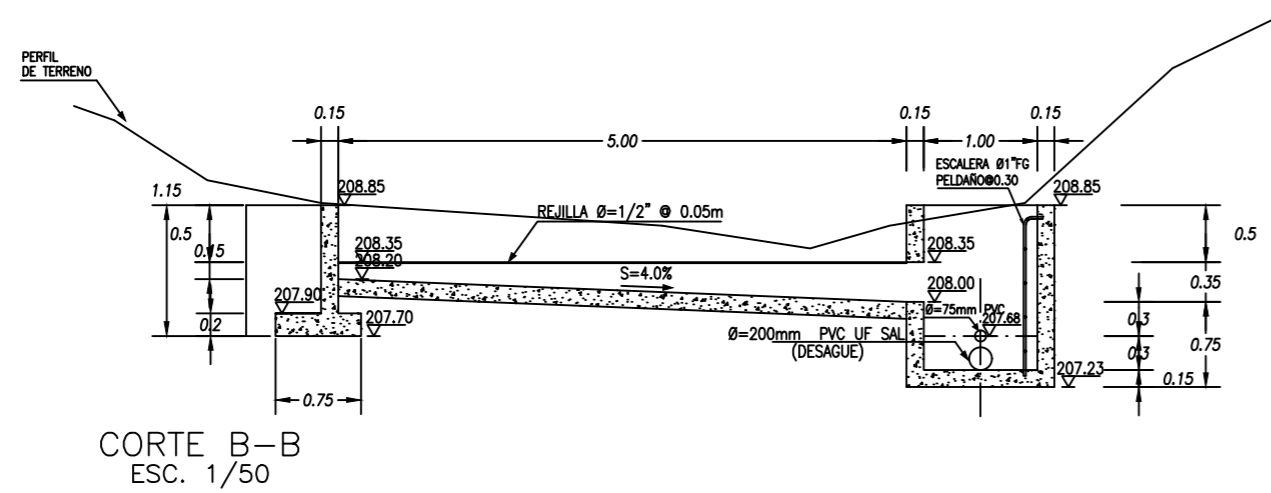
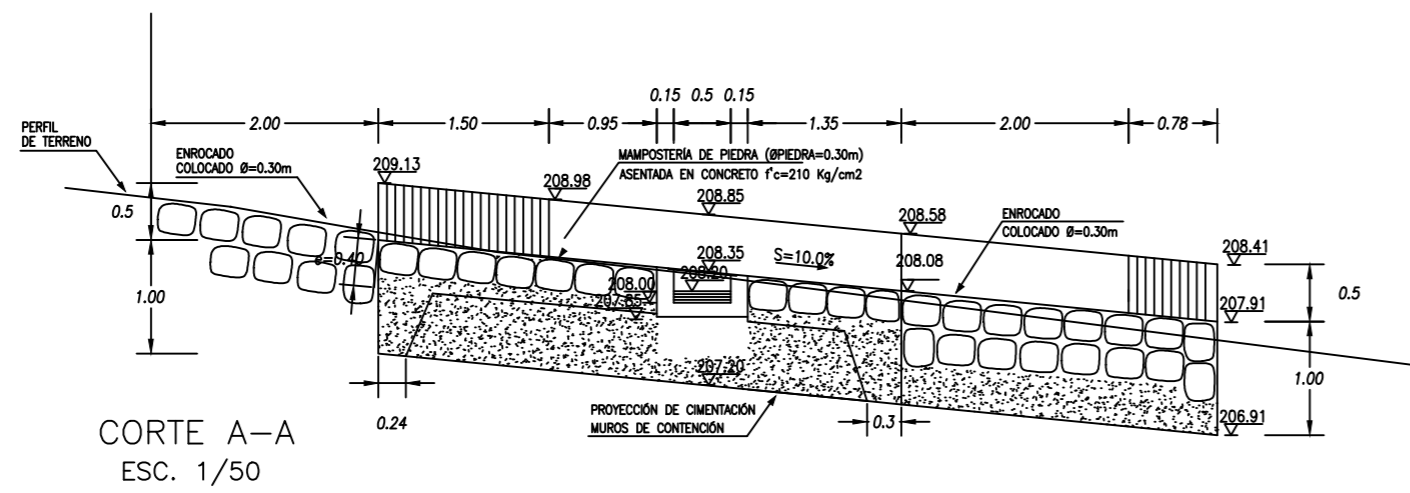
PROYECTO:
**PLANEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y
ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA
LOCALIDAD DE YUMBATOS, LAMAS, SAN MARTIN**

PG

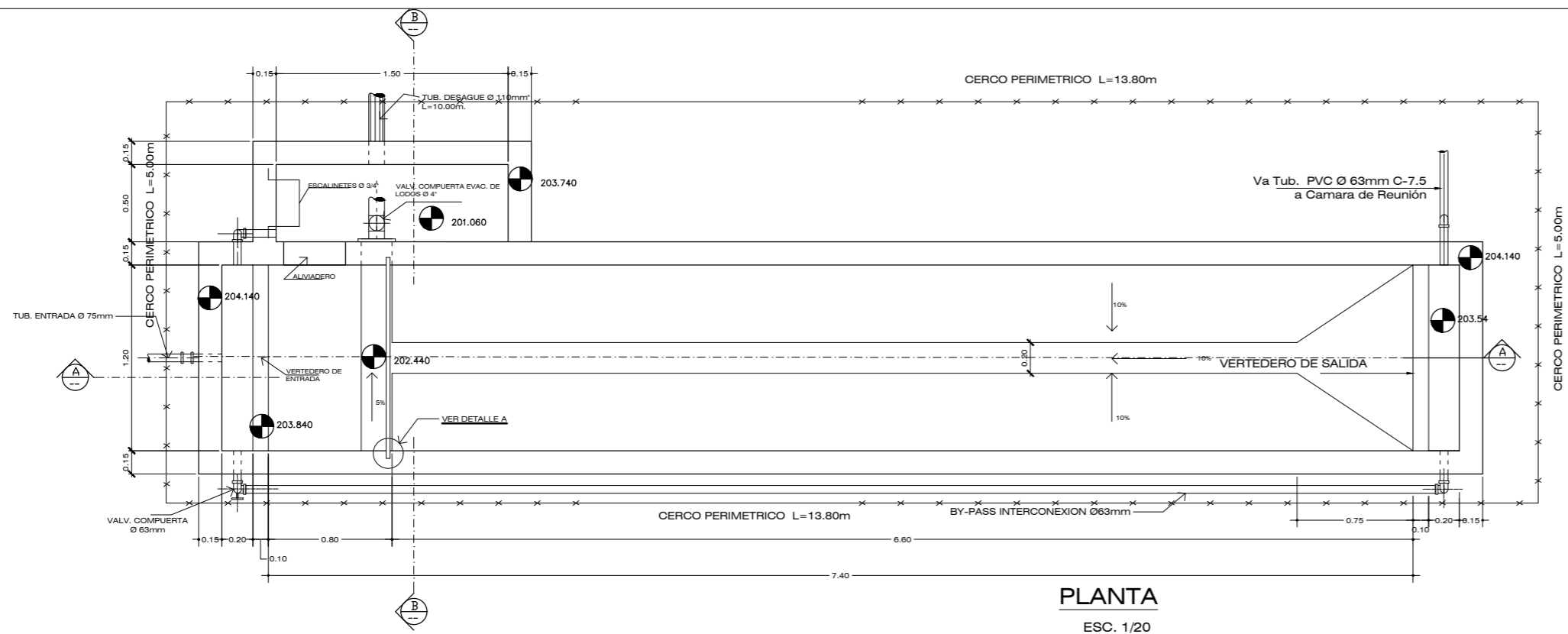
ASESOR:
ING. BENJAMIN LOPEZ CAHUAZA

PLANO: PLANTA GENERAL LINEA DE CONDUCCION,
ADUCCION, RED DE DISTRIBUCION
DIBUJO: A.N.M

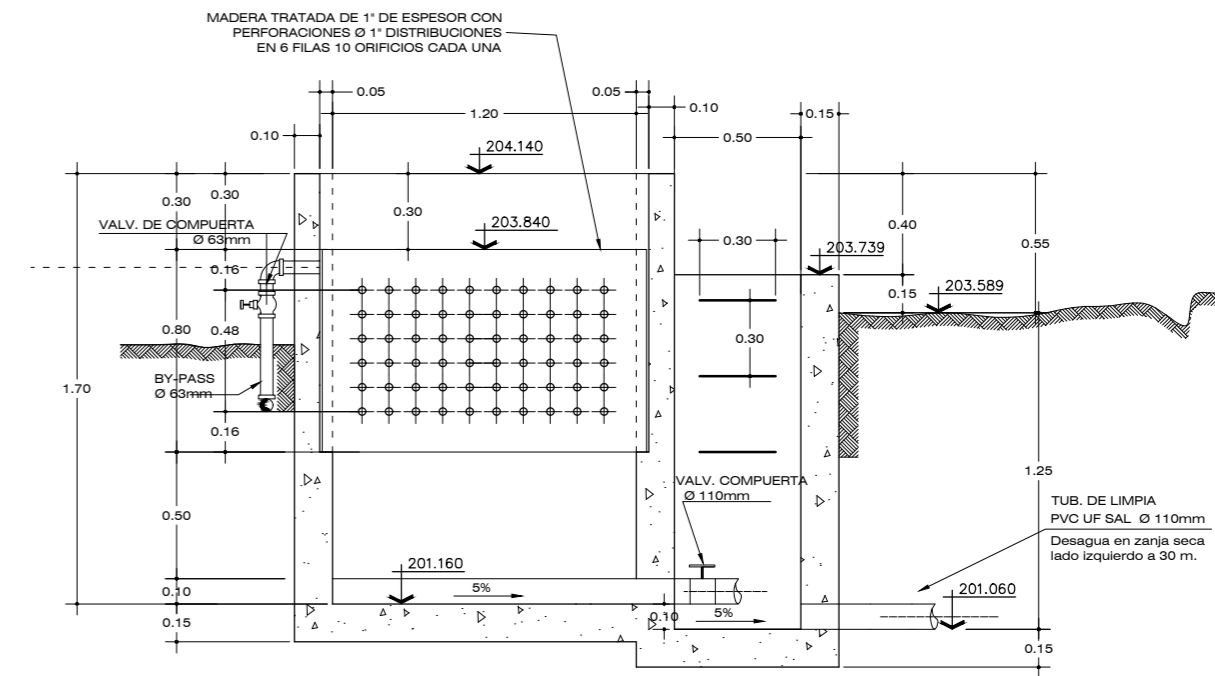
ESCALA:
INDICADA



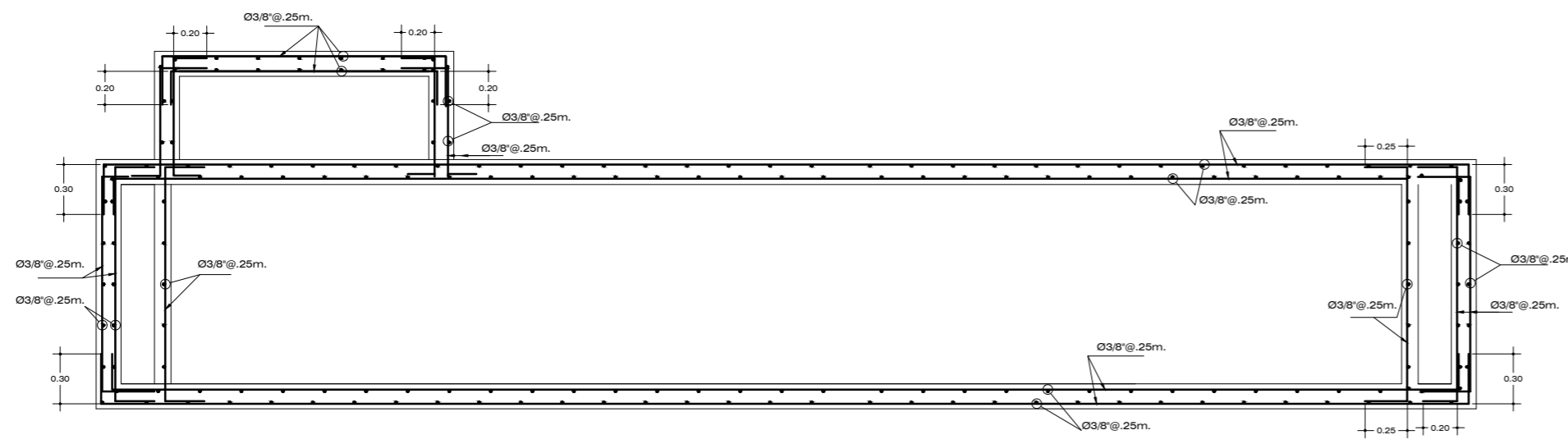
	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		LAMINA N°
	AUTOR: ALVARO NUÑEZ MORI		C-01
	PROYECTO: "PLANEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE YUMBATOS, LAMAS, SAN MARTIN"		
	ASESOR: ING. BENJAMIN LOPEZ CAHUAZA		PLANO: CAPTACION
		DIBUJO: A.N.M	



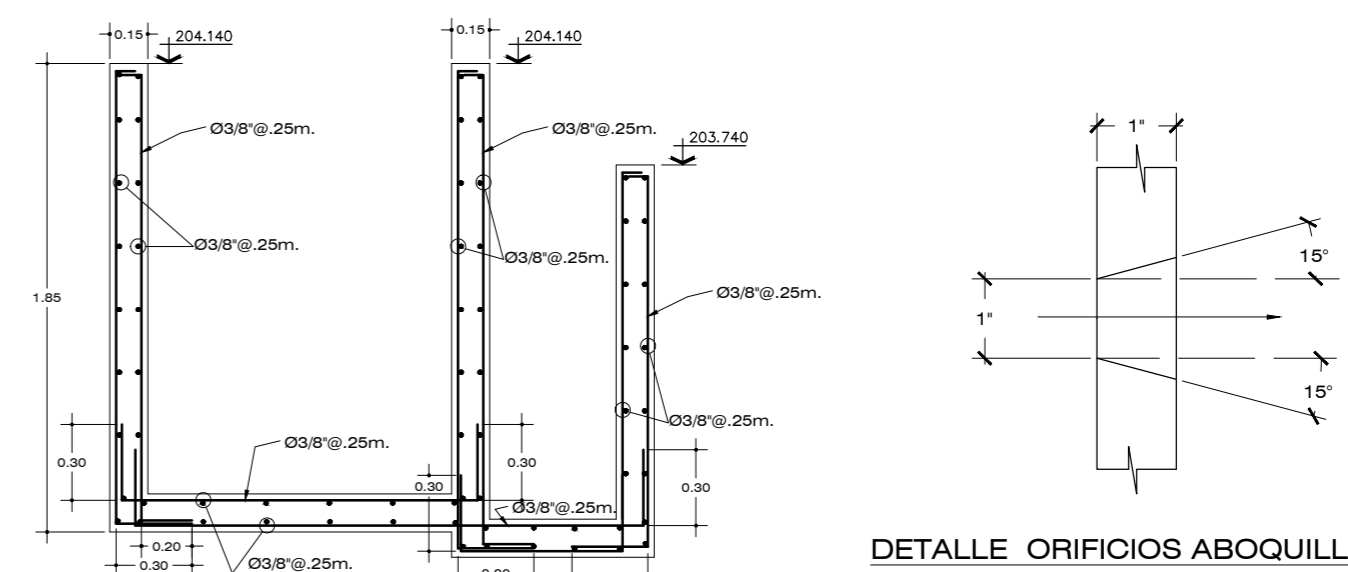
PLANTA
ESC. 1/20



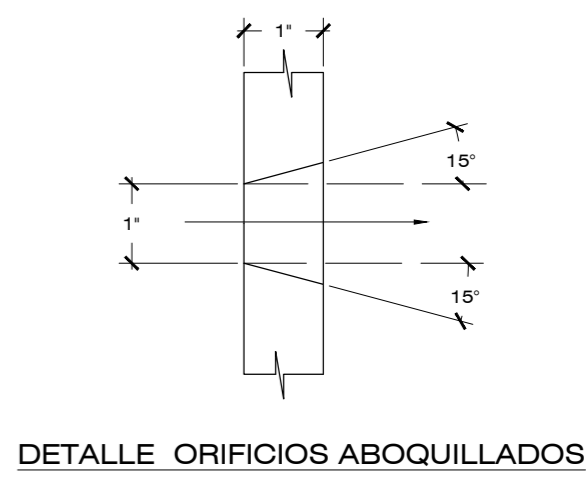
CORTE B-B
ESC. 1/20



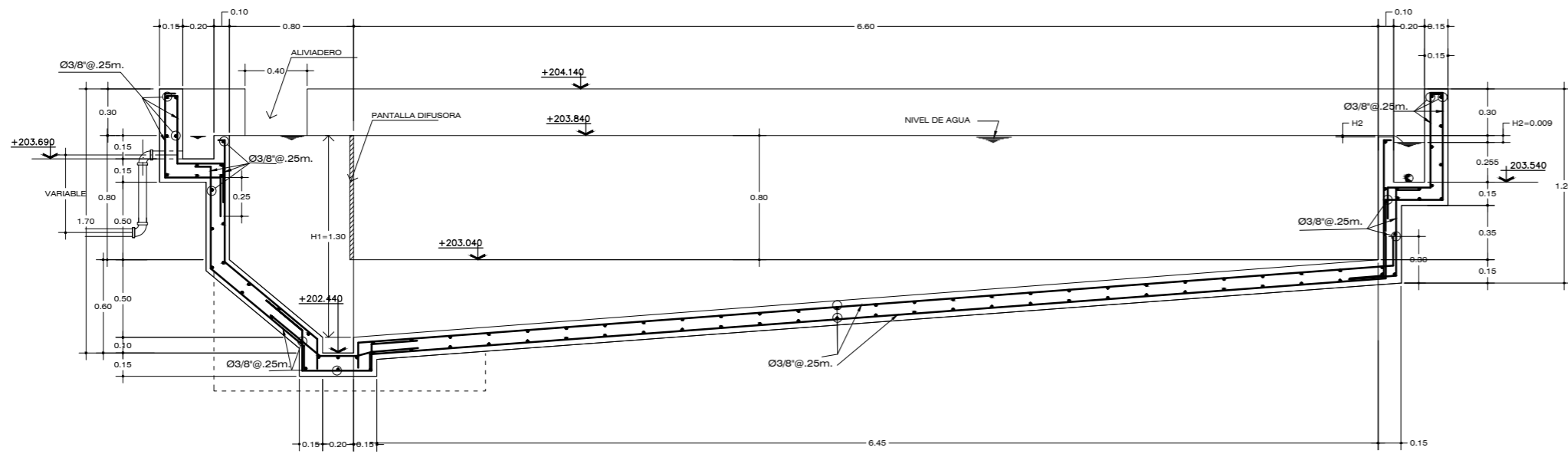
PLANTA (Estructural)
ESC. 1/20



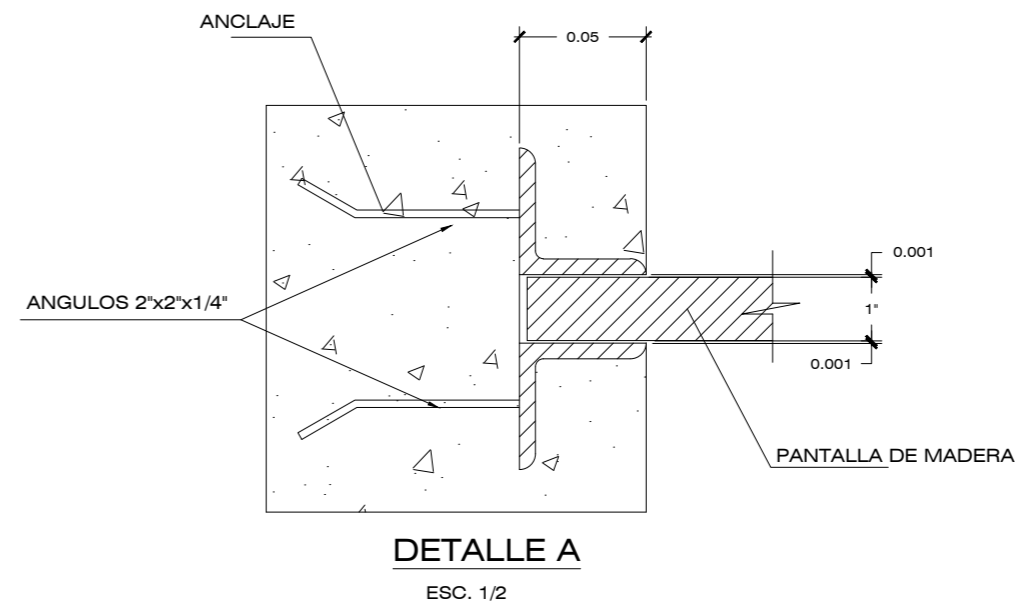
CORTE B-B (Estructural)
ESC. 1/20



DETALLE ORIFICIOS ABOQUILLADOS



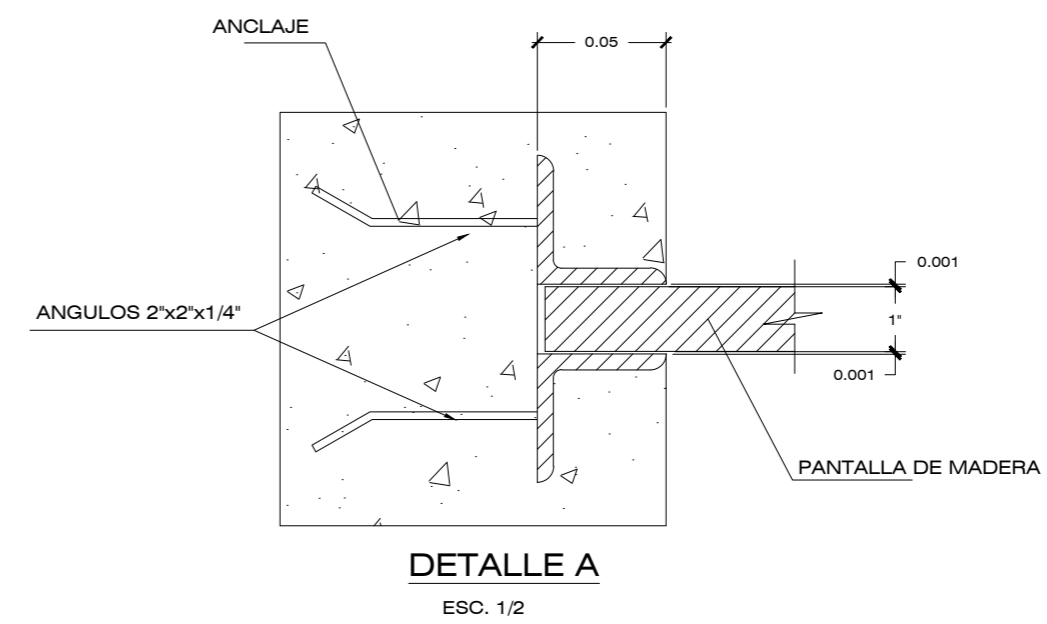
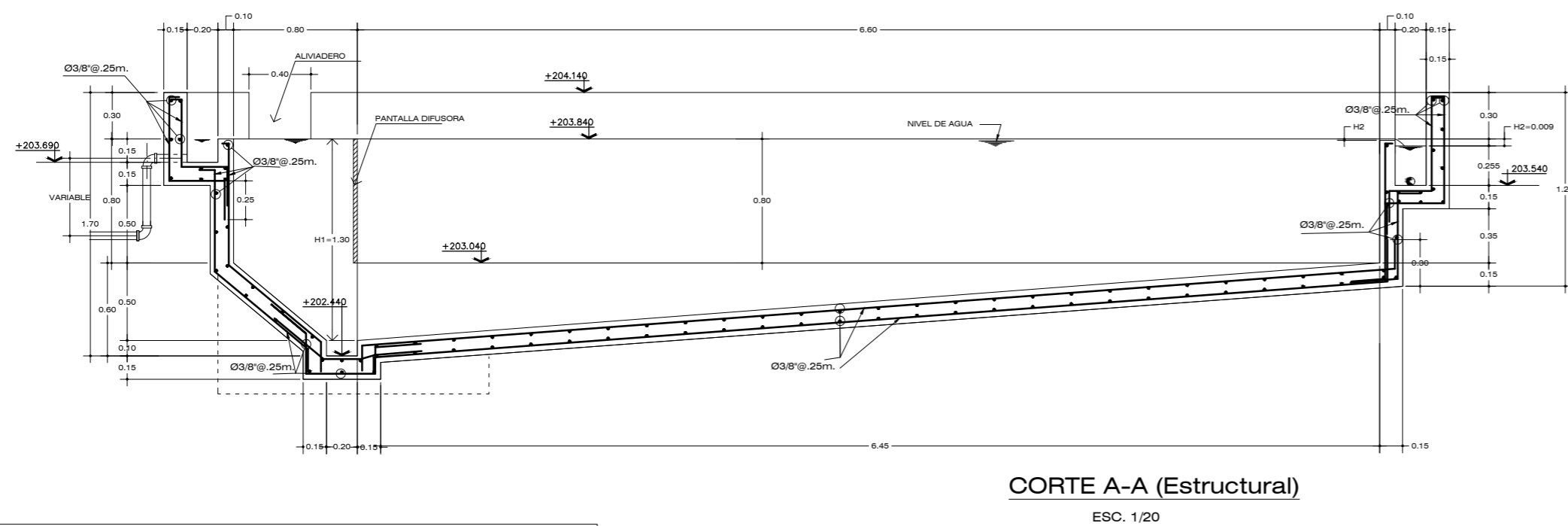
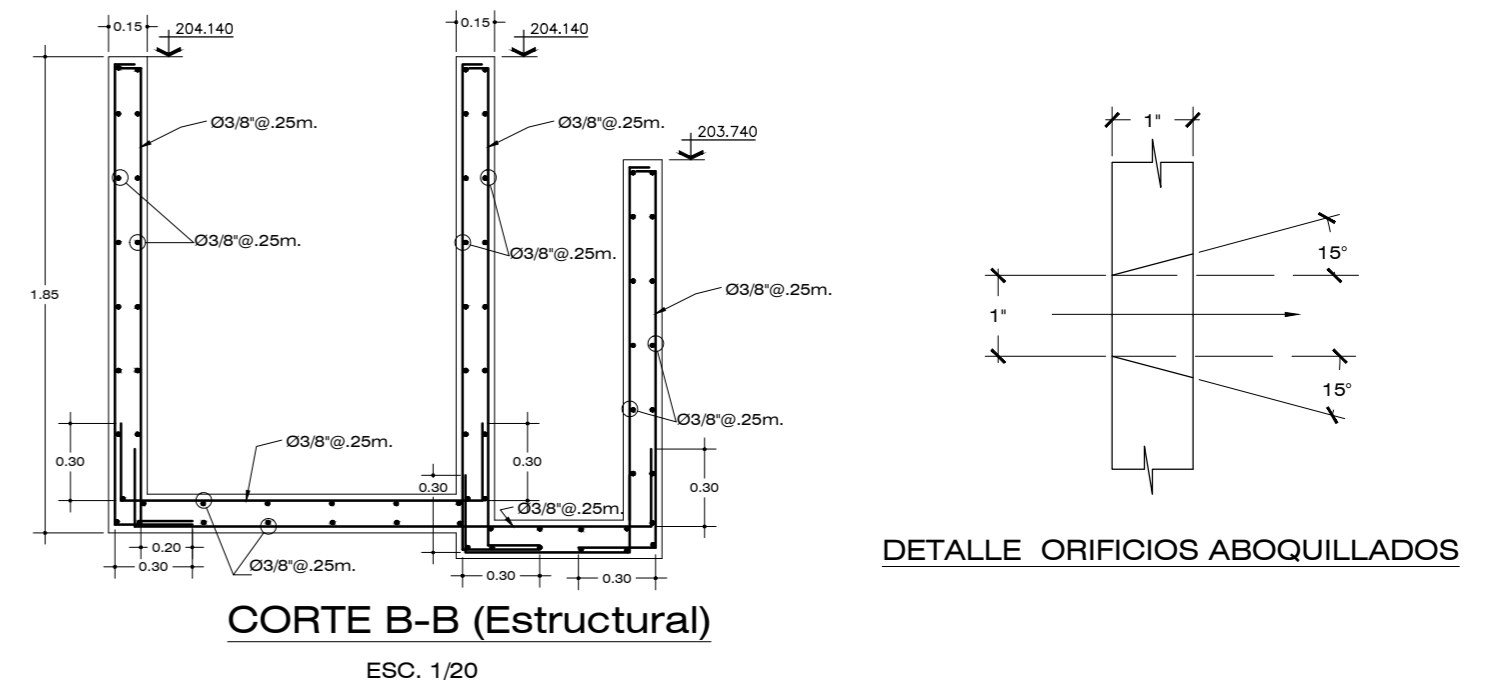
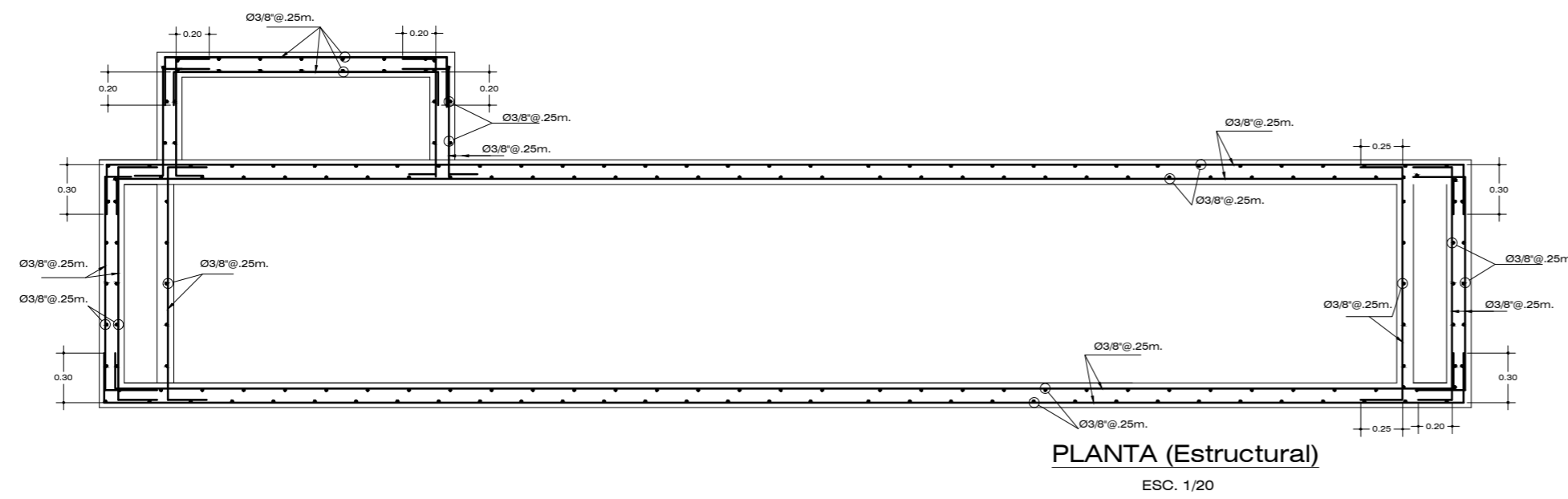
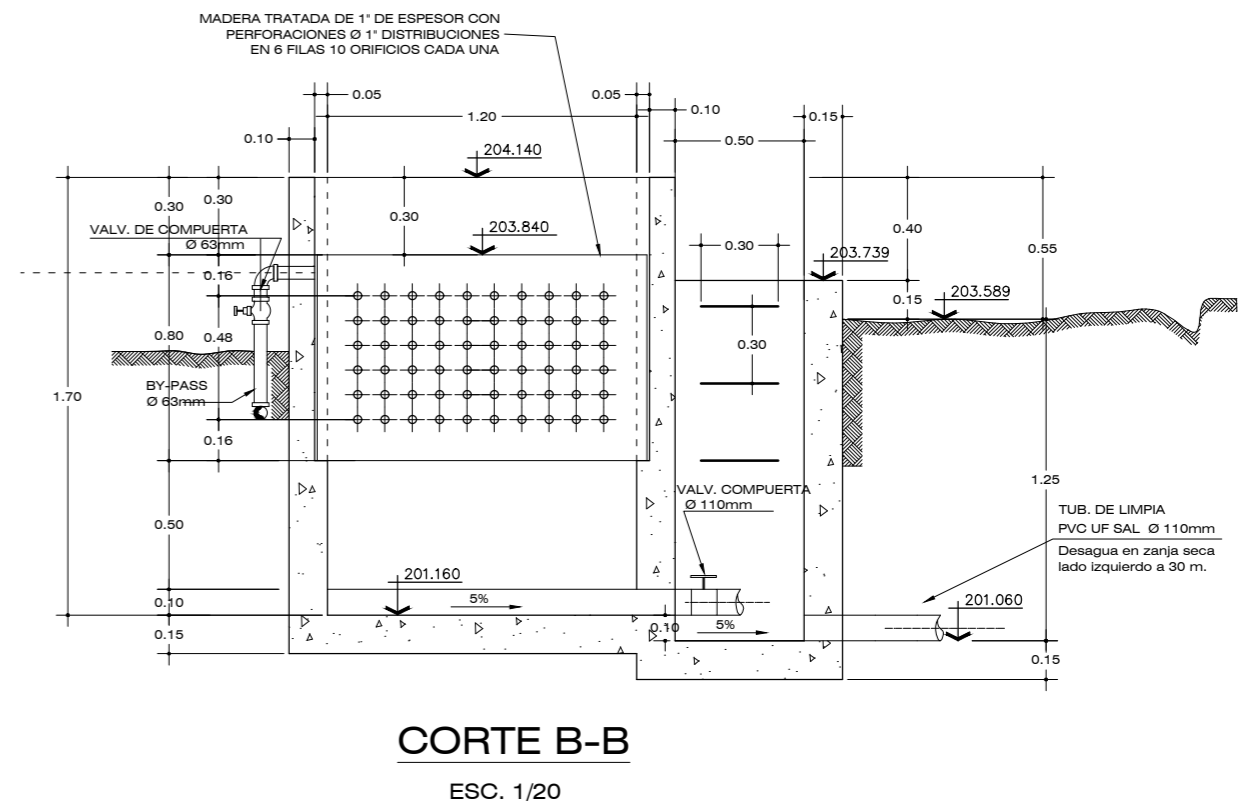
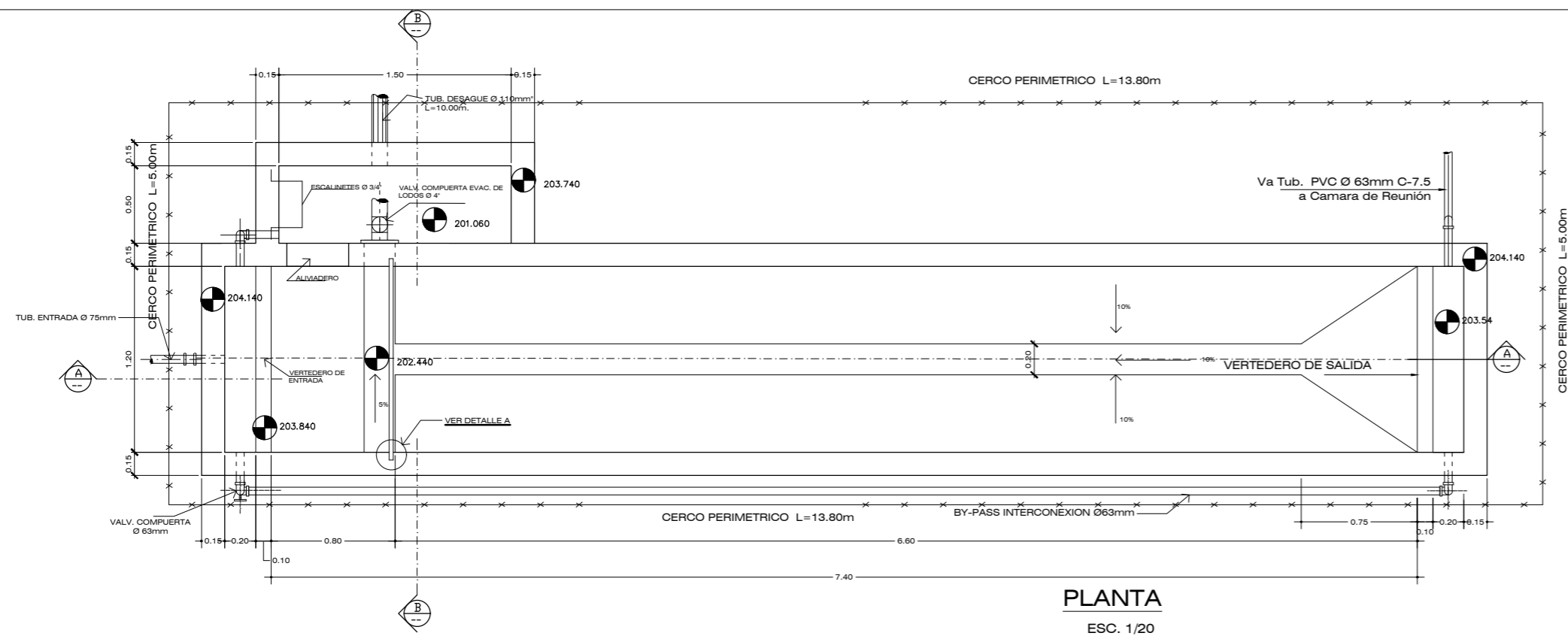
CORTE A-A (Estructural)
ESC. 1/20



DETALLE A
ESC. 1/2

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
1.- CONCRETO	
-SOLADO DE CONCRETO POBRE	$f_c = 140 \text{ kg/cm}^2$
-LOSAS Y MUROS	$f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
2.- ACERO	
-LOSAS Y MUROS	
-BARRAS CORRUGADAS G60	$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
3.-RECURRIMIENTOS	
-LOSA Y MUROS	2.50 cm.
-EN CONTACTO CON TIERRA	7.50 cm.
4.-CAPACIDAD DE SOPORTE DEL SUELO	C.P.T.=0.81 Kg/cm ² . (Verificar en Obra)

	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		LAMINA N° S-01
	AUTOR: ALVARO NUÑEZ MORI	PROYECTO: "PLANAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE YUMBATOS, LAMAS, SAN MARTIN"	
ASESOR: ING. BEJAMIN LOPEZ CAHUAZA	PLANO: SEDIMENTADOR	ESCALA: INDICADA	
	DIBUJO: A.N.M		

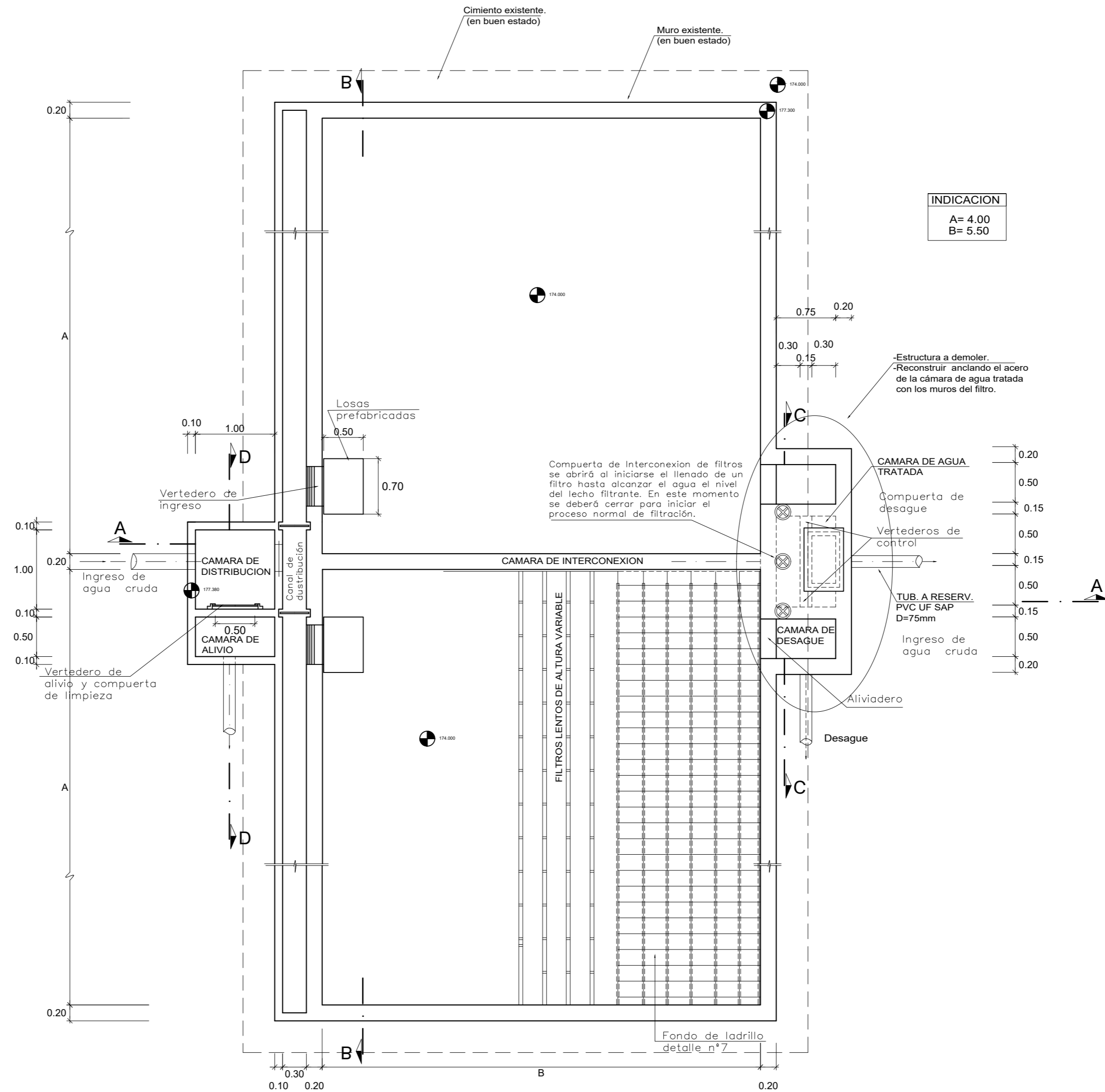


ESPECIFICACIONES TECNICAS

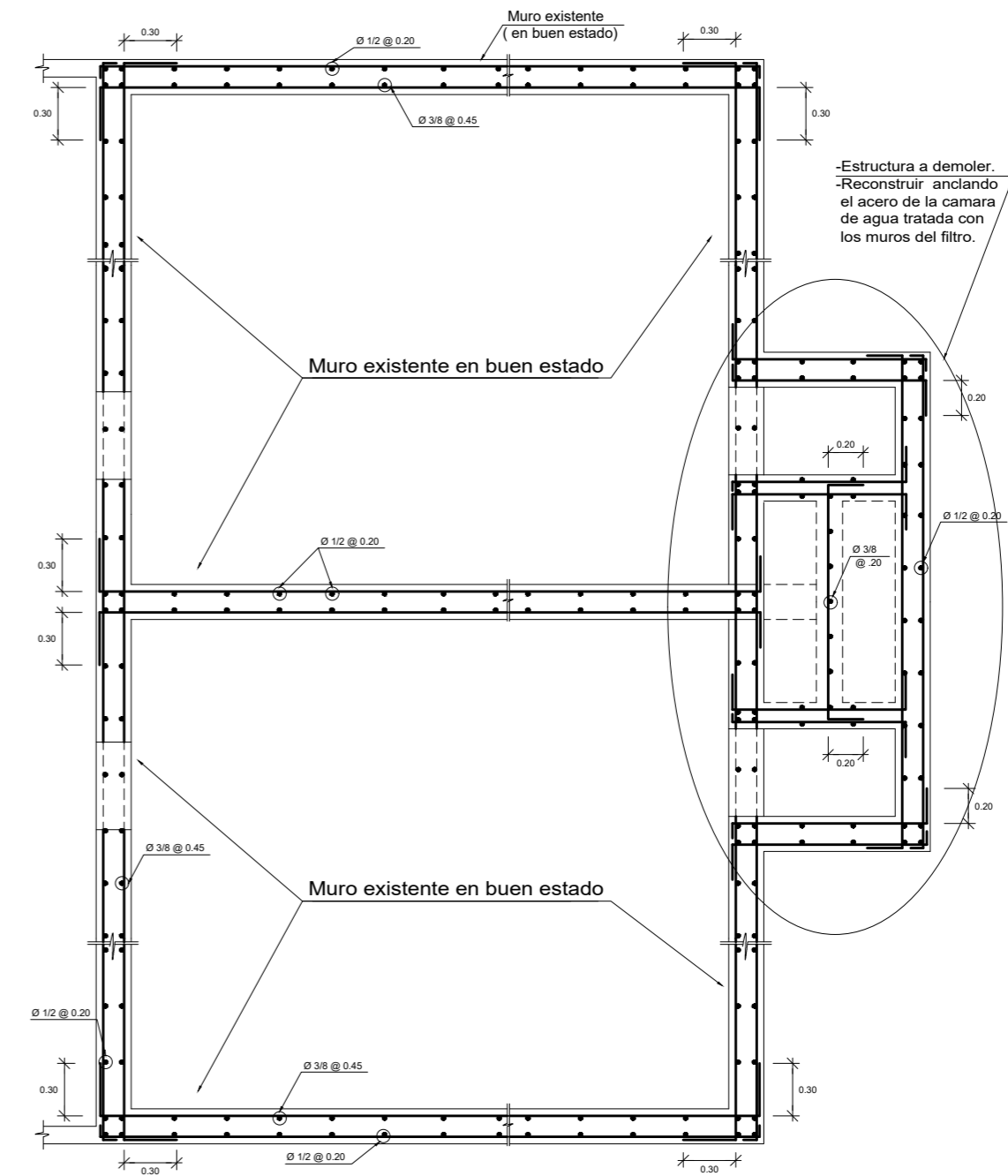
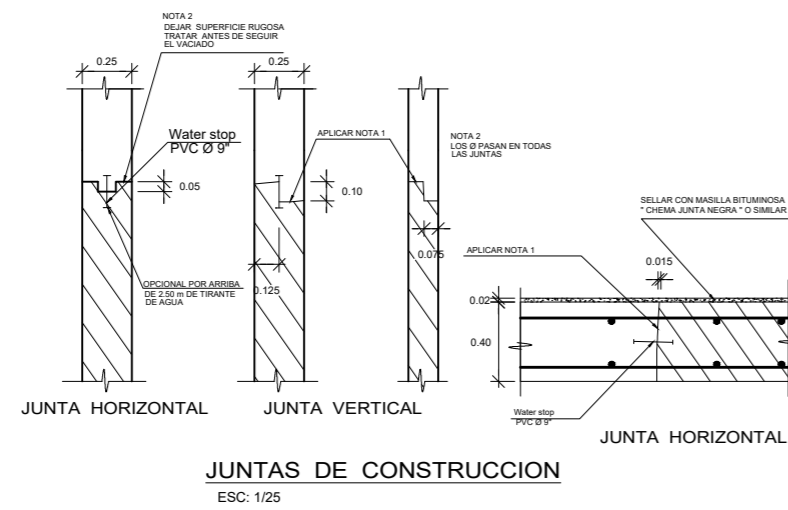
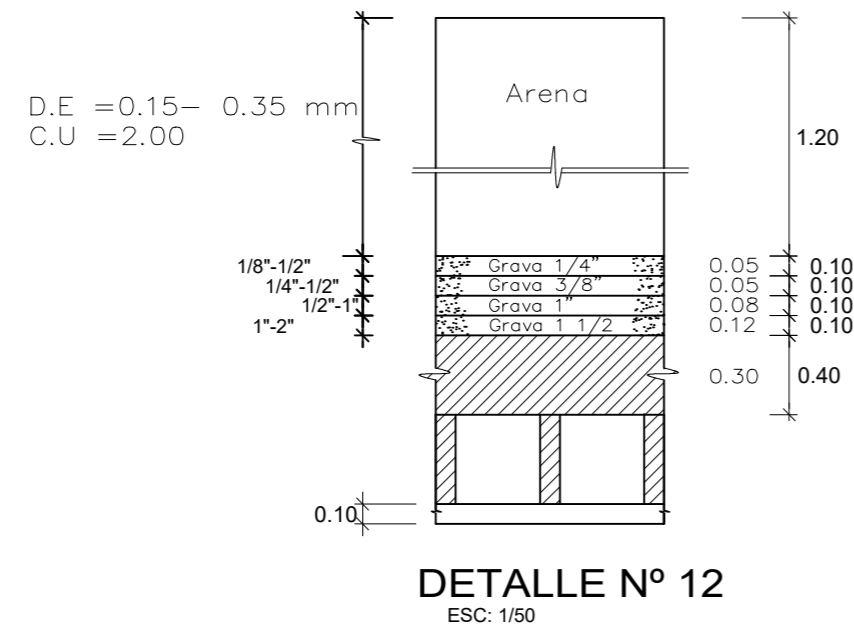
1.- CONCRETO	
-SOLADO DE CONCRETO POBRE	fc = 140 kg/cm ² .
-LOSAS Y MUROS	fc = 210 kg/cm ² .
2.- ACERO	
LOSAS Y MUROS	
-BARRAS CORRUGADAS G60	fy=4200 kg/cm ² .
3.-RECUBRIMENTOS	
-LOSA Y MUROS	2.50 cm.
-EN CONTACTO CON TIERRA	7.50 cm.
4.-CAPACIDAD DE SOPORTE DEL SUELO	C.P.T=0.81 Kg/cm ² .


(Verificar en Obra)

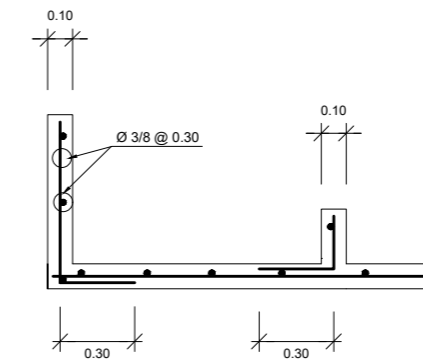
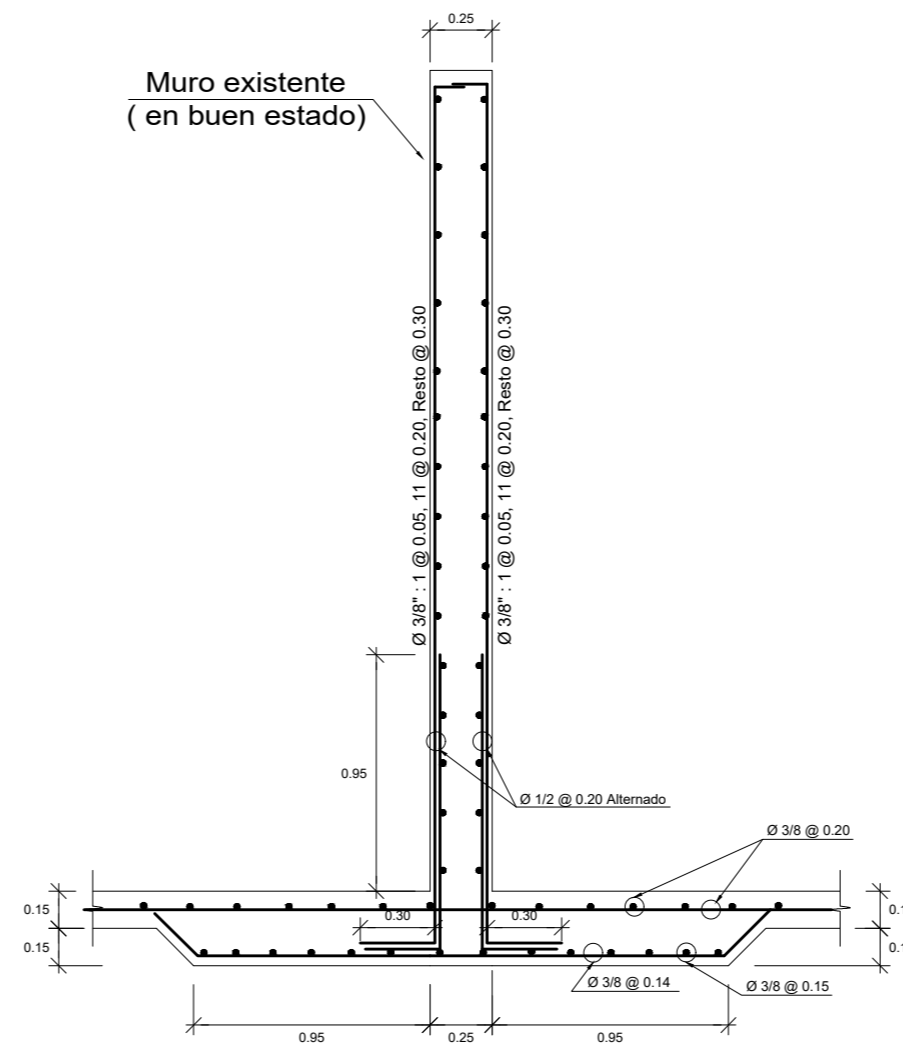
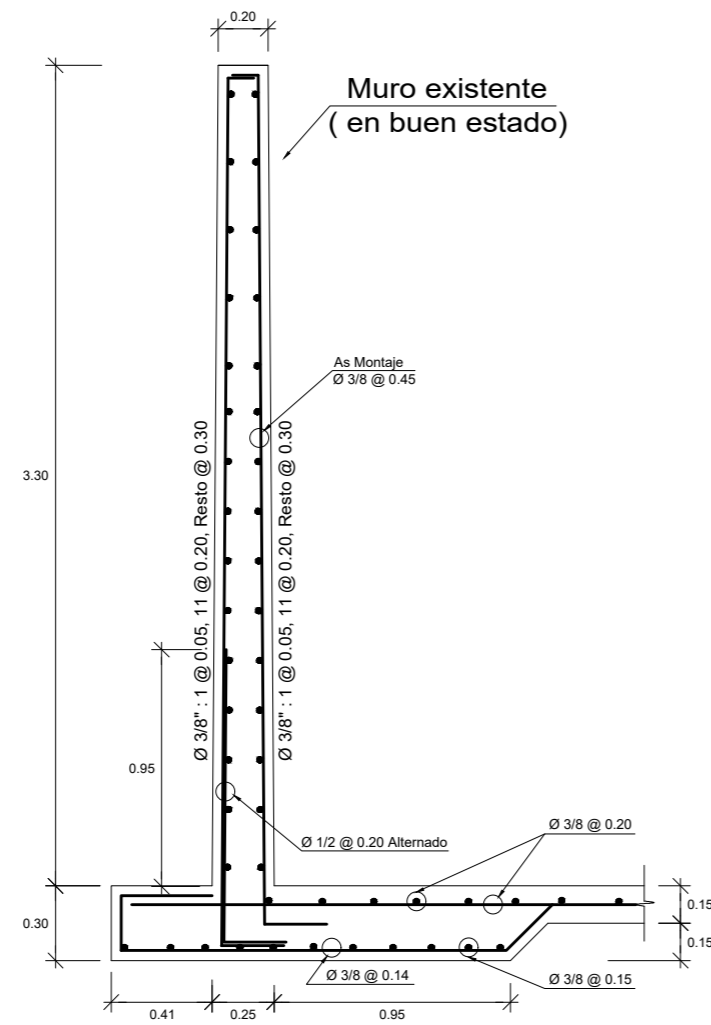
	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		LAMINA N° S-01
	AUTOR: ALVARO NUÑEZ MORI	PROYECTO: "PLANEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE TUMBATOS, LAMAS, SAN MARTIN"	
ASESOR: ING. BEJAMIN LOPEZ CAHAZA	PLANO: SEDIMENTADOR	ESCALA: INDICADA	
	DIBUJO: A.N.M		



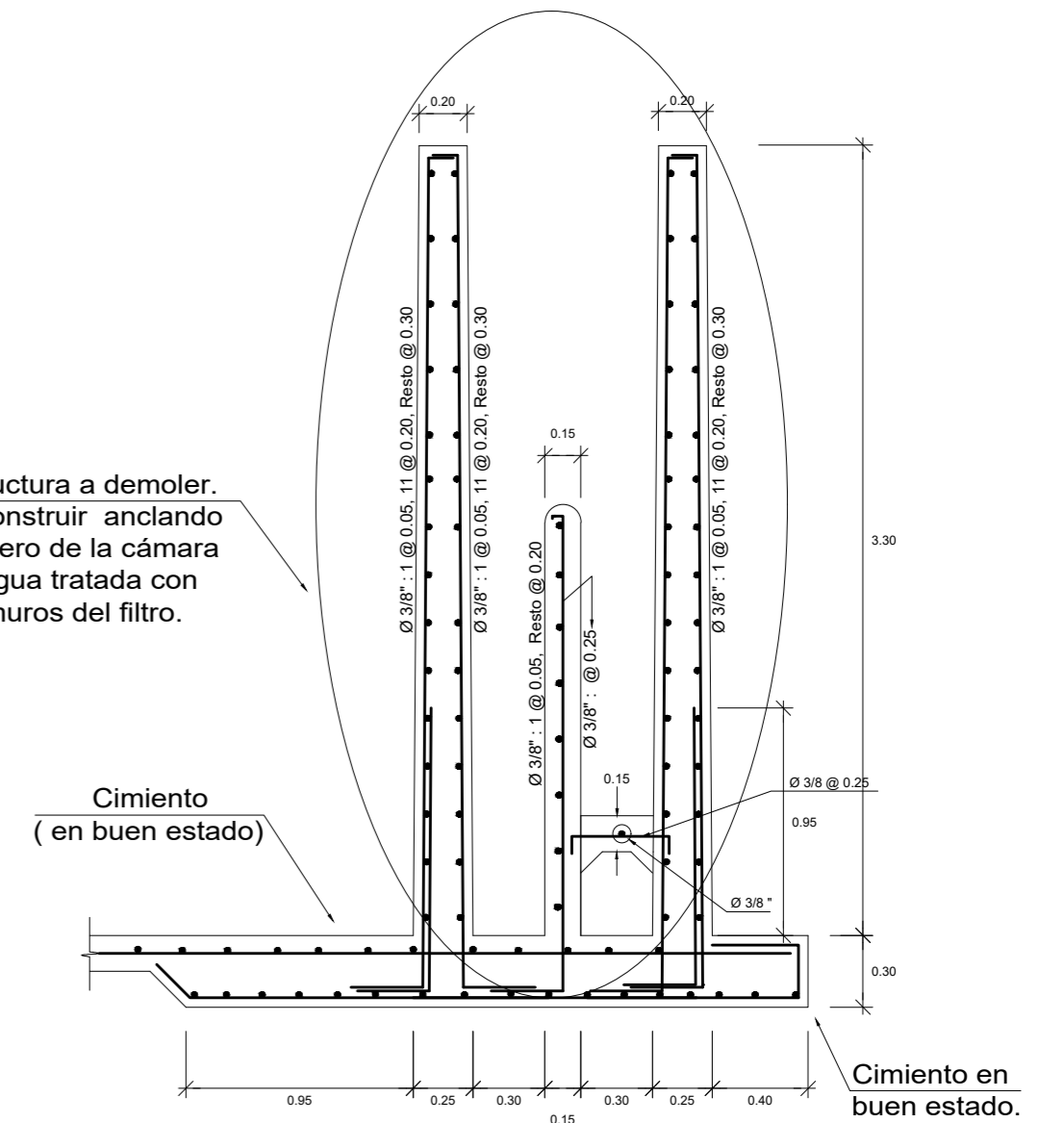
	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		LAMINA N°
	AUTOR:	ALVARO NUÑEZ MORI	F-01
	PROYECTO:	"PLANEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE YUMBATOS, LAMAS, SAN MARTIN"	
	ASESOR:	ING. BENJAMIN LOPEZ CAHUAZA	PLANO: PLANTA- FILTRO LENTO
		DIBUJO: A.N.M	



	<h1>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</h1>		LAMINA N° F-04
	AUTOR: ALVARO NUÑEZ MORI	PROYECTO: <i>"PLANEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE YUMBATOS, LAMAS, SAN MARTIN"</i>	
ASESOR: ING. BENJAMIN LOPEZ CAHUAZA	PLANO: DETALLE ESTRUCTURA-FILTRO LENTO	ESCALA: INDICADA	
	DIBUJO: A.N.M		



-Estructura a demoler.
-Reconstruir anclando el acero de la cámara de agua tratada con los muros del filtro.



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LAMINA N°

AUTOR:

ALVARO NUÑEZ MORI

PROYECTO:

"PLANEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE YUMBATOS, LAMAS, SAN MARTIN"

F-05

ASESOR:

ING. BENJAMIN LOPEZ CAHUAZA

PLANO:

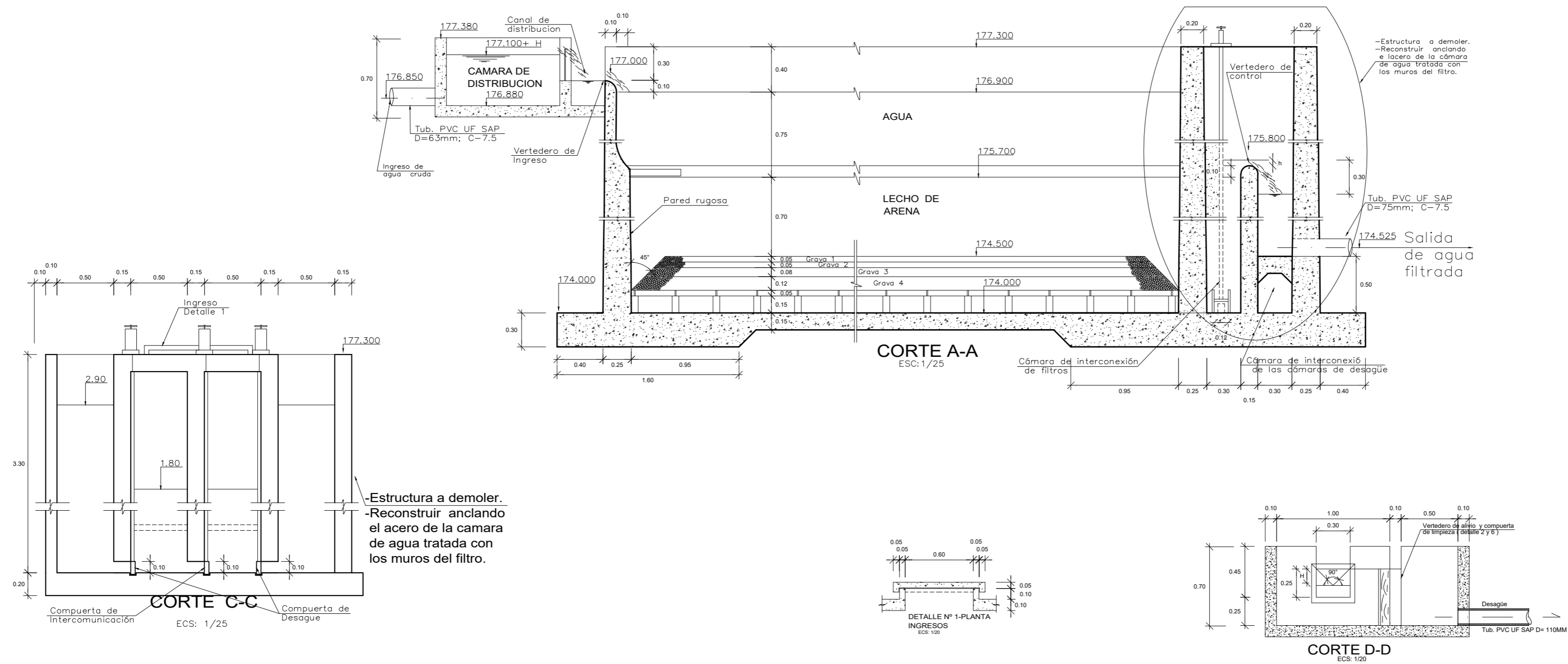
DETALLE ESTRUCTURA-FILTRO LENTO


ESCALA:

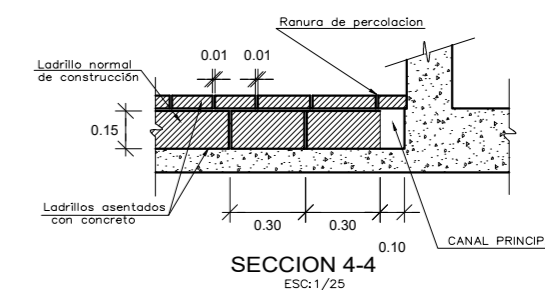
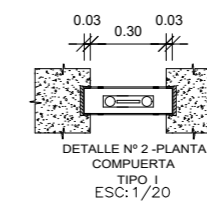
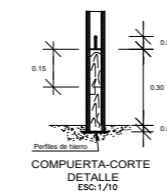
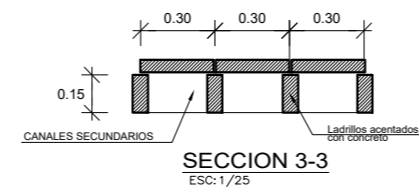
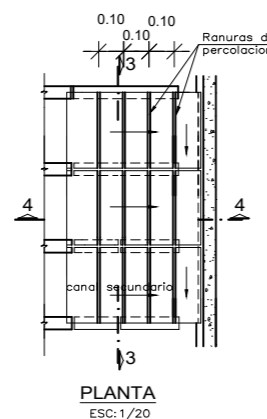
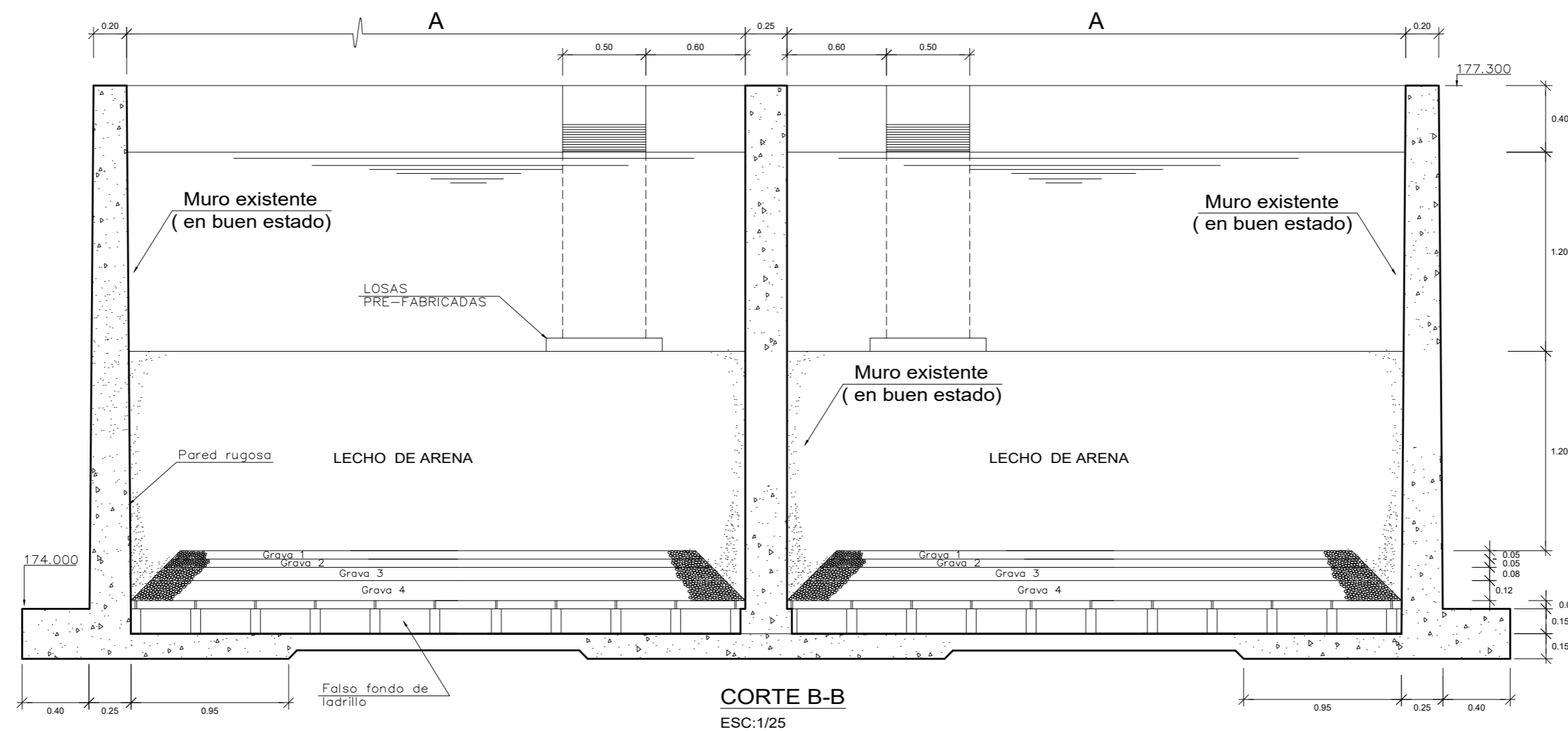
INDICADA

DIBUJO:

A.N.M



	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		LAMINA N°
	AUTOR:	ALVARO NUÑEZ MORI	F-02
	PROYECTO:	"PLANEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE YUMBATOS, LAMAS, SAN MARTIN"	
	ASESOR:	ING. BENJAMIN LOPEZ CAHUAZA	PLANO:
		DIBUJO:	A.N.M
		ESCALA:	INDICADA



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LAMINA N°

AUTOR:
ALVARO NUÑEZ MORI

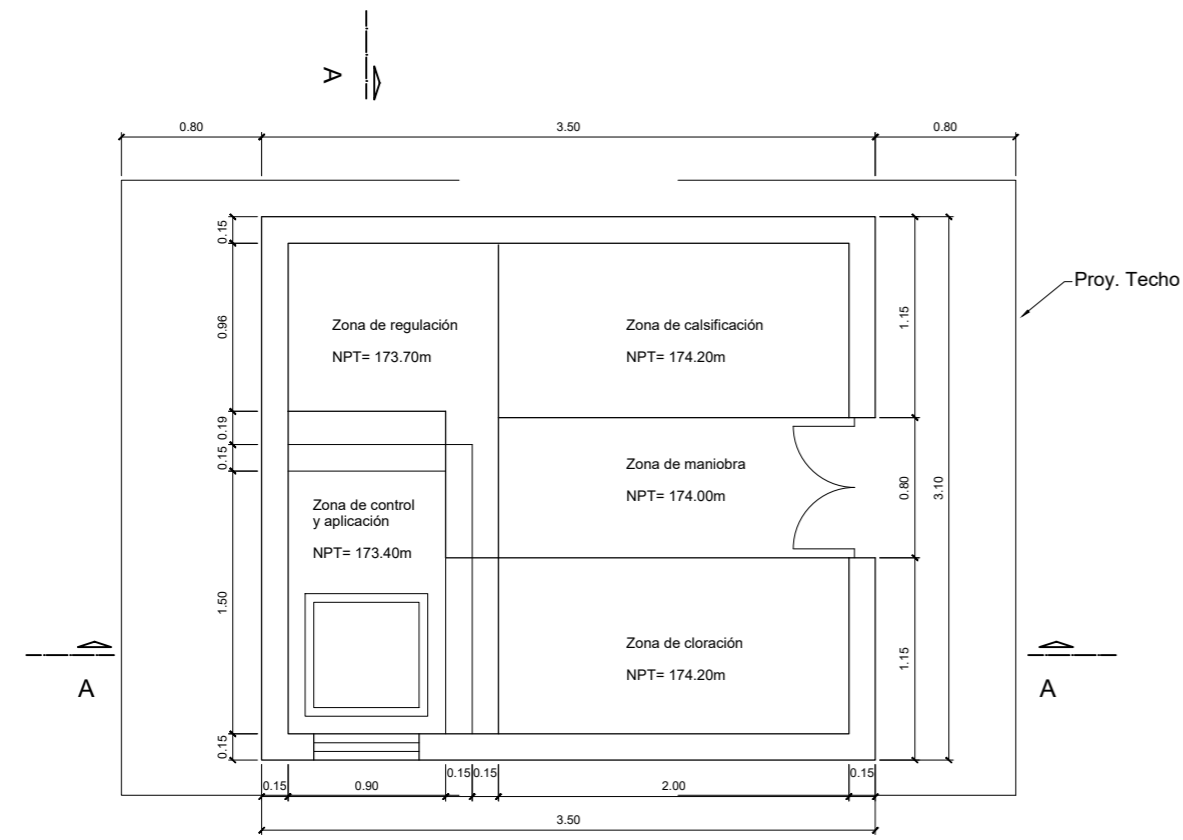
PROYECTO:
**"PLANEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y
ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA
LOCALIDAD DE YUMBATOS, LAMAS, SAN MARTIN"**

F-03

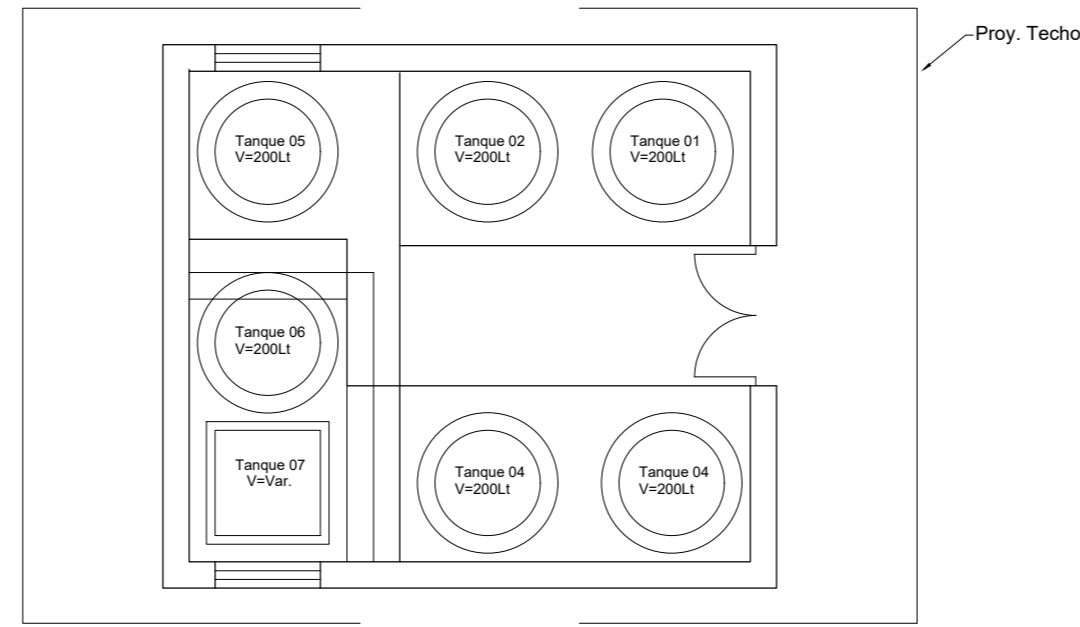
ASESOR:
ING. BENJAMIN LOPEZ CAHUAZA

PLANO: **DETALLE ESTRUCTURA-
FILTRO LENTO**
DIBUJO: **A.N.M**

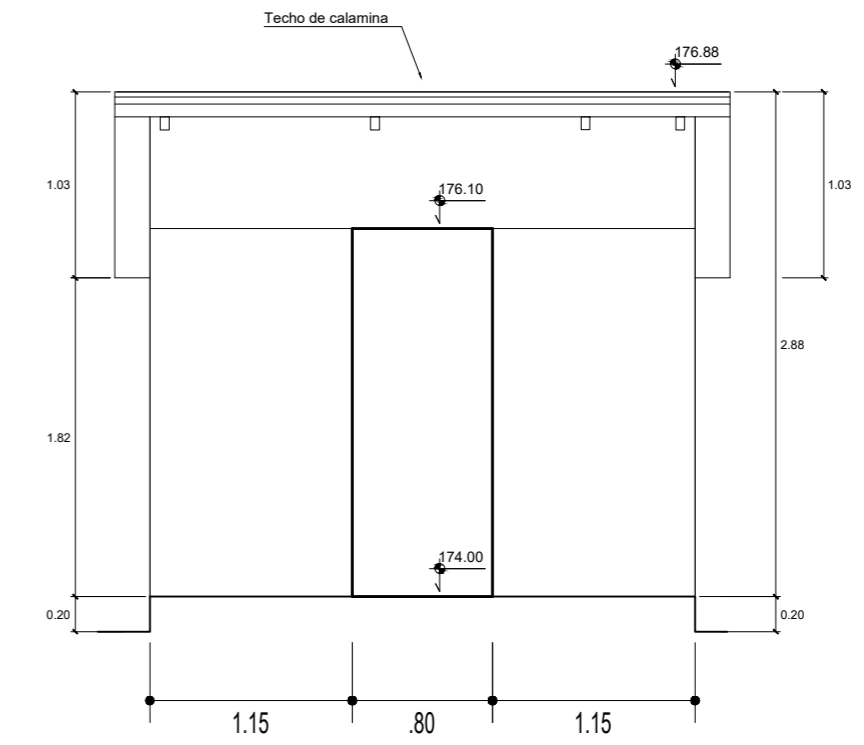
ESCALA:
INDICADA



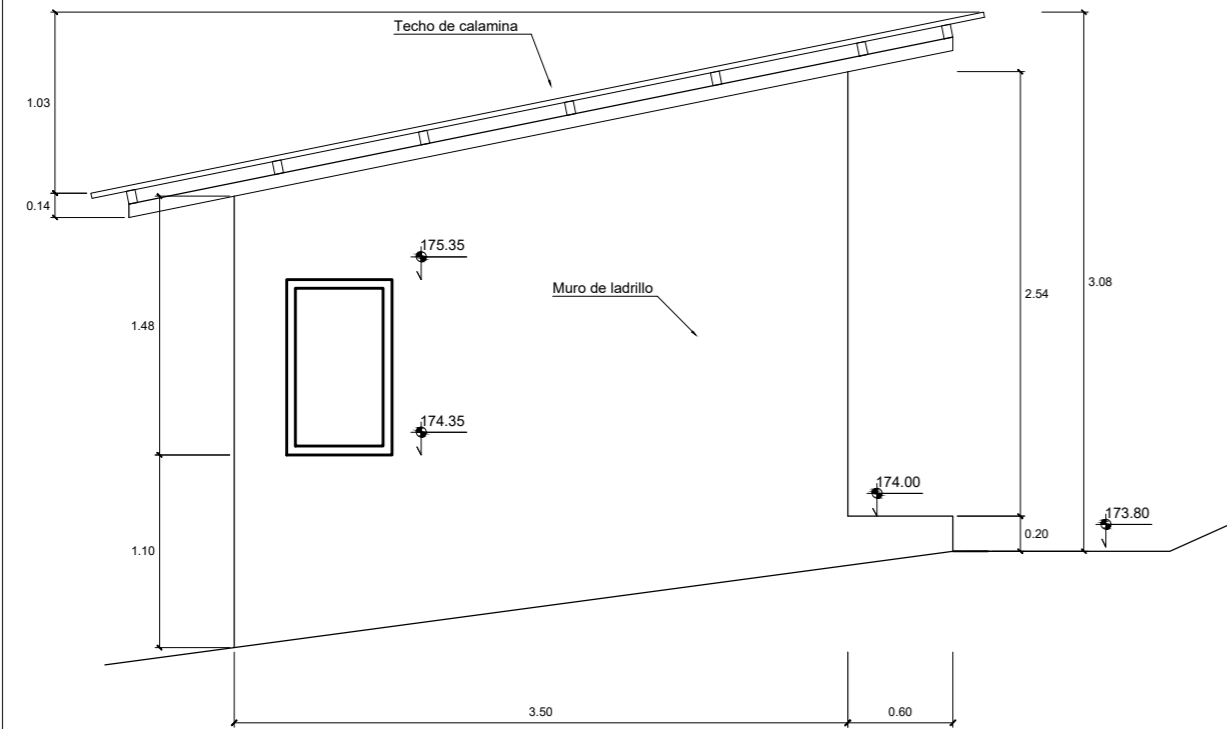
DISTR. PLANTA DE TRATAMIENTO
ESCALA : 1/25



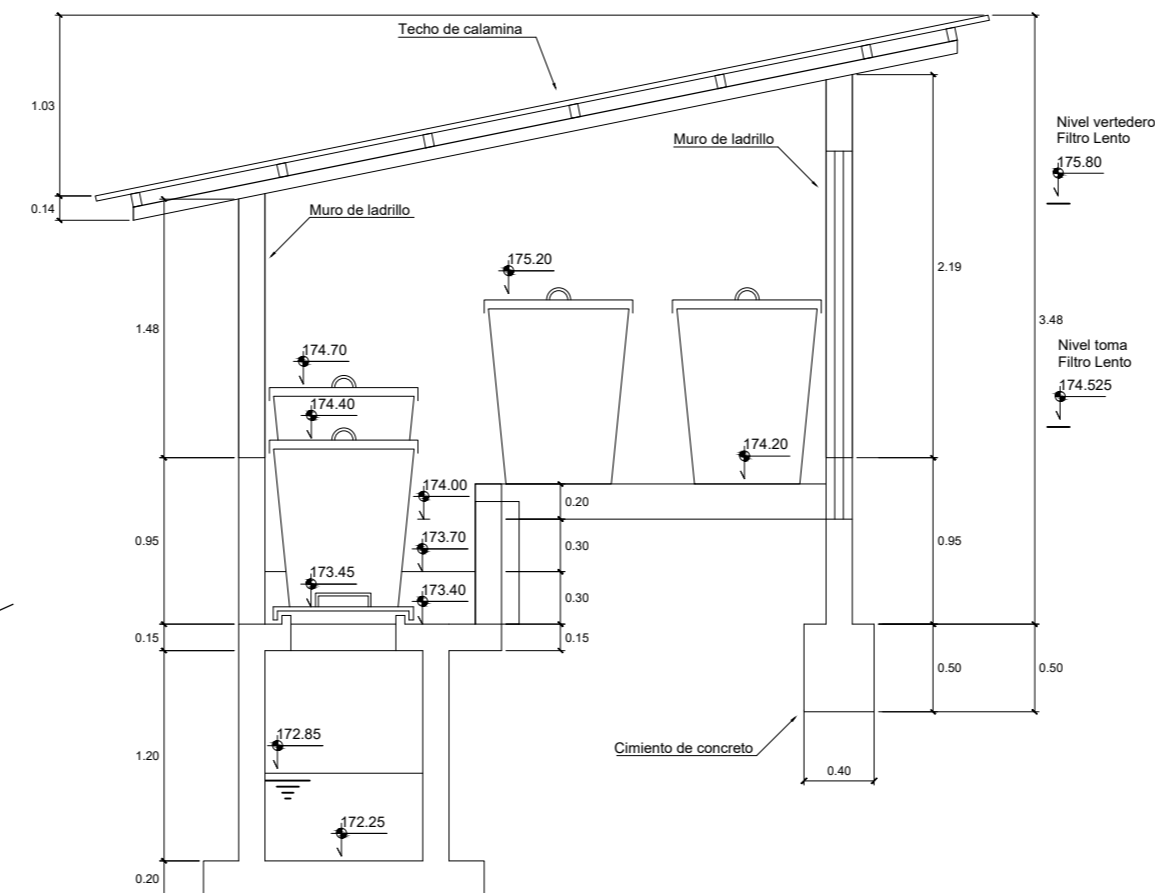
DISTRIBUCION PLANTA DE TRATAMIENTO
ESCALA : 1/25



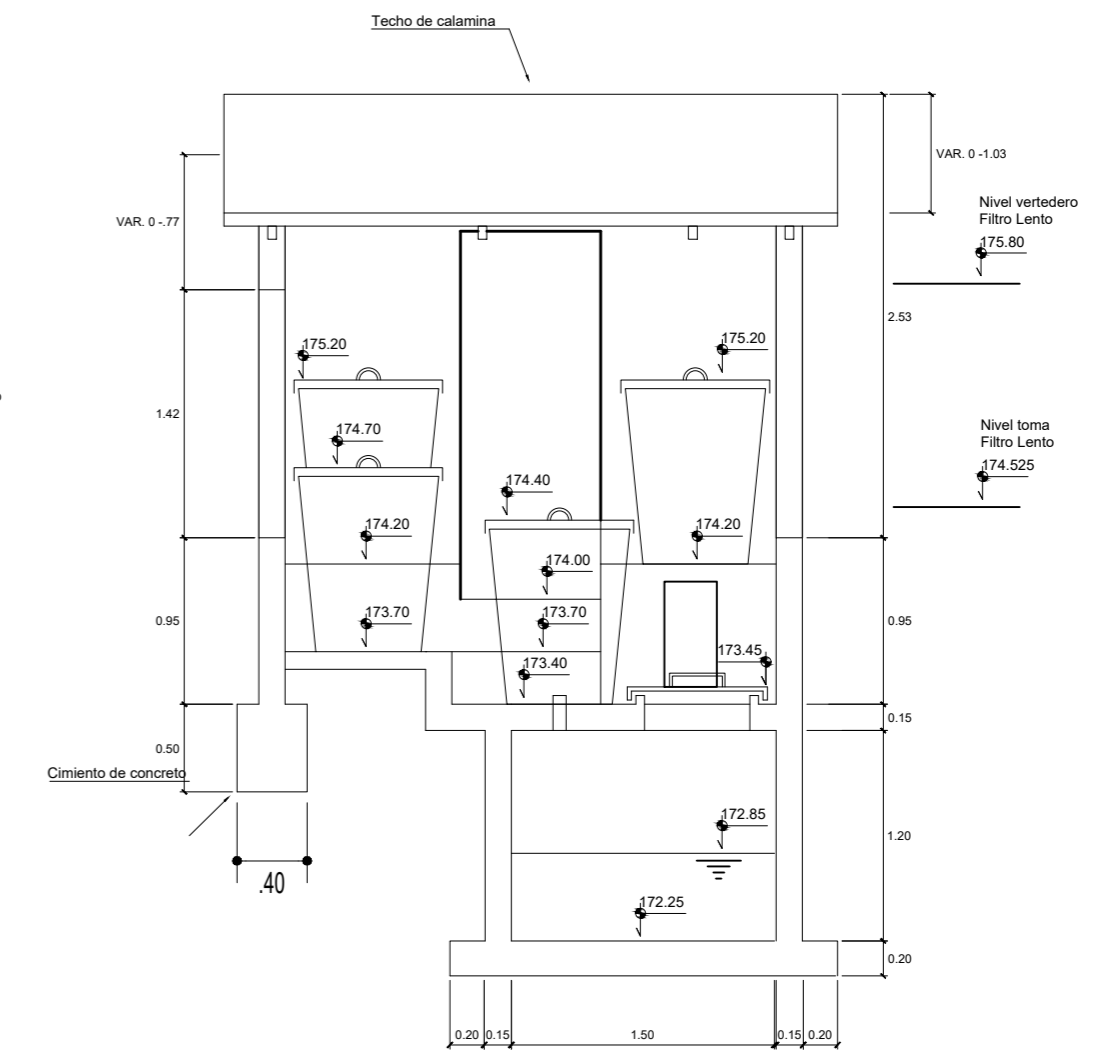
VISTA FRONTAL
ESCALA : 1/25



VISTA LATERAL
ESCALA : 1/25



CORTE A-A
ESCALA : 1/25



CORTE B-B
ESCALA : 1/25



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

LAMINA N°

AUTOR: ALVARO NUÑEZ MORI

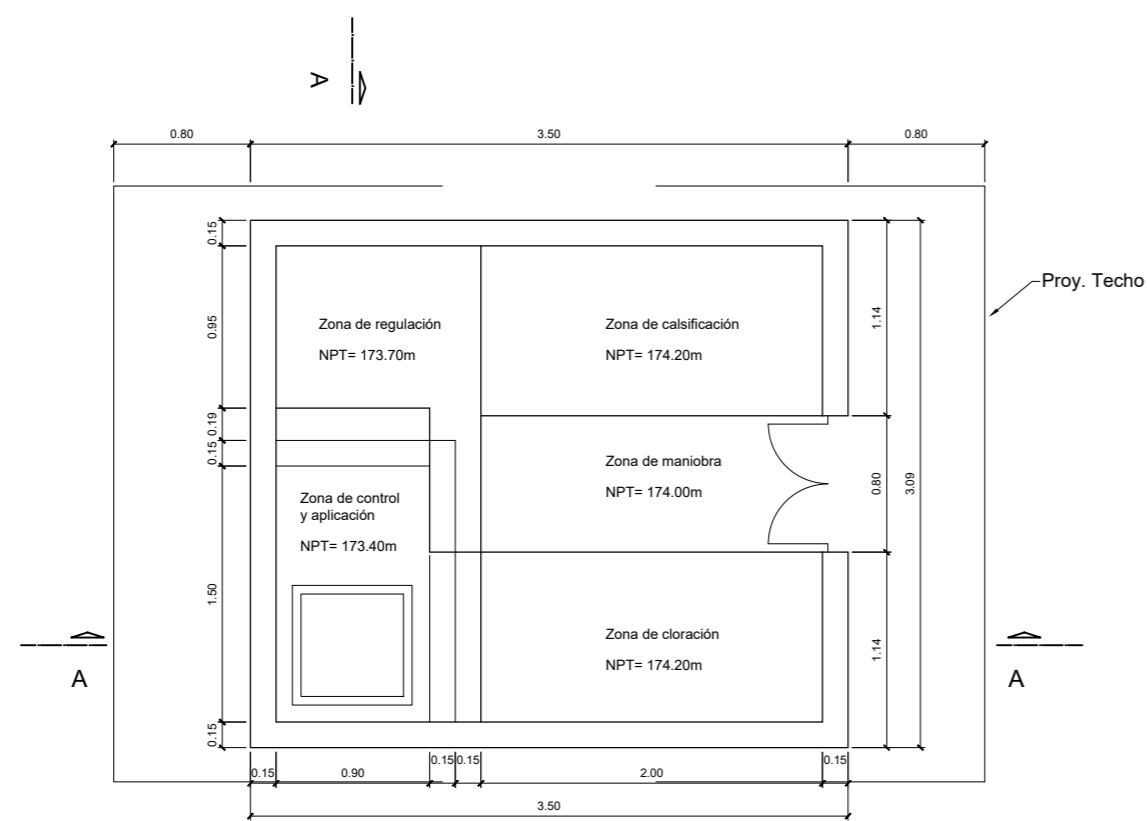
PROYECTO: "PLANEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE YUMBATOS, LAMAS, SAN MARTIN"

PT-01

ASESOR: ING. BENJAMIN LOPEZ CAHUAZA

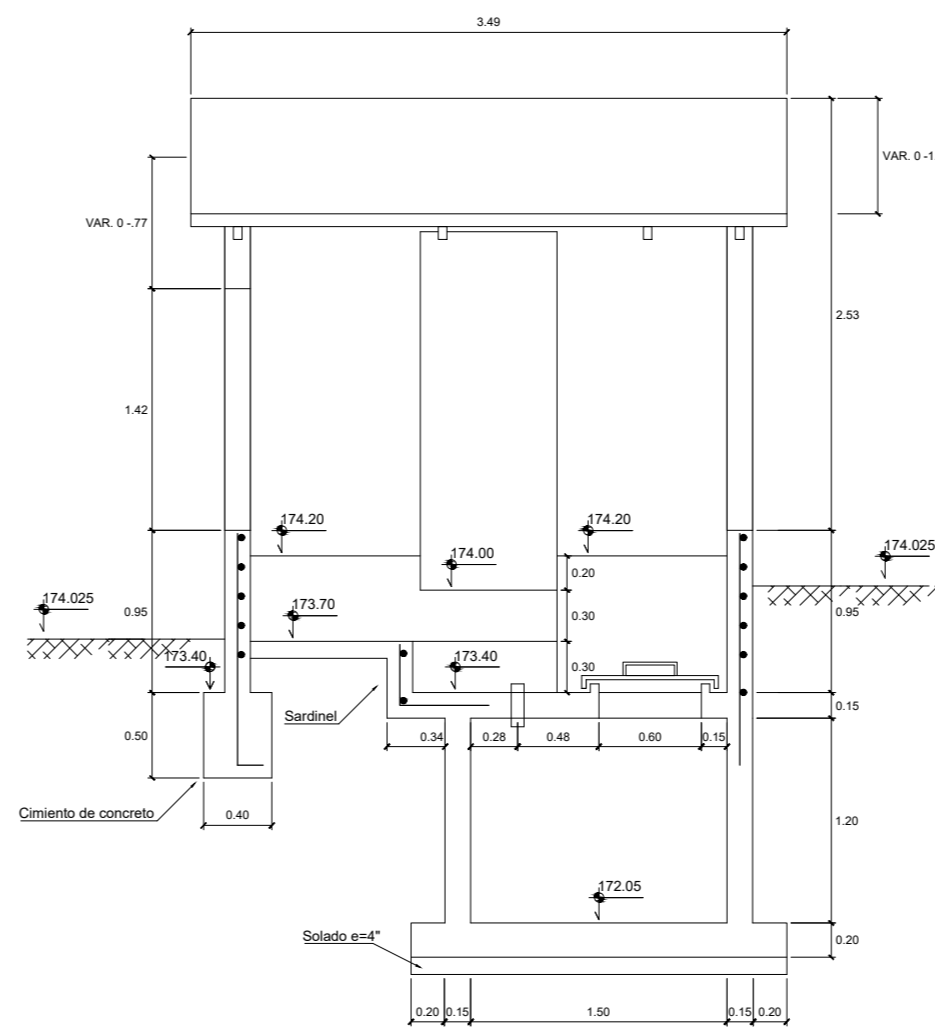
PLANO: DISTRIBUCION-VISTA-CORTES
DIBUJO: A.N.M

ESCALA: INDICADA



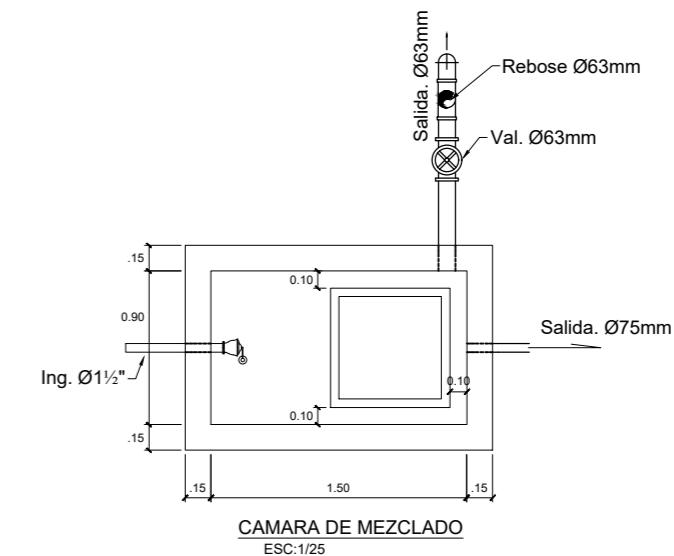
DISTR. PLANTA DE TRATAMIENTO

ESCALA : 1/25



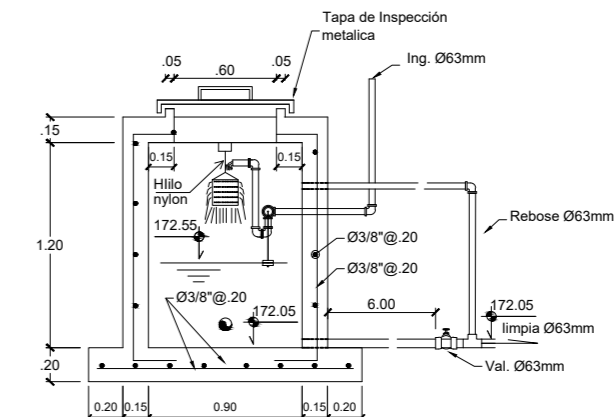
CORTE B-B

ESCALA : 1/25



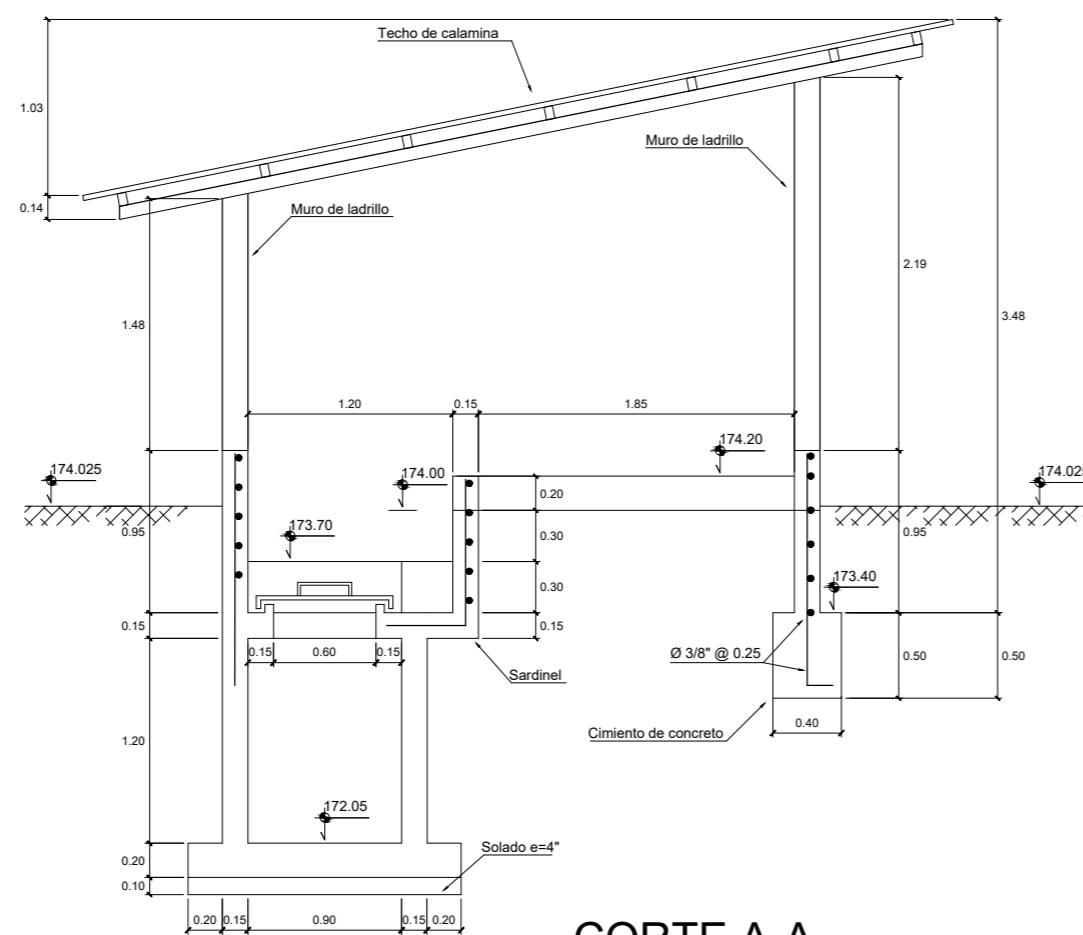
CAMARA DE MEZCLADO

ESC:1/25



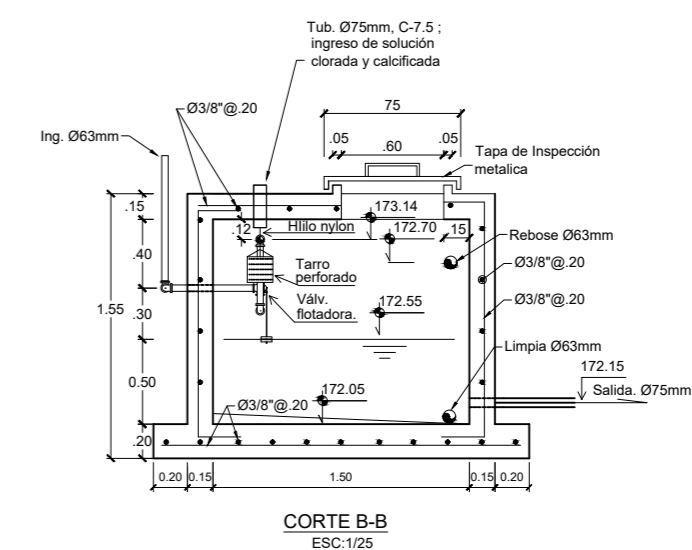
CORTE A-A

ESC:1/25



CORTE A-A

ESCALA : 1/25



CORTE B-B

ESC:1/25



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

AUTOR: ALVARO NUÑEZ MORI

ASESOR: MG. ANDRES PINEDO DELGADO

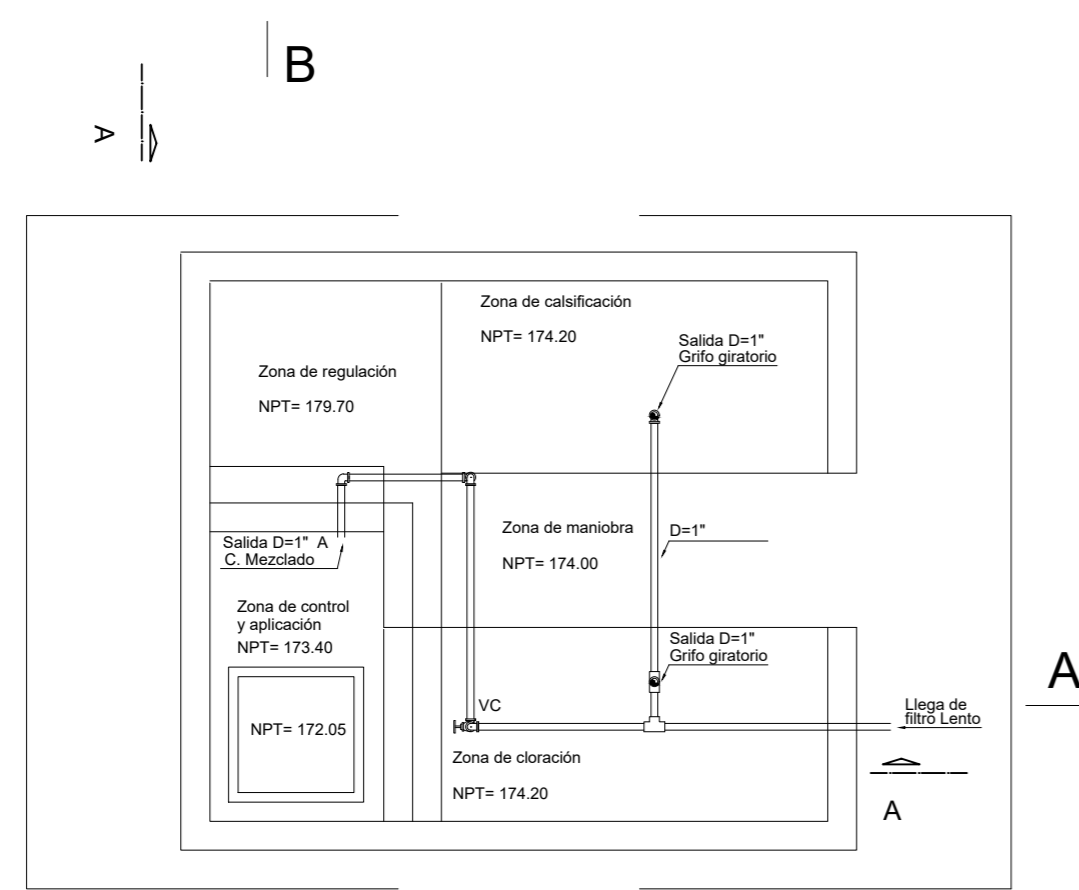
PROYECTO: "PLANEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE YUMBATOS PONGO DE CAYNARACHI, 2017"

PLANO: DISTRIBUCION-VISTA-CORTES
DIBUJO: A.N.M

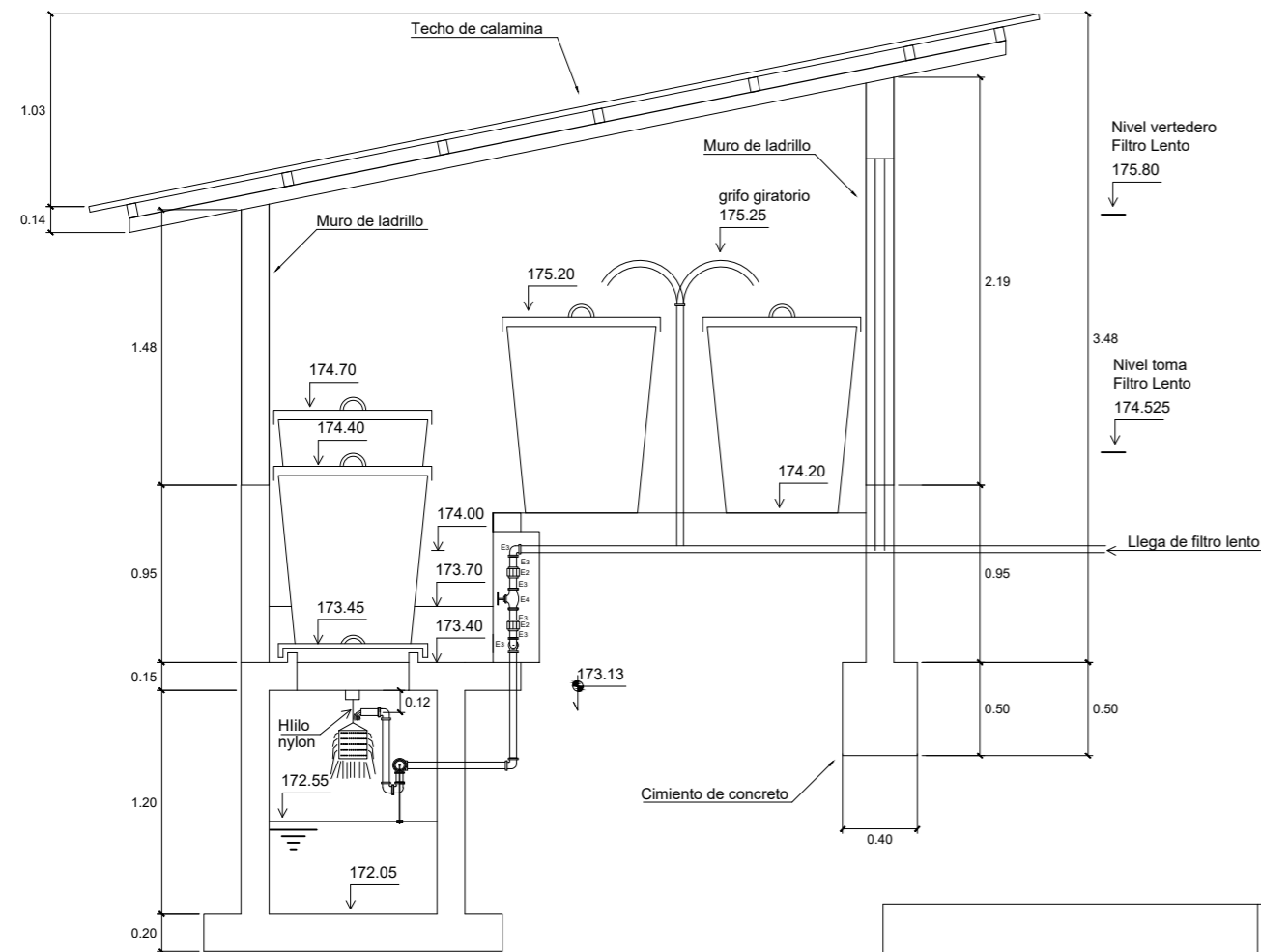
ESCALA: INDICADA

LAMINA N°

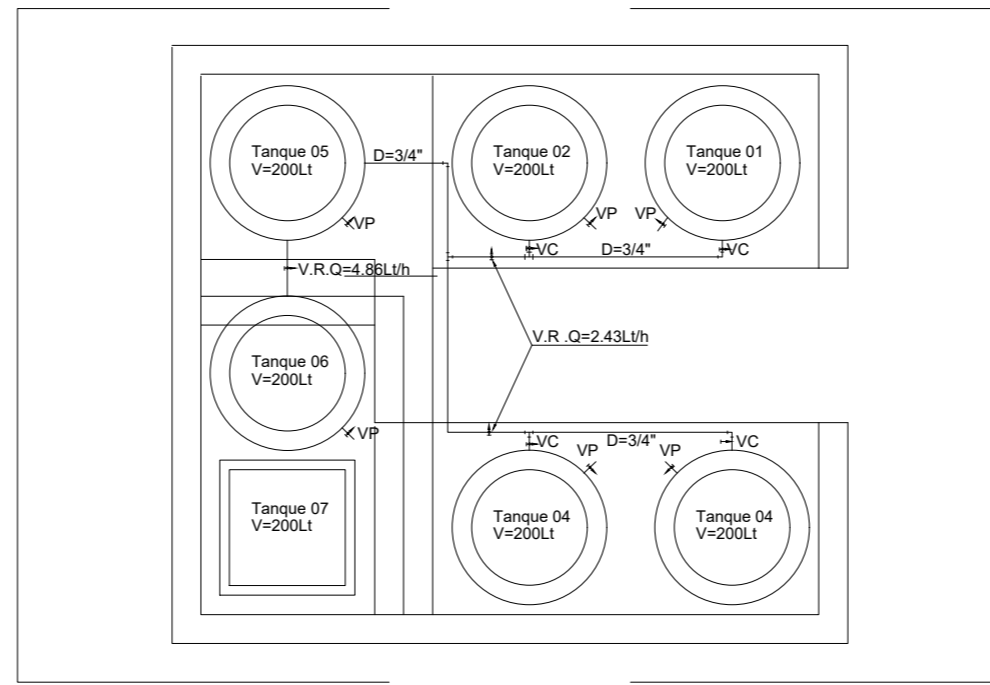
PT-02



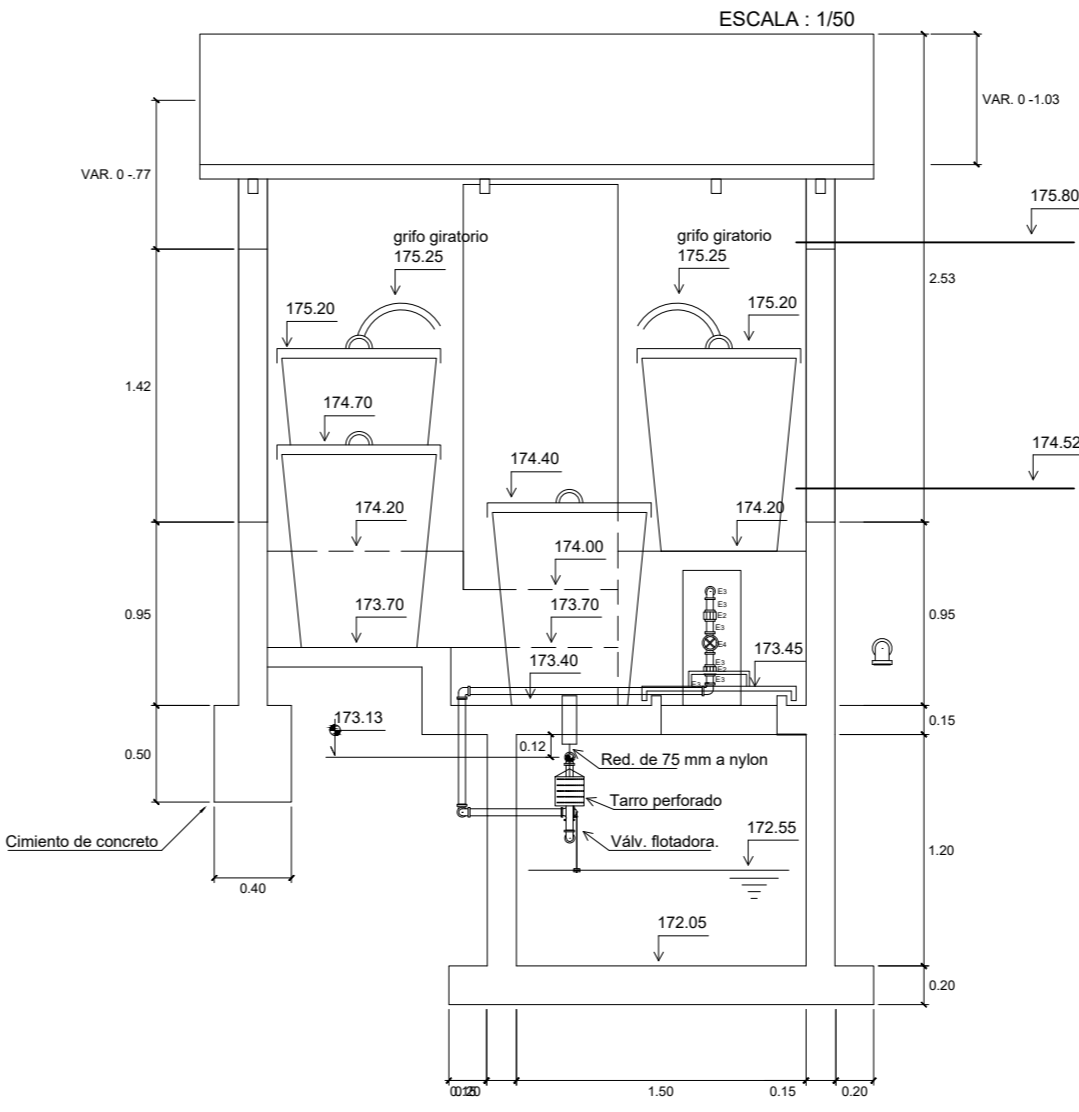
INST. DE AGUA
ESCALA : 1/50



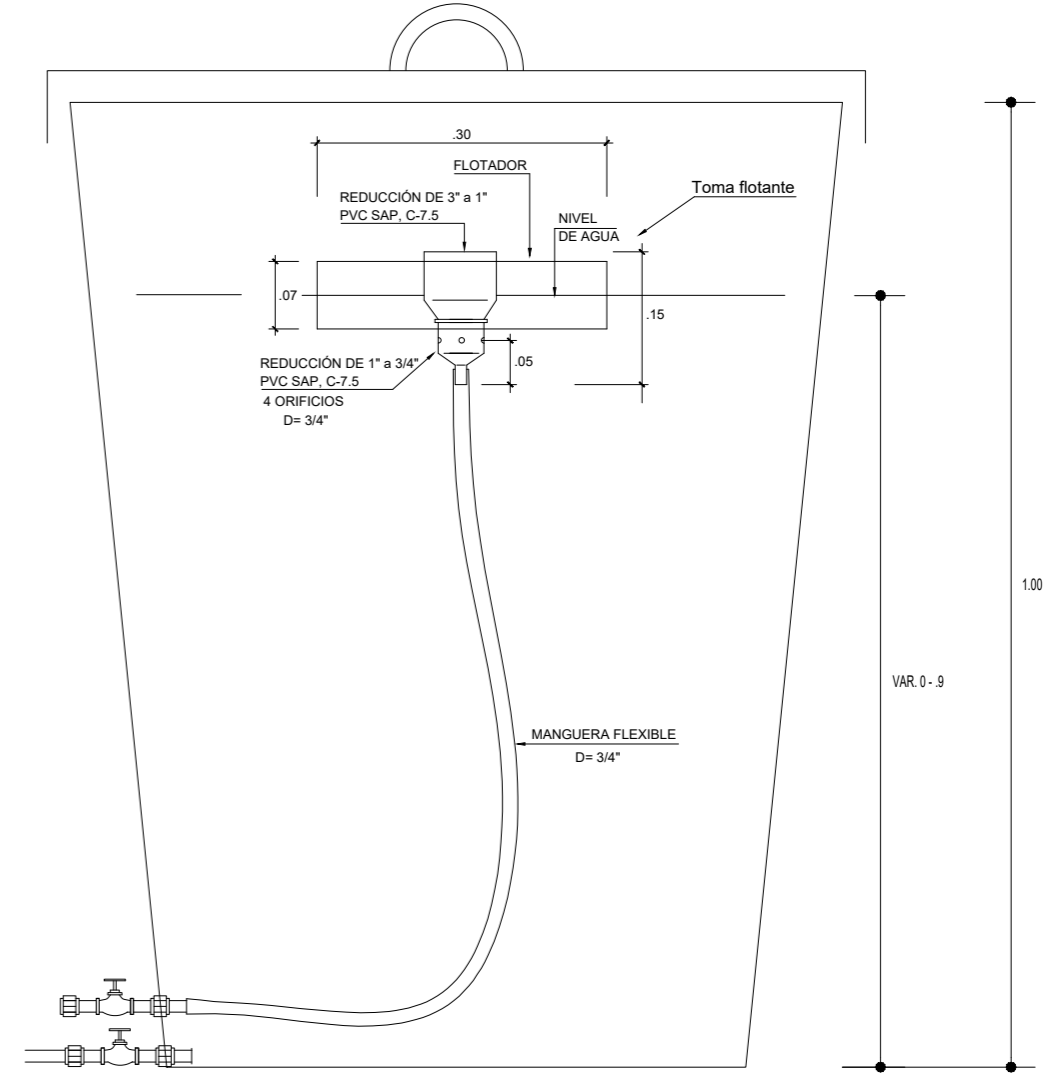
CORTE A-A
ESCALA : 1/50



INST. DEL CALCIFICADOR Y CLORINADOR




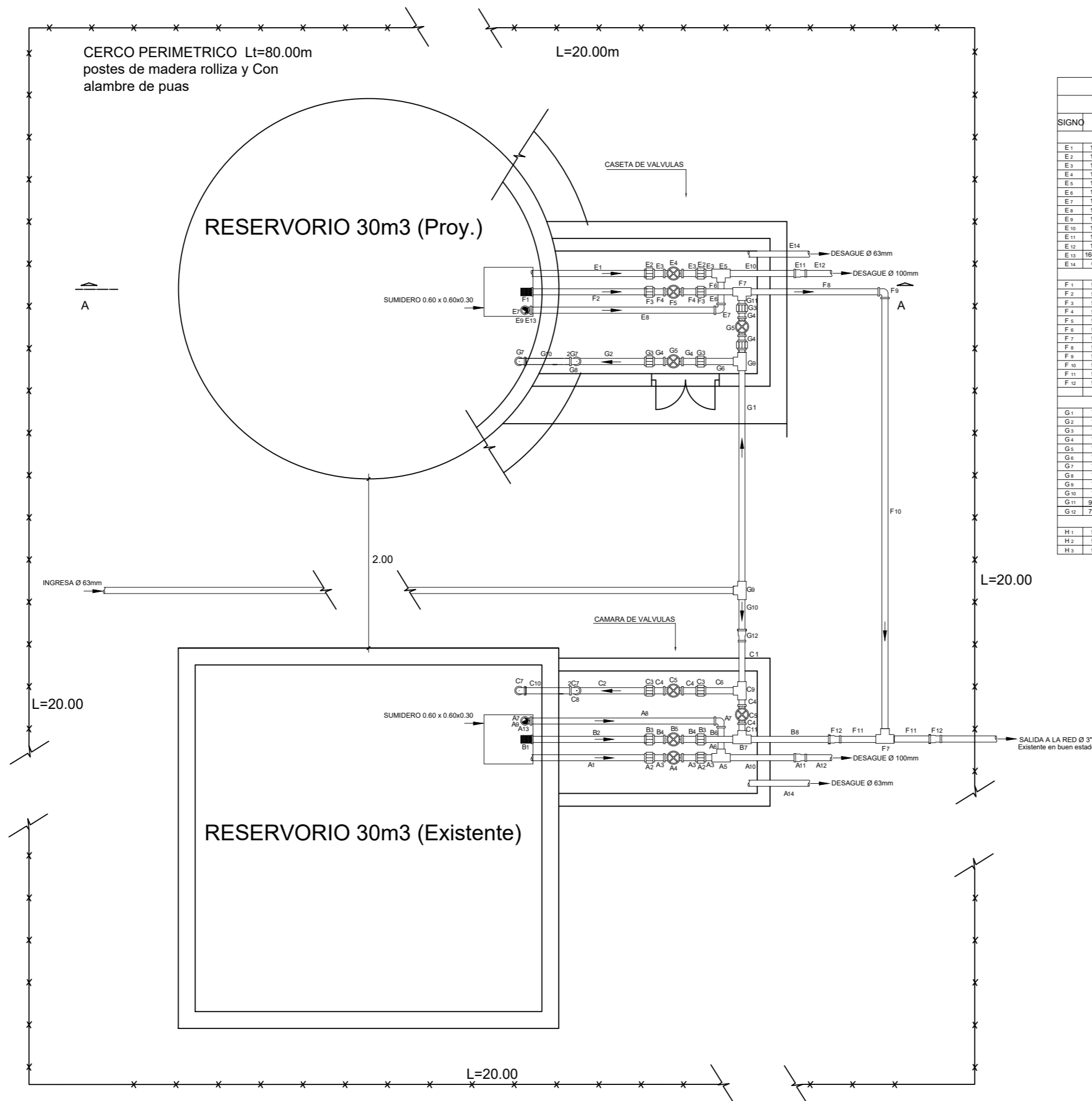
CORTE B-B
ESCALA : 1/50



TETALLE TANQUE NIVEL 1
ESCALA = 1/5

NOTA:
 * El emplazamiento de la Planta de Tratamiento es a 2 metros de la cámara de agua tratada del Filtro Lento, en el sentido de la Línea de conducción.
 * La información de los tanque en los niveles 02 y 03 se explican con detalle en el Manual de Procedimientos Operacionales de la Planta de Tratamiento de Agua Potable que se encuentra en la parte de Estudios del presente Expediente Técnico.

	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		LAMINA N°
	AUTOR: <i>ALVARO NUÑEZ MORI</i>	PROYECTO: <i>"PLANEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE YUMBATOS PONGO DE CAYNARACHI, 2017"</i>	
ASESOR: <i>MG. ANDRES PINEDO DELGADO</i>	PLANO: <i>DISTRIBUCION-VISTA-CORTES</i>	ESCALA: <i>INDICADA</i>	PT-03
	DIBUJO: <i>A.N.M</i>		



RESERVORIO 30M3 (Proyectado)			
LISTA DE ACCESORIOS			
SIGNO	Ø	CANT.	LONG. DESCRIPCION
DESAGUE Y REBOSE			
E1	110mm	1	Tramo Corto
E2	110mm	2	Unión Universal
E3	110mm	3	Niple
E4	110mm	1	Válvula Compuerta
E5	110mm	1	Teo
E6	110mm	1	15 Niple
E7	110mm	2	Codo 90°
E8	110mm	1	1.15 Tramo Corto
E9	110mm	1	2.25 Tramo Corto
E10	110mm	1	.65 Tramo Corto
E11	110mm	1	Adaptador hembra
E12	110mm	1	15 Tramo Mediano
E13	100 - 63 mm	1	Reduccion
E14	63mm	1	1.5 Tramo Corto
SALIDA			
F1	90mm	1	Canastilla de aluminio
F2	90mm	1	.75 Tramo Corto
F3	90mm	2	Unión Universal
F4	90mm	2	10 Niple
F5	90mm	1	Válvula compuerta
F6	90mm	1	0.15 Niple
F7	90mm	2	Teo
F8	90mm	1	1.50 Tramo Corto
F9	90mm	1	Codo 90°
F10	90mm	1	5.15 Tramo Corto
F11	90mm	2	5 Tramo Corto
F12	90mm	2	1.00 Adaptador hembra
ENTRADA			
G1	75mm	1	2.75 Tramo Corto
G2	75mm	1	.65 Tramo Corto
G3	75mm	4	Unión Universal
G4	75mm	4	10 Niple
G5	75mm	2	Válvula compuerta
G6	75mm	1	15 Niple
G7	75mm	3	Codo 90°
G8	75mm	2	2.50 Tramo Corto
G9	75mm	1	Teo
G10	75mm	1	45 Tramo Corto
G11	90 - 75mm	1	Niple
G12	90mm	1	Adaptador hembra
VENTILACION			
H1	90mm	4	Codo 90°
H2	90mm	1	Tapon hembra
H3	90mm	2	.80 Tramo corto

RESERVORIO 30M3 (Existente)			
LISTA DE ACCESORIOS EN BUEN ESTADO			
SIGNO	Ø	CANT.	LONG. DESCRIPCION
DESAGUE Y REBOSE			
A1	4"	1	Tramo Corto
A2	4"	2	Unión Universal
A3	4"	3	10 Niple
A4	4"	1	Válvula Compuerta
A5	4"	1	Teo
A6	4"	1	15 Niple
A7	4"	2	Codo 90°
A8	4"	1	1.15 Tramo Corto
A9	4"	1	2.25 Tramo Corto
A10	4"	1	.65 Tramo Corto
A11	4"	1	Adaptador hembra
A12	4"	1	15 Tramo Mediano
A13	6" - 2"	1	Reduccion
A14	2"	1	1.5 Tramo Corto
SALIDA			
B1	3"	1	Canastilla de aluminio
B2	3"	1	.75 Tramo Corto
B3	3"	2	Unión Universal
B4	3"	2	10 Niple
B5	3"	1	Válvula compuerta
B6	3"	1	0.15 Niple
B7	3"	1	Teo
B8	3"	1	1.00 Tramo Corto
ENTRADA			
C1	2"	1	1.25 Tramo Corto
C2	2"	1	.65 Tramo Corto
C3	2"	2	Unión Universal
C4	2"	4	10 Niple
C5	2"	2	Válvula compuerta
C6	2"	3	15 Niple
C7	2"	3	Codo 90°
C8	2"	2	2.50 Tramo Corto
C9	2"	1	Teo
C10	2"	1	45 Tramo Corto
C11	3" - 2"	1	Reduccion
VENTILACION			
D1	3"	2	Niple P/G
D2	3"	4	Codo 90°
D3	3"	1	Tapon embra
D4	3"	2	.80 Tramo corto

	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		LAMINA N°
	AUTOR: ALVARO NUÑEZ MORI	PROYECTO: "PLANEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE YUMBATOS P, LAMAS, SAN MARTIN"	R-01
ASESOR: ING. BENJAMIN LOPEZ CAHUAZA	PLANO: DETALLE EMPLAZAMIENTOS RESEVORIOS	ESCALA: INDICADA	
	DIBUJO: A.N.M		

3.0 ESTUDIOS

3.1 ESTUDIO DE CANTERAS.

La cantera es un banco de hormigón, se encuentra en el río Yuracyacu a 20 minutos aguas arriba de la localidad de Yumbatos.

3.2 ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS.

El suelos en la zona de la captación, sedimentador, reservorio en términos generales presentan las mismas características, existe en la actualidad estructuras hidráulicas de concreto armado que tienen 10 años de funcionamiento y no presentan alteración o daño alguno por acciones físico o químico del suelo, cabe mencionar que la falla del filtro lento (separación de muros entre la cámara de agua tratada y el filtro propiamente dicho) se debe a errores en el proceso constructivo, más no por factores de comportamiento de suelo, por tanto y tratándose de estructuras pequeñas se tomara para el diseño de estas, los factores indicados en cada estructura hidráulica igual que en el Expediente Técnico N° 602268 – FONCODES (Agua Potable Yumbatos)

3.3 ESTUDIO DE LAS FUENTES

a). - AFORO DE LAS FUENTES DE AGUA.

Básicamente se ha considerado dos aforos:

AFORO N° 01

AFORO DE LAS TRES CAPTACIONES EXISTENTES. - Se realizó en el filtro lento, siendo este dónde convergen las aguas de las tres captaciones existentes.

Empleando balde de 25 litros, cronometro; colocando el balde vacío para recoger el chorro de agua se controlo cuatro veces el tiempo de llenado de este, luego estos datos se calculan independientemente unas de otras referente al número de medida, luego se suman y divide entre tres siendo este el caudal de captación actual del sistema.

Numero	Volumen (Lts)	Tiempo (Seg)	Caudal (Lts/Seg) $Q= V/t$
1	25	41.14	0,60768109
2	25	45.55	0,54884742
3	25	32.58	0,76734193
4	25	46.51	0,53407392
Caudal promedio= $(Q1+Q2+Q3+Q4) / 4$			0,61448609

El caudal de captación actual = 0.61 lt/s.

AFORO N° 02

AFORO DE LA QUEBRADA BOMBONAJILLO (Captación N° 04).

METODO DE LA SECCION HIDRÁULICA Y LA PENDIENTE

Para la aplicación de este método se ha recurrido a levantar información de campo en el Punto de Interés siguiendo el siguiente criterio.

- Selección del tramo recto de la quebrada, el cual incluye el Punto de Interés.
- Levantamiento de la sección Transversal en el eje referencial del punto de interés.
- Determinación de la pendiente de la Superficie del agua con las marcas que dejan las aguas máximas.

Elección de un valor del Coeficiente de Rugosidad.

El Procedimiento para determinar Q_{max} y Q_{min} . es el siguiente:

FORMULA DE MANNING

$$Q = \frac{AR^{2/3} S^{1/2}}{n}$$

Donde:

A = Área hidráulica de máxima descarga.

R = Radio Hidráulico corresponde a la máxima descarga.

P = Perímetro mojado que corresponde a la Máxima descarga, se mide en el lecho de la quebrada.

S = Pendiente de la superficie libre del agua.

Según el perfil topográfico obtenido; tenemos que:

***Para caudal máximo probable**

$$A = 1.25 \text{ m}^2$$

$$P = 5.5 \text{ m}$$

$$R = \frac{A}{P} = \frac{1.25 \text{ m}^2}{5.5 \text{ m}} = 0.23 \text{ m}$$

$$R = 0.23 \text{ m}$$

$$S = 0.035$$

$$n = 0.025 \quad (\text{corrientes naturales, con fondo y borde de tierra})$$

Luego:

$$Q = \frac{1.25 * (0.035)^{1/2} * (0.237)^{2/3}}{0.025}$$

Q máximo = 0.0694 m³/seg

DETERMINACIÓN DEL CAUDAL MÍNIMO. - Empleando tubo de PVC de 4 pulg., balde de 25 litros y cronometro; acondicionado el tubo en el cause de la quebrada y encausando toda el agua superficial hacia el y colocando el balde vacío para recoger el chorro de agua se controló tres veces el tiempo de llenado de este, luego estos datos se calculan independientemente unas de otro referente al número de medida, luego se suman y divide entre tres siendo este el caudal mínimo o de estiaje.

Numero	Volumen (Lts)	Tiempo (Seg)	Caudal (Lts/Seg) Q= V/t
1	25	8.58	2.9137
2	25	8.19	3.0525
3	25	8.42	2.9691
Caudal promedio= (Q1+Q2+Q3) / 3			2.98

El caudal mínimo o de estiaje = 2.98 lt/s.

De este caudal se extraerá el 70% que es igual a 2.08 lps la misma que es el requerido para satisfacer la demanda de la población de Yumbatos.

b). - ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUA

Se ha considerado dos muestras de agua:

RESULTADOS ANALISIS DE CALIDAD DE AGUA

3.4 DISEÑO DE MEZCLAS.

Para la elaboración de los costos unitarios de concreto y mortero se a tomado los valores de los materiales, en las cantidades consideradas en el diseño de mezcla realizada con agregados de la cantera del rio Yuracyacu a 20 minutos aguas arriba de la localidad de Yumbatos; cuyo diseño de mezcla se adjunta.

CALCULO DEL COSTO HORA HOMBRE

Para el cálculo del costo hora hombre se ha tenido en cuenta los términos de referencia, anexo 09 del programa de desarrollo alternativo que considera, régimen de construcción civil en jornadas de 8 horas diarias, por tanto, se tiene:

$$\text{Costo hora - hombre} = \frac{\text{básico} + \text{beneficios sociales}}{\text{Día de trabajo}}$$

Categoría	Básico	Beneficios sociales	COSTO HORA HOMBRE
Operario	S/. 45.00 por día trabajado	S/. 6.51 por día trabajado	S/. 6.43875
Oficial	S/. 32.50 por día trabajado	S/. 5.17 por día trabajado	S/. 4.70875
Peón	S/. 25.00 por día trabajado	S/. 4.37 por día trabajado	S/. 3.67125

PROYECTO: "Planteamiento del sistema de agua potable y alcantarillado para mejorar la salubridad en la localidad de Yumbatos, Lamas, San Martin"			
PARAMETROS DE DISEÑO			
POBLACIÓN			
Periodo de Diseño	20	años	
Método Aritmetico	Ecuación	$P_f = P_o + r (t - t_o)$	
	POBLACION FUTURA	2550	hab
POBLACIÓN ACTUAL	1500	hab	
TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL			
<input checked="" type="radio"/> valor directo	3.5	%	
<input type="radio"/> Datos Censales		%	
Año	habitantes		
1981	905		
1993	1029		
2007	1500		
Lotes Habitados	300	lotes	
Longitud Total Red de Colectores	5111.01	m	
Densidad Actual	5.0	hab/viv	
Densidad Futura	8.5	hab/viv	
CUANTIFICACION DE CAUDALES DE APORTE			
Dotación Prevista con Alcantarillado	120	l/hab/dia	
<i>Asentamientos Humanos y Pueblos Jóvenes R.G.G. N° 546-2003-GG</i>			
Coefficiente de Retorno	80	%	
<i>R.G.G. N° 546-2003-GG</i>			
Longitud Total Red Colectores Proyectada	5111.01	m	
Coefficiente de Infiltración	0.00029	l/s/m	
Coefficiente por Conexiones Erradas	20.00	%	
Coefficiente de variación Máximo Diario	K1	1.30	factor
<i>Valor recomendado por Reglamento R.G.G. N° 546-2003-GG</i>			
Coefficiente de variación Máximo Horario	K2	2.50	factor
<i>Valor recomendado por Reglamento R.G.G. N° 546-2003-GG</i>			
Caudal Medio Diario	2.833	l/s	
<i>Caudal Máximo Horario (Qmax)</i>	7.083	l/s	
<i>Caudal por Infiltración (Qi)</i>	1.482	l/s	
<i>Caudal por Conexiones Erradas (Qe)</i>	1.417	l/s	
Caudal maximo de diseño	9.982	l/s	
Caudal Máximo Unit. Doméstico por ml de Red			
	<i>Actual</i>	<i>Futura</i>	
	0.0008	0.0014	l/s.ha
Caudal doméstico Unit. por Lote			
	<i>Actual</i>	<i>Futura</i>	
	0.0139	0.0236	l/s.lot

**DISEÑO TANQUE IMHOFF
LOCALIDAD DE YUMBATOS**

Parámetros:

Población Futura = 2550 hab
 Tiempo proyectado para la Población = 20 años
 Número de Tanques = 01

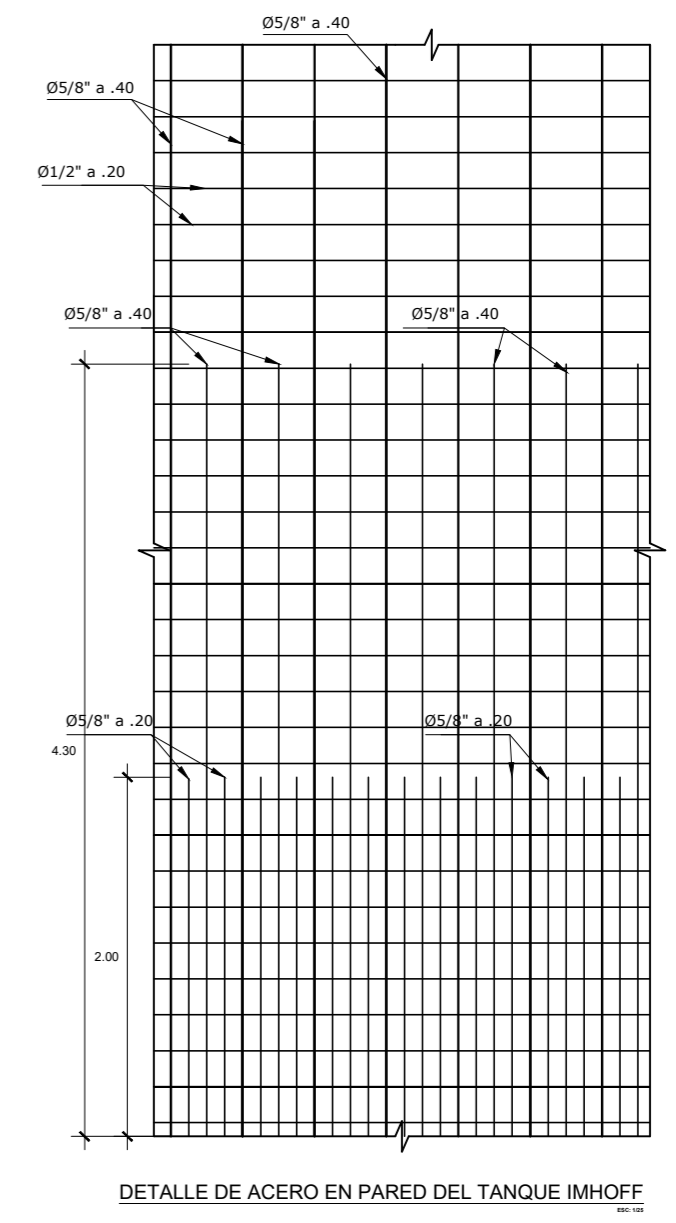
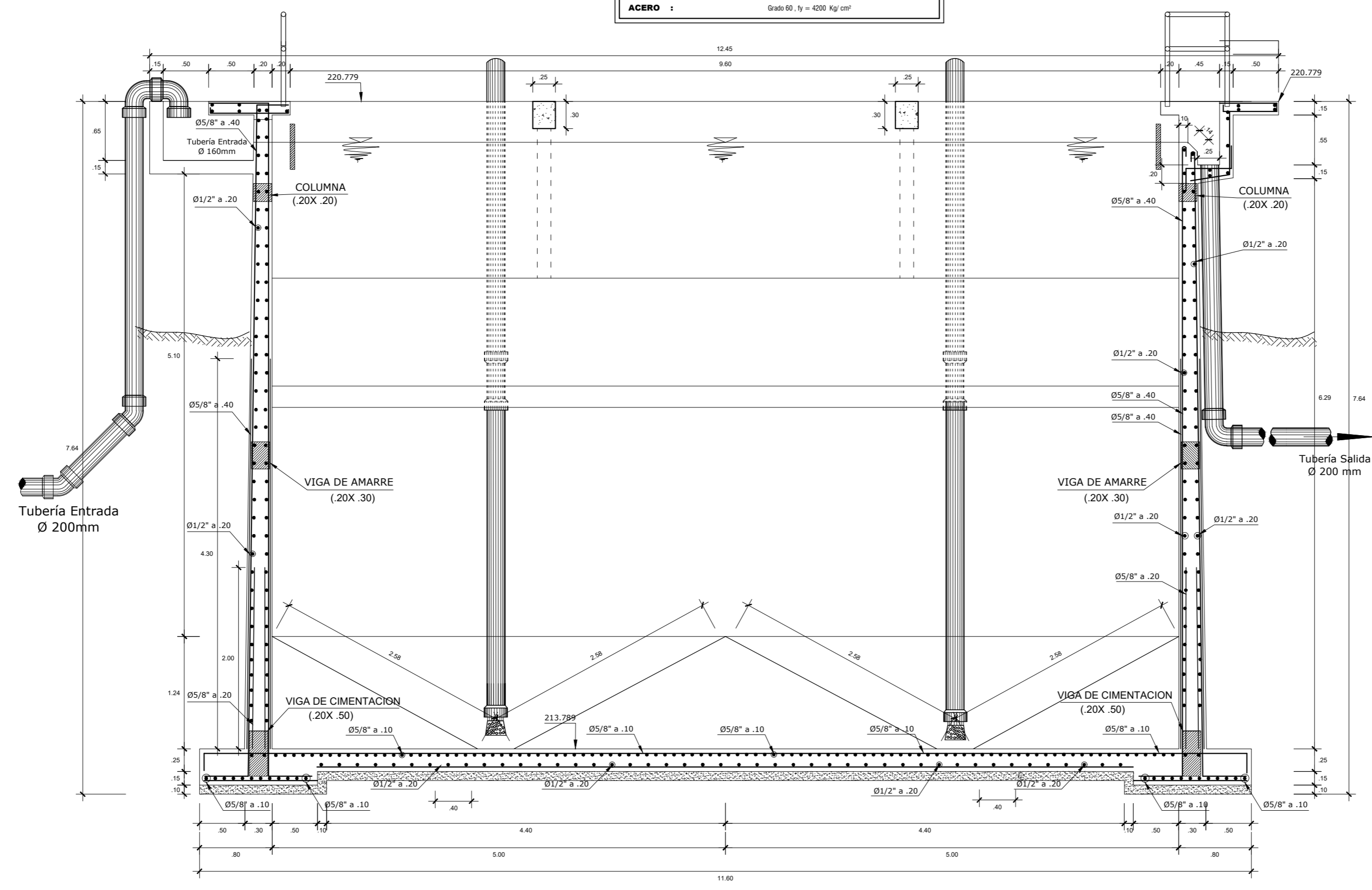
DATOS		UNIDAD	Valores guía
Población para un Tanque	2550	habitantes	-
Dotación de agua	120	L/(hab x día)	-
Factor de retorno	0.8	-	-
Altitud promedio	150	m.s.n.m.	-
Temperatura mes más frío	24.5	°C	-
Tasa de sedimentación	1	m ³ /(m ² x h)	-
Periodo de retención	1.5	horas	(1.5 a 2.5)
Borde libre	0.3	m	-
Volumen de digestión	70	L/hab a 15°C	-
Relación L/B	5	-	(3 a 10)
Espaciamiento libre pared digestor al sedimentador	1	m	1.0 mínimo
Angulo fondo sedimentador	0.8727	radianes	50°
Distancia fondo sedimentador a altura máxima de lodos	0.5	m	-
Factor de capacidad relativa	0.52	-	-
Espesor muros sedimentador	0.15	m	-
Inclinación de tolva en digestor	0.5236	radianes	30°
Altura del lodos en digestor	2.26	m	-
RESULTADOS			
Caudal medio	244.80	l/día	-
Area de sedimentación	10.20	m ²	-
Ancho zona sedimentador (B)	2.00	m	-
Largo zona sedimentador (L)	10.00	m	-
Prof. zona sedimentador (H)	1.5	m	-
Altura del fondo del sedimentador	1.19	m	-
Altura total sedimentador	2.99	m	-
Volumen de digestión requerido	92.82	m ³	-
Ancho tanque Imhoff	4.30	m	-
Volumen de lodos en digestor	123.87	m ³	OK
Superficie libre	46.51%	%	(min. 30%)
Altura total tanque imhoff	6.99	m	-

Factores de capacidad relativa y tiempo de digestión
de lodos

Temperatura °C	Tiempo digestión (días)	Factor capacidad relativa
5	110	2
10	76	1.4
15	55	1
20	40	0.7

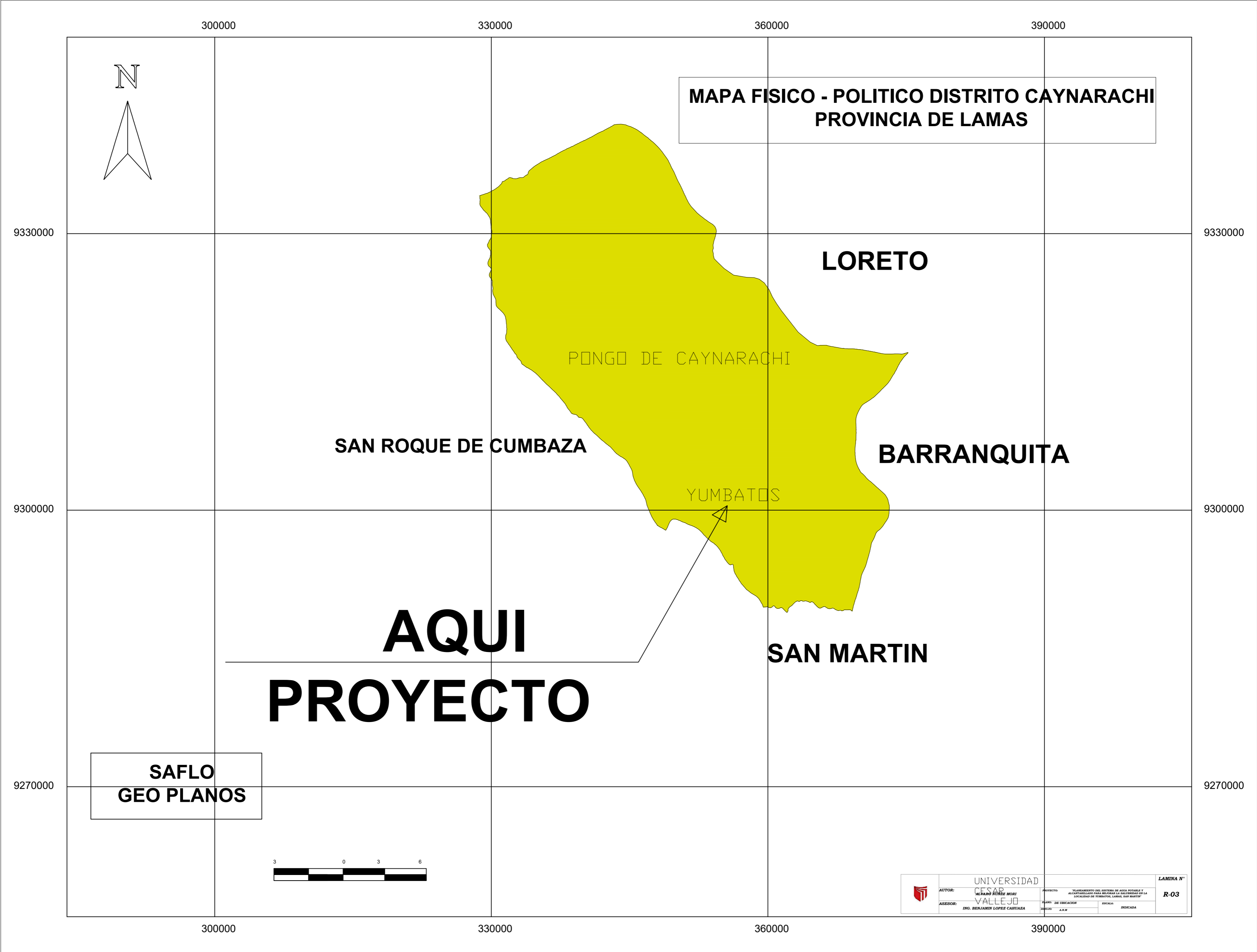
>25	30	0.5
-----	----	-----

ESPECIFICACIONES	
CONCRETO ARMADO :	Concreto f' c = 210Kg/ cm ² losa superior, Losa de cimentación, Muros del Tanque, Columnas, Vigas Peraltadas, vertedero , caja de válvulas, Viga de cimentación , vigas de amarre.
CONCRETO SIMPLE :	Concreto f' c = 140Kg/ cm ² + 30% PG en digestor. Concreto f' c = 100Kg/ cm ² para solados en general.
ACERO :	Grado 60 , fy = 4200 Kg/ cm ²



CORTE ELEVACION B - B
ESC: 1/25

TITULO: PLANTEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE YUMBATOS, LAMAS, SAN MARTIN			
PLANO: TANQUE IMHOFF ESTRUCTURA			ESC: 1/25
ALUMNO: ALVARO NUÑEZ MORI	ASESOR: ING. BENJAMIN LOPEZ CAHUAZA	FECHA: DICIEMBRE 2017	LAMINA N°: TI-04



**MAPA FISICO - POLITICO DISTRITO CAYNARACHI
PROVINCIA DE LAMAS**

LORETO

PONGO DE CAYNARACHI

SAN ROQUE DE CUMBAZA

BARRANQUITA

YUMBATOS

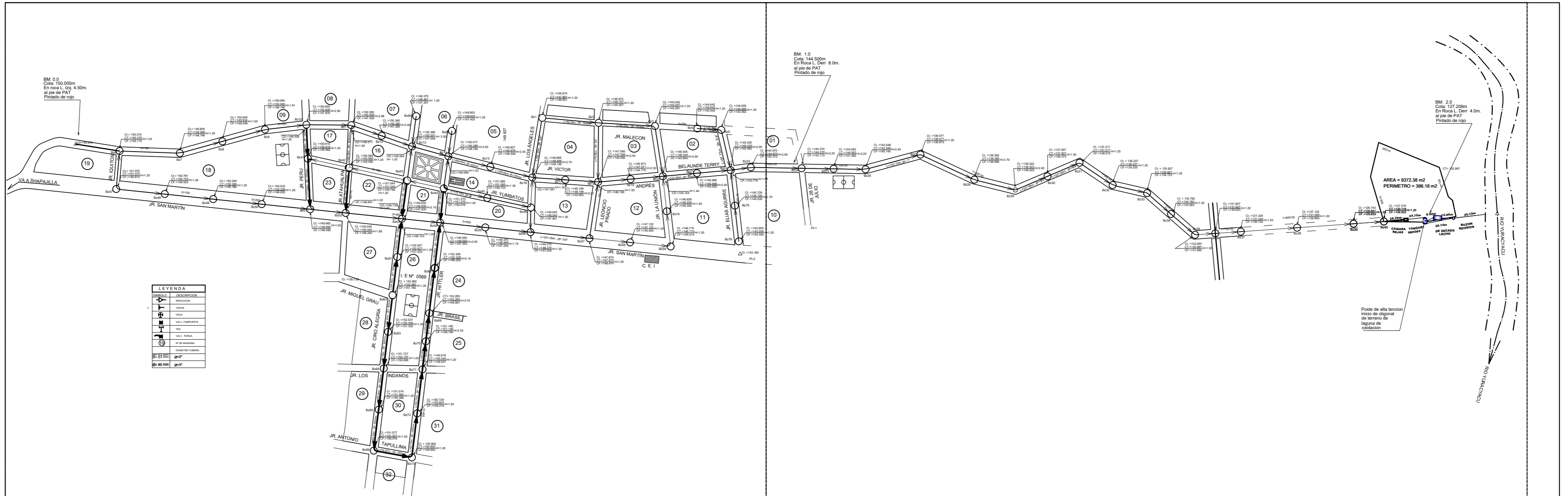
**AQUI
PROYECTO**

SAN MARTIN

**SAFLO
GEO PLANOS**



UNIVERSIDAD		LAMINA N°	
AUTOR:	OSCAR VALLEJO	PROYECTO:	PLANTEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA EL COMERCIO LA SUCESION DE LA SOCIEDAD DE FOMENTO LARSA, SAN MARTIN
ASESOR:	ING. BENJAMIN LOPEZ CARRERA	FECHA:	INDICADA
		ESCALA:	INDICADA
			R-03



JR. VICTOR ANDRES BELAUDE TERRY
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

Nº PI	SENT.	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	---	---	0 + 000.000	10000.000	5000.000
1	I	8°55'20"	0 + 082.800	9990.204	5061.829
2	I	1°38'20"	0 + 148.000	9987.154	5147.172
3	D	8°55'00"	0 + 273.000	10020.961	5287.812
4	D	7°02'30"	0 + 332.000	10027.351	5328.319
5	D	18°50'00"	0 + 395.500	10028.804	5389.717
6	I	3°57'00"	0 + 486.700	9996.703	5475.806
7	I	1°02'20"	0 + 540.000	9992.679	5527.212
8	I	10°14'50"	0 + 662.500	9952.732	5645.995
9	I	8°58'30"	0 + 756.000	9946.368	5739.278
10	I	0°12'50"	0 + 848.000	9954.552	5830.918
11	I	2°52'50"	0 + 944.500	9963.113	5927.033
12	D	9°00'00"	0 + 973.000	9967.080	5955.235
13	I	18°00'00"	1 + 135.000	9964.344	6117.731
14	D	40°00'00"	1 + 216.000	9965.078	6195.488
15	I	1°00'00"	1 + 300.000	9949.579	6271.618
16	I	3°00'00"	1 + 360.000	9935.063	6329.835
17	D	57°00'00"	1 + 458.500	9973.550	6420.105
18	I	21°00'00"	1 + 515.000	9941.556	6467.340
19	D	28°00'00"	1 + 565.000	9930.708	6516.064
20	I	40°00'00"	1 + 655.000	9971.663	6583.988
21	---	---	2 + 094.000	9901.589	7011.943

JR. IQUITOS
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

Nº PI	SENT.	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	---	0 + 000.000	9990.207	5061.829
1	---	---	0 + 054.000	9936.412	5057.123

JR. CIRO ALEGRÍA
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

Nº PI	SENT.	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	---	0 + 000.000	10039.531	5461.802
1	I	1°02'50"	0 + 146.596	9894.355	5461.441
2	---	---	0 + 477.000	9966.370	5421.536

JR. ELIAS AGUIRRE
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

Nº PI	SENT.	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	---	0 + 000.000	10020.161	5513.530
1	D	8°59'30"	0 + 058.000	9963.196	5526.843
2	---	---	0 + 178.000	9944.463	5940.365

JR. SAN MARTÍN
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

Nº PI	SENT.	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	---	0 + 000.000	9936.412	5057.123
1	---	---	0 + 888.000	9844.838	5940.367

JR. HITTLER
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

Nº PI	SENT.	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	---	0 + 000.000	10018.661	5532.354
1	I	2°10'30"	0 + 082.165	9937.323	5520.235
2	D	9°59'30"	0 + 131.037	9888.716	5515.646
3	---	---	0 + 465.500	9959.686	5475.538

JR. MALECON
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

Nº PI	SENT.	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	---	0 + 000.000	10037.199	5660.132
1	I	1°52'20"	0 + 079.999	10030.048	5739.811
2	---	---	0 + 159.999	10025.932	5819.682
3	---	---	0 + 254.000	10020.159	5910.511

JR. PERU
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

Nº PI	SENT.	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	---	0 + 000.000	10027.357	5326.262
1	---	---	0 + 119.650	9907.841	5331.707

JR. LOS ANGELES
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

Nº PI	SENT.	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	---	0 + 000.000	10030.048	5739.811
1	D	8°07'30"	0 + 083.812	9946.439	5739.000
2	---	---	0 + 164.200	9866.761	5727.012

LINIA DE CONDUCCION
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

Nº PI	SENT.	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	---	---	0 + 000.000	10000.000	5000.000
1	I	30°00'00"	0 + 037.500	10022.042	5030.338
2	D	30°00'00"	0 + 260.000	10043.775	5036.162
3	I	20°00'00"	0 + 411.000	10075.871	5075.796
4	D	34°00'00"	0 + 470.000	10130.575	5087.898
5	---	---	0 + 497.500	10146.952	5120.696

JR. YUMBATOS
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

Nº PI	SENT.	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	---	0 + 000.000	9979.414	5328.446
1	---	---	0 + 323.000	9910.289	5643.958

JR. LEONCIO PRADO
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

Nº PI	SENT.	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	---	0 + 000.000	10030.048	5739.811
1	D	8°07'30"	0 + 083.812	9946.439	5739.000
2	---	---	0 + 164.200	9866.761	5727.012

TERRENO LAGUNA DE OXIDACION
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

Nº PI	SENT.	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	000°00'00"	0 + 000.000	9889.685	6009.151
1	I	02°04'50"	0 + 045.000	9897.500	6053.487
2	I	37°44'10"	0 + 269.459	9923.499	6048.553
3	D	32°45'50"	0 + 076.316	9925.521	6042.589
4	I	50°33'20"	0 + 119.863	9906.959	6029.857
5	I	98°53'00"	0 + 212.357	10002.268	6044.151
6	I	29°57'50"	0 + 262.035	9953.964	6032.547
7	I	---	0 + 328.358	9890.358	6051.335
8	---	---	0 + 386.178	9889.685	6009.151

JR. ATAHUALPA
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

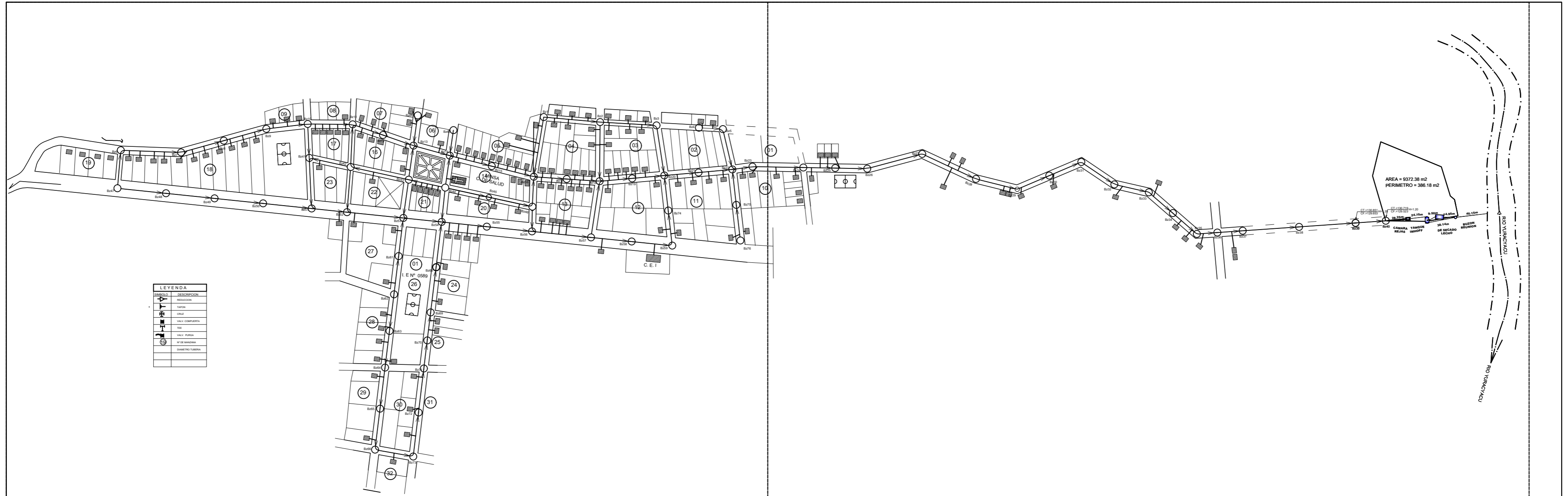
Nº PI	SENT.	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	---	0 + 000.000	10028.884	5389.717
1	D	2°06'40"	0 + 060.366	9966.577	5387.056
2	I	1°01'20"	0 + 124.511	9902.632	5381.875
3	---	---	0 + 217.000	9910.337	5376.041

JR. LA UNION
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

Nº PI	SENT.	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	---	0 + 000.000	9954.567	5830.729
1	---	---	0 + 100.000	9855.186	5841.842

TITULO: PLANTEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE YUMBATOS, LAMAS, SAN MARTIN

PLANO: DIAGRAMA DE FLUJO	ESC: INDICADA
ALUMNO: ALVARO NUÑEZ MORI	ASesor: ING. BENJAMIN LOPEZ CAHAUZA
FECHA: DICIEMBRE 2017	LAMINA N°: RD-01



JR. VICTOR ANDRES BELAUDE TERRY
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

N° PI	SENT	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	---	---	0 + 000.000	10000.000	8000.000
1	I	8°55'20"	0 + 002.800	9990.204	8061.829
2	I	1°39'20"	0 + 148.000	9987.104	8147.172
3	D	8°55'20"	0 + 273.000	10020.361	8287.812
4	D	7°02'50"	0 + 332.000	10027.351	8326.219
5	D	18°35'00"	0 + 395.500	10026.864	8389.717
6	I	3°57'00"	0 + 486.700	9996.763	8475.806
7	I	1°10'20"	0 + 543.000	9982.679	8527.212
8	I	10°14'50"	0 + 622.500	9952.732	8645.995
9	I	8°58'30"	0 + 736.000	9946.368	8739.278
10	I	0°02'50"	0 + 848.000	9954.502	8830.918
11	I	2°52'00"	0 + 944.000	9963.113	8927.033
12	D	9°00'00"	0 + 973.000	9967.080	8955.255
13	I	18°00'00"	1 + 138.500	9984.244	8917.731
14	D	40°00'00"	1 + 216.000	9985.078	8995.488
15	I	1°10'00"	1 + 300.000	9949.579	8271.618
16	I	3°00'00"	1 + 363.000	9935.063	8329.835
17	D	5°00'00"	1 + 438.000	9973.550	8420.500
18	I	2°10'00"	1 + 515.000	9941.906	8467.346
19	D	28°00'00"	1 + 565.000	9925.708	8516.054
20	I	43°00'00"	1 + 655.000	9871.663	8583.988
21	---	---	2 + 084.000	9901.589	7011.943

JR. IQUITOS
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

N° PI	SENT	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	---	0 + 000.000	9990.207	8061.829
1	---	---	0 + 054.000	9936.412	8057.123

JR. CIRO ALEGRÍA
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

N° PI	SENT	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	---	0 + 000.000	10039.531	8481.802
1	I	1°02'50"	0 + 146.596	9994.355	8461.441
2	---	---	0 + 477.000	9966.370	8421.536

JR. ELIAS AGUIRRE
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

N° PI	SENT	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	---	0 + 000.000	10020.161	8913.530
1	D	8°39'20"	0 + 058.500	9993.196	8926.843
2	---	---	0 + 178.000	9844.643	8940.365

JR. SAN MARTÍN
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

N° PI	SENT	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	---	0 + 000.000	9936.412	8057.123
1	---	---	0 + 886.000	9844.538	8945.387

JR. HITTLER
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

N° PI	SENT	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	---	0 + 000.000	10016.661	8532.384
1	I	2°10'30"	0 + 082.165	9937.323	8520.725
2	D	0°50'30"	0 + 131.037	9888.716	8515.649
3	---	---	0 + 465.500	9956.886	8475.538

JR. MALECÓN
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

N° PI	SENT	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	---	0 + 000.000	10037.199	8660.132
1	I	1°52'20"	0 + 079.999	10030.048	8738.811
2	---	---	0 + 159.999	10025.502	8819.862
3	---	---	0 + 254.000	10020.199	8913.531

JR. PERÚ
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

N° PI	SENT	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	---	0 + 000.000	10037.387	8326.262
1	---	---	0 + 119.600	9967.841	8331.757

JR. LOS ANGELES
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

N° PI	SENT	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	---	0 + 000.000	10030.048	8739.811
1	D	8°07'30"	0 + 083.812	9946.439	8739.990
2	---	---	0 + 164.200	9866.761	8727.012

LINEA DE CONDUCCIÓN
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

N° PI	SENT	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	---	---	0 + 000.000	10000.000	8000.000
1	I	39°00'00"	0 + 037.500	10022.042	8030.338
2	D	36°00'00"	0 + 060.000	10043.775	8036.182
3	I	29°00'00"	0 + 111.000	10075.871	8075.796
4	D	34°00'00"	0 + 170.000	10130.575	8087.898
5	---	---	0 + 197.500	10140.962	8120.896

JR. YUMBATOS
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

N° PI	SENT	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	---	0 + 000.000	9976.414	8328.446
1	---	---	0 + 323.000	9910.269	8643.958

JR. LEONCIO PRADO
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

N° PI	SENT	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	---	0 + 000.000	10030.048	8739.811
1	D	8°07'30"	0 + 083.812	9946.439	8739.990
2	---	---	0 + 164.200	9866.761	8727.012

TERRENO LAGUNA DE OXIDACIÓN
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

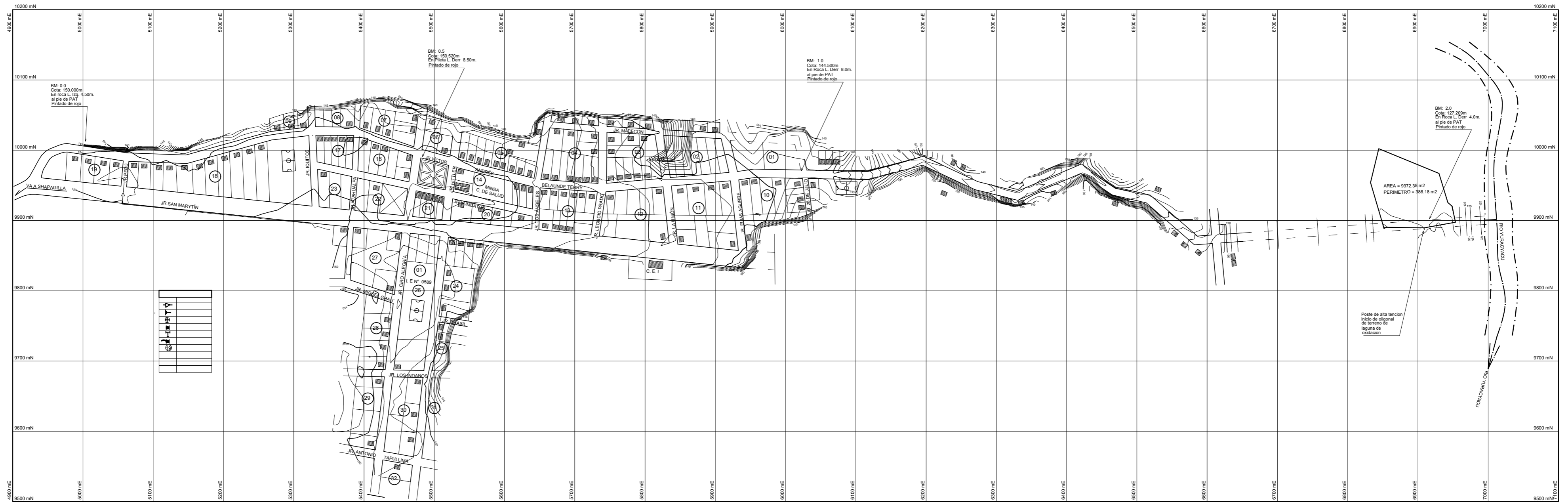
N° PI	SENT	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	00°00'00"	0 + 000.000	8889.685	8808.151
1	I	52°04'50"	0 + 045.000	8897.500	8963.487
2	I	37°44'10"	0 + 068.489	8920.469	8948.551
3	D	32°45'50"	0 + 076.319	8925.521	8942.589
4	I	50°33'20"	0 + 119.663	8956.996	8929.857
5	I	88°53'00"	0 + 212.357	10002.268	8844.181
6	I	29°57'50"	0 + 262.035	9953.364	8832.542
7	I	---	0 + 328.358	9890.358	8851.335
8	---	---	0 + 386.178	9889.685	8808.151

JR. ATAHUALPA
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

N° PI	SENT	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	---	0 + 000.000	10038.884	8388.717
1	D	2°00'40"	0 + 060.366	9966.577	8387.056
2	I	1°01'20"	0 + 124.521	9962.632	8381.870
3	---	---	0 + 217.000	9910.337	8378.041

JR. LA UNIÓN
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

N° PI	SENT	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	---	0 + 000.000	9954.967	8830.729
1	---	---	0 + 100.000	9955.186	8841.842



JR. VICTOR ANDRES BELAUDE TERRY
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

Nº P.I.	SENT.	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	—	—	0 + 000.000	10000.000	5000.000
1	I	0°56'30"	0 + 060.000	9990.204	5061.839
2	I	1°36'30"	0 + 148.000	9987.104	5147.172
3	D	0°55'00"	0 + 273.000	10020.961	5287.612
4	D	7°02'50"	0 + 332.000	10027.351	5326.219
5	D	18°50'00"	0 + 368.500	10026.854	5389.717
6	I	3°57'00"	0 + 486.700	9996.763	5475.806
7	I	1°10'00"	0 + 540.000	9982.679	5527.212
8	I	10°14'50"	0 + 622.500	9952.732	5645.965
9	I	0°56'30"	0 + 738.000	9946.369	5739.279
10	I	0°02'50"	0 + 848.000	9954.932	5830.916
11	I	2°52'50"	0 + 944.500	9963.113	5927.033
12	D	0°00'00"	0 + 973.000	9967.080	5955.255
13	I	18°00'00"	1 + 135.500	9964.244	6117.731
14	D	40°00'00"	1 + 216.000	9965.076	6195.488
15	I	1°10'00"	1 + 300.000	9949.579	6271.618
16	I	3°00'00"	1 + 360.000	9935.063	6329.835
17	D	3°00'00"	1 + 438.500	9973.550	6420.500
18	I	2°10'00"	1 + 510.000	9941.909	6467.346
19	D	30°00'00"	1 + 565.000	9930.708	6516.054
20	I	40°00'00"	1 + 655.000	9971.663	6583.988
21	—	—	2 + 084.000	9901.589	7011.943

JR. IQUITOS
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

Nº P.I.	SENT.	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	—	0 + 000.000	9960.207	5061.839
1	—	—	0 + 054.000	9936.412	5057.123

JR. CIRO ALEGRIA
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

Nº P.I.	SENT.	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	—	0 + 000.000	10039.531	5481.802
1	I	1°02'00"	0 + 148.596	9994.355	5461.441
2	—	—	0 + 477.000	9966.370	5421.536

JR. ELIAS AGUIRRE
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

Nº P.I.	SENT.	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	—	0 + 000.000	10020.161	5913.530
1	D	0°30'00"	0 + 058.500	9963.196	5908.843
2	—	—	0 + 178.000	9844.463	5940.365

JR. SAN MARTÍN
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

Nº P.I.	SENT.	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	—	0 + 000.000	9936.412	5057.123
1	—	—	0 + 088.000	9844.538	9940.367

JR. HITTLER
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

Nº P.I.	SENT.	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	—	0 + 000.000	10018.661	6532.354
1	I	2°10'00"	0 + 082.165	9937.323	6520.725
2	D	0°50'00"	0 + 131.037	9888.716	6515.649
3	—	—	0 + 465.500	9566.666	5475.538

JR. MALECÓN
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

Nº P.I.	SENT.	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	—	0 + 000.000	10037.199	6660.132
1	I	1°52'00"	0 + 079.999	10030.048	6739.811
2	—	—	0 + 159.999	10025.302	6819.682
3	—	—	0 + 254.000	10020.159	6913.531

JR. PERÚ
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

Nº P.I.	SENT.	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	—	0 + 000.000	10027.367	5326.262
1	—	—	0 + 119.650	9907.841	5331.707

JR. LOS ANGELES
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

Nº P.I.	SENT.	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	—	0 + 000.000	10030.048	5739.811
1	D	0°07'30"	0 + 083.612	9946.439	5739.090
2	—	—	0 + 164.200	9866.761	5727.012

LINEA DE CONDUCCIÓN
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

Nº P.I.	SENT.	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	—	—	0 + 000.000	10000.000	5000.000
1	I	30°00'00"	0 + 037.500	10022.042	5030.338
2	D	30°00'00"	0 + 060.000	10043.775	5036.162
3	I	20°00'00"	0 + 111.000	10075.871	5075.796
4	D	34°00'00"	0 + 170.000	10130.575	5087.898
5	—	—	0 + 197.500	10145.952	5100.896

JR. YUMBATOS
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

Nº P.I.	SENT.	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	—	0 + 000.000	9979.414	5328.446
1	—	—	0 + 323.000	9910.269	5643.958

JR. LEONCIO PRADO
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

Nº P.I.	SENT.	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	—	0 + 000.000	10030.048	5739.811
1	D	0°07'30"	0 + 083.612	9946.439	5739.090
2	—	—	0 + 164.200	9866.761	5727.012

TERRENO LAGUNA DE OXIDACIÓN
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

Nº P.I.	SENT.	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	000°00'00"	0 + 000.000	9889.685	6909.151
1	I	02°04'50"	0 + 045.000	9897.500	6963.467
2	I	37°44'10"	0 + 068.489	9920.489	6948.551
3	D	32°45'00"	0 + 076.319	9925.521	6942.689
4	I	50°33'00"	0 + 119.663	9946.959	6929.857
5	I	98°33'00"	0 + 212.357	10002.268	6944.151
6	I	20°03'50"	0 + 262.035	9953.964	6932.547
7	I	—	0 + 328.598	9990.308	6911.135
8	—	—	0 + 336.176	9989.685	6909.151

JR. ATAHUALPA
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

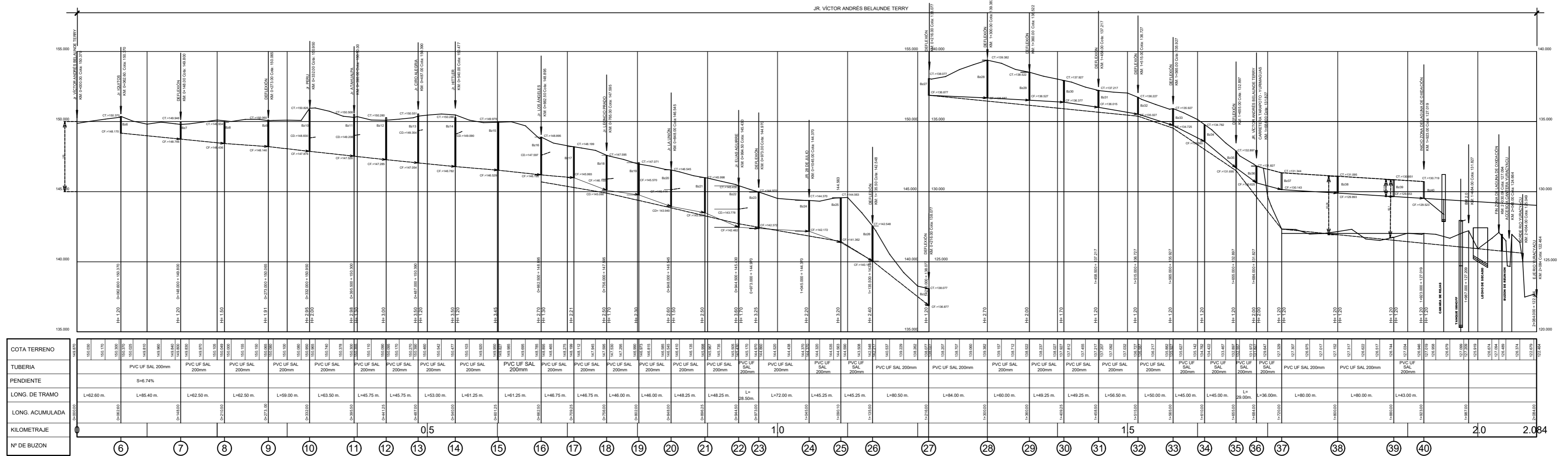
Nº P.I.	SENT.	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	—	0 + 000.000	10039.884	5360.717
1	D	2°06'40"	0 + 060.366	9995.577	5387.056
2	I	1°01'00"	0 + 124.621	9902.632	5381.870
3	—	—	0 + 217.000	9810.337	5376.041

JR. LA UNIÓN
CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

Nº P.I.	SENT.	DELTA	P.I.	NORTE	ESTE
0	I	—	0 + 000.000	9954.987	5850.729
1	—	—	0 + 100.000	9955.196	5841.842

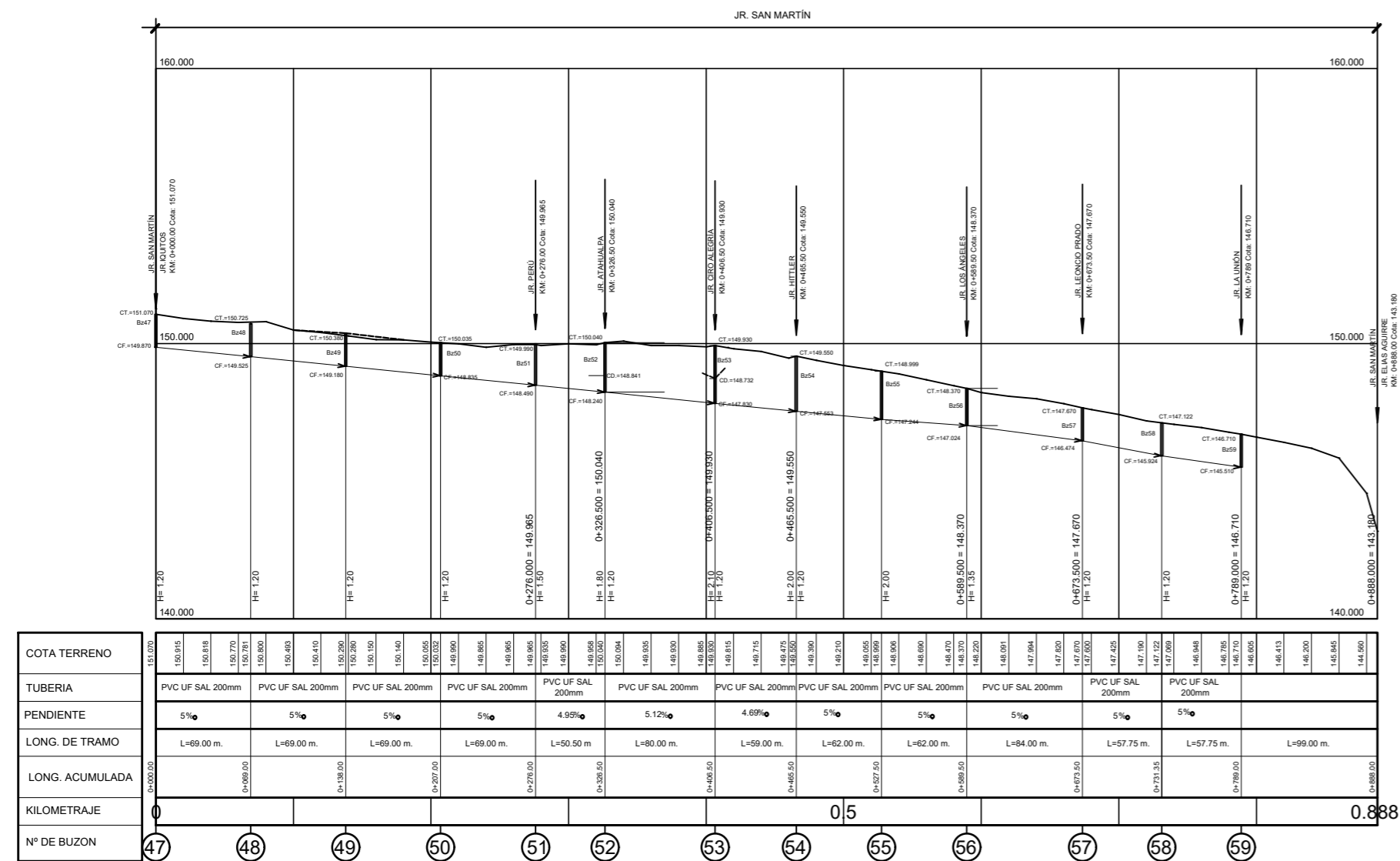
TÍTULO: PLANTEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE YUMBATOS, LAMAS, SAN MARTÍN

PLANO: TOPOGRAFIA - CURVAS DE NIVEL	ESC: INDICADA
ALUMNO: ALVARO NUÑEZ MORI	ASESOR: ING. BENJAMIN LOPEZ CAHAZA
FECHA: DICIEMBRE 2017	LAMINA N°: TI-01



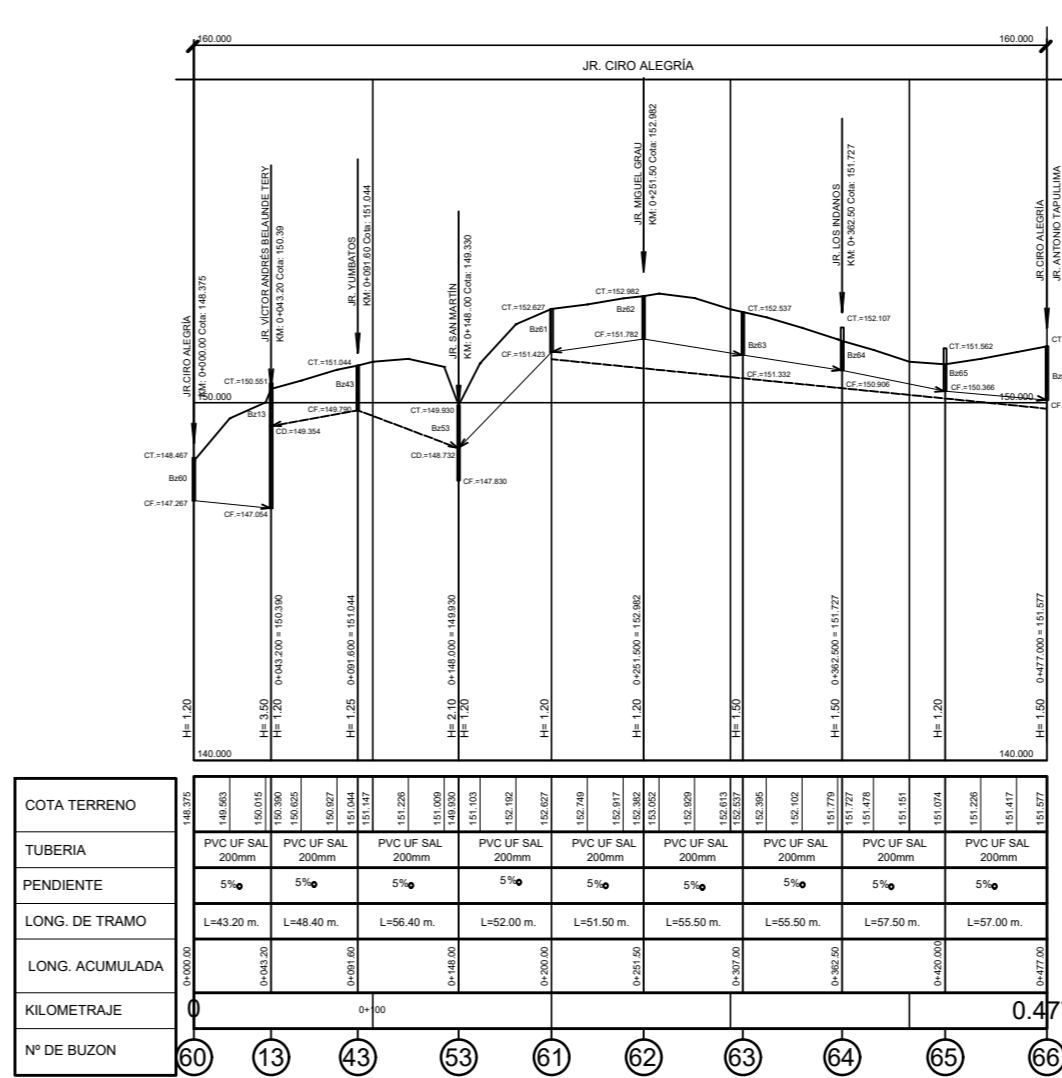
PERFIL JR. VICTOR ANDRÉS BELAUDE TERRY

E/C:
V=1:100
H=1:2000



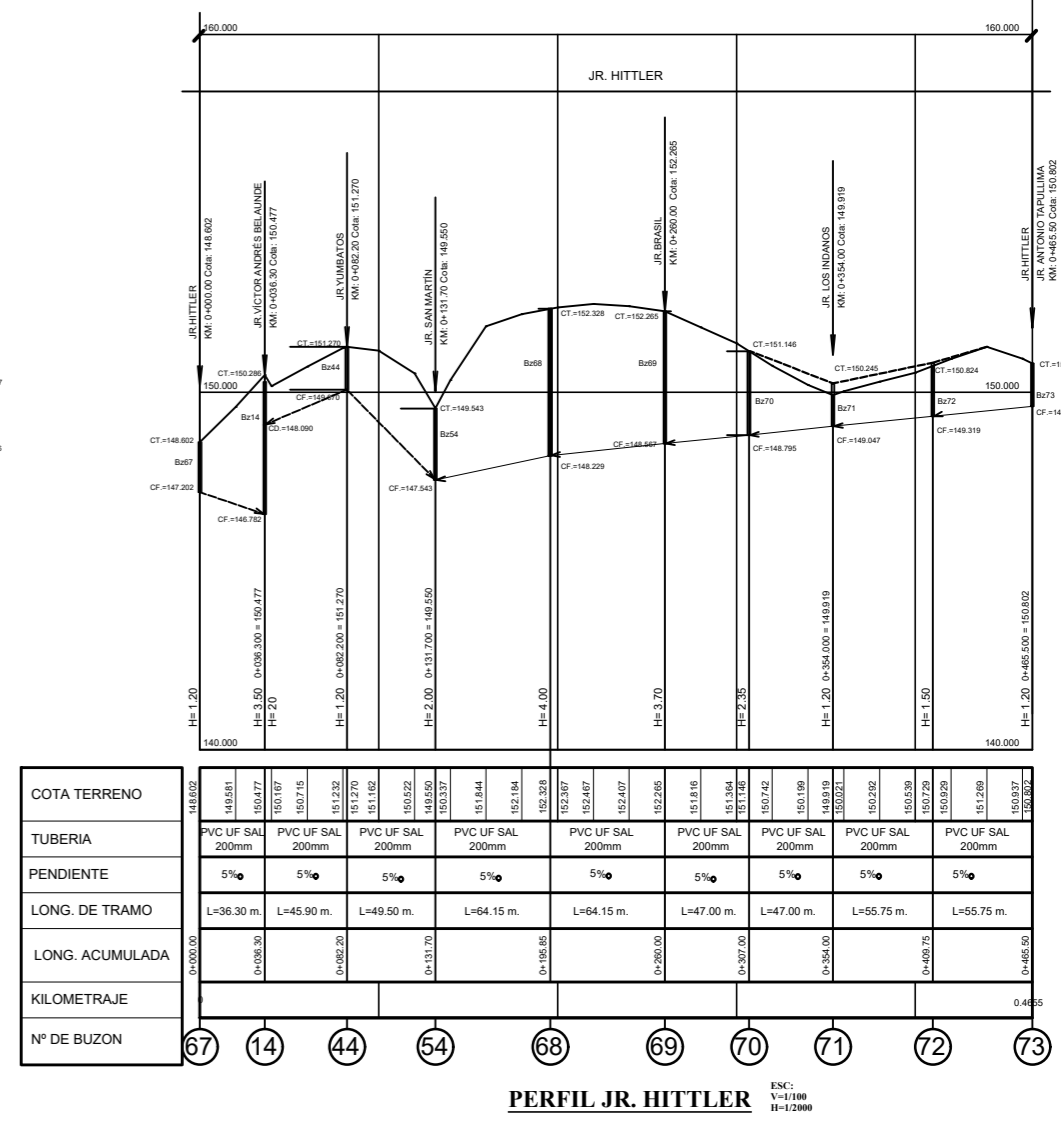
PERFIL JR. SAN MARTÍN

E/C:
V=1:100
H=1:2000



PERFIL JR. CIRO ALEGRIA

E/C:
V=1:100
H=1:2000

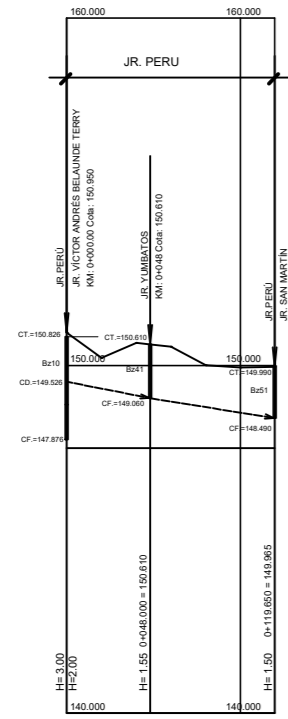


PERFIL JR. HITLER

E/C:
V=1:100
H=1:2000

TITULO: PLANTEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE YUMBATO, LAMAS, SAN MARTIN

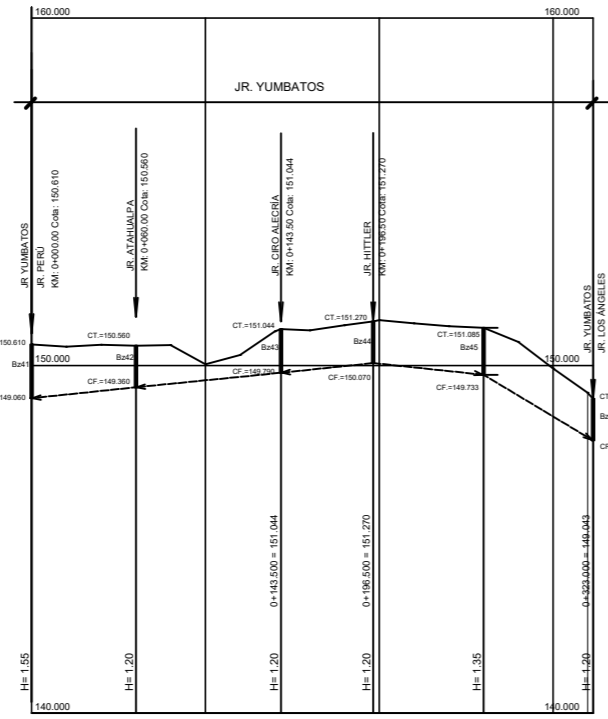
PLANO:		PERFILES LONGITUDINALES		ESC: INDICADA	
ALUMNO:	ASESOR:	FECHA:	LAMINA N°:	PL-01	
ALVARO NUÑEZ MORI	ING. BENJAMIN LOPEZ CAHAZA	AGOSTO 2017			



COTA TERRENO	140.000	140.000	140.000
TUBERIA	PVC UF SAL 200mm	PVC UF SAL 200mm	
PENDIENTE			
LONG. DE TRAMO	L=48.00 m	L=71.66 m	
LONG. ACUMULADA	0+48.00	0+119.66	
KILOMETRAJE	0	0.11965	
Nº DE BUZON	10	41	51

PERFIL JR. PERU

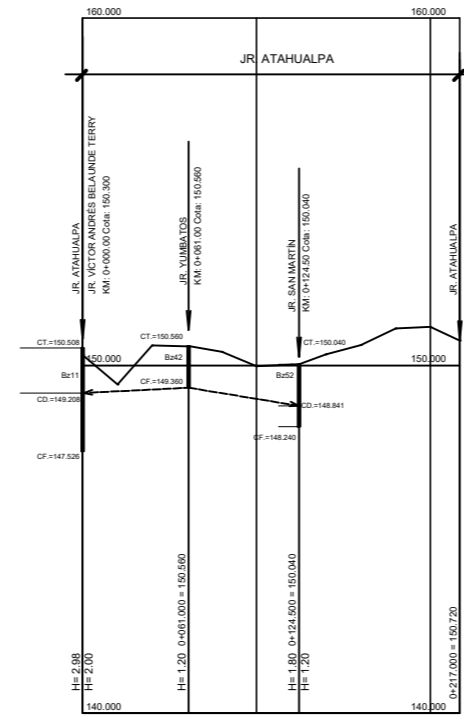
ESC: V=1:200 H=1:2000



COTA TERRENO	140.000	140.000	140.000	140.000	140.000
TUBERIA	PVC UF SAL 200mm	PVC UF SAL 200mm	PVC UF SAL 200mm	PVC UF SAL 200mm	PVC UF SAL 200mm
PENDIENTE					
LONG. DE TRAMO	L=60.00 m	L=83.50 m	L=53.00 m	L=63.50 m	L=63.00 m
LONG. ACUMULADA	0+00.00	0+063.50	0+116.50	0+180.00	0+243.00
KILOMETRAJE	0				0.323
Nº DE BUZON	41	42	43	44	45

PERFIL JR. YUMBATOS

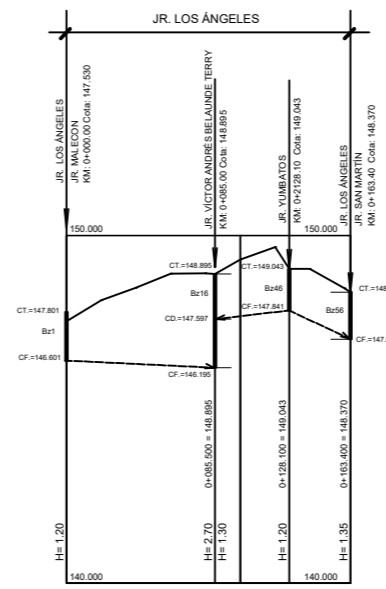
ESC: V=1:200 H=1:2000



COTA TERRENO	140.000	140.000	140.000
TUBERIA	PVC UF SAL 200mm	PVC UF SAL 200mm	PVC UF SAL 200mm
PENDIENTE			
LONG. DE TRAMO	L=81.00 m	L=63.50 m	L=62.50 m
LONG. ACUMULADA	0+00.00	0+81.00	0+144.50
KILOMETRAJE	0		0.217
Nº DE BUZON	11	42	52

PERFIL JR. ATAHUALPA

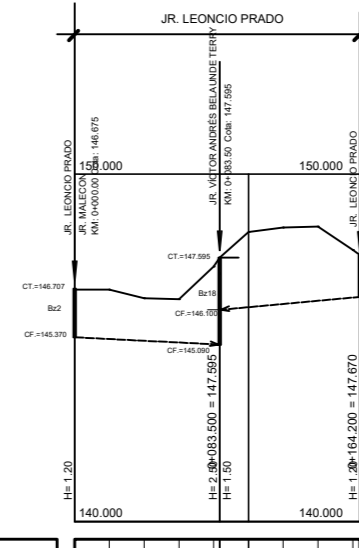
ESC: V=1:200 H=1:2000



COTA TERRENO	140.000	140.000	140.000
TUBERIA	PVC UF SAL 200mm	PVC UF SAL 200mm	PVC UF SAL 200mm
PENDIENTE			
LONG. DE TRAMO	L=85.50 m	L=42.00 m	L=45.30 m
LONG. ACUMULADA	0+00.00	0+85.50	0+130.80
KILOMETRAJE	0		0.1634
Nº DE BUZON	1	16	56

PERFIL JR. ANGELES

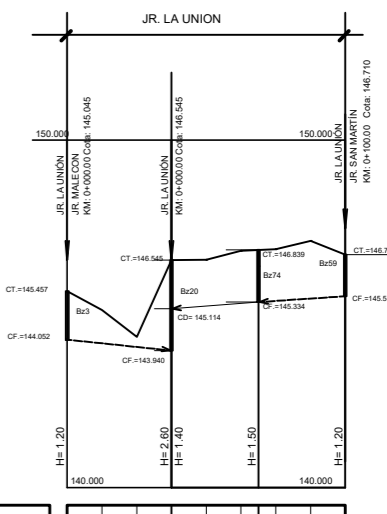
ESC: V=1:200 H=1:2000



COTA TERRENO	140.000	140.000
TUBERIA	PVC UF SAL 200mm	PVC UF SAL 200mm
PENDIENTE		
LONG. DE TRAMO	L=83.50 m	L=80.70 m
LONG. ACUMULADA	0+00.00	0+163.70
KILOMETRAJE	0	0.342
Nº DE BUZON	2	57

PERFIL JR. LEONCIO PRADO

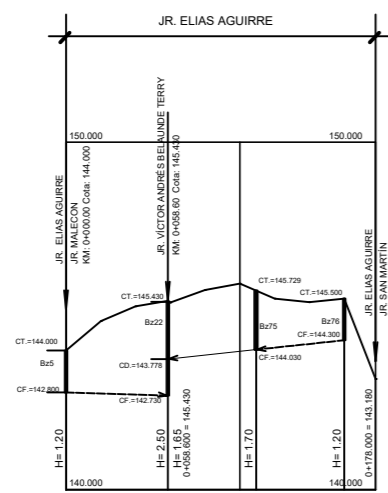
ESC: V=1:200 H=1:2000



COTA TERRENO	140.000	140.000	140.000	140.000
TUBERIA	PVC UF SAL 200mm	PVC UF SAL 200mm	PVC UF SAL 200mm	PVC UF SAL 200mm
PENDIENTE				
LONG. DE TRAMO	L=60.00 m	L=50.00 m	L=50.00 m	
LONG. ACUMULADA	0+00.00	0+060.00	0+110.00	0+160.00
KILOMETRAJE	0			0.16
Nº DE BUZON	3	20	74	59

PERFIL JR. LA UNIÓN

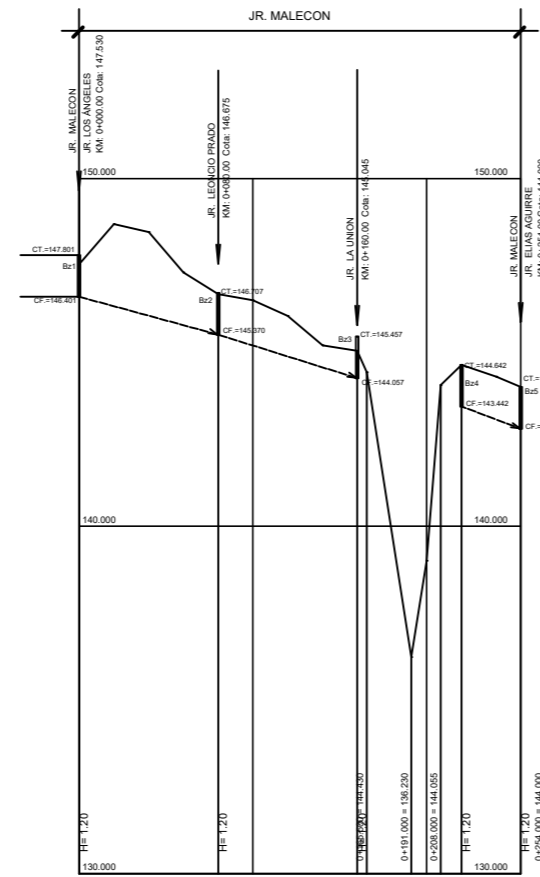
ESC: V=1:200 H=1:2000



COTA TERRENO	140.000	140.000	140.000
TUBERIA	PVC UF SAL 200mm	PVC UF SAL 200mm	PVC UF SAL 200mm
PENDIENTE			
LONG. DE TRAMO	L=58.80 M	L=50.70 M	L=50.70 M
LONG. ACUMULADA	0+00.00	0+58.80	0+109.50
KILOMETRAJE	0		0.18
Nº DE BUZON	5	22	75

PERFIL JR. ELIAS AGUIRRE

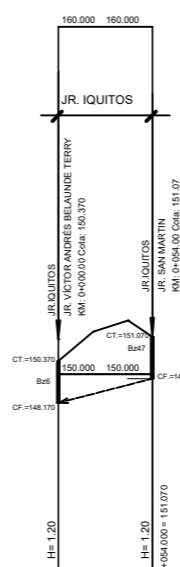
ESC: V=1:200 H=1:2000



COTA TERRENO	140.000	140.000	140.000	140.000
TUBERIA	PVC UF SAL 200mm	PVC UF SAL 200mm	PVC UF SAL 200mm	PVC UF SAL 200mm
PENDIENTE	12.88 o/oo	16.41 o/oo	15.12 o/oo	
LONG. DE TRAMO	L=80.00 M	L=80.00 M	L=60.00 M	L=34.00 M
LONG. ACUMULADA	0+00.00	0+80.00	0+160.00	0+194.00
KILOMETRAJE	0			0.54
Nº DE BUZON	1	2	3	4

PERFIL JR. MALECON

ESC: V=1:200 H=1:2000



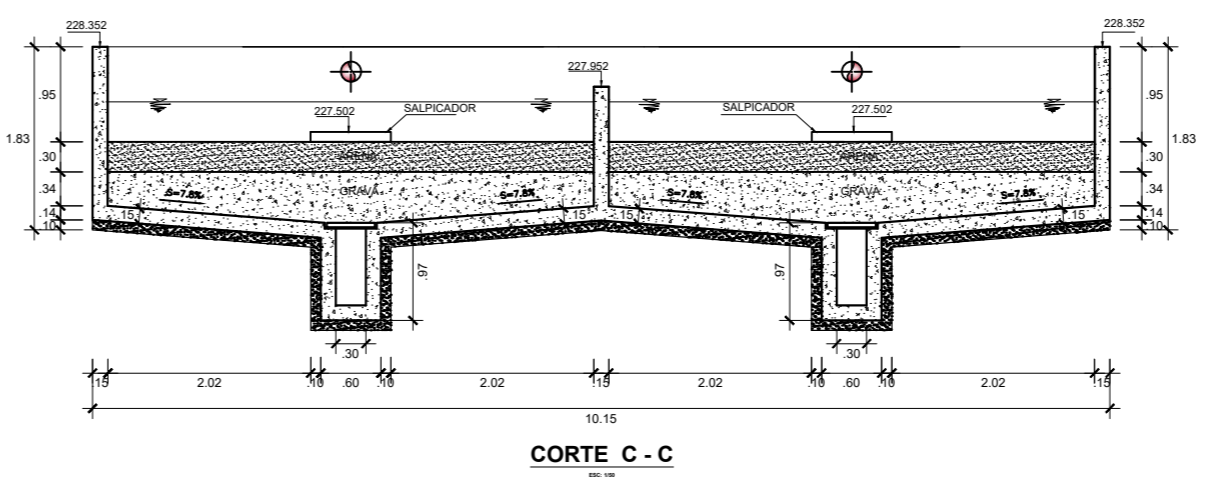
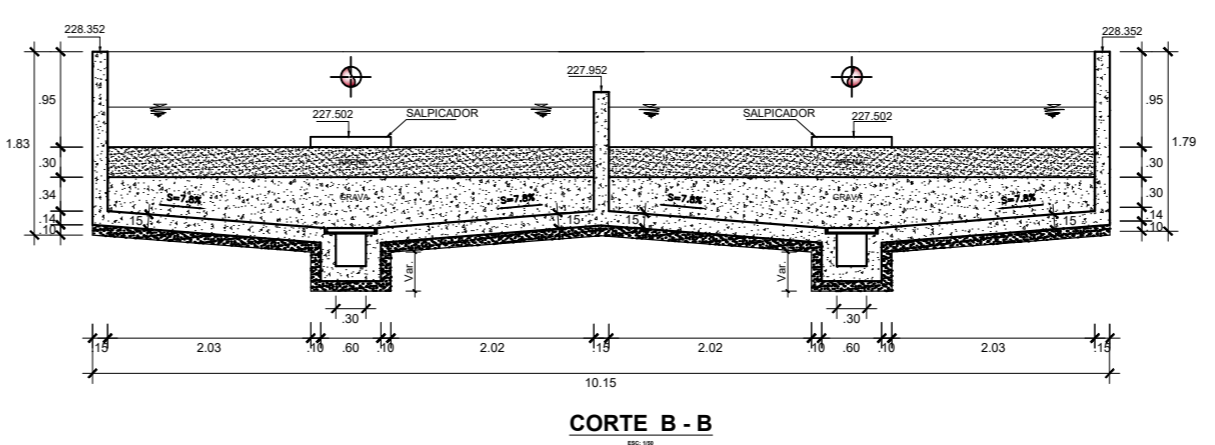
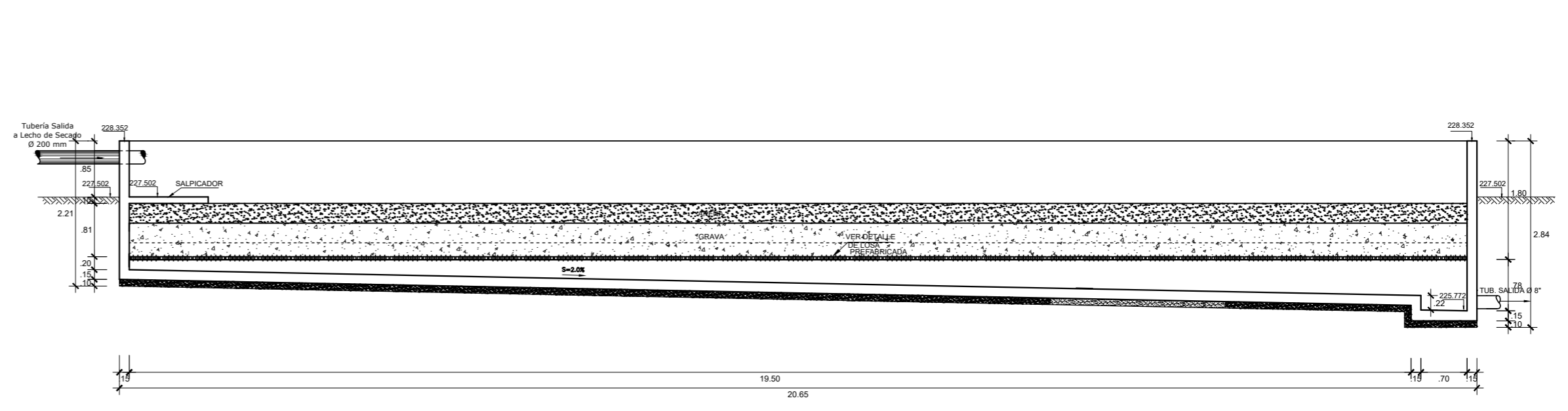
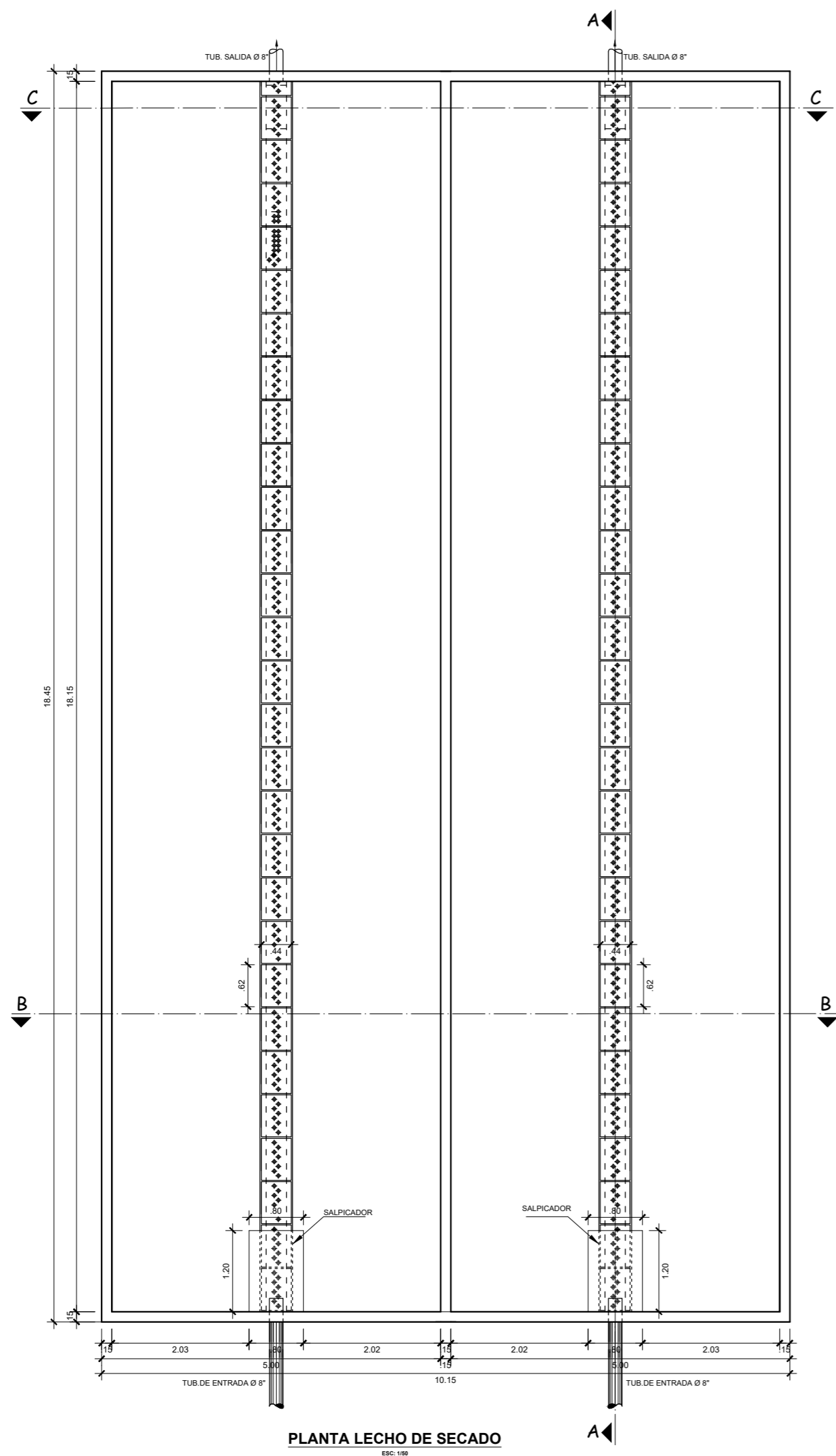
COTA TERRENO	140.000	140.000
TUBERIA	PVC UF SAL 200mm	
PENDIENTE		
LONG. DE TRAMO	L=54.00 m	
LONG. ACUMULADA	0+00.00	0+54.00
KILOMETRAJE	0	0.054
Nº DE BUZON	6	47

PERFIL JR. QUITOS

ESC: V=1:200 H=1:2000

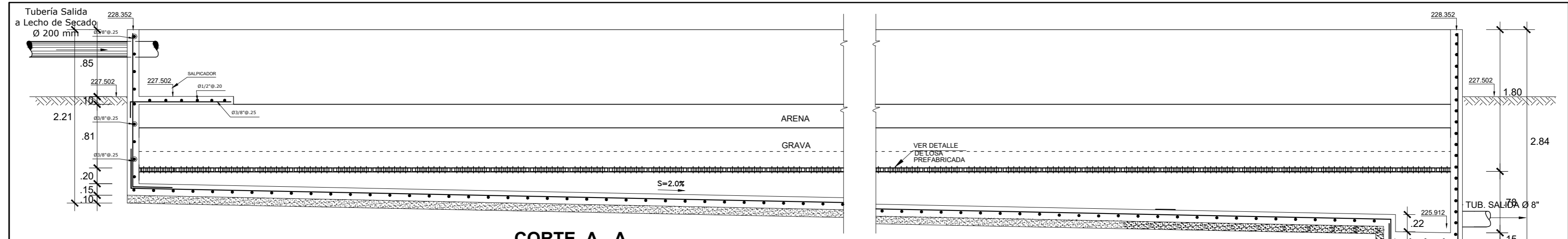
TITULO: PLANTEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE YUMBATOS, LAMAS, SAN MARTIN

PLANO: PERFILES LONGITUDINALES	ESC: INDICADA
ALUMNO: ALVARO NUÑEZ MORI	ASESOR: ING. BENJAMIN LOPEZ CAHUAZA
FECHA: DICIEMBRE 2017	LAMINA N°: PL-01



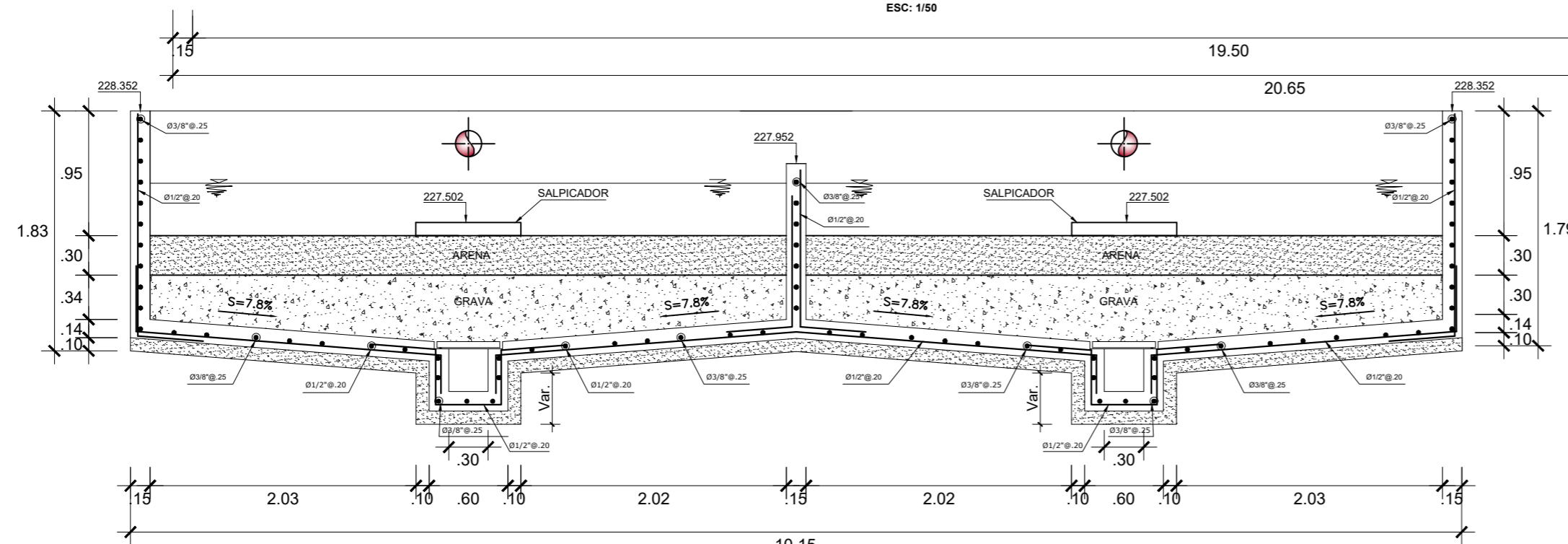
ESPECIFICACIONES	
CONCRETO :	$f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
ACERO :	$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
TARRAJEO IMPERMEABLE :	PARA LAS SUPERFICIES INTERIORES EN CONTACTO CON LOS Lodos, SE LE DARÁ UN TARRAJEO IMPERMEABILIZANTE - MORTERO CEMENTO / ARENA 1:3 DE 1% CM. DE ESPESOR MAS ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CHEMA N°1 O SIMILAR EN LA PROPORCION DE 3/4 kg POR BOLSA DE CEMENTO
TARRAJEO NORMAL :	PARA LAS SUPERFICIES EXTERIORES DEL LECHO DE SECADOS SE LE DARÁ UN TARRAJEO CON UNA MEZCLA DE MORTERO CEMENTO / ARENA 1:4 DE 1% CM. DE ESPESOR.
RECUBRIMIENTO :	MUROS : 2 cm. LOSA DE FONDO : 4 cm.

TITULO: PLANTEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE YUMBATOS, LAMAS, SAN MARTIN		
PLANO:	LECHO DE SECADOS ESTRUCTURA - CORTES	ESC: 1/50
ALUMNO:	ASESOR:	FECHA:
ALVARO NUÑEZ MORI	ING. BENJAMIN LOPEZ CAHUAZA	DICIEMBRE 2017
		LAMINA N°: LS-01



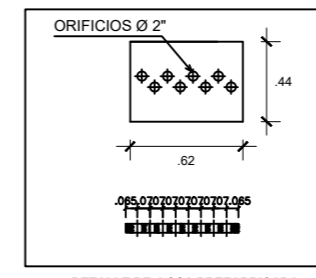
CORTE A - A

ESC: 1/50



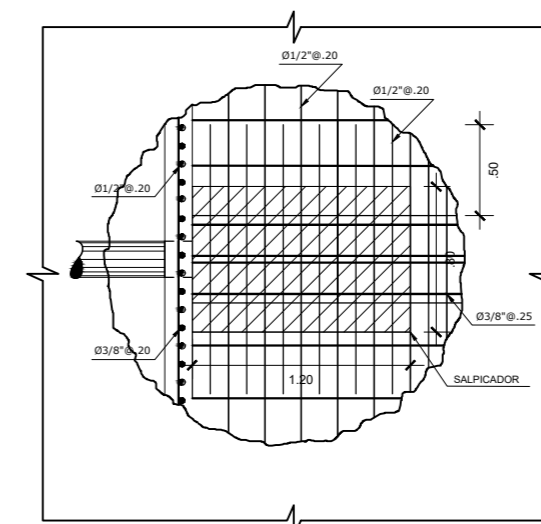
CORTE C - C

ESC: 1/50

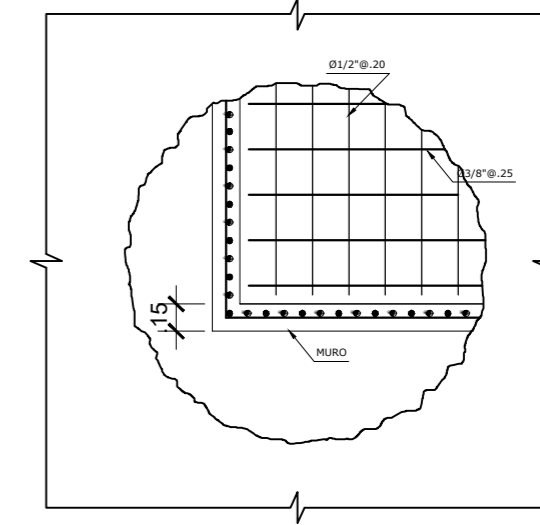


DETALLE DE LOSA PREFABRICADA

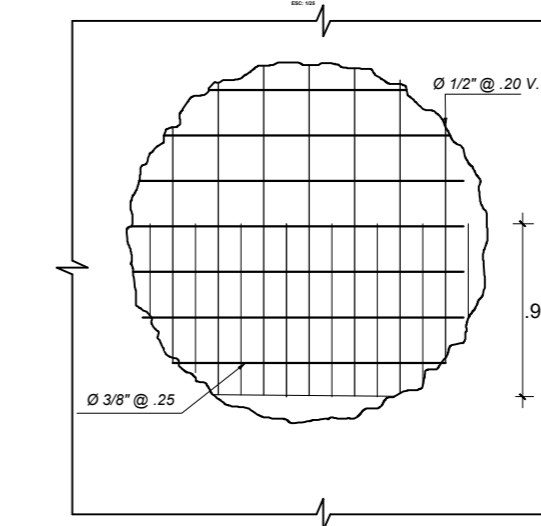
ESPECIFICACIONES	
CONCRETO ARMADO :	Concreto f' c = 210Kg/ cm ² en salpicador, Losa de fondo, canal, muros.
CONCRETO SIMPLE :	Concreto f' c = 100Kg/ cm ² para solados en general.
ACERO :	Grado 60 , fy = 4200 Kg/ cm ²



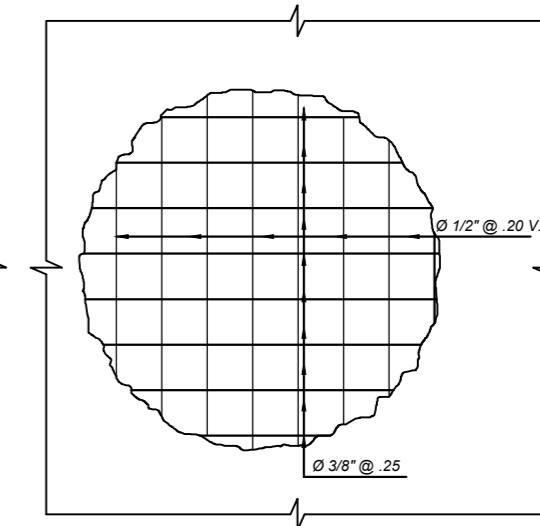
DETALLE DE ACERO EN CANAL



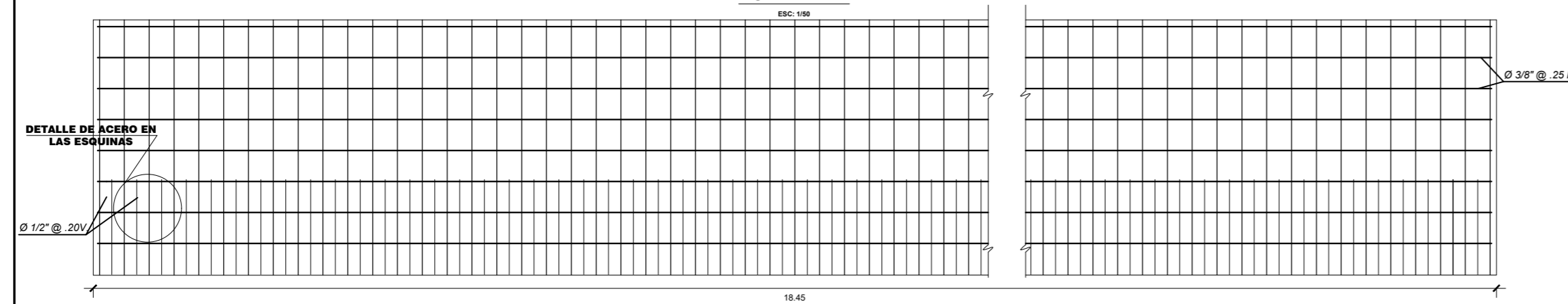
DETALLE DE ACERO ESQUINAS



DETALLE DE ACERO EN PARED 1 Y 2

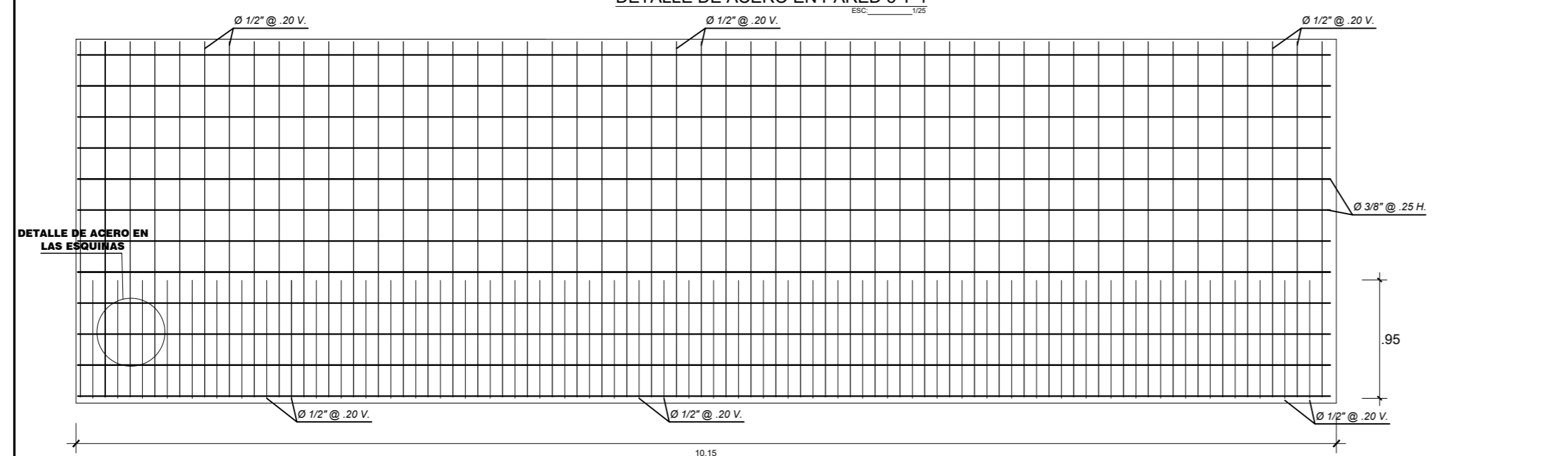


DETALLE DE ACERO EN PARED 3 Y 4



DETALLE DE ACERO EN PARED 3 Y 4

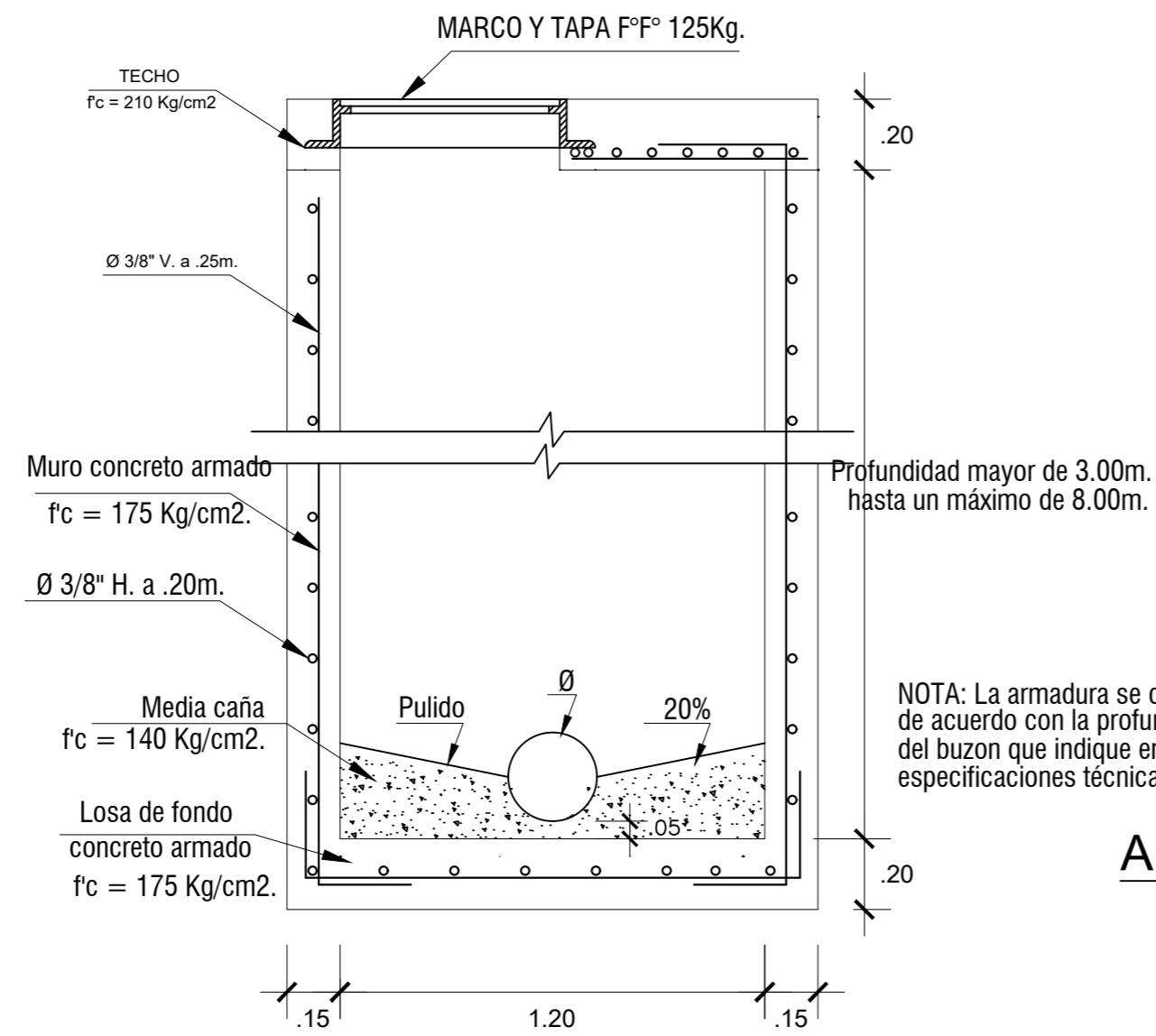
ESC: 1/25



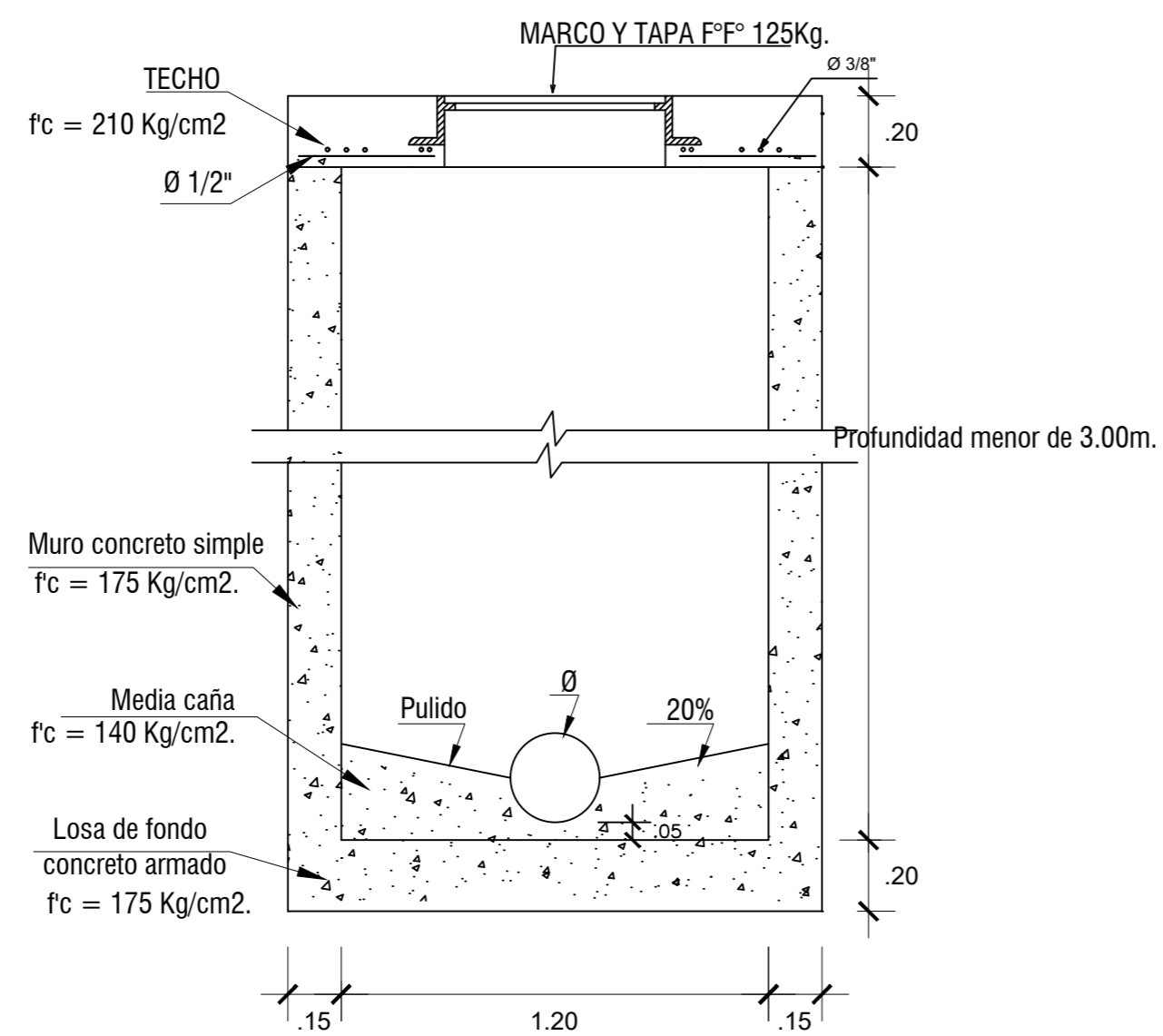
DETALLE DE ACERO EN PARED 1 Y 2

ESC: 1/25

TITULO: PLANTEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE YUMBATOS, LAMAS, SAN MARTIN		
PLANO: LECHO DE SECADOS ESTRUCTURA - CORTES	ESC: 1/25	LAMINA N°:
ALUMNO: ALVARO NUÑEZ MORI	ASESOR: ING. BENJAMIN LOPEZ CAHUAZA	FECHA: DICIEMBRE 2017
		LS-02



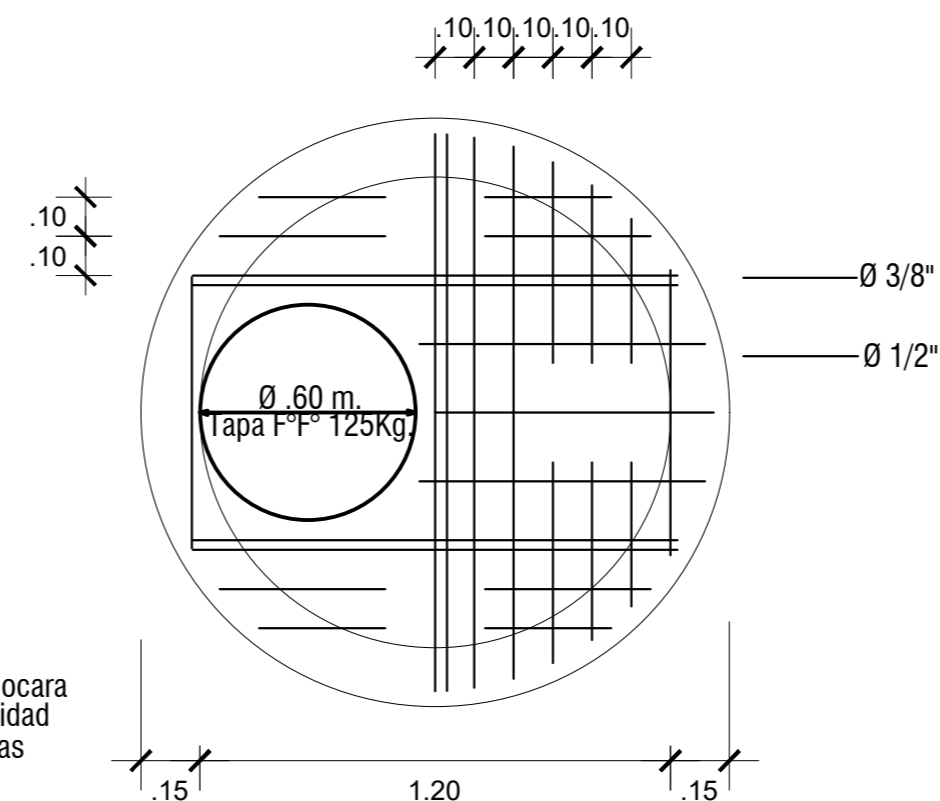
CORTE VERTICAL



CORTE VERTICAL

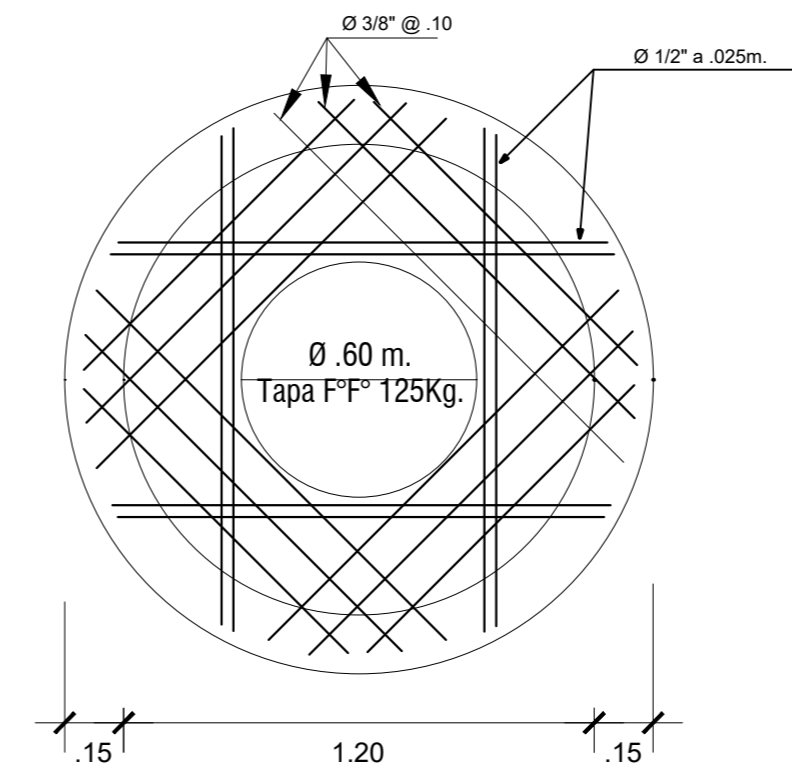
NOTA: La armadura se colocara de acuerdo con la profundidad del buzón que indique en las especificaciones técnicas

BUZON TIPO "B"
PROFUNDIDADES MAYORES DE 3.00 METROS

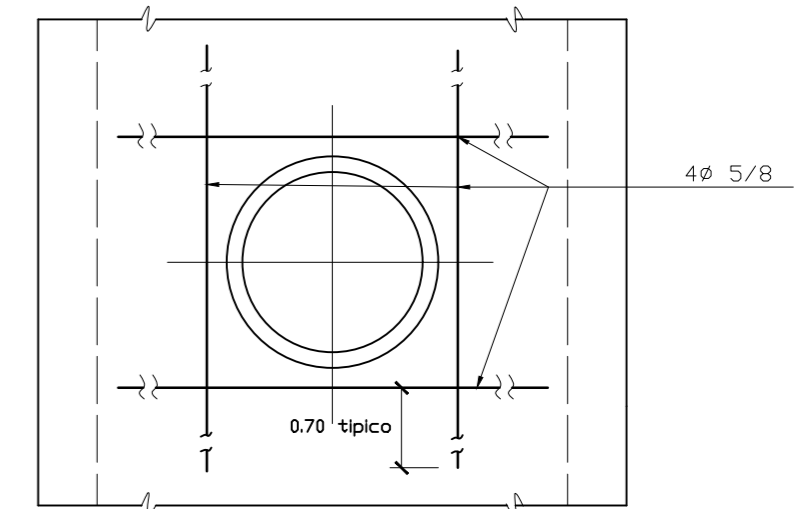


ARMADURA DE LOSA DE TECHO

BUZON TIPO "A"
PROFUNDIDADES MENORES DE 3.00 METROS

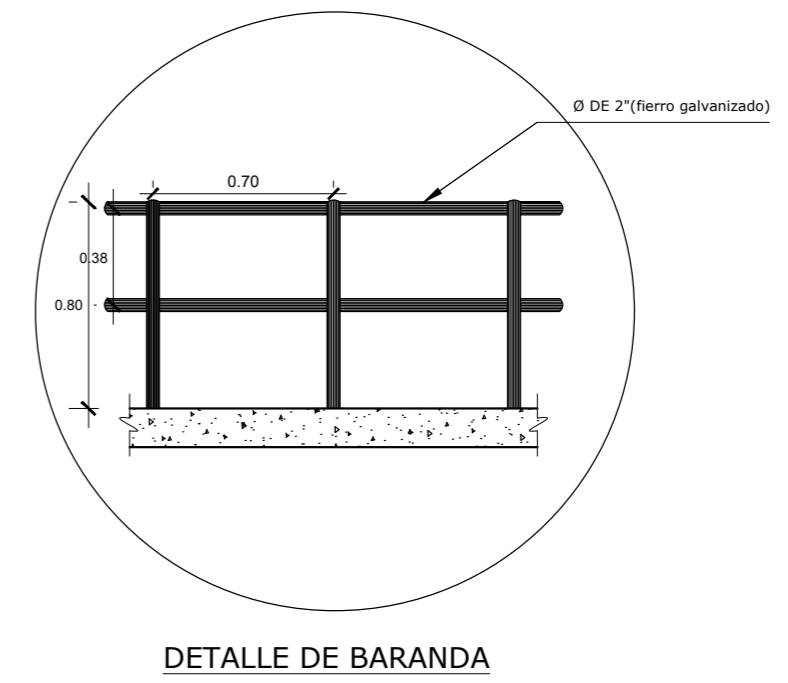
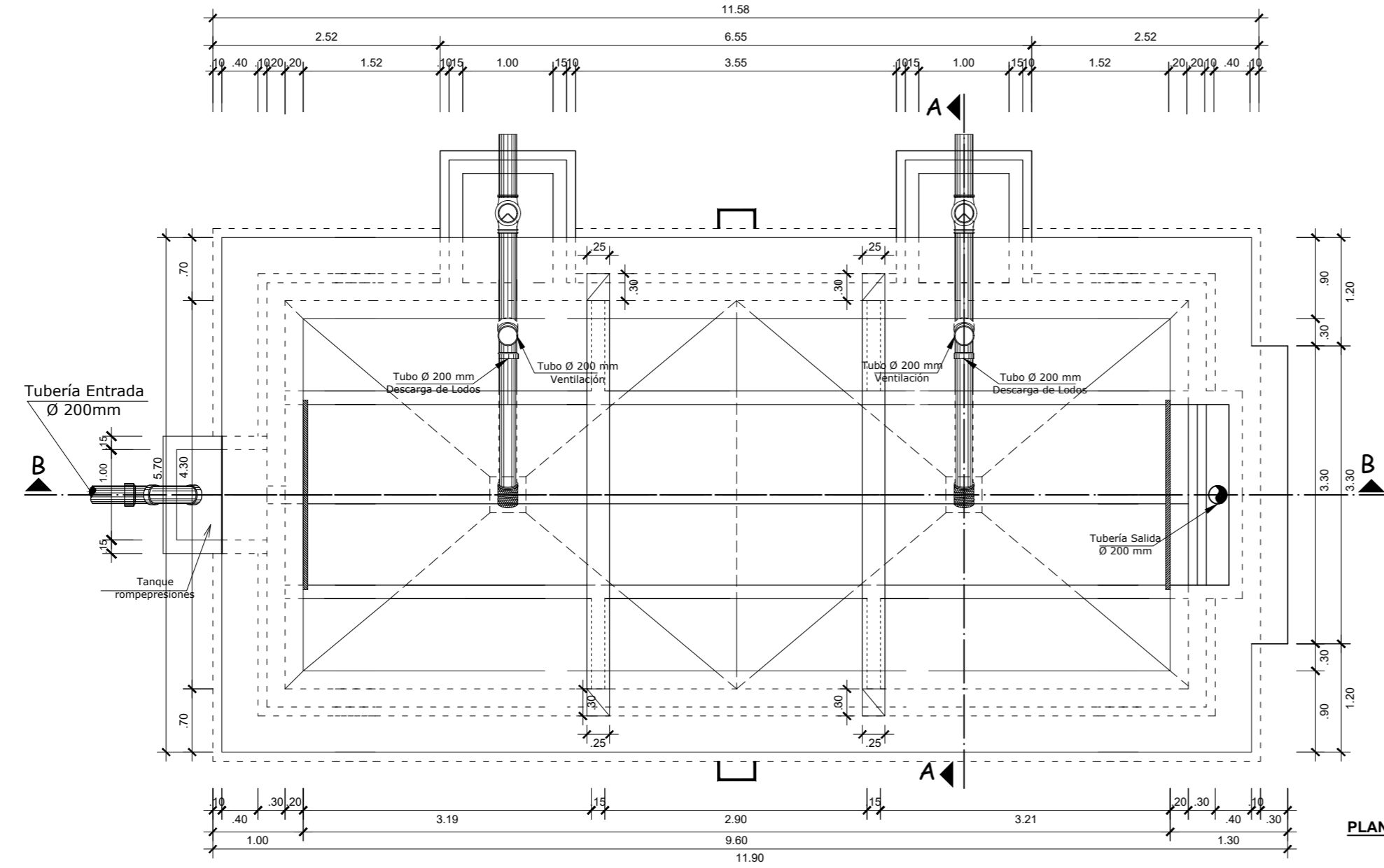
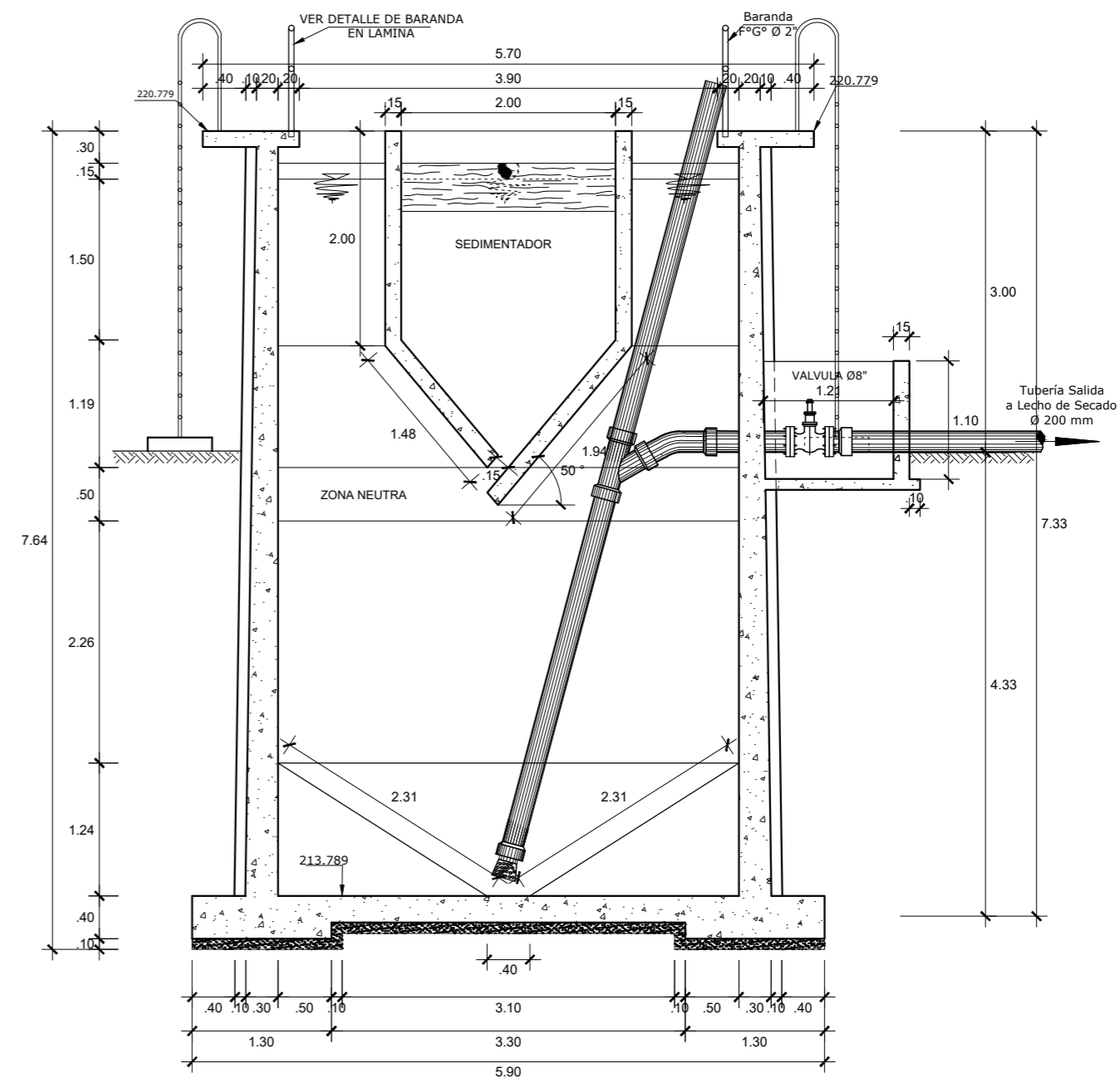
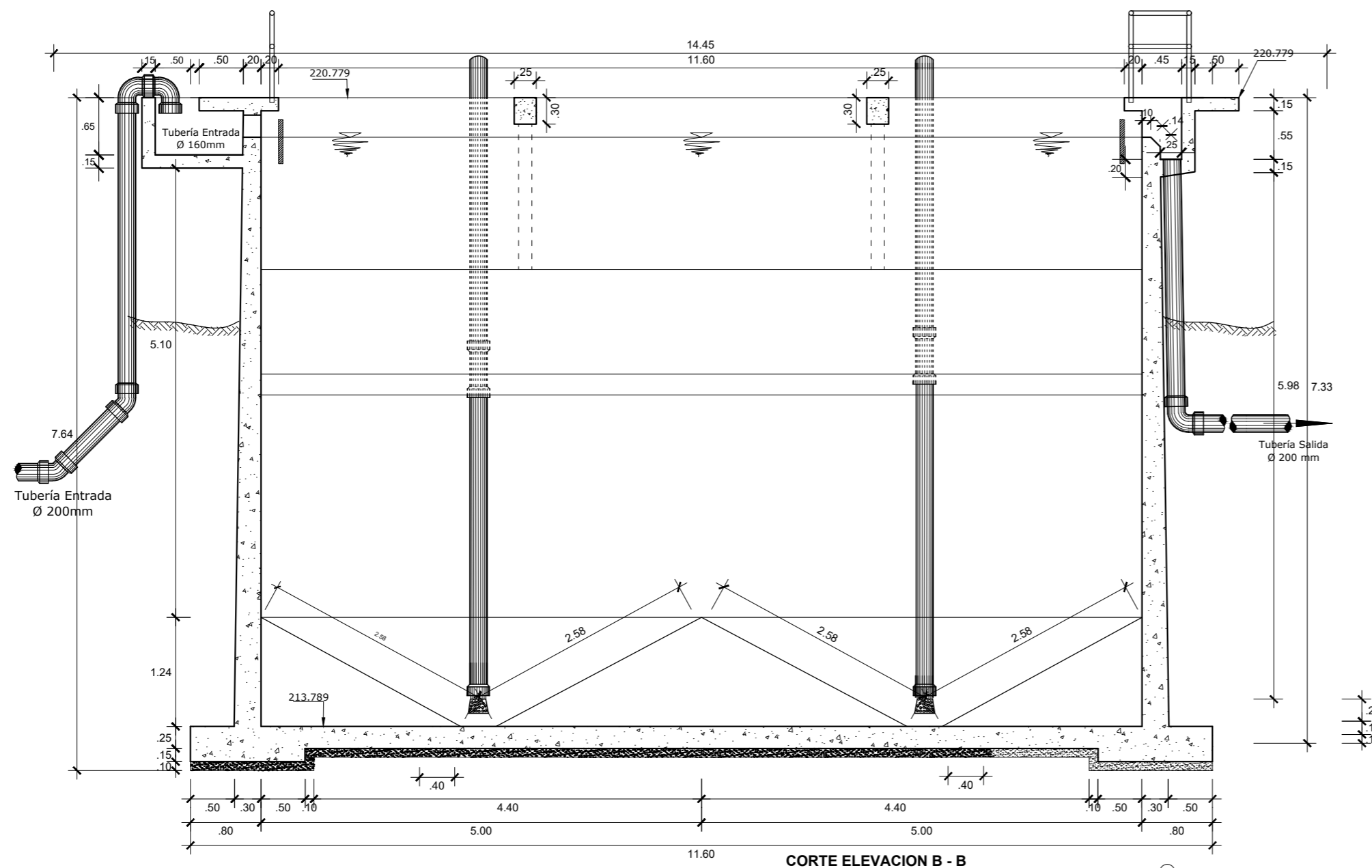


ARMADURA LOSA DE TECHO



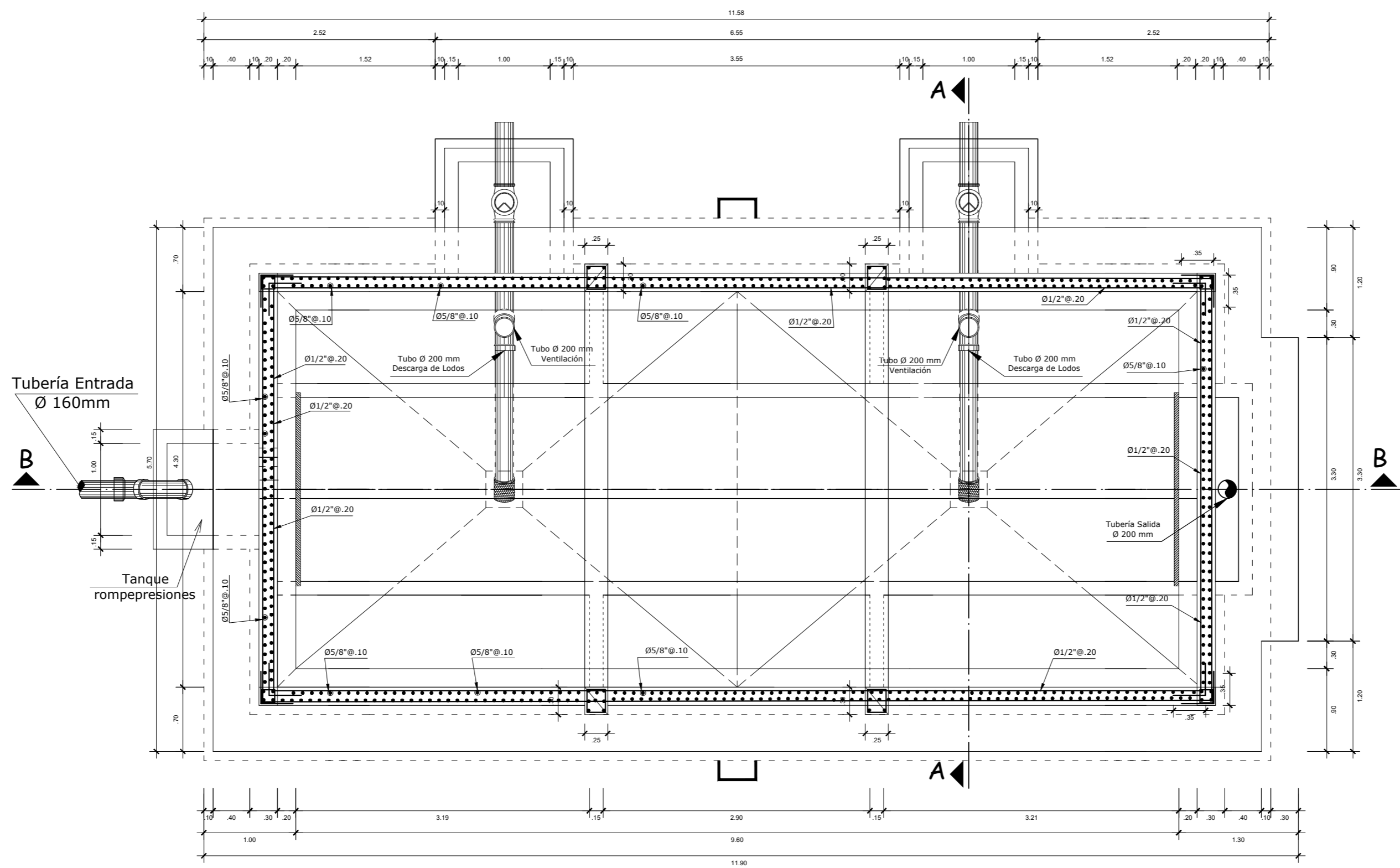
REFUERZO ADICIONAL EN ZONA DE INGRESO DE TUBERIA

TITULO: PLANTEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE YUMBATOS, LAMAS, SAN MARTIN			
PLANO:	DETALLE DE BUZON		ESC: INDICADA
ALUMNO:	ASESOR:	FECHA:	LAMINA N°:
ALVARO NUÑEZ MORI	ING. BENJAMIN LOPEZ CAHUAZA	DICIEMBRE 2017	DB-01



TÍTULO: PLANTEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE YUMBATOS, LAMAS, SAN MARTIN		
PLANO: TANQUE IMHOFF PLANTA Y CORTE	ESC: 1/25	
ALUMNO: ALVARO NUÑEZ MORI	ASESOR: ING. BENJAMIN LOPEZ CAHUAZA	FECHA: DICIEMBRE 2017
LAMINA N°: TI-01		

ESPECIFICACIONES	
CONCRETO ARMADO :	Concreto f' c = 210kg/cm ² losa superior, Losa de cimentación, Muros del Tanque, Columnas, Vigas Peraltadas, vertedero, caja de válvulas, Viga de cimentación, vigas de arena.
CONCRETO SIMPLE :	Concreto f' c = 140kg/cm ² + 30% PG en digestor. Concreto f' c = 100kg/cm ² para solados en general.
ACERO :	Grado 60, fy = 4200 kg/cm ²



PLANTA TANQUE IMHOFF

ESC: 1/25

TITULO: PLANTEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE YUMBATOS, LAMAS, SAN MARTIN			
PLANO:	TANQUE IMHOFF ESTRUCTURA	ESC:	1/25
ALUMNO:	ASESOR:	FECHA:	LAMINA N°:
ALVARO NUÑEZ MORI	ING. BENJAMIN LOPEZ CAHUAZA	DICIEMBRE 2017	TI-02

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

Nombre del Proyecto: **“PLANTEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE YUMBATOS, LAMAS, SAN MARTIN”**

Actividad: Agrícola _____ Pecuaria _____ Irrigación _____ Otros: **Saneamiento**

1. Datos Generales:

1.1 Tipo de Obra : CONSTRUCCIÓN.

1.2 Organismo Ejecutor : -----

1.3 Ubicación :

Localidad : YUMBATOS

Distrito : PONGO DEL CAYNARACHI

Provincia : LAMAS

Región : SAN MARTIN

2. Vías de de Comunicacion

A la localidad de Yumbatos se puede acceder viajando en auto desde Moyobamba a Tarapoto por la carretera Fernando Belaunde Terry con un tiempo aproximado de 2 horas; de Tarapoto al distrito de Pongo del Caynarachi por la carretera a Yurimaguas con un tiempo aproximado de 3 horas; luego a 5 minutos en esta misma vía

3. Descripción del Proyecto

El Proyecto **“PLANTEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE YUMBATOS, LAMAS, SAN MARTIN”**

Consiste en la instalación del sistema de alcantarillado.

La población conocerá las ventajas comparativas del consumo de agua potable, también se logrará que las aguas servidas no sean arrojadas a las calles de la localidad.

PLANTEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE YUMBATOS, LAMAS, SAN MARTIN

Con la finalidad de mejorar las condiciones de salubridad de la localidad; para esto se instalará del alcantarillado se realizará a través de redes de recolección con tuberías PVC-UF de 160 mm, que parten de cada buzón; ubicadas en las esquinas y en algunos casos a mitad de calle. Los residuos sólidos saldrán del interior de los lotes de cada manzana mediante cajas de registro.

Las redes de recolección contarán con tuberías PVC-UF de diámetro 160 mm, que reciben las aguas servidas de los lotes. El sistema de tratamiento de aguas residuales consta de una **cámara de rejas, tanque imhoff, lecho secado**. Dándose salida del agua tratada mediante el efluente hacia el río Yuracyacu

Con la instalación del sistema de desagüe se incrementará el nivel de vida de la población a si como se beneficiara directamente a un promedio de 1500 habitantes de la localidad de Yumbatos en un horizonte de 10 años.

Comentarios (de significancia ambiental)

El área del proyecto se ubica dentro de la zona urbana de la localidad de Yumbatos, en calles ya definidas y libres de vegetación; con una topografía uniforme ligeramente inclinada, con pendientes poco pronunciadas; el tipo de suelo varía en algunas zonas, presentándose terreno normal. Con la finalidad de determinar las características del terreno por donde se emplazarán las tuberías de conducción, obras de regulación, tuberías de aducción así como redes de distribución, se desarrolló el levantamiento topográfico con teodolito electrónico y nivel de precisión, complementado con un GPS.

El proyecto no afecta significativamente a ningún Recurso Natural existente en la zona; pero, sin embargo, se desarrollarán todas las Medidas de Mitigación necesarias para la Conservación y Protección del Medio Ambiente, de acuerdo a las Normas y Leyes Ambientales existentes y que están asociados a los aspectos físicos, químicos, biológicos y humanos; las mismas que se desarrollarán en las fases de construcción, operación y abandono del proyecto. También, se tomarán

PLANTEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE YUMBATOS, LAMAS, SAN MARTIN

las medidas de Prevención de Riesgos Laborales (Salud, Higiene y Salubridad), con la finalidad de salvaguardar la integridad físicas de nuestros trabajadores, usuarios y población en general.

RECOMENDACIONES TÉCNICAS Y AMBIENTALES QUE DEBEN SER INCLUIDOS AL PROYECTO(1):

Desarrollar medidas de mitigación para cada impacto sobre los factores afectados según el tipo de impacto que podrían generar las actividades de construcción.

Evitar retirar la cobertura herbácea de las zonas adyacentes a la obra.
Retirar el material excedente de la obra al finalizar la obra hacia los Botaderos determinados por supervisión.

Evitar realizar excavaciones exageradas e innecesarias que puedan ocasionar deslizamientos que ponen en riesgo la integridad física de los trabajadores y población.

Implantar un programa de Educación Ambiental y Sanitaria en los diferentes niveles de formación educativa como a la población beneficiaria.

Implementar medidas preventivas de seguridad (Prevención de Riesgos Laborales) en la obra como: Instalación de señales informativas y preventivas y equipamiento del personal con todos los implementos de seguridad personal.

El organismo ejecutor del proyecto es responsable jurídico del cumplimiento de las recomendaciones descritas en el párrafo anterior

FICHA DE CRIBADO

PLANTEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE YUMBATOS, LAMAS, SAN MARTIN

PROYECTO Nº: ..ORG. PROPONENTE: _____
LUGAR : Prov. San Martín
PROYECTO: “PLANTEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE YUMBATOS, LAMAS, SAN MARTIN”
FECHA: 2018

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES

FASES	COMPONENTES AMBIENTALES						TOTAL GRAL.
PROYECTO	Aire	Agua	Suelo	Flora	Fauna	Salud Humana	
01.Inicio	0	0	0	0	0	0	
02.Construcción	1	0	2	0	0	0	
03.Operación	0	1	0	0	0	0	
04.Cierre o Fin de Obra	0	0	0	0	0	0	
TOTAL PARCIAL	1	1	2	0	0	0	
CALIFICACION DE IMPACTO		Significativo				5	
		Regular				2	
		Poco				1	
		Sin impacto				0	
CONFRONTACION DE RESULTADOS							
Los impactos del proyecto llegan a un total de 04 puntos , y en consecuencia se requiere de la presentación de:							
EIA simplificada X				EIA propiamente dicha			
<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> _____ _____ </div>							
Ing. Proponente del Proyecto				Entidad responsable de la revisión			

DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EN CADA FASE DEL ROYECTO

PLANTEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE YUMBATOS, LAMAS, SAN MARTIN

I. FASES DEL PROYECTO	DESCRIPCION
1. TRABAJOS PRELIMINARES DEL PROYECTO	Durante esta fase no se ocasionará ningún tipo de Impactos al Medio Ambiente
2. CONSTRUCCION O IMPLEMENTACION	<p>Obras Provisionales: No altera el Medio Ambiente.</p> <p>Trabajos Preliminares: No alterará el Medio Ambiente.</p> <p>Movimiento de Tierras: Se producirá emisión de material particulado provocando alteración temporal del aire y del suelo.</p> <p>Construcción de estructuras de tratamiento de aguas residuales: Con las excavaciones para la construcción de estas estructuras se alterará temporalmente la estructura del suelo.</p> <p>Capacitación a los usuarios: Impacto positivo, en vista que se sensibilizará a la población beneficiaria en lo que respecta al uso racional y/o sustentable del agua potable como a la Preservación del Medio Ambiente como de los Recursos Naturales (Agua).</p>
3. OPERACIÓN O FUNCIONAMIENTO	Durante esta fase, no habrá efectos negativos ni alteración del Medio Ambiente, pero si efectos positivos, en vista que estaremos mejorando el nivel de vida de la población.
4. CIERRE DEL PROYECTO	No habrá efectos negativos, ni alteraciones al Medio Ambiente.

PLANTEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE YUMBATOS, LAMAS, SAN MARTIN

III. DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES
POR COMPONENTE AMBIENTAL

COMPONENTE AMBIENTAL	DESCRIPCION
AIRE	La alteración de la calidad del Aire puede ser generado debido a la emisión de material particulado y polvo debido al movimiento de tierra ocasionado por las excavaciones, carguío y transporte de material excedente hacia los botaderos, movilización y desmovilización de materiales y equipos, y operación de equipos malogrados y mala calibración de silenciadores. Así mismo se tomaran todas las acciones de mitigación mediante el remojo permanente y continuo del área.
AGUA	No hay ningún tipo de contaminación directa ni indirecta de las fuentes de agua superficial ni subterránea.
SUELO	La alteración de la morfología del terreno, el perfil del suelo, la inestabilidad del terreno y la susceptibilidad a la erosión debido al movimiento de tierras y posibles voladuras será mínimo; lo que se mitigará con recomendaciones iniciales y finales.
FLORA	No se producirá ningún tipo impacto negativo hacia la flora en el área del proyecto.
FAUNA	En el proyecto no causa la alteración del HABITAT de organismos vivos en el área de influencia.
POBLACIÓN	Causará un impacto positivo sobre la población beneficiaria en vista que: Se elevará el nivel de vida de los moradores. Se incrementará la actividad económica local. Se Incrementará el movimiento demográfico. Se dará solución al problema actual y futuro de demanda de los servicios de agua potable. Se brindará un servicio en forma permanente y de buena calidad. Se contribuirá con el mejoramiento de la salubridad de la zona Se coadyuvará al control de enfermedades que se producen precisamente por falta de este servicio.

PLANTEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE YUMBATOS, LAMAS, SAN MARTIN

IV. RECOMENDACIONES FINALES PARA PREVENIR Y MITIGAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN CADA FASE DEL PROYECTO

FASE DEL PROYECTO	MEDIDAS DE PREVENCION Y/O MITIGACION
1. ACCIONES PRELIMINARES DEL PROYECTO	Hacer el trazo por donde indican los planos, respetando el trazo orinal proyecto
2. CONSTRUCCION O IMPLEMENTACION	<p>Realizar desbroce sólo del área por donde discurre el trazo del proyecto y no de las zonas circundantes.</p> <p>Realizar los cortar necesarios.</p> <p>Restaurar los terrenos comprometidos a su condición original teniendo especial cuidado de mantener la morfología original.</p> <p>Retirar y depositar en botaderos autorizados todos los materiales excedentes de la obra.</p> <p>Mantener todas las áreas de trabajo limpio, seguro y ordenado.</p> <p>Rellenar las zanjas de acuerdo al avance de tendido de las tuberías, en el tiempo más corto posible y con material propio de la excavación, con una compactación adecuada, evitando posibles hundimientos.</p> <p>Implementar las medidas preventivas de seguridad laboral mediante una señalización permanente en todos los frentes de trabajo, con la finalidad de evitar accidentes de trabajo que lamentar.</p> <p>Delimitar de manera estricta las áreas de trabajo autorizadas, con el fin de garantizar que la intervención al área sea la estrictamente necesaria.</p> <p>Implementar el Plan de Restauración y Abandono, el cual especifica las prácticas para la restauración de los suelos.</p> <ul style="list-style-type: none">- Proteger el área críticas durante la construcción.
3. OPERACIÓN O FUNCIONAMIENTO	Cumplir conveniente y estrictamente con la operación y mantenimiento de la obra.

PLANTEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE YUMBATOS, LAMAS, SAN MARTIN

	Con la operación del sistema, la instalación de los servicios básicos de higiene aumentarán, por tanto será necesario ampliar las redes de desagüe con su respectiva Planta de Tratamiento.
4. CIERRE DEL PROYECTO	En esta fase se recomienda dar buen uso a este servicio.

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Padilla Maldonado Luisa del Carmen
 Institución donde labora : Universidad Cesar Vallejo
 Especialidad : Docente de investigación
 Instrumento de evaluación : Guía de observación
 Autor del instrumento : Alvaro Nuñez Mori

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					x
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: sistema de agua de potable y alcantarillado en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					x
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: sistema de agua potable y alcantarillado .					x
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: sistema de agua potable y alcantarillado , de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				x	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				x	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.				x	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					x
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: sistema de agua potable y alcantarillado .					x
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					x
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					x
PUNTAJE TOTAL		47				

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

OPINIÓN DE APLICABILIDAD

EL INSTRUMENTO ES VALIDO, PUEDE SER APLICADO.

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

47

Tarapoto, 02 de julio de 2018

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Padilla Maldonado Luisa del Carmen

Institución donde labora : Universidad Cesar Vallejo

Especialidad : Docente de investigación

Instrumento de evaluación : Guía de observación

Autor del instrumento : Alvaro Nuñez Mori

ASPECTOS DE VALIDACIÓN
MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					x
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: Salubridad en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					x
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Salubridad .					x
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: Salubridad , de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					x
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					x
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.				x	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				x	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Salubridad .				x	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					x
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					x
PUNTAJE TOTAL						47

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

OPINIÓN DE APLICABILIDAD

EL INSTRUMENTO ES VALIDO, PUEDE SER APLICADO.

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

47

Tarapoto, 02 de julio de 2018



 Luisa del Carmen Padilla Maldonado

 INGENIERO CIVIL

 Reg. CIP 85279

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Mendoza del Águila Ivan
 Institución donde labora : Municipalidad distrital de la Banda de Shilcayo
 Especialidad : Ingeniero Civil
 Instrumento de evaluación : Guía de observación
 Autor del instrumento : Alvaro Nuñez Mori

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.				x	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: sistema de agua de potable y alcantarillado en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.				x	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: sistema de agua potable y alcantarillado .				x	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: sistema de agua potable y alcantarillado , de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					x
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					x
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					x
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					x
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: sistema de agua potable y alcantarillado .					x
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					x
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					x
PUNTAJE TOTAL					47	

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

EL INSTRUMENTO ES VALIDO, PUEDE SER APLICADO.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 47



Ing. Ivan Mendoza Del Águila
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 182433

Tarapoto, 02 de julio de 2018

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Mendoza del Águila Ivan
 Institución donde labora : Municipalidad distrital de la Banda de Shilcayo
 Especialidad : Ingeniero Civil
 Instrumento de evaluación : Guía de observación
 Autor del instrumento : Alvaro Nuñez Mori

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					x
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: Salubridad en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					x
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Salubridad .					x
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: Salubridad , de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					x
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				x	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.				x	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				x	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Salubridad .				x	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					x
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					x
PUNTAJE TOTAL					46	

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

OPINIÓN DE APLICABILIDAD

EL INSTRUMENTO ES VALIDO, PUEDE SER APLICADO.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 46



Ing. Ivan Mendoza del Águila
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 182433

Tarapoto, 01 de Marzo de 2018

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I.DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Ríos Vargas Caleb
 Institución donde labora : Universidad Nacional de San Martín
 Especialidad : Docente de especialidad
 Instrumento de evaluación : Guía de observación
 Autor del instrumento : Alvaro Nuñez Mori

II.ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)


CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					x
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: sistema de agua de potable y alcantarillado en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					x
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: sistema de agua potable y alcantarillado .					x
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: sistema de agua potable y alcantarillado , de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					x
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					x
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					x
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					x
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: sistema de agua potable y alcantarillado .				x	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				x	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					x
PUNTAJE TOTAL					48	

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

OPINIÓN DE APLICABILIDAD

EL INSTRUMENTO ES VALIDO, PUEDE SER APLICADO.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 48



M. Sc. Ing.° Caleb Ríos Vargas
 INGENIERO CIVIL

Tarapoto, 02 de julio de 2018

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Ríos Vargas Caleb
 Institución donde labora : Universidad Nacional de San Martín
 Especialidad : Docente de especialidad
 Instrumento de evaluación : Guía de observación
 Autor del instrumento : Alvaro Nuñez Mori

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					x
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: Salubridad en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					x
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Salubridad .					x
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: Salubridad , de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					x
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					x
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.				x	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				x	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Salubridad .				x	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				x	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					x
PUNTAJE TOTAL		46				


(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

OPINIÓN DE APLICABILIDAD

EL INSTRUMENTO ES VALIDO, PUEDE SER APLICADO.

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

46



M. Sc. Ing. Caleb Ríos Vargas
 INGENIERO CIVIL
 REG CIP N° 65035

Tarapoto, 02 de julio de 2018



**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD
DE TESIS**

Código : F06-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

Yo, Zaidith Nancy Garrido Campaña, docente de la Facultad Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, filial Tarapoto, revisora de la tesis titulada **"Planteamiento del sistema de agua potable y alcantarillado para mejorar la salubridad en la localidad de Yumbatos, Pongo de Caynarachi"**, del estudiante **Alvaro Nuñez Mori** constato que la investigación tiene un índice de similitud de **20**...% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

La suscrita analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha..... *Tarapoto 20 de diciembre de 2018*

Mg. Zaidith Nancy Garrido Campaña
DNI: 43235341

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA

CIVIL

“Planteamiento del sistema de agua potable y alcantarillado para mejorar la salubridad en la localidad de Yumbatos, Pongo de Caynarachi”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR:

Álvaro Nuñez Mori

Resumen de coincidencias

20 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

- | | | |
|---|--|-----|
| 1 | documents.mx
Fuente de Internet | 4 % |
| 2 | docplayer.es
Fuente de Internet | 2 % |
| 3 | Entregado a Pontificia ...
Trabajo del estudiante | 1 % |
| 4 | dspace.unitru.edu.pe
Fuente de Internet | 1 % |
| 5 | Entregado a Universida...
Trabajo del estudiante | 1 % |
| 6 | cdigital.uv.mx | 1 % |

Navigation sidebar with icons for document, list, checkmark, edit, grid, search, and other functions.



**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE
TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL
UCV**

Código : F08-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

Yo Alvaro Nuñez Mori
identificado con DNI N° 70/62295, egresado de la Escuela Profesional de
Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo,
autorizo , No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo
de Planeamiento del sistema de agua potable y investigación titulado
alcantarillado para mejorar la salubridad en la
localidad de Yumbatos, Pongo de Caynarachi
";
en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo
estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art.
33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

FIRMA

DNI: 70/62295

FECHA: 20 de Julio del 2018

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**AUTORIZACION DE LA VERSION FINAL DEL TRABAJO DE
INVESTIGACIÓN**

**CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO
DE INVESTIGACIÓN DE:**

Dra. Ana Noemi Sandoval Vergara

A LA VERSION FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Alvaro Nuñez Mori

INFORME TITULADO:

“Planteamiento del sistema de agua potable y alcantarillado para mejorar la salubridad
en la localidad de Yumbatos, Pongo de Caynarachi”

PARA OBTENER EL TITULO O GRADO DE:

Ingeniero Civil

SUSTENTADO EN FECHA: 20 de julio de 2018

NOTA O MENCIÓN: 16


Dra. Ana Noemi Sandoval Vergara
DIRECTORA DE INVESTIGACIÓN
UCV - TARAPOTO