

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA CIVIL



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL
“INSTALACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO
INTEGRAL EN EL CASERIO DE HUANQUILLA, DISTRITO DE
SANTA MARIA DEL VALLE”.

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR

Bach. Wilmer, VÁSQUEZ URIARTE

ASESOR

Mg. Johnny Prudencio, JACHA ROJAS

HUÁNUCO – PERÚ

2019



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
Facultad de Ingeniería

EAP INGENIERIA CIVIL

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO(A) CIVIL**

En la ciudad de Huánuco, siendo las 6:40 horas del día 31 del mes de OCTUBRE del año 2019, en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron los Jurados Calificadores Nombrados mediante la Resolución N° 1257-2019-D-FI-UDH integrado por los docentes:

ING. PERCY MELLO DAVILA HERRERA (Presidente)
Mg. William PAOLO TABOADA TRUJILLO (Secretario)
ING. JOSÉ CHOQUEVILCA CHINGOEL (Vocal)

Para calificar el Trabajo de Suficiencia Profesional intitulada:

"INSTALACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO
BASICO INTEGRAL EN EL CASERIO DE HUANQUILLA
DISTRITO DE SANTA MARIA DEL VALLE"

....." presentado por el (la)
Bachiller WILMER VASQUEZ URIARTE, para optar el
Título Profesional de Ingeniero(a) Civil.

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas: procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo (a) APROBADO por UNANIMIDAD con el calificativo cuantitativo de 13 y cualitativo de SUFICIENTE

Siendo las 07:33 horas del día 31 del mes de OCTUBRE del año 2019, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

Presidente

Secretario

Vocal

EDICATORIA

A mis padres Santos Atilano Vásquez Alarcón, mi madre María Estrujilda Uriarte Pérez, los cuales me dieron vida, apoyo y esfuerzo para así poder culminar con mi carrera profesional.

AGRADECIMIENTO

A mis padres, hermanos, familiares y amigos quienes con su apoyo y consejos han permitido que con todo ello cumpla con mis objetivos y metas trazadas.

De igual manera reconozco mi deuda de gratitud para todos los docentes que laboran en la E.A.P de Ingeniería Civil, quienes con su valiosa enseñanza han logrado que salgamos buenos profesionales de la escuela.

INDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
INDICE.....	iv
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix
INTRODUCCIÓN.....	x
CAPITULO I.....	11
1.ASPECTOS DE LA ENTIDAD RECEPTORA.....	11
1.1 Razón social.....	11
Consortio Caissa.....	11
1.2 Rubro.....	11
1.3 Dirección Legal.....	11
1.4 RUC.....	11
1.5 Tipo de Empresa.....	11
1.6 Actividad Comercial.....	11
1.7 Representante Legal.....	11
1.8 Integrantes.....	11
1.9 Inicio de Actividades.....	12
1.10 Reseña.....	12
CAPITULO II.....	14
2.ASPECTOS DEL ÁREA O SECCIÓN.....	14
2.1 Misión.....	14
2.2 Visión.....	14
2.3 Valores.....	14
2.4 Rubros.....	14
2.5 Organización y funciones.....	15
2.6 Estructura Orgánica.....	16
CAPITULO III.....	17
3.IDENTIFICACIÓN DE LA SITUACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.....	17
3.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	17
3.1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	17
3.1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	18
3.1.2.1 Problema General.....	18
3.1.2.2 Problemas Específicos.....	18
3.1.3 OBJETIVO GENERAL.....	18
3.1.4 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	18
3.1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
3.1.6 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
3.1.7 VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
3.2 MARCO TEORICO.....	21
3.2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION.....	21

3.2.1.1 A Nivel Internacional	21
3.2.1.2 A Nivel Nacional	22
3.2.1.3 A Nivel Local.....	28
3.2.2 BASES TEORICAS	29
3.2.2.1 Sostenibilidad:.....	29
3.2.2.2 Población Futura	30
3.2.2.3 Captación	31
3.2.2.4 Línea de conducción.....	31
3.2.2.5 Saneamiento Básico	33
3.2.2.6 Unidad básica de saneamiento	33
3.2.2.7 Biodigestor Autolimpiable	35
3.2.2.8 Calidad de Vida.....	35
3.2.2.9 Tanque de Almacenamiento.	36
3.2.2.10 Red de Distribución.....	37
3.2.3 DEFINICIONES CONCEPTUALES	37
<input type="checkbox"/> Levantamiento topográfico	37
<input type="checkbox"/> Agua Potable	38
<input type="checkbox"/> Calidad de Agua Potable	38
<input type="checkbox"/> Desarrollo Sostenible	38
<input type="checkbox"/> Vida útil	40
<input type="checkbox"/> Periodo de diseño	40
<input type="checkbox"/> Afluente.....	41
<input type="checkbox"/> Aguas negras domesticas	41
<input type="checkbox"/> Descomposición del agua negra.....	41
<input type="checkbox"/> Efluente.....	41
<input type="checkbox"/> Letrinas.....	41
<input type="checkbox"/> Lodos	41
<input type="checkbox"/> Excretas	42
<input type="checkbox"/> Percolación.....	42
<input type="checkbox"/> Arrastre Hidráulico.....	42
<input type="checkbox"/> Caja de lodos.....	42
<input type="checkbox"/> Área de percolación y/o pozo de lodos	42
3.2.4 VARIABLES	43
3.2.5 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	43
3.3 MATERIALES Y METODOS	44
3.3.1 Tipo de investigación.....	44
3.3.2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	44
CAPITULO IV.....	46
APORTES PARA LA SOLUCION DEL PROBLEMA.....	46
4.1 RESULTADOS	46
1.1 ANTECEDENTES	46
1.1.1. ANTECEDENTES DE VIABILIDAD DEL PIP	46
1.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	46
1.2.1 UBICACIÓN	46

1.2.1.1 UBICACIÓN POLITICA	46
1.2.1.2 UBICACIÓN GEOGRAFICA.....	46
1.3 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA EXISTENTE	52
1.4 CONSIDERACIONES DE DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO	53
1.4.1 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	53
1.4.2 POBLACIÓN ATENDIDA	53
1.4.3 TASA DE CRECIMIENTO.....	54
1.4.4 DOTACIÓN	55
1.4.5 PERIODO DE DISEÑO	56
1.4.6 DENSIDAD DE VIVIENDA.....	56
1.4.7 POBLACIÓN ACTUAL Y CÁLCULO DE POBLACIÓN A FUTURO	57
1.4.8 CAUDAL PROMEDIO DE LA DEMANDA ANUAL (QP)	57
1.4.9 VARIACIONES DE CONSUMO	57
1.5 ESTUDIO TOPOGRÁFICO	58
1.5.1 TRABAJOS DE CAMPO	59
1.5.2 RECONOCIMIENTO DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	60
1.5.3 MONUMENTACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL.....	60
1.5.4 MEDICIÓN DE ÁNGULOS HORIZONTALES Y VERTICALES	60
1.5.5 PUNTOS TOPOGRÁFICOS.....	61
1.6 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO	89
1.6.1 SISTEMA DE AGUA POTABLE	89
1.6.1.1 Captación de agua	89
1.6.1.2 Calidad de agua.....	93
1.6.1.3 Línea de Conducción	93
1.6.1.4 Cámara rompe presione (01 und).....	93
1.6.1.5 Caja de reunión (01 Und.)	94
1.6.1.6 Almacenamiento:	94
1.6.1.7 Línea de Aducción y Red de Distribución	95
1.6.1.8 Válvulas reductoras de presión (25 Und.)	96
1.6.1.9 Válvulas de purga (18 Und.)	96
1.6.1.10Caja para válvulas de control (23 Und.).....	97
1.6.1.11Conexiones domiciliarias de agua potable	98
1.6.1.12Pase aéreo.	98
1.6.2 UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO.....	99
1.6.2.1 UBS DE SISTEMA DE ARRASTRE HIDRAULICO (105 en Zona A y 85 en Zona B).....	99
1.7 METRADO Y PRESUPUESTO	100
4.2 ANALISIS DE LOS RESULTADOS	103
CONCLUSIONES.....	106
RECOMENDACIONES.....	107
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	108
ANEXOS	109

ANEXO 1: DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN.....	110
ANEXO 2: CALCULO DE PASE AEREO 1	124
ANEXO 3: CALCULO DE PASE AEREO 2	130
ANEXO 4: PANEL FOTOGRAFICO.....	135
ANEXO 5: PLANOS.....	167

RESUMEN

En las dos últimas décadas se han logrado importantes avances en el sector de agua potable y saneamiento en el Perú, especialmente en el área rural, como el aumento en el acceso al agua potable, pero sin embargo aún existe la necesidad de implementar un sistema de saneamiento básico integral en muchos lugares del área rural tal es el caso del caserío de Huanquilla que no cuenta con el abastecimiento de agua potable y disposición final de las excretas, lo que hace que los pobladores se abastezcan con aguas de quebradas y manantiales y la excretas son eliminadas en letrinas artesanales construidos por los usuarios, el mismo que se encuentra en estado de deterioro lo cual puede causar enfermedades gastrointestinales y respiratorias, mientras las aguas de uso doméstico son evacuadas directamente a los patios de las viviendas, produciéndose contaminación intra domiciliaria. La localidad de Huanquilla no cuentan con un servicio de eliminación de excretas optimas, pues sólo unas cuantas familias poseen letrinas de hoyo seco construidas por los mismos usuarios, ante esta situación el resto de población se ve obligada a realizar sus necesidades a campo abierto, por lo que dichos residuos sólidos producen una seria contaminación en el entorno donde viven.

En la ejecución de la obra mi persona laboro como asistente de obra donde apoye en el replanteo de redes de agua y realice nuevo diseño de pases aéreos lo cual en el expediente manda 30 y 59 m. En obra se planteo de 33 y 92 m. adjunto hojas de calculo.

El presente informe está enmarcado en el Programa de Titulación Profesional, modalidad de Suficiencia Profesional, es sobre la ejecución del proyecto “INSTALACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN EL CASERIO DE HUANQUILLA, DISTRITO DE SANTA MARIA DEL VALLE”, Y tiene la finalidad de cubrir esta necesidad.

ABSTRACT

In the last two decades, important advances have been made in the drinking water and sanitation sector in Peru, especially in the rural area, such as the increase in access to drinking water, but nevertheless there is still the need to implement a system of integral basic sanitation in many places of the rural area such is the case of the Huanquilla farmhouse that does not have the potable water supply and final disposition of the excreta, which makes the inhabitants are supplied with waters of streams and springs and excreta they are eliminated in artisanal latrines built by the users, the same one that is in a state of deterioration which can cause gastrointestinal and respiratory diseases, while the domestic waters are evacuated directly to the patios of the houses, producing indoor contamination. The locality of Huanquilla does not have a service of elimination of optimal excreta, because only a few families have dry pit latrines built by the same users, before this situation the rest of the population is forced to carry out their needs in the open field, for what said solid waste produces a serious contamination in the environment where they live.

This report is framed in the Professional Qualification Program, Professional Sufficiency modality, is about the execution of the project "INSTALLATION OF THE BASIC INTEGRAL SANITATION SYSTEM IN THE CASERIO DE HUANQUILLA, DISTRICT OF SANTA MARIA DEL VALLE", and has the purpose of Cover this need.

INTRODUCCIÓN

El agua y el saneamiento son uno de los principales motores de la salud pública en ese sentido el presente estudio se origina a iniciativa de la Municipalidad Distrital de Santa María del Valle, que ha sentido la imperiosa necesidad de instalar el sistema de saneamiento básico integral para el beneficio de la salud de la localidad de Huanquilla. Considerando que el 100% de la población consume agua no potabilizada, abastecida en la mayoría de pozos, acequia, manantiales entre otros, pues además el servicio de eliminación de excretas con el que cuenta, está constituido solamente con letrinas de hoyo seco hechos de forma rudimentaria o artesanal por cada núcleo familiar, por ello se considera necesario la instalación de un sistema de agua potable y eliminación de excretas en todas las viviendas del ámbito de influencia.

Todas las razones expuestas derivan en que las enfermedades de origen hídrico tengan una importante relevancia en el perfil epidemiológico de la localidad e impactan en la salud de la población al generar por causa de la deshidratación e infecciones, cuadros de desnutrición, lo cual incide en una disminución de la capacidad inmunológica de los pobladores y principalmente en los niños, lo que trae como consecuencia la posibilidad de que otras enfermedades de carácter infeccioso puedan presentarse. Lo cual a su vez incide en la economía de los hogares por el aumento de los gastos en medicamentos, originando el deterioro de la calidad de vida de la población por los menores recursos económicos disponibles.

Los pobladores de la localidad de Huanquilla, serán beneficiados en forma directa con la ejecución del presente proyecto, puesto que estas localidades no cuentan abastecimiento de agua potable y así mismo un adecuado servicio de eliminación de excretas óptimas. Así permitir que los pobladores tengan un ambiente más limpio y mejorar su calidad de vida, y poder desarrollar sus principales actividades económicas como son agricultura, la ganadería, el comercio, turismo y otras actividades de menor importancia, se desarrollen de la mejor manera.

CAPITULO I

1. ASPECTOS DE LA ENTIDAD RECEPTORA

1.1 Razón social

Consortio Caissa

1.2 Rubro

El consorcio se desenvuelve en los siguientes rubros:

- ✓ Ejecutor de Obras
- ✓ Consultor de Obras
- ✓ Proveedor de Bienes
- ✓ Proveedor de Servicios

1.3 Dirección Legal

Jr, Dos de Mayo N° 659 Int. B-1 – Huánuco – Huánuco – Huánuco.

1.4 RUC

20100599029

1.5 Tipo de Empresa

Contratos Colaboración Empresarial.

1.6 Actividad Comercial

Actividad de Arquitectura e Ingeniería

1.7 Representante Legal

Edwin Francisco Córdova Huamán.

1.8 Integrantes

Se encuentra conformado por 4 empresas:

- ✓ INVERSIONES & SERVICIOS CAISSA EIRL, identificada con Ruc N° 20529033274 y domiciliado en la Urb. Primavera Mz. G Lote 07-08-Amarilis-Huánuco-Huánuco, debidamente

representada por el señor Percy Alcántara Asencios, con DNI N° 22512394, según poder inscrito en la partida electrónica N°11085673 de los registros públicos de la ciudad de Huánuco.

- ✓ GRUPO PIEDRA AZUL SAC, identificada con RUC N° 20542408562 y domicilio en Jr. Dos de Mayo N° 936 – Huánuco - Huánuco, debidamente representada, por el señor Ludmir Aro Jara, con DNI N° 40023026, según poder inscrito en la partida electrónica N° 11094404 de los registros públicos de la ciudad de Huánuco
- ✓ FRAN & CHESCA INVERSIONES EIRL, identificada con RUC N°20529033436 y domiciliado en B-1 Fonavi I Mz. C lote 6 Urb. Fonavi I – Amarilis - Huánuco, debidamente representada por el señor Edwin Francisco Córdova Huamán, con DNI N°10059902, según poder inscrito en la partida electrónica N°11085727 de los registros públicos de la ciudad de Huánuco.
- ✓ GRUPO SAN SEBASTIAN EIRL, identificada con RUC N°20489626706 y domiciliado en Jr. Manuel Candamo N° 571-Dpto 1201 – Lince – Lima – Lima, Amarilis, Huánuco, debidamente representada por el señor Eli Saúl Ponce García, con DNI N°22517057, según poder inscrito en la partida electrónica N°11064328 de los registros públicos de la ciudad de Huánuco.

1.9 Inicio de Actividades

El consorcio empezó su funcionamiento el 24 de febrero del 2010.

1.10 Reseña

INVERSIONES & SERVICIOS CAISSA EIRL nace por la iniciativa empresarial y deseos de crecimiento personal y profesional y vieron una excelente oportunidad en la necesidad que tenían distintas localidades en cuestión de sistemas de saneamiento Diseño y Construcción y de esa manera brindar servicios de calidad, eficiencia, cumplimiento y seguridad industrial que este tipo de

empresas exige, la variada y amplia experiencia personal de sus gestores, tanto técnica como empresarial, señalaron rápidamente un camino ascendente, aunque teniendo siempre como meta un tamaño de empresa mediana que surge de una idea de empresa de servicios muy personalizados, en un mercado exigente y competitivo que requiere el más alto nivel de cumplimientos en calidad y plazos, fue así que en el año 2010 se creó “INVERSIONES & SERVICIOS CAISSA EIRL”, que desde sus orígenes tuvo como meta fundamental superar todas las exigencias de nuestros clientes y estar a la par de empresas de construcción reconocidas a nivel nacional, esto ha sido nuestro estandarte y lo que nos permitió incursionar como contratistas, y manteniéndonos hasta la actualidad.

CAPITULO II

2. ASPECTOS DEL ÁREA O SECCIÓN

INVERSIONES & SERVICIOS CAISSA EIRL es una empresa prestadora de Servicios, Ejecutor y Consultor de Obras Civiles en general que brinda calidad de servicio en la ejecución de obras y así contribuir y promover la competitividad de las empresas del sector.

2.1 Misión

Somos una empresa cuya misión es brindar servicios de ingeniería, construcción, así mismo desarrollamos proyectos que superan las expectativas de nuestros clientes; contribuyendo así con el éxito de nuestros clientes y el desarrollo del país.

2.2 Visión

Nuestra visión es afianzarnos como una empresa de servicios de consultoría y ejecución de obras confiable con servicios de ingeniería, construcción; sustentada en el trabajo responsable, dedicado e innovador.

2.3 Valores

- ✓ Seriedad y ética.
- ✓ Calidad.
- ✓ Eficiencia.

2.4 Rubros

- ✓ **Ejecutor de obras:**
 - Edificaciones (Centros de Salud, Complejos Educativos, Palacios Municipales, etc.)
 - Saneamiento.
 - Vial (Carreteras, trochas, caminos vecinales, etc.)
 - Sistemas de riego.
- ✓ **Consultor:**
 - Supervisión de obras.
 - Elaboración de Expedientes Técnicos.

- Elaboración de Estudio de Pre Inversión.
- Liquidación técnica y financiera de proyectos.

2.5 Organización y funciones

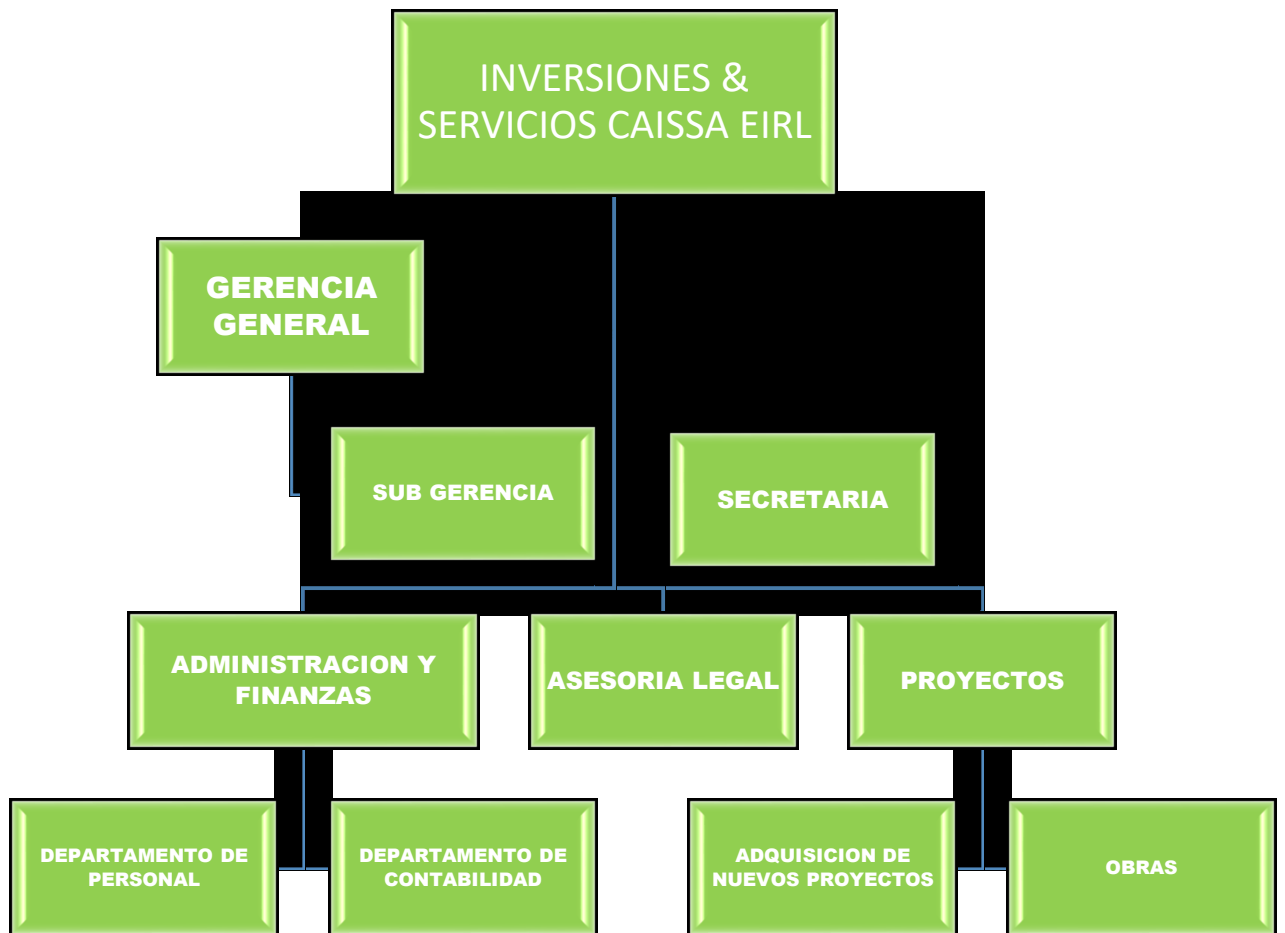
El “Manual de organización y funciones” de INVERSIONES & SERVICIOS CAISSA EIRL, se encuentra dentro del marco del estatuto de la empresa cuya Junta General de Accionistas estando su sede central en la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco.

AUTORIDAD: De acuerdo a la Estructura Orgánica de la Empresa la autoridad fluye de arriba hacia abajo, el Gerente General depende del Directorio, teniendo el Gerente General autoridad directa sobre los demás Gerentes, Jefes de Oficina e indirectamente sobre las Áreas.

RESPONSABILIDAD: La responsabilidad es indelegable, la asignación de responsabilidad va acompañada de la delegación de autoridad suficiente, así como de los recursos necesarios para desempeñarla; es así que, la línea de mando se convierte en línea de responsabilidad hacia el jefe inmediato superior, ante el hecho implícito de que cada trabajador debe responder por el logro de los objetivos y funciones asignadas.

COORDINACION Y COMUNICACION: Con la finalidad de alcanzar el objetivo común y facilitar el trabajo en equipo, se constituye la Gerencia General en una unidad integradora y dinámica que armoniza los objetivos y funciones de las Gerencias, Oficinas, Áreas y Secciones relacionándolas funcionalmente, respetando los principios administrativos y principio del control de todos los niveles. Es muy importante manifestar que la coordinación es el esfuerzo encaminado a asegurar una interacción perfecta entre las funciones y las fuerzas de las diferentes partes constitutivas de una organización, con el objeto de que sus propósitos se materialicen con un mínimo de fricción y un máximo de efectividad en la colaboración para el logro de mejores resultados

2.6 Estructura Orgánica



CAPITULO III

3. IDENTIFICACIÓN DE LA SITUACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

3.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

3.1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La falta de acceso al agua potable y alcantarillado es uno de los principales factores que desencadenan o perpetúan la situación de la desnutrición crónica infantil, esta realidad es grave y se presenta con mayor incidencia en las poblaciones rurales del país.

Por ello, en el marco de las políticas de inclusión social del Gobierno y del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), es una prioridad la atención de las poblaciones más pobres y excluidas, con el objeto de mejorar su salud y en particular combatir las Enfermedades Diarreicas Agudas (EDA) contribuyendo de esta manera con la reducción de la desnutrición infantil.

Una de las acciones ya emprendidas por el Gobierno para dar cuenta de este compromiso es la creación, en enero de 2012, del Programa Nacional de Saneamiento Rural (PNSR), que busca mejorar el acceso de la población del ámbito rural a servicios de agua y saneamiento de calidad y sostenibles.

El Centro Poblado de Huanquilla en la actualidad cuenta con una población de 950 habitantes, con una densidad de 5 habitantes por vivienda. no cuenta con el abastecimiento de agua potable y disposición final de las excretas, lo que hace que los pobladores se abastezcan con aguas de quebradas y manantiales y la excretas son eliminadas en letrinas artesanales construidos por los usuarios, el mismo que se encuentra en estado de deterioro lo cual puede causar enfermedades gastrointestinales y respiratorias, mientras las aguas de uso doméstico son evacuadas directamente a los patios de las viviendas, produciéndose contaminación intra domiciliaria. Las localidades de Huanquilla no cuentan con un servicio de eliminación de excretas optimas, pues sólo unas cuantas familias poseen letrinas de hoyo seco construidas por los mismos usuarios, ante esta situación el resto de población se ve obligada a realizar sus

necesidades a campo abierto, por lo que dichos residuos sólidos producen una seria contaminación en el entorno donde viven.

A nivel general se tiene el consumo de agua no potable, las cuales proceden de acequias y puquiales cercanos. El agua es trasladada mediante al acarreo en baldes, labor que se hace obligatoria y es realizada principalmente por las madres de familia e hijos.

3.1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

3.1.2.1 Problema General

¿Se podrá mejorar la calidad de vida de las personas en el ámbito de salud con la implementación del sistema de saneamiento básico integral en el caserío de Huanquilla, distrito de Santa María del Valle, provincia y departamento de Huánuco?

3.1.2.2 Problemas Específicos

- ¿Los proyectos de saneamiento contribuyen a disminuir los índices de enfermedades diarreicas y dérmicas?
- ¿Un proyecto de saneamiento permite retroalimentar la educación sanitaria de la población?
- ¿Qué elementos intervienen en la sostenibilidad para el sistema de agua potable y saneamiento básico en el centro poblado de Huanquilla?

3.1.3 OBJETIVO GENERAL

Implementar el sistema de saneamiento básico integral para mejorar la calidad de vida de las personas en el ámbito de salud en el caserío de Huanquilla, distrito de Santa María del Valle, provincia y departamento de Huánuco.

3.1.4 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Desarrollar un proyecto de saneamiento que contribuya a reducir los índices de enfermedades diarreicas y dérmicas.

- Retroalimentar la educación sanitaria de los pobladores con un proyecto de saneamiento
- Describir los elementos de sostenibilidad para el sistema de agua potable y saneamiento básico en Centro Poblado Huanquilla

3.1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Frente a la carencia de servicios de saneamiento básico de la población, constituye una necesidad básica prioritaria la construcción de sistemas de agua potable y saneamiento para solucionar los problemas de salud como la alta incidencia de enfermedades gastrointestinales, diarreicas y dérmicas, mejorar calidad de vida y el desarrollo de la comunidad de Miraflores, que consumen agua de riachuelos y fuentes expuestos a la contaminación (pozos). Según afirmación obtenida de los pobladores del caserío de Huanquilla, son las enfermedades de origen hídrico el problema que más los aqueja, el cual es causado por con consumo de agua de mala calidad, aunado por el deficiente abastecimiento y continuidad de agua, por otro lado, la incidencia de enfermedades de origen hídrico, fue corroborado en la entrevista hechas a los especialistas técnicos del centro de salud de Huanquilla, donde se atienden a los lugareños, quienes dijeron que el principal motivo de las vistas al puesto de salud por la población de Huanquilla en los últimos años, es a consecuencia de las enfermedades parasitarias y gastrointestinales, el cual fue ratificado con las estadísticas reportadas y la constancia emitida por este centro de salud.

La intervención del presente proyecto de investigación pretende disminuir principalmente la incidencia de enfermedades diarreicas de origen hídrico, al mismo tiempo la contaminación ambiental, solucionar el problema de abastecimiento y continuidad de agua potable, y el deficiente servicio de saneamiento.

3.1.6 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

La ubicación o zona de aplicación del Proyecto, ya que se encuentra en una zona alto andina, en el Distrito de Santa María del Valle, Provincia y Departamento de Huánuco.

· La dotación de los servicios por sí misma no mejorara la salud de la población, para que esto ocurra se requiere de la acción de los habitantes. El lavado regular de manos, la limpieza de las instalaciones sanitarias, etc. Son responsabilidad de cada persona y las tareas de educación sanitaria tienen como objetivo implantar nuevos hábitos y prácticas que contribuyan a la salud individual y familiar.

3.1.7 VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

El proyecto consiste en la construcción de un sistema de agua potable; con captación de manantial de ladera, línea de conducción con tubería PVC, reservorio de almacenamiento de concreto, línea de aducción con tubería PVC, redes de distribución y conexiones domiciliarias de agua potable; así también consiste en la construcción de unidades básica de saneamiento, también el proyecto considera el fortalecimiento del JAS y educación sanitaria así como las medidas de mitigación del medio ambiente y las medidas de preservación de restos arqueológicos en caso de que estos se evidencien durante los trabajos de excavación y movimientos de tierras en general.

La viabilidad financiera de los servicios de saneamiento en las áreas rurales es un tema que no solo requiere ser claramente definido, sino es algo que necesita de la intervención e inversión pública para garantizar el derecho al agua y saneamiento de las personas que habitan en el ámbito rural. En efecto, la dispersión de la población y su propia condición económica limita la posibilidad de considerar economías de escala o rendimientos económicos que justifiquen la operación privada, salvo en casos muy específicos. De allí que el tema clave en este ámbito sea encontrar mecanismos de

financiamientos que aseguren la ampliación del servicio, calidad y sostenibilidad.

Asegurar que la población tenga oportunidades de mejora de sus condiciones de salud, mediante la provisión adecuada (tanto en calidad como en tecnología) y sostenible de servicios de agua potable y saneamiento, conjugando la construcción y mejoramiento de infraestructura con la educación sanitaria. Se busca garantizar de modo sostenible el acceso a un baño digno y agua potable para toda la población.

3.2 MARCO TEORICO

3.2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION

3.2.1.1 A Nivel Internacional

- Mendoza Bohne (2004), investigó sobre "Cultura del uso cotidiano del agua en Guadalajara, donde históricamente, el agua como elemento natural ha sido y es parte intrínseca de la vida humana. Se ha utilizado de diversas formas y cantidades. Pero esta diversidad de usos en la práctica cotidiana ha sido cambiante a lo largo de la historia. Así, el contexto social, económico, político, ideológico y cultural en el que se ha utilizado, peleado, gozado, venerado y sufrido el agua ha sido multiforme. Las estrategias de sobrevivencia de una sociedad urbana, respecto al agua, van creando nuevas formas de organización de sus usos en la vida cotidiana tanto en ámbitos públicos como privados. Las formas de cuidar, usar y transportar el agua con lleva a una sociedad a organizarse para seguir disfrutando de ella. Esto la lleva a lo largo de las prácticas a normativizar el uso del agua. Por ejemplo, para finales del siglo XIX ya se habían municipalizado los baños públicos. A principios del siglo XX se estaban aprobando los planes de drenaje y alcantarillado y, al mismo tiempo, las condiciones y costumbres rústicas en la primera mitad de este siglo compartían paralelamente el espacio urbano".

3.2.1.2 A Nivel Nacional

- Calderón, (2004). Agua y saneamiento: “El caso del Perú Rural”. Para este autor, la actual política de saneamiento rural en el Perú ha abierto una gran oportunidad para la presencia y colaboración de la cooperación internacional en sus diversas expresiones. El gobierno peruano cuenta después de muchos años, con un ente rector, con lineamientos claros y con un importante programa en curso bajo un enfoque desde la demanda. Los recursos con que cuenta el gobierno peruano, así como los aportes del BIRF, son claramente insuficientes para atender el déficit existente. El programa de agua y saneamiento rural invertirá en los próximos cinco años unos 80 millones de dólares frente a una carencia cuyo orden de inversión es cercano a los 3,000 millones de dólares.

Sin embargo, es importante que los usuarios reciban la capacitación para el uso racional de los recursos y la sostenibilidad de los mismos, así como la capacitación a estos actores que deberán administrar los sistemas y a la población en general mediante la educación sanitaria. La capacitación a las comunidades beneficiarias y usuarias de los sistemas de saneamiento debe realizarse a través de una entidad privada como las ONGs. Esta investigación sirvió a la investigación en el desplazamiento de responsabilidades del uso y manejo de la fuente hídrica apta para el consumo humano y del saneamiento.

Agüero P. (2009) ; en su libro “Agua potable y saneamiento rurales del Perú “El agua y saneamiento son factores importantes que contribuyen a la mejora de las condiciones de vida de las personas. Lamentablemente, no todos tenemos acceso a ella. Las más afectadas son las poblaciones con menores ingresos. Según revelan cifras actuales, en el Perú existen 7.9 millones de pobladores rurales de los cuales 3 millones (38%) no tienen acceso a agua potable y 5.5 millones (70%) no cuentan con saneamiento. Consecuencias negativas

sobre el ambiente y la salud de las personas y, en los niños y niñas el impacto es tres veces mayor. En el futuro esta situación se agravará. Para el 2025 se prevé la escasez de agua en 48 países y uno de ellos es el Perú. Recibimos una debilidad histórica de los años 1990 al 2002 por los limitados recursos económicos y el lento aprendizaje de parte de los diferentes gobiernos. No se entendió la importancia del tema de agua y saneamiento y no se abordó de manera integral el componente educativo y el fortalecimiento organizacional de los modelos de gestión comunitaria.

- Oblitas, (2010). “Servicios de Agua Potable y saneamiento en el Perú” esta investigación identifica los principales factores que han influenciado la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento en el Perú. En esta perspectiva la autora provee argumentos para priorizar la formulación de las políticas públicas que favorezcan la eficiencia, equidad y sostenibilidad en este sector. El estudio fundamenta una reseña histórica del proceso de desarrollo del sector, desde la década de los ochenta hasta la actualidad, asimismo analiza la situación actual del sector, tratando de identificar aquellos aspectos que todavía requieren mayor desarrollo como la gestión de los recursos para hacer sostenible los recursos de agua y saneamiento básico. Además, la autora sostiene determinados factores políticos y culturales afectan la prestación de los servicios. Sin embargo, lo pertinente es que la población ha comprendido la importancia de la implementación de estos recursos en la posibilidad de mejorar su calidad de vida y hacerlas frente a las enfermedades que por falta de estas necesidades básicas logran hacer frágil la salud de la población, sobre todo infante. Esta investigación fue útil en virtud del análisis del sostenimiento social identificando valores sociales como la organización, así mismo las cuestiones culturales puestas en práctica por la

población al prestar vital importancia de contar con estos servicios.

- Lossio M. (2012), con su tesis “Sistema de abastecimiento de agua potable para cuatro poblados rurales del distrito de Lacones”, nos indica que los sistemas de abastecimiento de agua contribuyen significativamente al mejoramiento de las condiciones de salud de las poblaciones; sin embargo, en los últimos cincuenta años, las inversiones realizadas en el medio rural para ampliar la cobertura de dichos sistemas no siempre han tenido éxito. Algunas veces, los abastecimientos pequeños de agua demostraron no ser adecuados para las condiciones bajo las cuales tuvieron que funcionar, por lo que varios sistemas fueron completamente abandonados después de unos años de su construcción.
- El Plan Bicentenario (2011) sostiene que el crecimiento con democratización que el Perú se compromete a lograr para el 2021 incluye el acceso equitativo a servicios fundamentales de calidad (educación, salud, agua, saneamiento, electricidad, telecomunicaciones, vivienda y seguridad ciudadana). Para alcanzarlo, se requiere estrategias políticas que convoquen por igual al Estado y la iniciativa privada. También considera imprescindible el acceso universal de la población a servicios adecuados de agua y electricidad. En la actualidad, la población con acceso al servicio regular de agua potable es 68.6%. El Plan Bicentenario se propone dar este servicio al 85% de la población en el año 2021. A su vez, solo el 53.3% de la población tiene acceso a redes de alcantarillado. En el 2021 debería ser 79%. La cobertura nacional de agua potable en el 2007 alcanzó 70% de la población y la de alcantarillado 52,7%; en el 2009 se elevó al 72,6% y a 56,5%, respectivamente (Tabla N°1). Entre los años 2008 y 2009, los programas para la construcción de redes de agua y alcantarillado han beneficiado a una población cercana a los dos millones de personas.

Tabla 1: Cobertura de Agua Potable y Alcantarillado en el Perú, 2003-2009

Servicio	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Agua Potable							
Total	68.6	66.7	67.4	68.9	70.0	70.7	72.6
Urbano	84.7	81.4	82.8	83.3	84.2	84.2	86.1
Rural	38.7	32.2	29.9	32.5	32.4	31.7	34.4
Alcantarillado							
Total	49.4	50.2	51.1	52.8	52.7	54.7	56.5
Urbano	73.5	69.2	69.6	71.5	70.0	71.7	73.5
Rural	4.7	5.6	5.9	5.5	6.9	7.2	8.5

Fuente: INEI, ENAHO 2004-2009.

- De la publicación del Programa Nacional de Agua y Saneamiento Rural (Estudios de base para la implementación de proyectos de agua y saneamiento en el área rural) Reservados todos los derechos al Vice Ministerio de Construcción y Saneamiento, bajo el protocolo 2 de la Convención Universal de Derechos de Autor, Cita lo siguiente: El saneamiento rural en el Perú, tiene más de cuatro décadas de experiencia y lecciones aprendidas que se deben sistematizar, analizar y eventualmente validar. Es una actividad necesaria a fin de recoger las mejores lecciones aprendidas en el diseño de programas que garanticen la sostenibilidad de los servicios y las inversiones. Desde los años sesenta, en los que se promulga la Ley de Saneamiento Básico Rural, en el Perú se han venido realizando inversiones en el saneamiento rural, con distintos enfoques en la dotación de tales servicios. En la década siguiente, el sector de agua y saneamiento estuvo a cargo del Gobierno Central, desde los Ministerios de Vivienda, en el área urbana y de Salud, en el área rural. Luego, en la década de los ochenta, los servicios fueron reorganizados, orientando los del área urbana hacia un manejo empresarial, y manteniendo la

dirección, control y propiedad en poder del Estado; para lo cual fue creado el SENAPA (Servicio Nacional de Agua Potable y Alcantarillado), dependiente del Ministerio de Vivienda, cuya función era manejar los servicios en el área urbana a través de empresas filiales de propiedad de SENAPA. A su vez, el Ministerio de Salud, continuaba a cargo del área rural. En la década de los noventa, la gerencia de los servicios de saneamiento fue transferida a los gobiernos, municipales provinciales; las empresas pasaron a ser propiedad de los municipios y se desactivó el SENAPA. En el área rural, el Ministerio de Salud dejó de tener responsabilidad sobre los servicios; y por la Ley No. 26338 se encargó a los municipios provinciales la responsabilidad integral de estos servicios. A su vez, el Ministerio de la Presidencia (PRES) fue designado como ente rector y la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) como ente regulador. También se crearon instituciones de financiamiento para el área urbana (FONAVI) y el área rural (FONCODES), y se crearon proyectos de inversión nacional especiales como el Programa Nacional de Agua Potable, PRONAP. En agosto del año 2000 se emite la Ley de Fomento y Desarrollo del Sector Saneamiento, la cual crea la Dirección General de Saneamiento, que fue inicialmente establecida en el Ministerio de la Presidencia y posteriormente, trasladada al Vice Ministerio de Saneamiento (dentro del Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción) a principios de 2002. A partir de julio de 2002 se crea el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, dentro de cuya estructura orgánica se encuentra el Vice Ministerio de Construcción y Saneamiento, que a su vez incluye como uno de sus órganos de línea a la Dirección Nacional de Saneamiento. En ese contexto institucional, desde el Estado se canalizaron inversiones destinadas al

saneamiento rural, sin embargo, una década después se observa que tales inversiones no fueron diseñadas con un enfoque de sostenibilidad, ni de un real empoderamiento de los actores locales: las comunidades usuarias y los municipios distritales. Frente a esta situación, la Dirección Nacional de Saneamiento decidió realizar estudios básicos, a fin de identificar los principales problemas del saneamiento y recoger las lecciones aprendidas. También podemos mencionar que dentro de las políticas y estrategias 2006-2015 el MVCS (2006) consideró las siguientes:

Estrategias para el Ámbito Rural

Para el ámbito rural, considerando que el objetivo es lograr servicios sostenibles, a continuación, se indican las estrategias de intervención en agua y saneamiento:

- ✓ Educación en salud e higiene, así como en materia de deberes y derechos para con los servicios de agua y saneamiento.
- ✓ Desarrollo de capacidades tanto a nivel comunal (Junta Administradora de Servicios de Saneamiento para la administración del servicio) como en los gobiernos locales para la asistencia técnica, seguimiento y supervisión de los servicios implementados.
- ✓ Co-financiamiento de la infraestructura, tanto por parte del municipio como de la población, diferenciando la construcción de obras nuevas de las de rehabilitación y otorgando un mayor subsidio a la construcción de obras nuevas.
- ✓ Las cuotas a pagar por la prestación del servicio deben cubrir como mínimo: administración, operación, mantenimiento, reposición de equipos y rehabilitación de la infraestructura.
- ✓ Brindar diferentes niveles de servicios u opciones técnicas en agua y saneamiento en función a la factibilidad de

implementación (social, económica y técnica) de cada una de ellas.

3.2.1.3 A Nivel Local

En el distrito de Santa María Valle se ha desarrollado proyectos de saneamiento básico en el índice de calidad de vida de los pobladores.

En el periodo 2010 – 2013 se ejecutaron 8 proyectos en saneamiento básico rural en distintos centros poblados del distrito de Santa María del Valle. Entre ellos tenemos los siguientes proyectos:

- Ampliación, Mejoramiento del Sistema de Agua Potable e Instalación del Sistema de Desagüe de los Centros Poblados de San Sebastián de Quera, Tambo de San José, Santiago de Llacón Y Pomacucho, Distrito de Santa Maria del Valle - Huánuco – Huánuco
- Ampliación y Mejoramiento del Sistema de Agua Potable en las Localidades de Taulligan Y Taruca, Distrito de Santa Maria del Valle - Huánuco – Huánuco
- Instalación del Sistema de Agua Potable y Construcción de Letrinas en la Localidad de Pacro Yuncan, Distrito de Santa Maria del Valle - Huánuco – Huánuco
- Instalación del Servicio de Agua Potable y Letrinas de las Localidades de Santa Rosa de Salvia Y Killicsha, Distrito De Santa Maria del Valle - Huánuco – Huánuco
- Instalación del Servicio de Agua Potable y Letrinas de las Localidades de Santa Rosa de Salvia Y Killicsha, Distrito De Santa Maria del Valle - Huánuco – Huánuco
- Ampliación, Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Desagüe del Valle, Localidad de Santa Maria del Valle, Distrito de Santa Maria del Valle - Huánuco – Huánuco

- Instalación del Servicio de Saneamiento Básico Integral en la Comunidad de Racchicancha Y Goramarca, Distrito de Santa Maria del Valle - Huánuco – Huánuco
- Instalación del Servicio de Saneamiento Básico en la Localidad de San Miguel de Llacsa, Distrito de Santa Maria del Valle - Huánuco – Huánuco

3.2.2 BASES TEORICAS

3.2.2.1 Sostenibilidad:

La sostenibilidad nace de la preocupación por el uso racional de los recursos naturales y productivos desde un punto de vista ambiental, social y económico. Sostenibilidad no es lo mismo que inmovilidad, aunque a veces se la define como el mantenimiento de un estado, hasta los sistemas vírgenes están en permanente variación, lo que involucra la renovación y destrucción de sus componentes, los intentos de "congelar" las variables del sistema para lograr un "desempeño óptimo" a menudo han conducido a una pérdida de la resiliencia del sistema e incluso a su colapso. La sostenibilidad hoy se convierte en un requisito indispensable para la generación del desarrollo, es así que, el Banco Mundial_ define la sostenibilidad como "la habilidad de un proyecto para mantener un nivel aceptable del flujo de beneficios a través de su vida económica, el cual puede ser expresado en términos cuantitativos y cualitativos" (Valdez y Banberger, 1997) En el caso de servicios de agua, es sostenible cuando, su periodo de diseño proyectado suministra el nivel deseado de servicio con criterios de calidad y eficiencia. En agua y saneamiento, se busca:

- **Sostenibilidad técnica:** Que tiene como objeto la de ofertar e implementar infraestructura y tecnología adecuada, accesible al usuario en su manejo, aplicación y utilidad.

- **Sostenibilidad Social:** Que permita generar competencias en los actores sociales para la autogestión, administración y uso del servicio y recursos hídricos, propiciando la reversión de la resistencia al pago del servicio, la cultura del ahorro y uso del agua.
- **Sostenibilidad Económica:** Al buscar estrategias de gestión que les permita reducir los costos por administración, recaudar fondos para el mantenimiento de la infraestructura y asegurar la calidad del servicio, la continuidad y uso adecuado del agua; o la implementación de modalidades del costo compartido que permite valorar el esfuerzo desplegado por la familia y garantiza la sostenibilidad de las obras.
- **Sostenibilidad Ambiental:** Que busca la conservación de recurso hídrico y minimizar los efectos e impactos en el medio ambiente.

3.2.2.2 Población Futura

Según Vierendel, (2005), la determinación del número de habitantes para los cuales ha de diseñarse el acueducto es un parámetro básico en el cálculo del caudal de diseño para una comunidad. Es necesario determinar las demandas futuras de una población para prever en el diseño las exigencias, de las fuentes de abastecimiento, líneas de conducción, redes de distribución, equipo de bombeo, planta de potabilización y futura extensiones del servicio. Por lo tanto, es necesario predecir la población futura para un número de años, que será fijada por los períodos económicos del diseño.

Existen varias metodologías para la proyección de población, sin embargo, se hará una presentación de los métodos cuya aplicación es más generalizada

- Método Aritmético o Crecimiento Lineal.
- Método Geométrico o Crecimiento Geométrico.
- Método de Saturación

3.2.2.3 Captación

Según la Comisión Nacional del Agua, (2007), son las obras civiles y electromecánicas que permiten disponer del agua superficial o subterránea de la fuente de abastecimiento.

y elementos que sirven para transportar el agua desde la captación hasta el reservorio o planta de tratamiento. La estructura deberá tener la capacidad para conducir como mínimo, el caudal máximo diario.

Vierendel, (2005), Se denomina obra de conducción, a la estructura que transporta el agua desde la captación hasta la planta de tratamiento o a un reservorio.

La captación de esta estructura deberá permitir conducir el caudal correspondiente al máximo anual de la demanda diaria.

3.2.2.4 Línea de conducción.

Según la Empresa Consultora Aguilar y Asociados S.R.L., (2004), se denomina línea de conducción, al conjunto de tuberías, canales, túneles, dispositivos y obras civiles que permiten el transporte del agua, desde la obra de captación hasta la planta de tratamiento, tanque de almacenamiento o directamente a la red de distribución.

Según Vierendel, (2005), se refiere al transporte de agua que conecta la captación con la estación de depuración o tanque de almacenamiento, se hace mediante una línea de conducción. Como la captación se encuentra en un nivel más alto que el del reservorio, la energía que haga circular el agua

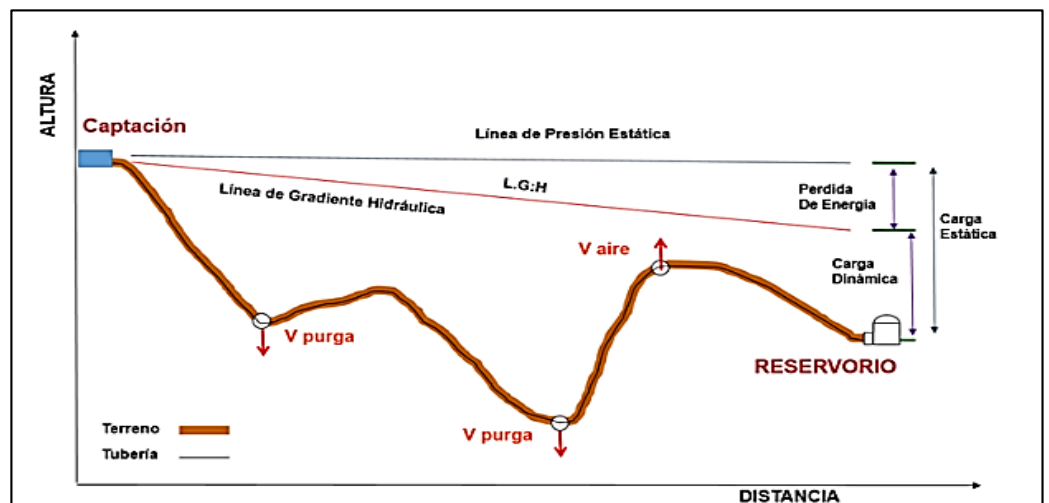
será la gravedad; además la línea de conducción de calculará para el día de máximo consumo.

Según. (Agüero R,1997) , la línea de conducción en un sistema de abastecimiento de agua potable es el conjunto de tuberías, válvulas, accesorios, estructuras y obras de arte encargados de la conducción del agua desde la captación hasta el reservorio, aprovechando la carga estática existente. Debe utilizarse al máximo la energía disponible para conducir el gasto deseado, lo que en la mayoría de los casos nos llevara a la selección del diámetro mínimo que permita presiones iguales o menores a la resistencia física que el material de la tubería soporte.

Las tuberías normalmente siguen el perfil del terreno, salvo el caso de que, a lo largo de la ruta por donde se debería realizar la instalación de las tuberías, existan zonas rocosas insalvables, cruces de quebradas, terrenos erosionables, etc. que requieran de estructuras especiales (pase aéreos) o materiales especiales (tubería hdp) .

Para lograr un mejor funcionamiento del sistema, a lo largo de la línea de conducción puede requerirse cámaras rompe presión, válvulas de aire, válvulas de purga, etc. Cada uno de estos elementos precisa de un diseño de acuerdo a características particulares

Figura N° 1: Línea de conducción.



Fuente: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018.

3.2.2.5 Saneamiento Básico

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (Unicef) afirman que “Saneamiento básico es la tecnología de más bajo costo que permite eliminar higiénicamente las excretas y aguas residuales y tener un medio limpio y sano, tanto en la vivienda como en las proximidades de los usuarios. El acceso al saneamiento básico comprende seguridad y privacidad en el uso de estos servicios.

La cobertura se refiere al porcentaje de personas que utilizan mejores servicios de saneamiento, a saber: conexión a alcantarillas públicas (sistema de estructuras y tuberías usadas para la evacuación de las aguas residuales), conexión a sistemas sépticos, letrina de sifón, letrina de pozo sencilla, letrina de pozo con ventilación mejorada”.

Para la Organización Panamericana de la Salud el saneamiento básico incluye: El abastecimiento de agua para consumo humano, el manejo y disposición final adecuada de las aguas residuales, y excretas y el manejo y disposición final adecuada de los residuos sólidos.

3.2.2.6 Unidad básica de saneamiento

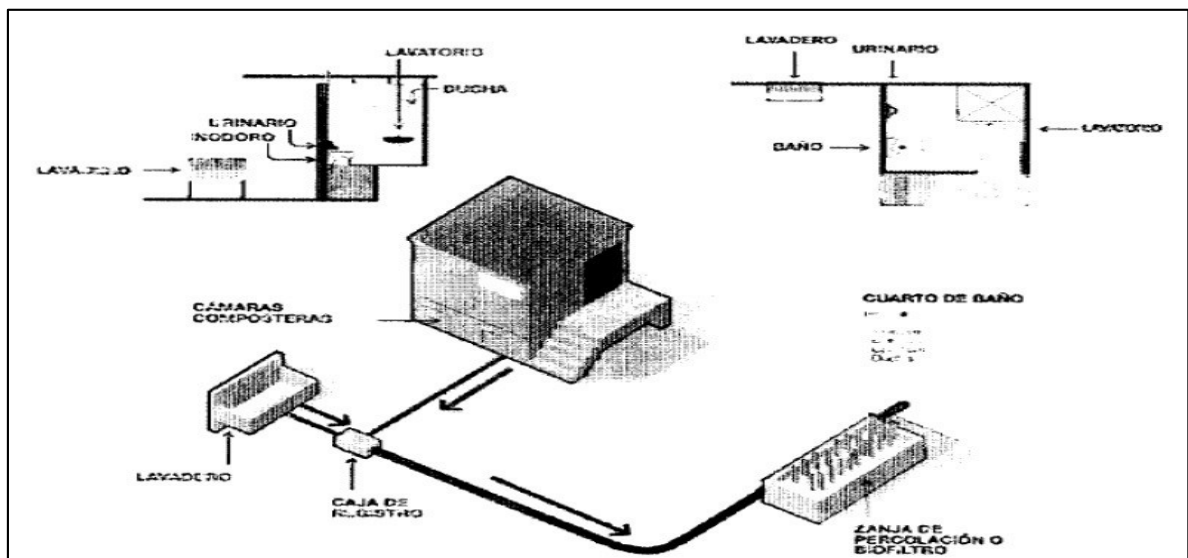
Según el ministerio de Vivienda, construcción y saneamiento, (2013), cuando el nivel freático es alto, el suelo es impermeable o se presenta un suelo rocoso, la UBS-C es una alternativa adecuada para la disposición de excretas. La ventaja competitiva de esta opción técnica es que convierte la materia orgánica (heces y orina) en abono que puede ser utilizado para el mejoramiento de suelos

La UBS-C, es una estructura que cuenta con un inodoro que separa las orinas y las heces en compartimientos

distintos. La orina se conduce a un pozo de absorción y las heces son depositadas en una cámara impermeable. Esta unidad cuenta con dos cámaras impermeables e independientes, que funcionan en forma alternada, donde se depositan las heces y se induce el proceso de secado por medio de la adición de tierra, cal o cenizas. El control de humedad de las heces y su mezcla periódica permite obtener cada doce meses un compuesto rico en minerales, con muy bajo contenido de microorganismos patógenos y que se puede utilizar como mejorador de suelos agrícolas, al cabo de ese tiempo.

Se según el RNE, (2014), saneamiento básico es la tecnología de más bajo costo que permite eliminar higiénicamente las excretas y aguas residuales y tener un medio ambiente limpio y sano tanto en la vivienda como en las proximidades de los usuarios. El acceso al saneamiento básico comprende seguridad y privacidad en el uso de estos servicios. La cobertura se refiere al porcentaje de personas que utilizan mejores servicios de saneamiento, a saber: conexión a alcantarillas públicas; conexión a sistemas sépticos; letrina de sifón; letrina de pozo sencilla; letrina de pozo con ventilación mejorada.

Figura N° 02: Unidad básica de saneamiento



Fuente: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

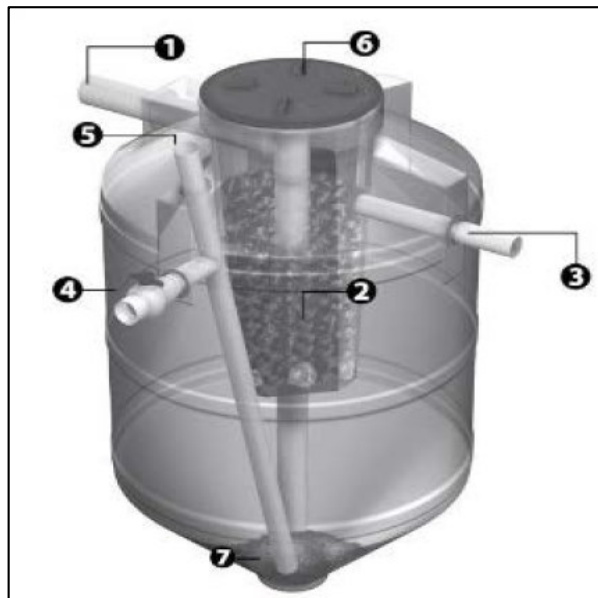
3.2.27 Biodigestor Autolimpiable

Según el ministerio de Vivienda, construcción y saneamiento (2013), es un sistema que funciona en condiciones anaeróbicas que transforma las excretas en materia orgánica.

Según Rotoplas, (2014), el Biodigestor Autolimpiable es un sistema para el tratamiento primario de las aguas residuales domésticas, mediante un proceso de retención y degradación séptica anaerobia de la materia orgánica.

El agua tratada es infiltrada hacia el terreno aledaño mediante una zanja de infiltración, pozo de absorción humedal artificial según el tipo de terreno y zona.

Figura N° 03: Biodigestor



Fuente: Rotoplas

3.2.2.8 Calidad de Vida

José Blanco Gil (1997), define a la calidad de vida como: "El grado de satisfacción de necesidades básicas, bienestar o privación en un periodo de observación".

Entendiéndose que el nivel de satisfacción de éstas necesidades va a permitir la estimación de la calidad de vida de la sociedad.

En la literatura sobre el tema, más que la calidad de vida se aprehenden las condiciones de vida, limitando la exploración de elementos subjetivos (realización, satisfacción, sensación de bienestar, sentimientos de privación), cuya identificación generalmente es más compleja y requiere aproximaciones cualitativas.

Se Subraya la afirmación de que las condiciones de vida tienen una expresión territorial y pueden ser observables a través de las características de la vivienda, la alimentación, el vestido, el acceso a servicios de educación y atención médica y las posibilidades de utilización positiva del tiempo libre, entre otras.

Los criterios principales de calificación de la calidad de la vivienda son los referidos a los materiales de construcción en paredes, pisos, techos y acabados, así como el índice de hacinamiento.

Asimismo, se reconoce como componente esencial la conexión a servicios (abastecimiento de agua, disposición higiénica de las excretas y electricidad).

3.2.2.9 Tanque de Almacenamiento.

Según Ordoñez, (2002), llamado también tanque de distribución o reservorio, que sirve para almacenar el agua y poderla distribuir a toda la comunidad. Se construyen en la parte más alta de la comunidad para que así el agua baje por gravedad. Algunos tanques se construyen sobre la superficie del terreno, otros sobre torres de concreto o de estructura metálica, a fin de elevarlos para que el agua alcance una altura adecuada para su distribución.

El tanque o depósito asegura que exista suficiente cantidad de agua en horas de mayor demanda, además sirve

para tener reserva de agua al existir algún problema en la línea de conducción.

3.2.2.10 Red de Distribución.

La red de distribución es el sistema de conductos cerrados, que permite distribuir el agua a presión a los diversos puntos de consumo, que pueden ser conexiones domiciliarias o puestos públicos. El sistema de distribución puede ser de red abierta, de malla cerrada o una combinación de ambos. La red deberá estar provista de válvulas y accesorios para asegurar su buen funcionamiento y facilitar su mantenimiento.

Pase aéreo

Para (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018), el pase aéreo consiste en un sistema estructural en base a anclajes de concreto y cables de acero que permiten colgar una tubería de polietileno que conduce agua potable, dicha tubería de diámetro variable necesita de esta estructura para continuar con el trazo sobre un valle u zona geográfica que por su forma no permite seguir instalando la tubería de forma enterrada. Esta estructura está diseñada para soportar todo el peso de la tubería llena y el mismo sistema estructural, en distancias de 5 m, 10 m, 15 m, 20 m, 25 m, 30 m, 50 m, 75 m y 100 m.

3.2.3 DEFINICIONES CONCEPTUALES

- **Levantamiento topográfico**

Según Pantigoso, (2007), es el conjunto de operaciones que se necesita realizar para poder confeccionar una correcta representación gráfica planimetría, o plano, de una extensión cualquiera de terreno, sin dejar de considerar las diferencias de cotas o desniveles que representa dicha extensión.

- **Agua Potable**

Según el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, (2013), el potable es el Agua apta para consumo humano, de acuerdo con los requisitos establecidos en la normativa vigente.

- **Calidad de Agua Potable**

(Lampoglia, Pitman, y Barrios, 2008), la calidad del agua debe ser evaluada antes de la construcción del sistema de abastecimiento. El agua en la naturaleza contiene impurezas, que pueden ser de naturaleza físico-química o bacteriológica y varían de acuerdo al tipo de fuente. Cuando las impurezas presentes sobrepasan los límites recomendados, el agua deberá ser tratada antes de su consumo. Además de no contener elementos nocivos a la salud, el agua no debe presentar las características que puedan rechazar el consumo.

- **Desarrollo Sostenible**

Según Brundlandt, (1990), se llama desarrollo sostenible aquel desarrollo que es capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y posibilidades de las futuras generaciones. Intuitivamente una actividad sostenible es aquella que puede mantener.

- **Aforos**

Según Castro y Perez, (2009), el aforo es una operación que consiste en medir el caudal, o sea el volumen de agua que pasa por una sección de un curso de agua en un tiempo determinado.

- ✓ Método volumétrico.
- ✓ Método de velocidad – área
- ✓ Método de vertedero

- **Dotación de agua**

Según Pittman, (1997), para poder determinar la dotación de agua de una determinada localidad, se estudia los factores importantes y principales que influyen en el consumo de agua.

(Rodríguez, 2001, p. 45) “Se entiende por dotación la cantidad de agua que se asigna para cada habitante y que incluye el consumo de todos los servicios que realiza en un día medio anual, tomando en cuenta las pérdidas. Se expresa en litros. / habitante-día. Esta dotación es una consecuencia del estudio de las necesidades de agua de una población, quien la demanda por los usos siguientes: para saciar la sed, para el lavado de ropa, para el aseo personal, la cocina, para el aseo de la habitación, para el riego de calles, para los baños, para usos industriales y comerciales, así como para el uso público.”

Según (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018); la dotación es la cantidad de agua que satisface las necesidades diarias de consumo de cada integrante de una vivienda, su selección depende del tipo de opción tecnológica para la disposición sanitaria. Y la región en la cual se implemente son:

Tabla 2:Dotación de Agua

Región	Dotación de agua según (l/hab./d)	
	Sin arrastres hidráulico	Con arrastre hidráulico
Costa	60	90
Sierra	50	80
Selva	70	100

Fuente: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018

- **Población Futura**

Según Vierendel, (2005), la determinación del número de habitantes para los cuales ha de diseñarse el acueducto es un parámetro básico en el cálculo del caudal de diseño para una comunidad. Es necesario determinar las demandas futuras de una población para prever en el diseño las exigencias, de las fuentes de abastecimiento, líneas de conducción, redes de distribución, equipo de bombeo, planta de potabilización y futura extensiones del servicio. Por lo tanto, es necesario predecir la población futura para un número de años, que será fijada por los períodos económicos del diseño.

Existen varias metodologías para la proyección de población, sin embargo, se hará una presentación de los métodos cuya aplicación es más generalizada

- Método Aritmético o Crecimiento Lineal.
- Método Geométrico o Crecimiento Geométrico.
- Método de Saturación

- **Vida útil**

Según la CNA, La vida útil es el tiempo que se espera que la obra sirva a los propósitos de diseño, sin tener gastos de operación y mantenimiento elevados que hagan antieconómico su uso o que requiera ser eliminada por insuficiente.

- **Periodo de diseño**

Según la CNA, Se entiende por período de diseño, el intervalo de tiempo durante el cual la obra llega a su nivel de saturación, este período debe ser menor que la vida útil.

Los períodos de diseño están vinculados con los aspectos económicos, los cuales están en función del costo del dinero, esto es, a mayor tasa de interés menor período de diseño; sin embargo, no se pueden desatender los aspectos

financieros, por lo que en la selección del período de diseño se deben considerar ambos aspectos.

- **Afluente**

Según la norma IS 020, a fuente se refiere a las aguas negras o parcialmente tratadas, que entra a un depósito y/o estanque.

- **Aguas negras domésticas**

Según la norma IS 020, son las aguas negras derivadas principalmente de las casas, edificios comerciales, instituciones y similares, que no están mezcladas con aguas de lluvia o aguas superficiales.

- **Descomposición del agua negra.**

Según la norma IS 020, es la destrucción de la materia orgánica de las aguas negras, por medio de procesos aeróbicos y anaerobios.

- **Efluente.**

Según la norma IS 020, se refiere a las aguas que salen de un depósito o termina una etapa o el total de un proceso de tratamiento.

- **Letrinas.**

Según DIGESA, (2007), es un sistema apropiado e higiénico, donde se depositan los excrementos humanos que contribuye a evitar la contaminación del ambiente y a preservar la salud de la población.

- **Lodos**

Según la norma IS 020, son los sólidos depositados por las aguas negras, o desechos industriales, crudos o tratados, acumulados por sedimentación en tanques y que

contienen más o menos agua para formar una masa semilíquida.

- **Excretas**

Según el ministerio de Vivienda, construcción y saneamiento, (2013), son el conjunto de orina y/o heces que eliminan las personas como producto final de su proceso digestivo.

- **Percolación**

Según la norma IS 020, es el flujo o goteo del líquido que desciende a través del medio filtrante. El líquido puede o no llenar los poros del medio filtrante.

- **Arrastre Hidráulico**

Según la Oficina Sanitaria Panamericana – Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud, (2010), fuerza de tracción que produce el agua para la evacuación de las excretas desde el aparato sanitario hacia el hoyo o pozo.

- **Caja de lodos**

Según Rotoplas, (2014), es una caja de concreto, ladrillo, sin fondo, para que pueda infiltrarse en el terreno el agua contenida en los lodos.

- **Área de percolación y/o pozo de lodos**

Según el ministerio de Vivienda, construcción y saneamiento, (2013), son excavaciones en el terreno que contienen grava y un tubo de distribución por el cual el efluente procedente de un Tanque Séptico o Biodigestor se filtra en el terreno.

3.2.4 VARIABLES

3.2.4.1 Variable dependiente

Mejorar la calidad de vida de las personas en el ámbito de salud.

3.2.4.2 Variable independiente

Implementar el sistema de saneamiento básico integral.

3.2.5 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Tabla 3:Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENCIÓN	INDICADOR
<p>Variable Independiente</p> <p>Implementar el sistema de saneamiento básico integral.</p>	<p>Se según el RNE, (2014), saneamiento básico es la tecnología de más bajo costo que permite eliminar higiénicamente las excretas y aguas residuales y tener un medio ambiente limpio y sano tanto en la vivienda como en las proximidades de los usuarios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Agua Potable ✓ Aguas Residuales 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ viviendas con conexión a la red pública de agua potable ✓ viviendas con conexión a sus biodigestores.
<p>Variable Dependiente</p> <p>Mejorar la calidad de vida de las personas en el ámbito de salud.</p>	<p>Significa tener un medio ambiente limpio y sano tanto en la vivienda como en las proximidades de los usuarios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La calidad del agua. ✓ La cantidad de agua. ✓ Unidad básica de Saneamiento 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dotación diaria Litros/hab/día ✓ Cobertura de servicios básicos

Fuente: Elaboración propia.

3.3 MATERIALES Y METODOS

3.3.1 Tipo de investigación

3.3.1.1 Enfoque

El tipo de enfoque que contiene la investigación es cualitativo de carácter inductivo, debido a que, en el proceso de recolección de datos está basada en la observación de comportamientos naturales y respuestas abiertas para su posterior interpretación de significados.

3.3.1.2 Nivel y alcance

El trabajo de suficiencia profesional además de reunir características de una investigación descriptiva, para “Mejorar la calidad de vida de las personas en el ámbito de salud” e “implementar el sistema de saneamiento básico integral.”.

3.3.1.3 Diseño

La presente investigación sigue un diseño no experimental debido a que se realiza sin manipular deliberadamente las variables, observando los fenómenos tal como se dan en su contexto natural, ya que en el proceso de recolección de información se hará visualmente en campo y a través de bibliografías sin la manipulación de ninguna de las variables.

3.3.2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.3.2.1 Técnica

Por su parte Méndez (2007, p. 248), sustenta que las técnicas son los medios empleados para recolectar la información. Las técnicas para recolectar información son la observación, encuestas, entrevistas y sondeos.

Las técnicas empleadas en la presente investigación fueron la observación directa, donde se utilizó listas de verificación en la localidad que necesita del servicio básico y que serán

beneficiados con el fin de mejorar la calidad de vida de los pobladores del Centro Poblado Huaquilla en el ámbito de salud con el desarrollo del proyecto; y la técnica de recopilación documentaria, para verificación de actas, informes, y valorizaciones del proyecto ejecutado.

3.3.2.2 Instrumento

Los instrumentos utilizados fueron:

- Listas de verificación.

CAPITULO IV

APORTES PARA LA SOLUCION DEL PROBLEMA

4.1 RESULTADOS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 ANTECEDENTES

1.1.1. ANTECEDENTES DE VIABILIDAD DEL PIP

El presente estudio se origina a iniciativa de la Municipalidad Distrital de Santa María del Valle, que ha sentido la imperiosa necesidad de instalar el sistema de saneamiento básico integral para el beneficio de la salud de las localidades de Huanquilla. Considerando que el 100% de la población consume agua no potabilizada, abastecida en la mayoría de pozos, acequia, manantiales entre otros, pues además el servicio de eliminación de excretas con el que cuenta, está constituido solamente con letrinas de hoyo seco hechos de forma rudimentaria o artesanal por cada núcleo familiar, por ello se considera necesario la instalación de un sistema de agua potable y eliminación de excretas en todas las viviendas del ámbito de influencia.

1.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES

1.2.1 UBICACIÓN

1.2.1.1 UBICACIÓN POLITICA

REGION : HUANUCO

DEPARTAMENTO: HUANUCO

PROVINCIA : HUANUCO

DISTRITO : SANTA MARIA DEL VALLE

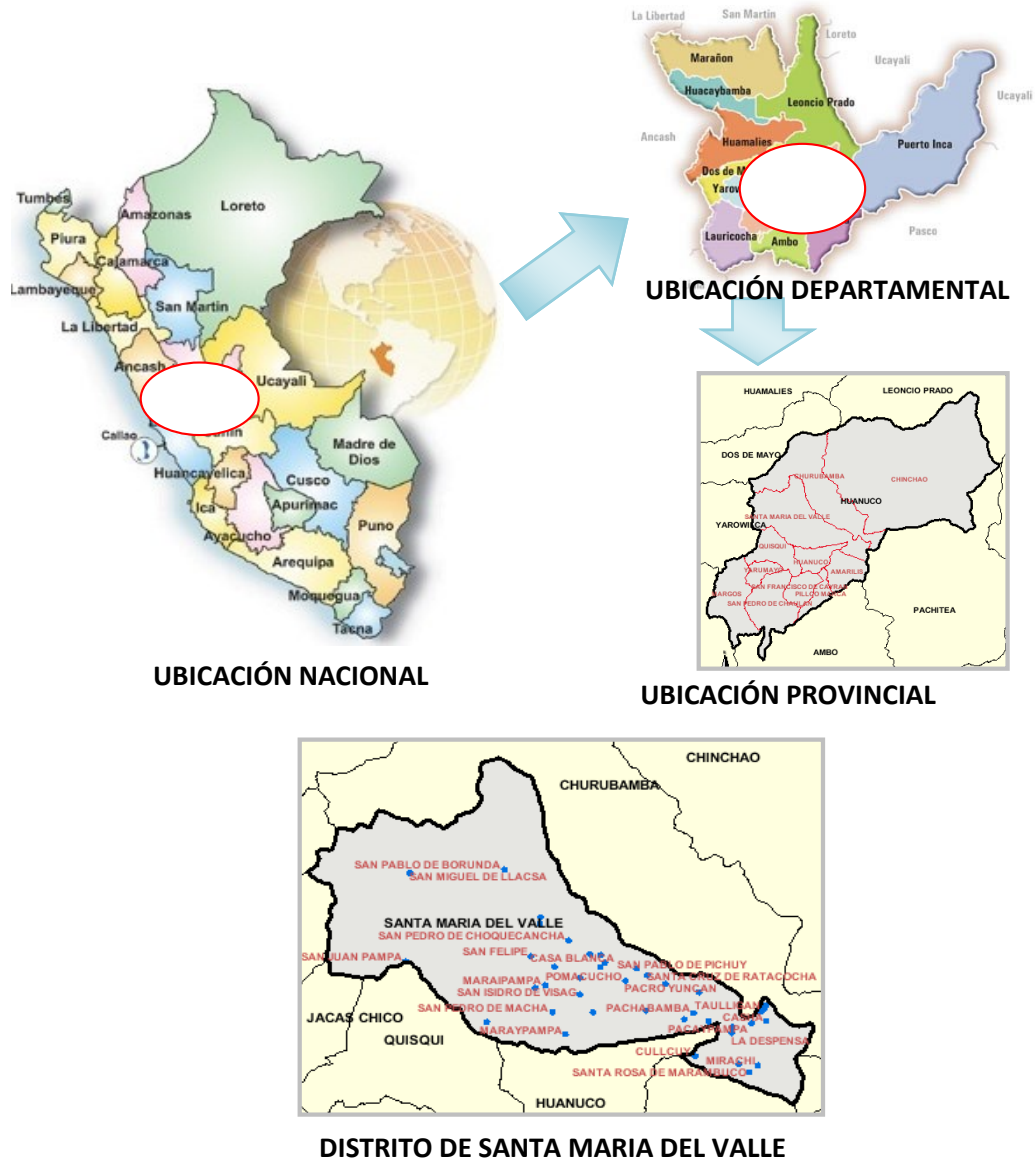
LOCALIDAD : HUANQUILLA

1.2.1.2 UBICACIÓN GEOGRAFICA

Geográficamente la localidad de Huanquilla está ubicado en la parte norte del Distrito de Santa María del Valle entre las coordenadas UTM 367200 - 369200 este y 8909600 - 8910800 norte; cuyas altitudes aproximadas se encuentran

en el rango de 1,880.00 a 2,180.00 m.s.n.m. en la Figura se aprecia la ubicación gráfica.

Figura N° 4: Ubicación del proyecto



Fuente: Wikipedia.

- **Vías de acceso**

A la localidad de Huanquilla, desde la ciudad de Huánuco se llega como se describe en el

Tabla 4: Vías de acceso a la localidad de Huequilla

TRAMO	TIPO	DISTANCIA	TIEMPO
Huánuco – Santa María del Valle	Carretera Asfaltada	11.920 Km	15 min
Santa María del Valle – Pachabamba	Carretera Afirmada	8.000 km	20 min
Pachabamba - Huanquilla	Trocha Carrozable	2.500 Km	15 min
TOTAL		22.020 Km	50 min

Fuente: Elaboración propia.

- **Clima**

Las localidades de Huanquilla, poseen una temperatura promedio por su ubicación y relieve geográfico 20°C. Cuya temperatura media mensual tiene variaciones a lo largo del transcurso del año, entre 18 a 24°C, se aprecia en el Cuadro 2

Estas localidades presentan una precipitación pluvial que fluctúa entre 290 a 470 mm/año, se halla dentro de la zona de alta precipitación. El periodo de lluvias se extiende desde el mes de diciembre hasta el mes de abril, donde el mes de diciembre es de mayor precipitación, se aprecia en el Cuadro 2

Las precipitaciones anuales que se registran en el área en estudio se dan en la forma siguiente:

- De Mayo a Septiembre, con escasa presencia de lluvias.
- De Octubre a Noviembre Presencia de lluvias moderadas
- De Diciembre a Abril las lluvias considerables, originando el crecimiento de las riachuelos, quebradas y ríos.

Tabla 5: Temperatura y precipitaciones

MES	TEMPERATURA			PRECIPITACIÓN		
	2013	2012	2011	2013	2012	2011
ENERO	22.60	21.73	20.53	28.00	60.90	97.70
FEBRERO	20.73	21.24	19.32	76.50	45.00	53.90
MARZO	21.41	21.25	20.03	51.80	23.00	75.40
ABRIL	22.37	21.24	21.04	4.50	48.30	54.30
MAYO	22.11	21.73	21.53	1.00	6.40	4.70
JUNIO	20.81	20.98	20.66	7.80	0.00	0.40
JULIO	20.10	21.04	20.37	1.70	0.00	3.40
AGOSTO	20.94	19.27	21.31	20.50	0.00	2.80
SEPTIEMBRE	22.17	20.10	21.62	1.50	2.50	2.90
OCTUBRE	22.98	21.13	21.38	32.20	63.50	56.10
NOVIEMBRE	21.91	21.56	22.48	32.00	76.50	14.20
DICIEMBRE	12.94	20.94	21.03	39.50	94.40	101.80
PROMEDIO	20.92	21.02	20.94	-	-	-
TOTAL	-	-	-	297.00	420.50	467.60

Fuente: Informe de datos Meteorológicos de la estación Huánuco

- **Topografía**

Las localidades de Huanquilla se encuentran a una altitud de 1,880.00 a 2,180.00 m.s.n.m. ubicado en un terreno en declive; accidentado y agreste la localidad de Huanquilla y poseen mediana variación de alturas.

- **Viviendas**

Se muestra en el Tabla 6 y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** los tipos de viviendas.

Tabla 6: Tipos de vivienda en la localidad de Huanquilla Baja

TIPO DE LOTES RURALES	LOCALIDAD DE MARAYPAMPA
VIVIENDAS (DOMESTICO) de material rustico	85
TOTAL	85

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7: Tipos de vivienda en la localidad de Huanquilla Alta

TIPO DE LOTES RURALES	CANTIDAD LOCALIDAD DE MITOQUERA
VIVIENDAS (DOMESTICO) con material rustico	105
TOTAL	105

Fuente: Elaboración propia.

En el Cuadro N° 8 se muestra el tipo de material predominante de las viviendas.

Tabla 8: Tipos de material en la localidad de Huanquilla

TIPO DE MATERIAL	CANTIDAD
TAPIA (Muro de Tierra y Techo de Calamina)	190
TOTAL	190

Fuente: Elaboración propia.

- **Población beneficiaria**

La población actual de Huanquilla es de 950 habitantes está constituida por 190 familias. La tasa de crecimiento poblacional es la considerada según los últimos reportes del INEI (Tasa de Crecimiento Inter Censal 2007/1993) cuyo valor resulta 0.16% anual y en el periodo de diseño de 20 años la población futura será de 981 habitantes.

- **Enfermedades**

Debido a las deposiciones de excretas en letrinas precarias, estas generan focos de enfermedades, generación de malos olores que causan daños directos a la salud de los pobladores.

Todas las razones expuestas derivan en que las enfermedades de origen hídrico tengan una importante relevancia en el perfil epidemiológico de la localidad e impactan en la salud de la población al generar por causa de la deshidratación e infecciones, cuadros de desnutrición, lo cual incide en una disminución de la capacidad inmunológica

de los pobladores y principalmente en los niños, lo que trae como consecuencia la posibilidad de que otras enfermedades de carácter infeccioso puedan presentarse. Lo cual a su vez incide en la economía de los hogares por el aumento de los gastos en medicamentos, originando el deterioro de la calidad de vida de la población por los menores recursos económicos disponibles.

- **Actividades Económicas**

La principal fuente de ingresos económicos a nivel local lo representa la agricultura.

Agricultura. La principal actividad económica que realizan los pobladores en las Localidades de Huanquilla es la agricultura, la cual está orientada en mayor parte para el autoconsumo, e intercambio. Entre los principales cultivos tenemos la papa dentro de los principales granos tenemos el Maíz, trigo, cebada.

La fuerza básica que se utiliza es de la familia (esposo, esposa e hijos) y si no es suficiente, cuentan con la ayuda de familiares y amigos. Los varones tienen asignados actividades de mayor esfuerzo físico, mientras que las mujeres se ocupan de actividades de menor esfuerzo físico.

La producción pecuaria. La producción pecuaria esta determina por la crianza de porcinos y ovinos. En la Localidad de Huanquilla, algunas familias crían porcinos sin ninguna asistencia técnica.

Producción avícola: también es de autoconsumo como también se puede ver que la crianza es de forma inadecuada sin ninguna asistencia técnica para la buena producción.

Según el Censo de VI de Población y XI de Vivienda realizado por el INEI el año 2007, reporta que la principal actividad económica que se desarrolla en el centro poblado de Huanquilla, en el **¡Error! No se encuentra el origen de la r**

Referencia. se tiene un 99% es la actividad agropecuaria seguida de la actividad del comercio por mayor que reporta un 1% de casos.

Tabla 9: Actividad según ocupación

Categorías	Casos	%	Acumulado %
Agricultura. ganadería, caza y silvicultura	70	99%	98.59%
Comercio por mayor	1	1%	100.00%
Total	71	100%	100%

Fuente: CCPP-2007

Según la dirección Regional de Agricultura de Huánuco, la actividad agrícola en el Centro poblado de Huanquilla tiene una temporalidad de una cosecha al año, es decir, durante cada año se realiza una campaña agrícola, como consecuencia que en su gran mayoría irriga sus terrenos agrícolas por secano, ante la falta de un adecuado servicio de riego.

- **Educación**

La localidad de Huanquilla no cuenta con ningún centro de educación

Información sobre los servicios

Se tiene los siguientes servicios básicos y su cobertura actual.

Servicio de Energía Eléctrica, al 100% en la localidad de Huanquilla

1.3 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA EXISTENTE

El centro poblado de Huanquilla no cuenta con el abastecimiento de agua potable y disposición final de las excretas, lo que hace que los pobladores se abastezcan con aguas de quebradas y manantiales y la excretas son eliminadas en letrinas artesanales construidos por los usuarios, el mismo que se encuentra en estado de deterioro lo cual puede causar enfermedades gastrointestinales y respiratorias,

mientras las aguas de uso doméstico son evacuadas directamente a los patios de las viviendas, produciéndose contaminación intra domiciliaria. Las localidades de Huanquilla no cuentan con un servicio de eliminación de excretas optimas, pues sólo unas cuantas familias poseen letrinas de hoyo seco construidas por los mismos usuarios, ante esta situación el resto de población se ve obligada a realizar sus necesidades a campo abierto, por lo que dichos residuos sólidos producen una seria contaminación en el entorno donde viven.

A nivel general se tiene el consumo de agua no potable, las cuales proceden de acequias y puquiales cercanos. El agua es trasladada mediante al acarreo en baldes, labor que se hace obligatoria y es realizada principalmente por las madres de familia e hijos.

1.4 CONSIDERACIONES DE DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO

1.4.1 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El proyecto abarca las localidades de Huanquilla; quienes se beneficiarán con la ejecución del proyecto.

Se encuentra dentro del recuadro que abarca las coordenadas UTM siguientes:

Este	Norte	Cota
367200 - 369200	8909600 - 8910800	1,880.00 a 2,180.00 msnm

1.4.2 POBLACIÓN ATENDIDA

La población beneficiada en el área de influencia del Proyecto, que es la localidad de Huanquilla, al año 2017 se estima en 950 habitantes (datos obtenidos en la zona del proyecto).

Dicha población está constituida por 190 familias.

Población Actual : 950 habitantes

1.4.3 TASA DE CRECIMIENTO

La tasa de crecimiento poblacional es la considerada según los últimos reportes del INEI (Tasa de Crecimiento Inter Censal 2007/1993) cuyo valor resulta 0.16%.

A.1.- PERIODO DE DISEÑO

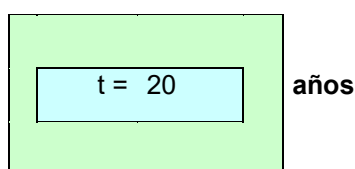
Es el tiempo en el cual el sistema será 100% eficiente, ya sea por capacidad en la conducción del gasto deseado o por la insistencia física de las instalaciones.

CUADRO 01.01	
Periodo de diseño recomendado para poblaciones rurales	
COMPONENTE	PERIODO DE DISEÑO
Obras de captación	20 años
Conducción	10 a 20 años
Reservorio	20 años
Red principal	20 años
Red secundaria	10 años

CUADRO 01.02	
Periodo de diseño recomendado según la población	
POBLACIÓN	PERIODO DE DISEÑO
2,000 - 20,000	15 años
Más de 20,000	10 años

Nota.- Para proyectos de agua potable en el medio rural las Normas del Ministerio de Salud recomienda un periodo de diseño de 20 años para todo los componentes

De la consideración anterior se asume el periodo de diseño:

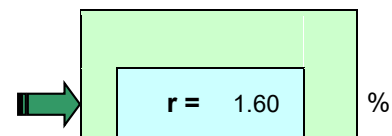


A.2.- COEFICIENTE DE CRECIMIENTO ANUAL (r)

CASO 1: Cuando se cuenta con información censal de periodos anteriores. El coeficiente de crecimiento anual (r) , se calcula mediante el cuadro y fórmula descritos.

$$r = \frac{\sum r_t}{\sum t} \times 1000$$

CALCULOS							
Coeficiente de crecimiento anual							
AÑO	Pa (hab.)	t (años)	P Pf- Pa	Pa.t	r P/Pa.t		r.t
1993	17965	-	-	-	-		-
2007	18373	14	40 8	257222	-	0.0016	0.0222
TOTAL	-	14	-	-	-		0.0222



1.4.4 DOTACIÓN

Considerando el tipo de población, clima, uso y costumbres de la población, además tomando en cuenta el tipo de sistema y las recomendaciones señaladas por la Dirección General de Salud Ambiental – Ministerio de Salud, se elige una dotación de 100 lts/hab/día, para la localidad de Mitoquera y de 80 lts/hab/día, para la localidad de Pomachahuin Maraypampa.

➤ **DETERMINACIÓN DE LA DOTACIÓN (Huanquilla Zona A)**

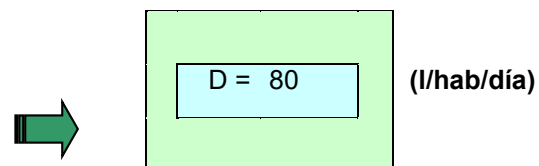
CUADRO 02.01 Dotación por números de habitantes	
POBLACIÓN (habitantes)	DOTACIÓN (l/hab/día)
Hasta 500	60
500 - 1000	60 - 80
1000 - 2000	80 - 100

Fuente: Ministerio de Salud

CUADRO 02.02 Dotación según Región	
REGIÓN	DOTACIÓN (l/hab/día)
Selva	70
Costa	60
Sierra	50

Fuente: Ministerio de Salud

Demanda de dotación asumido:



(tomado del cuadro 02.01)

➤ **DETERMINACIÓN DE LA DOTACIÓN**
(Huanquilla Zona B).

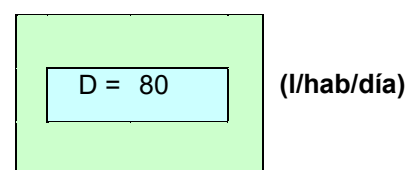
CUADRO 02.01 Dotación por números de habitantes	
POBLACIÓN (habitantes)	DOTACIÓN (l/hab/día)
Hasta 500	60
500 - 1000	60 - 80
1000 - 2000	80 - 100

Fuente: Ministerio de Salud

CUADRO 02.02 Dotación según Región	
REGIÓN	DOTACIÓN (l/hab/día)
Selva	70
Costa	60
Sierra	50

Fuente: Ministerio de Salud

Demanda de dotación asumido:



(l/hab/día)

(tomado del cuadro 02.01)

1.4.5 PERIODO DE DISEÑO

Se toma el periodo $t = 20$ años recomendado por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) – Ministerio de Salud, el cual será el mismo para todos los componentes del sistema.

CUADRO 01.01 Periodo de diseño recomendado para poblaciones rurales	
COMPONENTE	PERIODO DE DISEÑO
Obras de captación	20 años
Conducción	10 a 20 años
Reservorio	20 años
Red principal	20 años
Red secundaria	10 años

1.4.6 DENSIDAD DE VIVIENDA

Según el INEI la población de Santa María del Valle en el año 2007 es de 18,373.00 habitantes. Con una densidad poblacional de 38.1 hab/km². (Densidad poblacional INEI censo 2007/1993) y en las

localidades de Huanquilla se tiene una densidad poblacional de 5.00 hab/viv.

1.4.7 POBLACIÓN ACTUAL Y CÁLCULO DE POBLACIÓN A FUTURO

El número de habitantes dentro del área de influencia del proyecto es de 950, y para el cálculo de la población futura de diseño adoptaremos la fórmula lineal de crecimiento, en consecuencia para su aplicación se determinaran los siguientes parámetros:

Se toma la tasa de crecimiento $r = 0.16\%$ según los últimos reportes del INEI (Tasa de Crecimiento Inter Censal 2007/1993).

Por lo tanto la población de diseño en el proyecto para el año 2037 es:

$$Pf = Pa \left(1 + \frac{rt}{1000} \right) \Rightarrow \boxed{Pf = 980} \text{ hab.}$$

1.4.8 CAUDAL PROMEDIO DE LA DEMANDA ANUAL (QP)

El cálculo promedio de la demanda actual es obtenido mediante la siguiente expresión:

$$Q_m = \frac{Pf \cdot D}{86400} \quad \text{Donde: } \begin{array}{l} Q_m = \text{Consumo promedio diario (l/s)} \\ Pf = \text{Población futura} \\ D = \text{Dotación (l/hab/día)} \end{array}$$

$$Q_{m1} = 0.65 \text{ l/s (Para el Reservoirio Zona A)}$$

$$Q_{m2} = 0.53 \text{ l/s (Para el Reservoirio Zona B)}$$

1.4.9 VARIACIONES DE CONSUMO

Para estimar el requerimiento total de agua, utilizamos los factores establecidos por la OPI Vivienda para determinar la demanda máxima diaria (DMD) en 1.3 y la demanda máxima horaria (DMH) en 2.00.

$$Q_{md} = K1Q_m$$

$$Q_{mh} = K2Q_m$$

1.5 ESTUDIO TOPOGRÁFICO

Se desplazó la brigada de topografía al área en estudio coordinándose con el responsable del Proyecto y las autoridades del caserío de Huanquilla, para la entrega del terreno, y se brindó las facilidades de acceso a las áreas en donde se elaborara el proyecto, se realizó el reconocimiento de los terrenos para la captación, el reservorio y línea de conducción, que consistió en el desplazamiento del topógrafo por el área de trabajo y zonas aledañas complementarias, identificando en campo los límites del levantamiento topográfico; tomándose puntos del eje y laterales izquierda derecha a una aproximación de 10m para ambos.

Para el enlace del levantamiento topográfico con los sistemas de control horizontal y vertical del IGN, se ubicaron dos puntos establecidos con GPS Navegadores. El Punto que se encuentra ubicado como referencia de la estación E-1 y el BM-01.

Finalmente, se estableció las coordenadas UTM en el sistema WGS-84 estableciendo un triángulo de vértices BM-01, BM-02, BM-03, BM-04, BM-05 Y BM-06 el cual fue orientado con el azimut de BM-01 cuyas coordenadas son conocidas. La base E-01 nos sirvió para darle la orientación al resto de la poligonal abierta, con lo cual se trasladó y rotó la poligonal abierta, enlazándose así el trabajo topográfico con el sistema de control Horizontal y Vertical del IGN.

Para el levantamiento topográfico se empleó 01 Estación Total marca Leyca de la serie 01360718, con precisión de 1" seg. En ángulo y de 1 mm en distancia, 03 prismas, 04 equipos de radiocomunicación, entre otros accesorios. Se tomaron puntos para el relleno topográfico desde cada uno de las Estaciones respectivas.

La automatización del trabajo de campo se efectuó en forma diaria y de la siguiente manera: se efectuó la toma de datos de campo durante el día, la transmisión de la información de campo a una computadora al caer la luz del sol, la verificación en la computadora de la información tomada en campo, el procesamiento de la información para obtener planos topográficos a escala conveniente.

Durante y una vez terminado el trabajo en campo de topografía se procedió al procesamiento en gabinete de la información topográfica con la compensación y el ajuste de los datos obtenidos en campo utilizando hojas de cálculo Excel, una vez compensadas la poligonal, se trasladaron los puntos del levantamiento topográfico al sistema de poligonal corregida y se procedió al procesamiento de datos en el software AutoCAD Civil 3D, elaborando planos topográficos y perfil longitudinal a escala 1/2000, para efectuar los diseños respectivos.

Se incluye el presente Informe de Topografía, que contiene información general de los trabajos realizados para la elaboración de este informe, tal como, la descripción detallada de los procedimientos llevados a cabo tanto en campo como en gabinete, información técnica, memorias de cálculo, panel de fotografías, planos topográficos, entre otros relativos al levantamiento topográfico.

1.5.1 TRABAJOS DE CAMPO

El control topográfico fue llevado a cabo en forma diaria del 18 de Mayo al 25 de Mayo del 2016, mediante el uso de:

- 01 Estación Total marca Leyca, precisión 1”.
- 03 Prismas.
- 04 equipos de radiocomunicación Motorola
- 01 GPS navegador Etrex 20 Garmin (precisión de 02m)
- Camioneta Hilux doble cabina Turbo Intercooler
- Entre otros accesorios como trípodes, baterías, wincha, pintura, etc.

La automatización del trabajo se efectuó de la siguiente manera:

- Toma de datos de campo durante el día
- Bajada de información al caer la luz del sol
- Verificación en la computadora de la información tomada en campo
- Procesamiento de la información (Trabajos de Gabinete)

1.5.2 RECONOCIMIENTO DEL ÁREA DE ESTUDIO

Como primer trabajo se ubicó los puntos de control BM-1, BM-2, BM-3, BM-4, BM-5, BM6 establecido con el GPS Navegador, ubicado dichos puntos, se tomó referencia de ellos para establecer la Poligonal.

Luego se consideró como cota base la cota del punto BM-01 establecida con GPS con el cual se enlazaré el levantamiento topográfico al sistema de control vertical del IGN.

1.5.3 MONUMENTACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL

Antes de iniciar las mediciones angulares y de distancias se han marcado todos los BMs. Algunos con estacas, otros sobre rocas, sobre estructuras de concretos existentes, con clavos y pintura de color rojo todas las descripciones.

1.5.4 MEDICIÓN DE ÁNGULOS HORIZONTALES Y VERTICALES

La medición de los ángulos horizontales se efectuó con (01) Estación Total (Leyca) serie 01360718, la cual elimina los errores del cálculo de ángulos horizontales y verticales que se producen normalmente en los teodolitos convencionales. El principio de lectura está basado en la lectura de una señal integrada sobre la superficie completa del dispositivo electrónico horizontal y vertical y la obtención de un valor angular medio. De esta manera, se elimina completamente la falta de precisión que se produce debido a la excentricidad y a la graduación, el sistema de medición de ángulos facilita la compensación automática en los siguientes casos:

- Corrección automática de errores del sensor de ángulos.
- Corrección automática del error de alineación y de la inclinación del eje de las secciones.
- Corrección automática de error de orientación del seguidor.
- Cálculo de la medida aritmética para la eliminación de los errores de puntería.

1.5.5 PUNTOS TOPOGRÁFICOS

A continuación, se listan los puntos topográficos del levantamiento en campo.

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIPCIÓN
1	8909459.00	368041.00	2043.74	E_04
2	8910715.22	367573.32	2180.99	E_01
3	8910441.08	367267.61	2085.93	CAP
4	8910441.17	367291.48	2098.62	TN
5	8910265.05	367328.03	2080.66	QUEB
6	8910204.26	367463.20	2038.34	QUEB
7	8910249.80	367488.74	2040.90	QUEB
8	8910204.03	367466.67	2036.85	PASE_AEREO
9	8910252.16	367487.86	2041.23	PASE_AEREO
10	8910194.40	367485.72	2028.09	QUEB
11	8910142.71	367598.43	2012.85	QUEB
12	8910205.47	367619.96	2013.94	QUEB
13	8910136.07	367594.79	2013.81	CASA
14	8910131.54	367595.15	2012.82	CASA
15	8910132.25	367603.75	2012.39	CASA
16	8910136.78	367603.39	2012.98	CASA
17	8910132.25	367623.68	2010.16	QUEB
18	8909824.88	367712.02	1932.92	QUEB
19	8909809.94	367773.37	1920.33	QUEB
20	8909807.55	367731.84	1926.85	QUEB
21	8909789.06	367748.10	1920.48	QUEB
22	8909788.93	367788.48	1915.22	QUEB
23	8909772.44	367763.86	1914.18	QUEB
24	8909769.89	367792.51	1912.60	QUEB
25	8909751.19	367773.74	1906.93	QUEB
26	8909747.08	367802.97	1910.23	QUEB
27	8909753.61	367785.76	1895.75	E-QUEBR
28	8909786.52	367773.11	1901.69	E-QUEBR

29	8909823.78	367740.22	1914.65	E-QUEBR
30	8909859.84	367726.30	1918.85	E-QUEBR
31	8909907.35	367735.68	1927.90	E-QUEBR
32	8909950.86	367733.89	1938.66	E-QUEBR
33	8910011.27	367753.67	1948.89	E-QUEBR
34	8910050.05	367744.51	1953.33	E-QUEBR
35	8910095.15	367706.73	1967.90	E-QUEBR
36	8910163.15	367664.97	1980.69	E-QUEBR
37	8910174.71	367584.45	1987.46	E-QUEBR
38	8910215.81	367507.77	2004.90	E-QUEBR
39	8910236.44	367455.70	2019.86	E-QUEBR
40	8910259.15	367403.89	2024.79	E-QUEBR
41	8910318.13	367349.17	2063.69	E-QUEBR
42	8909653.38	367537.77	1893.50	CARR
43	8909660.00	367532.56	1893.23	CARR
44	8909669.41	367562.71	1895.06	CARR
45	8909724.42	367697.17	1900.57	CARR
46	8909727.84	367751.77	1906.49	CARR
47	8909732.49	367752.82	1906.39	CARR
48	8909745.30	367778.17	1906.85	PUENTE
49	8909751.21	367776.61	1906.91	PUENTE
50	8909751.40	367789.97	1907.00	PUENTE
51	8909746.26	367791.17	1907.31	PUENTE
52	8909736.92	367813.37	1907.66	CARR
53	8909732.38	367811.77	1907.95	CARR
54	8909736.66	367841.73	1906.97	CARR
55	8909741.34	367840.38	1906.36	CARR
56	8909761.58	367873.26	1905.10	CARR
57	8909756.99	367874.34	1904.74	CARR
58	8909737.07	368353.20	1886.25	CARR
59	8909732.10	368390.38	1886.55	CARR
60	8909736.32	368392.03	1886.45	CARR
61	8909726.37	368440.92	1887.46	CARR

62	8909732.46	368437.20	1886.67	CARR
63	8909721.06	368479.89	1886.86	CARR
64	8909740.17	368831.38	1882.98	CARR
65	8909742.72	368826.66	1882.92	CARR
66	8909798.84	368879.23	1881.14	CARR
67	8909793.93	368879.64	1881.33	CARR
68	8909792.02	368860.47	1879.98	BADEN
69	8909797.49	368858.39	1879.91	BADEN
70	8909796.00	368844.69	1879.83	BADEN
71	8909791.00	368847.44	1879.89	BADEN
72	8909785.00	368844.19	1878.05	CARR
73	8909760.64	368842.60	1880.21	CARR
74	8909786.90	368837.32	1878.24	CARR
75	8909762.00	368837.34	1880.10	CARR
76	8909794.03	368887.13	1882.73	CARR
77	8909799.22	368885.80	1882.27	CARR
78	8909798.55	368917.58	1883.32	CARR
79	8909804.09	368919.94	1882.87	CARR
80	8909800.94	368954.18	1883.82	CARR
81	8909806.45	368958.84	1883.50	CARR
82	8909798.39	369002.96	1883.75	CARR
83	8909804.09	369007.51	1883.85	CARR
84	8909788.42	369038.06	1883.45	CARR
85	8909792.56	369041.22	1883.70	CARR
86	8909773.54	369070.79	1883.69	CARR
87	8909777.46	369076.15	1883.50	CARR
88	8909502.35	368327.17	1971.11	AUX_04
89	8909459.00	368041.00	2043.74	E_04
90	8910411.04	368493.61	2069.03	TN
91	8909812.48	368156.09	1909.82	QUEB
92	8909794.86	368229.70	1903.32	QUEB
93	8909849.76	368160.68	1916.85	QUEB
94	8910110.20	368367.65	1990.97	QUEB

95	8910184.90	368240.34	2004.42	QUEB
96	8910174.55	368383.18	2004.35	QUEB
97	8910216.79	368266.26	2013.92	QUEB
98	8910189.16	368400.87	2015.00	QUEB
99	8910254.35	368281.83	2023.57	QUEB
100	8910215.13	368409.76	2026.41	QUEB
101	8910237.77	368422.74	2034.27	QUEB
102	8910308.98	368323.99	2037.19	QUEB
103	8910259.43	368436.73	2041.16	QUEB
104	8910283.61	368451.10	2045.75	QUEB
105	8910332.00	368349.79	2036.67	QUEB
106	8910375.51	368368.26	2046.64	QUEB
107	8910324.62	368471.72	2052.29	QUEB
108	8910361.50	368488.12	2062.06	QUEB
109	8910422.29	368355.35	2049.28	QUEB
110	8910348.13	368409.47	2011.30	E_QUEB
111	8910327.30	368403.85	2006.95	E_QUEB
112	8910267.12	368377.47	2004.74	E_QUEB
113	8910239.95	368363.34	1994.28	E_QUEB
114	8910209.21	368345.34	1987.76	E_QUEB
115	8910174.88	368320.14	1979.28	E_QUEB
116	8910138.86	368317.20	1967.13	E_QUEB
117	8910092.50	368297.60	1954.47	E_QUEB
118	8910056.83	368280.51	1949.75	E_QUEB
119	8910033.92	368268.15	1943.90	E_QUEB
120	8909999.88	368250.05	1935.15	E_QUEB
121	8909965.13	368233.81	1928.95	E_QUEB
122	8909918.60	368211.97	1917.91	E_QUEB
123	8909863.43	368193.70	1903.27	E_QUEB
124	8909811.55	368194.10	1895.83	E_QUEB
125	8909825.42	368186.57	1898.41	CARR
126	8909825.54	368182.85	1898.25	CARR
127	8909858.09	368191.93	1902.65	CARR

128	8909861.64	368190.29	1903.01	CARR
129	8909952.02	368136.73	1944.66	CARR
130	8909960.28	368122.32	1946.28	CASA
131	8909964.22	368124.84	1947.18	CASA
132	8909973.80	368111.33	1947.31	CASA
133	8909969.86	368108.82	1946.40	CASA
134	8909965.83	368108.34	1946.32	POSTE
135	8909976.31	368115.50	1949.10	HORNO
136	8909974.80	368114.70	1948.62	HORNO
137	8909973.97	368116.34	1948.37	HORNO
138	8909975.48	368117.14	1949.21	HORNO
139	8909979.17	368117.95	1950.80	TN
140	8909977.56	368124.03	1951.15	TN
141	8909969.28	368124.92	1947.96	TN
142	8909966.50	368135.46	1948.15	TN
143	8909952.86	368105.03	1941.32	LET
144	8909917.54	368114.35	1936.07	TN
145	8909915.71	368112.63	1935.34	TN
146	8909881.86	368121.17	1929.32	CASA
147	8909882.34	368109.50	1929.38	CASA
148	8909877.46	368109.07	1928.04	CASA
149	8909876.97	368120.75	1927.88	CASA
150	8909847.29	368094.59	1916.56	TN
151	8909864.88	368107.31	1925.15	TN
152	8909872.60	368085.87	1924.39	TN
153	8909879.46	368089.84	1926.62	TN
154	8909875.04	368098.04	1927.42	CASA
155	8909875.33	368107.74	1927.93	CASA
156	8909881.76	368107.59	1928.94	CASA
157	8909881.47	368097.89	1928.86	CASA
158	8909896.11	368104.14	1930.81	TN
159	8909894.02	368109.94	1931.11	TN
160	8909893.37	368120.00	1931.16	TN

161	8909894.92	368116.19	1931.51	TN
162	8909892.55	368128.85	1931.15	TN
163	8909878.69	368129.78	1928.02	TN
164	8909858.36	368133.97	1924.75	CHACRA
165	8909888.25	368133.10	1929.92	CHACRA
166	8909833.90	368130.34	1923.04	POSTE
167	8909872.94	368086.03	1924.48	CHACRA
168	8909833.70	368129.56	1923.07	CHACRA
169	8909459.00	368041.00	2043.74	E_04
170	8910407.21	368483.73	2069.00	TN
171	8909699.53	367578.87	1902.85	CASA
172	8909690.85	367554.79	1904.81	CASA
173	8909679.53	367558.87	1900.98	CASA
174	8909688.21	367582.95	1900.20	CASA
175	8909697.50	367563.27	1906.38	TN
176	8909773.88	367595.90	1924.23	TN
177	8909768.53	367587.25	1924.46	TN
178	8909774.46	367570.21	1930.15	TN
179	8909787.79	367590.19	1930.53	TN
180	8909771.92	367559.60	1933.54	MURO_PIED
181	8909784.79	367576.35	1933.95	MURO_PIED
182	8909785.67	367569.04	1934.51	LET
183	8909799.38	367563.79	1941.85	TN
184	8909800.19	367549.97	1941.64	TN
185	8909821.03	367558.22	1948.72	CASA
186	8909820.44	367572.98	1949.86	CASA
187	8909810.91	367570.52	1946.87	CASA
188	8909811.50	367555.76	1946.87	CASA
189	8909819.27	367587.94	1947.45	MURO_PIED
190	8909818.24	367598.28	1947.16	MURO_PIED
191	8909889.17	367685.31	1940.88	MURO_PIED
192	8909842.01	367688.65	1938.48	CASA
193	8909838.55	367684.60	1938.13	CASA

194	8909833.71	367695.80	1937.31	CASA
195	8909830.24	367691.75	1937.16	CASA
196	8909847.33	367679.06	1939.52	CASA
197	8909842.77	367666.98	1939.21	CASA
198	8909839.95	367683.15	1938.17	CASA
199	8909835.40	367671.06	1937.92	CASA
200	8909839.83	367659.34	1939.03	CASA
201	8909839.39	367659.92	1939.59	CASA
202	8909835.47	367671.20	1937.99	CASA
203	8909832.65	367663.31	1939.95	CASA
204	8909820.26	367705.69	1935.73	CASA
205	8909818.24	367695.69	1936.08	CASA
206	8909813.64	367707.31	1935.03	CASA
207	8909811.62	367697.30	1934.70	CASA
208	8909803.67	367703.36	1932.45	POSTE
209	8909811.48	367722.78	1931.88	CHACRA
210	8909804.04	367709.74	1931.49	CHACRA
211	8909774.92	367745.99	1921.24	CASA
212	8909780.12	367744.80	1922.12	CASA
213	8909779.77	367731.53	1923.12	CASA
214	8909774.57	367732.72	1923.52	CASA
215	8909765.39	367752.66	1918.05	TN
216	8909742.70	367760.68	1910.09	TN
217	8909720.78	367755.78	1908.45	CASA
218	8909718.81	367748.87	1908.13	CASA
219	8909712.41	367750.97	1908.07	CASA
220	8909714.39	367757.87	1908.20	CASA
221	8909703.56	367747.76	1906.97	TN
222	8909707.10	367740.97	1906.34	TN
223	8909704.38	367738.15	1905.98	TN
224	8909698.31	367745.35	1906.17	TN
225	8909725.01	367752.13	1908.96	TN
226	8909787.39	367747.94	1922.57	CAMINO

227	8909794.31	367738.52	1925.92	CAMINO
228	8909800.79	367734.86	1927.26	CAMINO
229	8909814.95	367724.79	1931.71	CAMINO
230	8909820.59	367716.40	1934.00	CAMINO
231	8909854.75	367703.31	1937.01	LET
232	8909851.84	367707.62	1936.23	LET
233	8909840.03	367640.15	1942.11	LET
234	8909840.02	367640.16	1942.12	CASA
235	8909842.65	367646.18	1942.09	CASA
236	8909846.73	367637.23	1943.98	CASA
237	8909849.36	367643.25	1943.47	CASA
238	8909852.17	367611.01	1950.37	TN
239	8909855.44	367613.63	1949.50	TN
240	8909900.33	367599.32	1965.23	TN
241	8909933.19	367627.10	1969.07	CASA
242	8909931.92	367620.46	1969.90	CASA
243	8909937.72	367625.05	1969.68	CASA
244	8909936.44	367618.40	1970.95	CASA
245	8909937.06	367610.67	1973.01	POSTE
246	8909947.64	367639.36	1972.06	CASA
247	8909967.47	367634.46	1971.78	CASA
248	8909961.99	367627.41	1973.45	CASA
249	8909960.75	367639.51	1973.45	CASA
250	8909955.27	367632.46	1973.59	CASA
251	8909973.58	367641.66	1976.52	CASA
252	8909967.47	367634.46	1973.44	CASA
253	8909966.37	367647.07	1973.58	CASA
254	8909960.75	367639.51	1974.12	CASA
255	8909960.06	367651.82	1971.67	CASA
256	8909957.57	367638.55	1974.08	TN
257	8909953.15	367646.10	1971.86	TN
258	8909955.83	367595.25	1976.98	CASA
259	8909952.03	367587.96	1978.20	CASA

260	8909951.96	367598.07	1976.03	CASA
261	8909951.53	367598.29	1975.78	CASA
262	8909940.89	367522.58	1986.95	CASA
263	8909932.23	367510.85	1985.93	CASA
264	8909939.02	367506.17	1989.19	CASA
265	8909947.69	367517.90	1989.08	CASA
266	8909955.74	367503.96	1996.12	TN
267	8909961.61	367512.39	1996.36	TN
268	8909980.97	367503.88	2004.75	CASA
269	8909979.33	367492.85	2004.61	CASA
270	8909984.68	367491.98	2006.86	CASA
271	8909986.31	367503.02	2006.80	CASA
272	8910003.85	367437.61	2011.75	CASA
273	8910002.63	367429.28	2011.80	CASA
274	8910009.70	367436.67	2013.56	CASA
275	8910008.49	367428.33	2014.02	CASA
276	8909926.01	367436.53	1980.53	CASA
277	8909922.67	367429.45	1980.51	CASA
278	8909916.52	367431.41	1978.35	CASA
279	8909919.69	367438.38	1978.45	CASA
280	8909878.52	367372.47	1980.32	CASA
281	8909870.50	367369.69	1980.45	CASA
282	8909870.69	367377.22	1980.11	CASA
283	8909878.71	367379.99	1980.52	CASA
284	8909856.89	367341.04	1981.37	CASA
285	8909854.11	367334.73	1981.41	CASA
286	8909861.17	367339.44	1982.67	CASA
287	8909858.39	367333.12	1982.75	CASA
288	8909854.15	367348.83	1980.06	ACEQUIA
289	8909792.42	367440.54	1957.48	CASA
290	8909792.80	367447.27	1957.09	CASA
291	8909788.53	367447.01	1956.40	CASA
292	8909788.15	367440.28	1956.47	CASA

293	8909793.98	367448.26	1954.12	TN
294	8909792.16	367462.35	1954.33	CASA
295	8909792.97	367469.51	1955.23	CASA
296	8909798.90	367469.44	1955.33	CASA
297	8909798.10	367462.29	1955.33	CASA
298	8909798.07	367471.99	1954.84	MURO_PIED
299	8909822.17	367500.43	1954.15	MURO_PIED
300	8909824.19	367518.37	1950.59	MURO_PIED
301	8910050.46	367568.29	2006.76	CASA
302	8910048.44	367561.66	2006.73	CASA
303	8910043.77	367562.85	2004.91	CASA
304	8910045.79	367569.47	2004.78	CASA
305	8910090.72	367630.15	2003.79	TN
306	8910089.64	367637.07	2001.86	TN
307	8910084.11	367642.53	1998.64	TN
308	8910077.03	367647.91	1994.62	TN
309	8910071.15	367649.85	1991.67	TN
310	8910067.79	367655.25	1988.54	TN
311	8910067.51	367656.32	1986.32	CASA
312	8910079.74	367663.17	1986.56	CASA
313	8910076.17	367669.73	1985.78	CASA
314	8910063.94	367662.87	1985.85	CASA
315	8910090.97	367670.23	1990.88	TN
316	8910095.99	367672.87	1992.20	TN
317	8910129.80	367607.44	2014.46	TN
318	8910127.17	367594.10	2014.93	TN
319	8910131.62	367589.75	2016.01	TN
320	8910126.76	367601.71	2015.09	TN
321	8910115.29	367496.13	2027.67	CASA
322	8910112.86	367505.32	2028.04	CASA
323	8910108.10	367504.07	2027.69	CASA
324	8910110.54	367494.87	2028.24	CASA
325	8910123.55	367432.66	2035.14	CASA

326	8910131.99	367433.76	2035.01	CASA
327	8910132.38	367428.35	2036.40	CASA
328	8910123.93	367427.24	2036.68	CASA
329	8910164.89	367430.36	2044.31	CASA
330	8910174.26	367438.66	2044.32	CASA
331	8910177.34	367435.27	2045.39	CASA
332	8910167.97	367426.97	2045.49	CASA
333	8910184.12	367435.70	2046.05	CHACRA
334	8910205.99	367447.45	2039.40	CHACRA
335	8910204.20	367452.37	2042.03	LET
336	8910197.09	367467.03	2038.31	CHACRA
337	8910172.03	367452.37	2037.92	CHACRA
338	8910126.38	367399.23	2044.09	CASA
339	8910123.94	367394.73	2044.08	CASA
340	8910127.21	367393.17	2044.85	CASA
341	8910129.65	367397.67	2044.83	CASA
342	8910106.63	367352.52	2045.79	CASA
343	8910113.74	367347.13	2046.26	CASA
344	8910110.89	367343.81	2045.45	CASA
345	8910103.77	367349.21	2044.85	CASA
346	8910091.07	367356.82	2044.31	CHACRA
347	8910063.32	367356.23	2037.99	CHACRA
348	8910113.86	367398.58	2041.91	CHACRA
349	8910102.97	367410.96	2037.23	CHACRA
350	8910134.62	367620.97	2009.64	CARR
351	8910096.54	367608.92	2007.29	CARR
352	8910099.13	367614.09	2007.76	CARR
353	8910075.81	367636.02	1994.88	CHACRA
354	8910072.73	367621.04	1995.63	CHACRA
355	8910028.90	367626.26	1985.82	CHACRA
356	8910065.16	367605.44	1997.00	CHACRA
357	8910028.56	367597.19	1993.71	POSTE
358	8910034.38	367588.65	1997.66	TN

359	8910031.09	367586.24	1997.23	TN
360	8910035.78	367584.18	1999.69	LET
361	8910036.53	367586.50	1998.98	TN
362	8909993.66	367516.61	2007.07	CHACRA
363	8909955.35	367538.63	1987.58	CHACRA
364	8909982.93	367571.06	1988.73	CHACRA
365	8909971.37	367584.69	1983.34	TN
366	8909980.44	367587.13	1985.56	CASA
367	8909987.09	367589.63	1987.32	CASA
368	8909985.49	367595.43	1986.42	CASA
369	8909978.84	367592.94	1984.99	CASA
370	8909946.55	367543.36	1982.59	TN
371	8909955.00	367539.48	1987.40	TN
372	8909983.54	367484.02	2006.48	CHACRA
373	8909980.91	367276.97	2014.74	CHACRA
374	8910013.41	367287.27	2024.85	CHACRA
375	8910002.58	367321.89	2023.54	CHACRA
376	8910041.00	367293.32	2032.57	CASA
377	8910041.70	367296.77	2032.60	CASA
378	8910047.58	367295.51	2032.69	CASA
379	8910046.89	367292.06	2032.71	CASA
380	8910009.05	367670.79	1973.56	CHACRA
381	8909989.68	367690.37	1967.86	CHACRA
382	8910006.68	367700.62	1969.86	CHACRA
383	8909962.80	367683.07	1966.20	CHACRA
384	8909936.24	367673.76	1964.39	TN
385	8909960.82	367311.41	2007.15	CARR
386	8909956.49	367311.77	2006.90	CARR
387	8909969.25	367345.99	2007.05	CARR
388	8909965.45	367347.50	2007.20	CARR
389	8910284.26	367817.58	2005.26	CARR
390	8910280.30	367818.27	2005.26	CARR
391	8910276.55	367883.80	2004.27	CARR

392	8910273.84	367885.65	2005.04	CARR
393	8910329.05	367905.79	2005.28	CARR
394	8910334.41	367903.05	2005.02	CARR
395	8910312.33	367926.54	2004.45	CARR
396	8910311.05	367923.73	2004.33	CARR
397	8910263.27	367971.57	2004.67	CARR
398	8910264.50	367974.81	2004.65	CARR
399	8910231.82	368020.39	2004.73	CARR
400	8910234.43	368021.95	2004.79	CARR
401	8910202.40	368066.33	2004.64	CARR
402	8910205.45	368067.76	2004.62	CARR
403	8910185.76	368244.18	2004.01	CARR
404	8910191.49	368249.27	2004.38	CARR
405	8909459.00	368041.00	2043.74	E_04
406	8910413.64	368487.90	2069.01	TN
407	8909721.78	367815.67	1909.24	CASA
408	8909727.42	367816.28	1909.35	CASA
409	8909729.39	367802.23	1909.34	CASA
410	8909723.78	367801.44	1909.22	CASA
411	8909744.25	367825.52	1911.13	CASA
412	8909745.76	367803.76	1912.12	CASA
413	8909752.16	367803.98	1912.94	CASA
414	8909750.76	367826.05	1911.72	CASA
415	8909719.19	367831.05	1908.09	CASA
416	8909726.49	367830.92	1908.29	CASA
417	8909726.51	367822.68	1908.67	CASA
418	8909719.25	367822.45	1908.01	CASA
419	8909782.27	367970.85	1902.35	CASA
420	8909788.67	367965.43	1902.39	CASA
421	8909782.36	367957.97	1901.67	CASA
422	8909775.95	367963.39	1900.10	CASA
423	8909786.21	367973.02	1900.59	TN
424	8909761.42	367947.99	1902.83	TN

425	8909771.81	367958.85	1903.35	TN
426	8909766.98	367955.70	1903.67	TN
427	8909768.92	367952.34	1904.33	CASA
428	8909762.61	367945.68	1903.35	CASA
429	8909772.81	367948.36	1902.22	CASA
430	8909766.50	367941.70	1903.11	CASA
431	8909757.33	367938.90	1903.91	LET
432	8909789.41	367951.28	1906.11	TN
433	8909776.03	367910.75	1917.24	LET
434	8909774.64	367908.85	1917.53	TN
435	8909803.88	367895.22	1924.68	CASA
436	8909804.38	367901.48	1926.04	CASA
437	8909808.36	367900.91	1924.43	CASA
438	8909807.88	367894.90	1926.12	CASA
439	8909803.80	367932.59	1912.04	CASA
440	8909797.37	367923.50	1912.06	CASA
441	8909793.26	367926.64	1912.79	CASA
442	8909799.70	367935.74	1912.33	CASA
443	8909796.83	367905.33	1922.19	POSTE
444	8909799.89	367890.67	1923.19	CHACRA
445	8909802.29	367870.13	1923.26	CHACRA
446	8909789.27	367895.06	1921.07	CHACRA
447	8909789.85	367872.46	1920.93	CHACRA
448	8909815.81	367882.97	1925.80	TN
449	8909813.34	367868.94	1926.01	TN
450	8909827.43	367866.08	1929.92	TN
451	8909829.75	367878.50	1928.09	TN
452	8909837.48	367879.01	1929.53	TORRE
453	8909845.94	367875.49	1931.82	TORRE
454	8909840.08	367884.06	1929.67	TORRE
455	8909848.50	367880.37	1931.54	TORRE
456	8909818.82	367914.61	1924.92	TN
457	8909819.54	367917.77	1924.56	CASA

458	8909825.89	367914.16	1925.56	CASA
459	8909832.83	367921.76	1923.55	CASA
460	8909826.49	367925.38	1923.65	CASA
461	8909832.99	367919.50	1925.36	CHACRA
462	8909825.33	367908.85	1925.22	CHACRA
463	8909842.58	367903.75	1927.98	CHACRA
464	8909846.27	367913.63	1927.42	CHACRA
465	8909865.13	367827.69	1948.76	CASA
466	8909859.08	367825.44	1946.80	CASA
467	8909860.68	367821.15	1946.98	CASA
468	8909866.72	367823.40	1948.52	CASA
469	8909871.39	367827.59	1949.97	CASA
470	8909873.17	367814.37	1950.66	CASA
471	8909866.85	367826.75	1949.13	CASA
472	8909868.62	367813.53	1949.25	CASA
473	8909876.48	367814.16	1952.21	CHACRA
474	8909889.49	367797.21	1955.19	CHACRA
475	8909875.71	367804.96	1951.41	TM
476	8909875.20	367802.82	1951.75	POSTE
477	8909881.28	367824.01	1953.48	CASA
478	8909883.22	367829.60	1953.68	CASA
479	8909886.68	367828.09	1954.68	CASA
480	8909884.92	367822.75	1954.65	CASA
481	8909897.61	367829.44	1956.38	CASA
482	8909894.07	367832.25	1954.78	CASA
483	8909887.96	367822.25	1955.33	CASA
484	8909891.82	367819.57	1955.32	CASA
485	8909893.68	367835.05	1954.45	LET
486	8909895.14	367839.30	1953.93	CASA
487	8909898.90	367836.89	1954.53	CASA
488	8909903.41	367839.89	1955.67	CASA
489	8909899.65	367842.29	1955.63	CASA
490	8909899.45	367810.70	1958.04	TN

491	8909901.33	367822.15	1957.64	TN
492	8909893.90	367812.47	1957.30	MURO_P
493	8909926.60	367853.66	1957.21	POSTE
494	8909936.55	367863.37	1957.82	MURO_P
495	8909970.02	367851.87	1965.34	CASA
496	8909973.96	367855.61	1964.89	CASA
497	8909968.00	367861.29	1962.31	CASA
498	8909964.14	367857.33	1962.52	CASA
499	8909973.01	367853.48	1966.12	MURO_P
500	8909958.00	367841.80	1964.55	MURO_P
501	8909940.10	367801.48	1967.07	CASA
502	8909938.03	367796.62	1967.27	CASA
503	8909948.20	367791.72	1969.13	CASA
504	8909950.43	367796.36	1969.24	CASA
505	8910005.01	367807.75	1978.75	CASA
506	8910008.59	367803.97	1979.22	CASA
507	8910011.65	367807.04	1978.89	CASA
508	8910008.09	367810.68	1978.79	CASA
509	8910016.97	367809.03	1979.57	CASA
510	8910024.87	367814.34	1979.20	CASA
511	8910014.56	367812.08	1978.83	CASA
512	8910022.46	367817.39	1978.79	CASA
513	8910038.31	367820.09	1979.81	TN
514	8910031.35	367823.76	1979.96	TN
515	8910039.10	367836.04	1979.13	TN
516	8910045.10	367831.47	1979.23	TN
517	8910033.93	367826.38	1980.10	CASA
518	8910037.61	367823.63	1980.33	CASA
519	8910043.14	367830.45	1981.04	CASA
520	8910039.46	367833.21	1980.10	CASA
521	8910000.77	367802.41	1980.06	POSTE
522	8909995.00	367792.06	1979.28	POSTE
523	8910014.27	367802.52	1980.37	CASA

524	8910011.67	367805.67	1979.77	CASA
525	8910019.17	367806.30	1980.07	CASA
526	8910016.56	367809.45	1979.41	CASA
527	8910047.03	367793.16	1982.02	POSTE
528	8910048.91	367786.85	1982.09	CHACRA
529	8910059.99	367804.23	1982.87	CHACRA
530	8910060.19	367804.27	1982.96	LET
531	8910062.08	367782.35	1983.01	CHACRA
532	8910066.47	367804.58	1983.40	CHACRA
533	8910070.66	367807.74	1984.46	CHACRA
534	8910068.56	367816.69	1984.48	CHACRA
535	8910080.68	367824.89	1984.88	CASA
536	8910091.64	367787.08	1985.09	CASA
537	8910100.86	367785.79	1985.08	CASA
538	8910101.43	367789.89	1985.05	CASA
539	8910092.21	367791.17	1985.07	CASA
540	8910208.09	367765.39	1997.67	CASA
541	8910203.50	367760.53	1997.53	CASA
542	8910208.07	367754.71	1997.90	CASA
543	8910212.66	367759.58	1997.25	CASA
544	8910206.43	367747.98	1998.22	CASA
545	8910199.99	367741.19	1998.43	CASA
546	8910209.80	367744.27	1999.37	CASA
547	8910203.37	367737.48	1999.46	CASA
548	8910196.84	367758.99	1995.65	CASA
549	8910190.80	367765.97	1995.85	CASA
550	8910183.79	367757.42	1995.79	CASA
551	8910189.83	367750.44	1995.85	CASA
552	8910234.67	367695.24	2012.80	CASA
553	8910240.81	367694.11	2015.56	CASA
554	8910282.20	367646.52	2033.82	CHACRA
555	8910314.92	367595.53	2041.69	TN
556	8910314.23	367596.39	2041.62	TN

557	8910259.50	367603.03	2038.33	CASA
558	8910269.45	367596.96	2037.25	CASA
559	8910263.89	367589.26	2038.03	CASA
560	8910253.93	367595.33	2037.05	CASA
561	8910266.35	367592.66	2036.14	LET
562	8910249.60	367602.88	2033.71	POSTE
563	8910246.86	367598.25	2033.68	TN
564	8910339.64	367779.58	2026.41	CASA
565	8910336.18	367776.57	2026.45	CASA
566	8910338.64	367768.99	2027.12	CASA
567	8910341.77	367772.19	2027.32	CASA
568	8910321.38	367783.06	2025.52	LET
569	8910328.02	367783.50	2025.49	TN
570	8910331.41	367801.59	2018.69	TN
571	8910329.86	367805.56	2017.51	TN
572	8910340.32	367803.87	2018.80	CASA
573	8910333.41	367801.65	2018.87	CASA
574	8910334.87	367797.91	2019.36	CASA
575	8910341.77	367800.13	2019.25	CASA
576	8910211.52	367874.06	1998.04	CASA
577	8910208.15	367873.95	1998.44	CASA
578	8910207.69	367879.60	1997.85	CASA
579	8910210.99	367879.81	1997.65	CASA
580	8910250.21	367886.05	1994.86	CASA
581	8910250.27	367869.06	1995.13	CASA
582	8910239.17	367868.87	1994.03	CASA
583	8909937.20	367957.31	1940.47	QUEB
584	8909925.14	367955.97	1937.62	QUEB
585	8909867.32	367933.07	1928.22	QUEB
586	8909892.07	367961.14	1924.50	QUEB
587	8909887.17	367975.79	1921.55	QUEB
588	8909851.50	367945.60	1922.89	QUEB
589	8909874.56	367982.11	1918.25	QUEB

590	8909844.26	367957.39	1917.25	QUEB
591	8909863.73	367986.96	1912.19	QUEB
592	8909837.68	367966.86	1912.21	QUEB
593	8909817.55	367974.92	1909.16	QUEB
594	8909852.22	367990.09	1913.30	QUEB
595	8909845.36	367994.88	1914.96	QUEB
596	8909818.10	367974.52	1909.24	QUEB
597	8909820.38	367992.97	1904.67	QUEB
598	8909809.02	367986.99	1906.90	E-QUEBR
599	8909843.22	367979.54	1908.63	E-QUEBR
600	8909883.29	367947.19	1918.69	E-QUEBR
601	8909928.24	367930.42	1935.41	E-QUEBR
602	8909987.57	367903.04	1955.26	E-QUEBR
603	8910043.89	367908.22	1967.85	E-QUEBR
604	8910120.51	367912.49	1976.75	E-QUEBR
605	8910183.80	367911.99	1983.66	E-QUEBR
606	8910253.82	367916.31	1986.44	E-QUEBR
607	8910299.61	367911.89	1994.63	E-QUEBR
608	8909813.06	368043.32	1900.89	QUEB
609	8909818.98	368029.09	1902.53	QUEB
610	8909816.64	368065.95	1914.56	QUEB
611	8909839.01	368040.77	1910.65	QUEB
612	8909859.75	368073.23	1918.81	QUEB
613	8909872.81	368049.04	1920.90	QUEB
614	8910247.21	368179.41	2003.97	QUEB
615	8910248.86	368168.98	2004.17	QUEB
616	8910253.95	368192.30	2012.14	QUEB
617	8910270.93	368167.17	2012.83	QUEB
618	8910280.14	368198.70	2019.42	QUEB
619	8910299.31	368168.19	2022.60	QUEB
620	8910318.47	368214.80	2029.15	QUEB
621	8910338.01	368195.79	2032.83	QUEB
622	8910323.55	368203.38	2021.52	E-QUEBR

623	8910291.47	368184.66	2015.53	E-QUEBR
624	8910269.24	368180.38	2009.33	E-QUEBR
625	8910198.98	368160.01	1993.23	E-QUEBR
626	8910189.71	368080.76	2001.86	TN
627	8910171.64	368080.85	1996.75	TN
628	8910174.97	368096.84	1996.15	TN
629	8910153.19	368067.26	1992.51	CASA
630	8910157.47	368079.06	1992.60	CASA
631	8910160.03	368069.15	1994.50	CASA
632	8910150.63	368077.17	1994.62	CASA
633	8910148.01	368070.83	1991.95	CASA
634	8910151.46	368061.07	1992.50	CASA
635	8910142.07	368068.64	1991.87	CASA
636	8910145.66	368058.73	1992.65	CASA
637	8910156.60	368065.06	1993.86	HORNO
638	8910155.50	368067.38	1992.69	HORNO
639	8910158.69	368065.93	1993.77	HORNO
640	8910157.66	368068.32	1992.59	HORNO
641	8910166.61	368110.54	1990.94	CHACRA
642	8910151.46	368077.96	1992.16	CHACRA
643	8910163.63	368092.19	1993.45	MURO_P
644	8910160.13	368069.59	1994.51	MURO_P
645	8910165.04	368062.81	1995.77	MURO_P
646	8910161.72	368078.51	1994.79	MURO_P
647	8910151.86	368108.04	1987.06	POSTE
648	8910139.19	368112.31	1981.69	CHACRA
649	8910131.23	368093.87	1983.53	CHACRA
650	8910206.77	368089.99	2006.30	POSTE
651	8910213.34	368089.73	2007.84	POSTE
652	8910218.59	368049.22	2006.05	CASA
653	8910216.73	368052.86	2006.02	CASA
654	8910222.18	368055.40	2007.75	CASA
655	8910224.03	368051.77	2007.49	CASA

656	8910260.34	368027.93	2012.32	CASA
657	8910265.52	368013.56	2009.93	CASA
658	8910258.52	368011.21	2009.96	CASA
659	8910252.97	368025.25	2012.22	CASA
660	8910273.93	368020.91	2012.97	TN
661	8910280.07	367993.73	2009.34	CASA
662	8910276.99	367991.19	2009.23	CASA
663	8910283.52	367988.73	2010.30	CASA
664	8910280.29	367986.20	2010.24	CASA
665	8910281.62	367983.35	2008.11	TN
666	8910351.92	367985.83	2015.16	TN
667	8910352.68	367990.88	2016.46	TN
668	8910357.66	367985.55	2016.90	CASA
669	8910359.38	367990.69	2016.97	CASA
670	8910353.88	367992.52	2016.97	CASA
671	8910352.20	367987.48	2016.95	CASA
672	8910348.89	367985.92	2014.49	CHACRA
673	8910322.85	368003.35	2015.88	CHACRA
674	8910361.58	368018.57	2023.59	CHACRA
675	8910337.38	368035.53	2024.94	CHACRA
676	8910318.77	368021.86	2020.68	CASA
677	8910323.56	368017.25	2020.31	CASA
678	8910318.32	368013.45	2018.95	CASA
679	8910313.34	368018.01	2018.93	CASA
680	8910304.73	368024.01	2018.77	CHACRA
681	8910329.88	368041.85	2025.51	CHACRA
682	8910293.82	368081.69	2025.57	CHACRA
683	8910312.59	368093.09	2028.83	CHACRA
684	8910313.09	368097.48	2028.66	CASA
685	8910307.27	368098.96	2028.07	CASA
686	8910308.28	368103.27	2027.41	CASA
687	8910314.12	368101.59	2029.08	CASA
688	8910485.98	368158.27	2052.57	CASA

689	8910477.41	368167.77	2052.45	CASA
690	8910460.92	368150.66	2048.72	CHACRA
691	8910457.00	368207.98	2050.51	CHACRA
692	8910429.44	368199.12	2047.26	CHACRA
693	8910431.68	368141.32	2045.16	CHACRA
694	8910430.82	368138.32	2044.99	POSTE
695	8910420.04	368132.34	2043.13	TN
696	8910424.05	368135.41	2043.85	TN
697	8910426.84	368125.66	2043.20	TN
698	8910568.84	368132.38	2062.81	CASA
699	8910570.16	368136.36	2062.74	CASA
700	8910565.84	368138.64	2063.86	CASA
701	8910564.52	368134.66	2062.78	CASA
702	8909786.00	368126.65	1897.12	TN
703	8909789.58	368131.05	1898.04	CASA
704	8910582.81	367901.03	2041.68	CASA
705	8910580.90	367907.62	2041.71	CASA
706	8910573.78	367904.67	2039.07	CASA
707	8910575.84	367898.21	2039.10	CASA
708	8909737.70	367827.01	1910.83	TN
709	8909744.11	367838.97	1911.06	TN
710	8910787.02	367491.07	2189.54	CARR
711	8910794.68	367488.75	2190.00	CARR
712	8910809.41	367482.95	2191.21	CARR
713	8910763.49	367431.92	2166.26	PUQUIO
714	8910765.05	367438.99	2166.06	PUQUIO
715	8910763.70	367449.10	2166.00	PUQUIO
716	8910753.73	367443.96	2164.54	ACEQUIA
717	8910758.75	367440.46	2165.49	ACEQUIA
718	8910762.70	367432.31	2165.43	ACEQUIA
719	8910764.31	367439.41	2164.97	ACEQUIA
720	8910762.83	367448.74	2165.43	ACEQUIA
721	8910756.49	367447.01	2165.37	CAP

722	8910717.77	367444.33	2163.50	CAP
723	8910720.45	367455.63	2165.52	CAP
724	8910711.11	367430.73	2164.90	MURO
725	8910717.90	367439.22	2164.83	MURO
726	8910721.41	367457.21	2166.66	MURO
727	8910723.25	367464.80	2168.68	MURO
728	8910722.82	367465.31	2168.37	MURO
729	8910711.09	367432.07	2163.89	MURO
730	8910704.45	367471.92	2165.55	CASA
731	8910703.98	367482.28	2165.17	CASA
732	8910709.08	367476.19	2165.55	CASA
733	8910699.09	367478.13	2165.37	CASA
734	8910695.68	367460.46	2162.59	TN
735	8910666.85	367479.49	2158.17	TN
736	8910641.29	367492.01	2147.51	TN
737	8910645.55	367503.16	2148.72	TN
738	8910622.21	367502.97	2123.81	TN
739	8910626.47	367514.12	2122.33	TN
740	8910461.31	367459.03	2093.61	E-2
741	8910598.85	367568.15	2112.92	TN
742	8910603.14	367552.68	2111.00	TN
743	8910602.80	367544.76	2110.15	TN
744	8910606.05	367530.88	2122.47	TN
745	8910593.17	367506.33	2114.62	RESER
746	8910588.79	367508.46	2113.46	RESER
747	8910590.02	367499.50	2115.11	RESER
748	8910590.77	367495.77	2116.99	RESER
749	8910601.74	367498.28	2119.44	RESER
750	8910600.95	367508.78	2116.89	RESER
751	8910584.78	367504.42	2112.97	CAP
752	8910583.97	367547.41	2098.15	TN
753	8910583.17	367568.45	2092.91	TN
754	8910587.13	367508.45	2113.84	TN

755	8910584.77	367504.14	2113.09	CAP
756	8910586.86	367505.10	2113.32	CAP
757	8910340.85	368506.08	2058.63	CARR
758	8910329.85	368499.50	2056.51	POSTE
759	8910327.68	368500.20	2056.11	POSTE
760	8910329.19	368513.50	2056.78	CARR
761	8910332.89	368516.34	2056.50	CARR
762	8910324.73	368526.44	2055.20	CARR
763	8910328.09	368529.80	2054.83	CARR
764	8910325.69	368538.98	2054.17	CARR
765	8910321.63	368536.92	2054.01	CARR
766	8910317.42	368551.78	2052.82	CARR
767	8910321.03	368553.74	2052.71	CARR
768	8910317.47	368564.79	2051.60	CARR
769	8910313.51	368562.71	2051.67	CARR
770	8910309.40	368572.99	2050.55	CARR
771	8910313.06	368575.16	2050.44	CARR
772	8910303.94	368586.91	2049.15	CARR
773	8910308.17	368589.20	2048.87	CARR
774	8910305.69	368599.20	2047.90	CARR
775	8910301.56	368596.17	2047.78	CARR
776	8910299.23	368599.00	2046.94	CARR
777	8910302.79	368604.00	2047.23	CARR
778	8910298.53	368605.87	2046.30	CARR
779	8910269.07	368544.30	2038.36	BADEN
780	8910268.00	368541.60	2038.21	BADEN
781	8910258.13	368535.50	2037.42	CARR
782	8910261.92	368531.95	2037.29	CARR
783	8910250.60	368526.75	2036.14	CARR
784	8910254.42	368525.27	2036.34	CARR
785	8910244.50	368516.54	2035.31	CARR
786	8910240.69	368518.52	2035.04	CARR
787	8910234.10	368509.08	2034.23	CARR

788	8910231.99	368510.55	2034.31	CARR
789	8910230.30	368501.89	2033.08	CARR
790	8910225.37	368503.55	2033.19	CARR
791	8910225.18	368492.65	2032.19	CARR
792	8910220.01	368494.04	2032.05	CARR
793	8910221.55	368483.19	2031.49	CARR
794	8910217.20	368483.80	2031.44	CARR
795	8910218.84	368471.93	2031.02	CARR
796	8910222.86	368472.84	2030.60	CARR
797	8910220.84	368460.20	2029.78	CARR
798	8910223.97	368460.33	2030.03	CARR
799	8910224.74	368453.72	2029.58	CARR
800	8910221.07	368454.33	2029.13	CARR
801	8910224.00	368449.60	2029.13	CARR
802	8910218.38	368449.40	2028.27	CARR
803	8910036.86	368921.49	1991.20	CASA
804	8910041.28	368922.02	1991.16	CASA
805	8910160.51	368920.98	2007.95	RESER
806	8910155.43	368922.24	2006.14	RESER
807	8910156.22	368926.55	2005.92	RESER
808	8910143.79	368414.91	1997.60	POZO
809	8910144.20	368416.34	1998.68	POZO
810	8910143.63	368415.60	1998.07	POZO
811	8910037.92	368413.46	1975.45	CASA
812	8910037.48	368424.30	1975.52	CASA
813	8910031.29	368424.71	1975.26	CASA
814	8910031.72	368413.87	1975.12	CASA
815	8910027.27	368393.79	1974.93	CASA
816	8910037.64	368400.17	1974.85	CASA
817	8910038.58	368389.53	1974.87	CASA
818	8910028.22	368383.15	1974.89	CASA
819	8910028.88	368367.81	1972.58	CASA
820	8910039.88	368368.49	1972.85	CASA

821	8910040.03	368355.28	1972.87	CASA
822	8910029.04	368354.60	1972.24	CASA
823	8910023.30	368349.29	1970.58	POSTE
824	8909962.84	368377.11	1951.67	TN
825	8909964.67	368367.47	1951.64	TN
826	8909952.50	368382.91	1946.53	TN
827	8909953.78	368389.02	1947.66	TN
828	8909936.71	368392.17	1942.14	TN
829	8909936.05	368398.98	1942.11	TN
830	8909916.36	368398.00	1937.01	CASA
831	8909922.67	368400.33	1938.15	CASA
832	8909917.26	368414.50	1937.02	CASA
833	8909910.95	368412.18	1938.22	CASA
834	8909902.55	368412.43	1933.74	LET
835	8909898.07	368396.02	1932.17	POSTE
836	8909924.33	368371.10	1937.09	TN
837	8909931.27	368365.26	1938.32	TN
838	8909945.25	368334.73	1942.53	TN
839	8909940.68	368336.07	1940.95	TN
840	8909946.85	368322.89	1941.15	TN
841	8909951.13	368322.40	1942.59	TN
842	8910328.85	367795.34	2017.04	642
843	8910328.63	367795.01	2017.93	643
844	8910327.19	367794.25	2017.25	644
845	8910058.10	367817.70	1982.98	645
846	8909975.59	367414.75	2006.82	646
847	8910133.84	367414.84	2040.36	647
848	8910197.61	367465.49	2039.63	648
849	8909713.42	368560.17	1885.83	649
850	8909707.35	368565.46	1883.55	650
851	8909699.49	368561.76	1880.02	651
852	8909689.98	368561.14	1879.69	652
853	8909688.76	368560.70	1879.10	653

854	8909667.56	368538.84	1877.47	654
855	8909667.56	368538.84	1877.15	655
856	8909646.99	368538.70	1877.33	656
857	8909646.88	368539.91	1877.39	657
858	8909644.22	368537.28	1878.34	658
859	8910328.85	367795.34	2017.71	641
860	8910549.26	367888.86	2036.40	575
861	8910538.64	367888.13	2034.29	576
862	8910516.62	367886.35	2024.68	577
863	8910512.53	367886.03	2023.37	578
864	8910495.61	367886.53	2018.64	579
865	8910490.85	367885.12	2018.39	580
866	8910487.97	367884.58	2017.97	581
867	8910477.72	367893.72	2015.63	582
868	8910478.17	367894.16	2015.91	583
869	8910477.64	367901.51	2015.63	584
870	8910489.38	367875.15	2017.64	585
871	8910493.13	367872.28	2017.70	586
872	8910497.42	367866.35	2018.31	587
873	8910500.62	367865.68	2018.09	588
874	8910505.58	367858.53	2021.51	589
875	8910525.30	367838.28	2027.65	590
876	8910539.32	367831.43	2030.58	591
877	8910545.95	367831.19	2032.81	592
878	8910555.32	367823.69	2040.55	593
879	8910556.43	367824.13	2040.82	594
880	8910557.96	367818.09	2040.40	595
881	8910553.24	367827.65	2036.14	596
882	8910542.03	368125.77	2059.33	619
883	8910538.38	368123.26	2056.23	620
884	8910527.96	368116.28	2054.33	621
885	8910523.52	368113.55	2053.19	622
886	8910515.99	368111.06	2052.65	623

887	8910504.93	368108.90	2049.76	624
888	8910499.84	368108.37	2048.53	625
889	8910496.08	368107.95	2047.32	626
890	8910448.17	368100.34	2042.28	627
891	8910446.17	368099.47	2041.25	628
892	8910418.59	368087.83	2040.23	629
893	8910418.59	368087.83	2040.01	630
894	8910415.59	368083.45	2040.65	631
895	8909608.59	368409.98	1904.42	632
896	8909750.66	367753.12	1913.23	633
897	8910000.14	368304.83	1959.63	634
898	8909909.91	368646.76	1947.67	635
899	8910141.28	368716.67	1997.04	636
900	8910762.49	367433.95	2166.00	BMH-1
901	8910587.23	367531.97	2105.08	VR1-2
902	8910581.12	367524.43	2105.41	VR1-1
903	8910582.39	367538.46	2102.16	VR1-3
904	8910575.07	367532.78	2101.19	VR1-4
905	8910577.11	367517.64	2106.35	BMH-2
906	8910541.41	367493.09	2103.78	456
907	8910438.98	367268.86	2085.86	BMH-3
908	8910306.50	367301.15	2094.42	457
909	8910196.52	367223.90	2081.33	458
910	8910187.89	367223.38	2079.01	459
911	8910190.51	367214.71	2079.84	460
912	8910197.48	367215.45	2082.04	461
913	8910168.40	367216.87	2074.75	462
914	8910166.22	367224.89	2074.59	463
915	8910162.67	367223.58	2072.05	464
916	8910138.62	367238.47	2064.55	465
917	8910170.85	367311.84	2065.77	466
918	8910177.72	367317.84	2064.54	467
919	8910332.65	367406.77	2068.50	468

920	8910329.43	367404.70	2067.69	469
921	8910331.19	367402.72	2067.99	470
922	8910341.01	367395.66	2068.39	471
923	8910362.93	367371.57	2070.12	472
924	8910362.82	367371.79	2069.73	473
925	8910358.64	367379.15	2068.75	474
926	8910415.70	367269.47	2063.80	QUEB
927	8910424.29	367245.54	2070.45	QUEB
928	8910458.60	367218.14	2072.46	QUEB
929	8910330.70	367271.95	2097.46	QUEB
930	8910357.31	367228.05	2107.46	QUEB
931	8910399.57	367149.82	2114.48	QUEB
932	8910468.94	367132.01	2123.66	QUEB

1.6 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción de un sistema de agua potable; con captación de manantial de ladera, línea de conducción con tubería PVC, reservorio de almacenamiento de concreto, línea de aducción con tubería PVC, redes de distribución y conexiones domiciliarias de agua potable; así también consiste en la construcción de unidades básica de saneamiento, también el proyecto considera el fortalecimiento del JAS y educación sanitaria así como las medidas de mitigación del medio ambiente y las medidas de preservación de restos arqueológicos en caso de que estos se evidencien durante los trabajos de excavación y movimientos de tierras en general.

1.6.1 SISTEMA DE AGUA POTABLE

1.6.1.1 Captación de agua

La captación proyectada es de Manantial Tipo Ladera Concentrado; 02 captaciones de los manantiales de Huagtacocha y Seglla para la Zona A de Huanquilla y 01 captación del manantial de Yacarajra para la Zona B de Huanquilla.

Los caudales aforados de los manantiales son:

Manantiales para Zona A:

Tabla 10: MANANTIAL - HUAGTACOCHA

N° de Prueba	Volumen (Litros)	Tiempo (seg)	Caudal (lt/seg)
1	4	4.05	0.99
2	4	3.88	1.03
3	4	3.42	1.17
4	4	3.98	1.01
5	4	3.76	1.06
6	4	3.52	1.14
Total	4	22.61	1.07

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11: MANANTIAL - SEGLLA

N° de Prueba	Volumen (Litros)	Tiempo (seg)	Caudal (lt/seg)
1	4	7.5	0.53
2	4	7.19	0.56
3	4	7.46	0.54
4	4	7.48	0.53
5	4	7.01	0.57
6	4	7.78	0.51
Total	4	44.42	0.54

Fuente: Elaboración propia.

ZONA "A" : 1.61 LT/S

Manantial para Zona B:

Tabla 12: MANANTIAL - YACARAJRA

N° de Prueba	Volumen (Litros)	Tiempo (seg)	Caudal (lt/seg)
1	4	2.46	1.63
2	4	2.49	1.61
3	4	2.5	1.60
4	4	2.7	1.48
5	4	2.37	1.69
6	4	2.36	1.69
Total	4	14.88	1.62

Fuente: Elaboración propia.

ZONA "B" : 1.62 LT/S

Ubicados en las siguientes coordenadas:

N° Punto	ESTE (m)	NORTE (m)	ELEVACIÓN (nsnm)	DESCRIPCIÓN
1	367434.11	8910748.88	2165.50	MANANTIAL HUAGTACocha
2	367520.01	8910574.00	2106.00	MANANTIAL SEGLLA
3	367273.49	8910437.67	2008.03	MANANTIAL YACARAJRA

Coordenadas UTM de las Captaciones

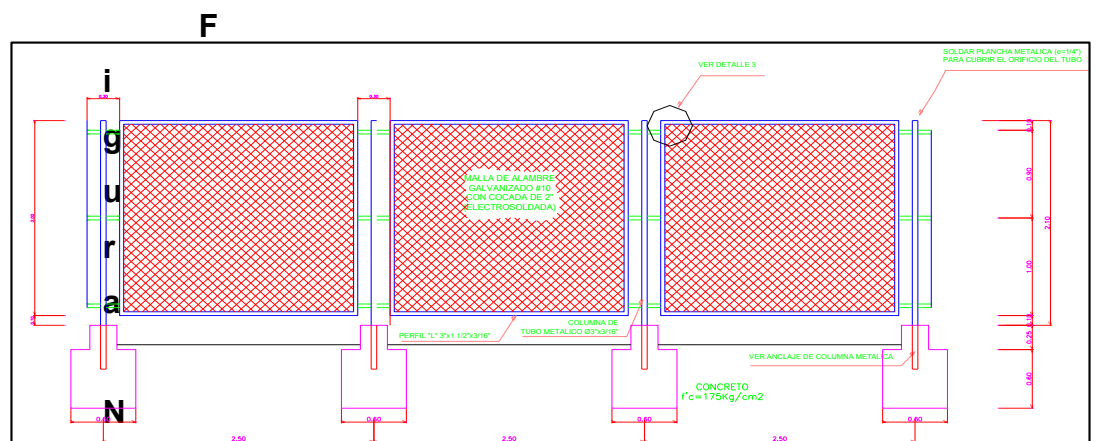
Se concluye que después de realizado el análisis físico químico bacteriológico de agua de las diferentes fuentes (manantiales), por un laboratorio acreditado por INACAL (Instituto Nacional de Calidad) que el agua proveniente de los manantiales es apta, por encontrarse dentro de los parámetros permisibles para el consumo humano.

Cerco Perimétrico con Malla Metálica y Postes de Tubos Metálicos en las captaciones

Se construirá cercos perimétricos en todas las captaciones, con el fin de proteger y dar seguridad para el buen uso y mantenimiento de las captaciones ya que depende de esta estructura la calidad de agua que pueda abastecer a la población y evitar la contaminación del líquido a abastecer.

La construcción del cerco perimétrico (Figura) en las captaciones consiste en colocar un cerco metálico con tubos de fierro negro de 3"x3/16" y malla olímpica galvanizada de cocada de 2"x2", según los planos. °

5: Cerco perimétrico con malla metálica.



Fuente: Elaboración Propia

1.6.1.2 Calidad de agua

Los análisis físico químicos y bacteriológico realizados en laboratorio, demuestran que el agua es apta para consumo humano por sus buenas características físicas (turbidez, olor, sabor, y temperatura) y características químicas (dureza, total, calcio, magnesio, alcalinidad, cloruros, sulfatos, nitratos y sódicos) encontrándose dentro de los límites establecidos.

El análisis bacteriológico determina que la calidad de agua analizada no está contaminada por Bacterias Patógenas siendo está aceptable para el consumo humano.

1.6.1.3 Línea de Conducción

Se considera una línea de conducción para la población de Huanquilla Zona A de 205.05 metros lineales con tubería PVC SAP C-10 Ø=50mm, desde las 02 captaciones de los manantiales de Huagtacocha y Seglla hasta el reservorio R-1 ZONA A de 14m³.

Así mismo se considera una línea de conducción para la población de Huanquilla Zana B de 544.05 metros lineales con tubería PVC SAP C-10 Ø=50mm, hasta el reservorio R-2 ZONA B de 12m³.

1.6.1.4 Cámara rompe presione (01 und)

En el recorrido de la línea de conducción de la Zona A, se instalara 01 cámara de rompe presiones para evitar que se pueden generarse presiones superiores a la máxima que puede soportar la tubería. En este caso se sugiere la instalación de cámara rompe presiones. La tubería de ingreso estará por encima de nivel del agua.

Será construido de concreto armado F'c 210 Kg/cm² de cemento portland tipo I, acero estructural de Fy = 4,200 Kg/cm² (Acero estructural ASTM A-36), espesor de la losa de 0.15 m, muros laterales de 0.15 m y losa de fondo de 0.15 m.

1.6.1.5 Caja de reunión (01 Und.)

La caja de reunión en la Zona A tiene como función principal la de recolectar los caudales que vienen de los manantiales de Huagtacocha y Seglla; a su vez la de reducir la presión hidrostática a cero o a la atmosférica local generando un nuevo nivel de agua y creándose una zona de presión dentro de los límites de trabajo de las tuberías que va a la Zona A.

Será construido de concreto armado $F'c$ 210 Kg/cm² de cemento portland tipo I, acero estructural de $F_y = 4,200$ Kg/cm² (Acero estructural ASTM A-36), espesor de la losa de 0.15 m, muros laterales de 0.15 m y losa de fondo de 0.15 m.

1.6.1.6 Almacenamiento:

El almacenamiento consiste en la construcción de estructuras para el almacenamiento del agua potable, el proyecto contempla los siguientes:

- 02 Reservoirio
 - R-1 ZONA A (16m³) Huanquilla alto
 - R-2 ZONA B (14m³) Huanquilla bajo
- Caseta de cloración.
- Cerco perimétrico.

Reservorios

Para su cálculo se ha utilizado el Método de Cargas de Servicio, bajo ciertas consideraciones y sugerencias sobre Esfuerzos Permisibles para los materiales tomadas de textos especializados. Los resultados se pueden apreciar en las hojas de cálculos.

Se proyecta 02 Reservoirio de Almacenamiento, de Concreto Armado, conformado por los siguientes elementos

estructurales: de forma cuadrada, planos de estructuras y otros complementarios.

El reservorio R-1 tiene las siguientes características:

Capacidad : 14m³

Dimensiones (volumen mojado) : 3.00 x3.00x1.60

m

El reservorio R-2 tiene las siguientes características:

Capacidad : 12m³

Dimensiones (volumen mojado) : 2.70 x2.70x1.70

m

Caseta de Válvulas

Se proyecta complementariamente a los reservorios, sus respectivas casetas de válvulas, esta caseta son de las dimensiones 1.10 x 1.20 m y 0.80 m de altura (ver planos de arquitectura) cuenta con las respectivas instalaciones hidráulicas.

Caseta de cloración (incluye equipamiento completo)

Como parte de equipamiento se construirá caseta de cloración con su respectivo equipamiento para la cloración, construidos sobre el techo de los reservorios.

1.6.1.7 Línea de Aducción y Red de Distribución

Estará constituida por un conjunto de tuberías, accesorios, válvulas, destinadas a la distribución del agua hasta las conexiones domiciliarias en la población de Huanquilla, con características similares a las indicadas para línea de conducción. La longitud de línea de aducción y red de distribución está conformada por 15,122.19 ml de tubería PVC SAP C=10:

TUBERIA PVC UF ISO4422 C-10 Ø=63mm **2169.37ml**
TUBERIA PVC UF ISO4422 C-10 Ø=50mm **2487.31ml**
TUBERIA PVC UF ISO4422 C-10 Ø=32mm **2694.57ml**
TUBERIA PVC UF ISO4422 C-10 Ø=25mm **3864.67ml**
TUBERIA PVC UF ISO4422 C-10 Ø=20mm **3906.27ml**

La red de distribución será con Tubería PVC para agua potable C-10, con resistencias a 100 m de altura de presión de agua. Para instalar las tuberías, las zanjas se excavarán en una profundidad mínima de 0.80 m y de un ancho que permita trabajar cómodamente. Las tuberías se instalarán sobre una cama de apoyo de material zarandeado y protegerán con material zarandeado hasta 30cm sobre el clave del tubo, y rellenándose luego con material propio seleccionado hasta alcanzar una compactación similar al del terreno circundante. En terrenos con pendiente fuerte, bofedales, o terreno rocoso se deberán tomar las medidas adecuadas para que la tubería quede protegida.

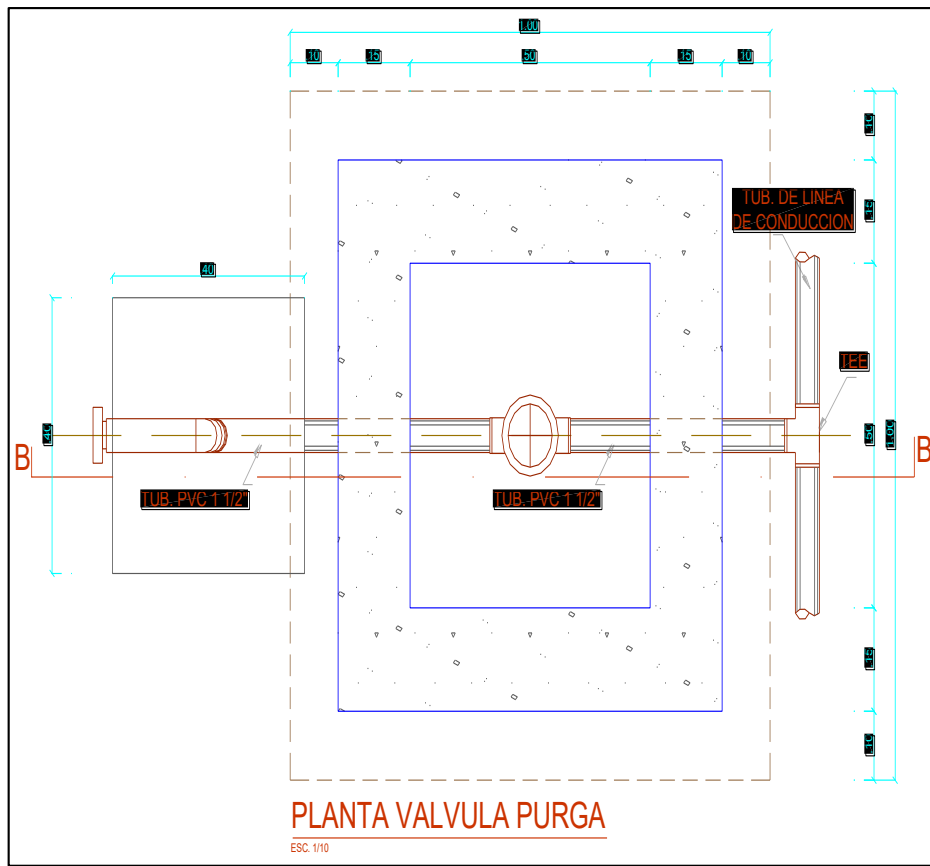
1.6.1.8 Válvulas reductoras de presión (25 Und.)

Al existir fuerte desnivel entre las conexiones domiciliarias en la parte alta y parte baja en algunos puntos a lo largo de la red de distribución, pueden generarse presiones superiores a la máxima que puede soportar la tubería. En este caso se ha proyectado la instalación de válvulas reductoras de presión.

1.6.1.9 Válvulas de purga (18 Und.)

Las válvulas de purga se instalarán en una caja de concreto $f'c=210$ kg/cm², con muros espesor de 15cm y losa de fondo $e=15$ cm, que aloja la válvula de compuerta de acuerdo a los planos, que sirve para hacer la limpieza o purga de las tuberías de la red de distribución.

Figura N° 6: Caja de válvula de purga



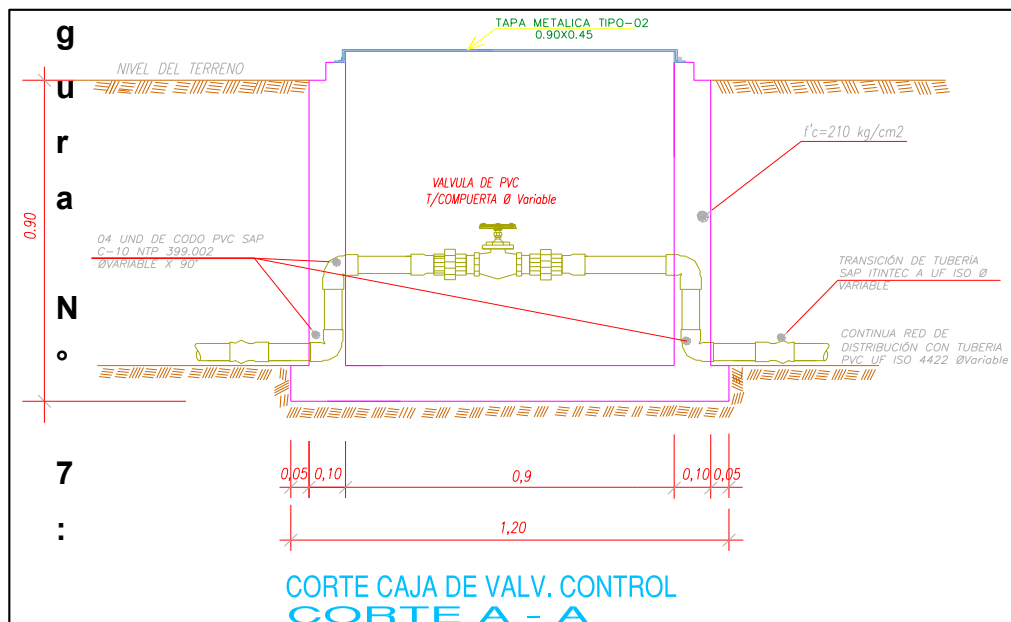
Fue
nte:
Elab
orac
ión
Pro
pia

1.6.1.10 C
aja
para
válv
ulas
de
cont
rol
(23
Und
.)

L

Las válvulas de control se instalarán en una caja de concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, con muros espesor de 10cm y losa de fondo $e=10\text{cm}$, que aloja la válvula de control de acuerdo a los planos, que son usados para controlar o sectorizar una red.

i



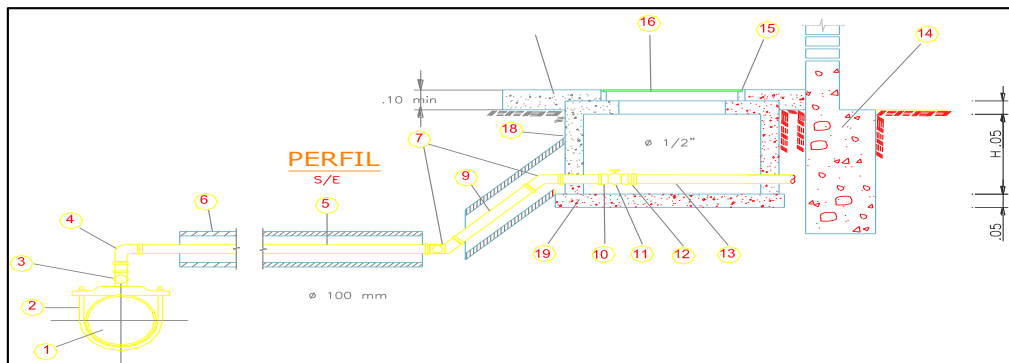
CCaja de válvula de control

Fuente: Elaboración Propia

1.6.1.11 Conexiones domiciliarias de agua potable

El número de conexiones domiciliarias será de 190, las cajas serán de tapa de fierro galvanizado, se resanará a nivel de la vereda con acabado de primera (pulido y bruñado con cemento).

Figura N° 8: Caja de conexión domiciliar de agua



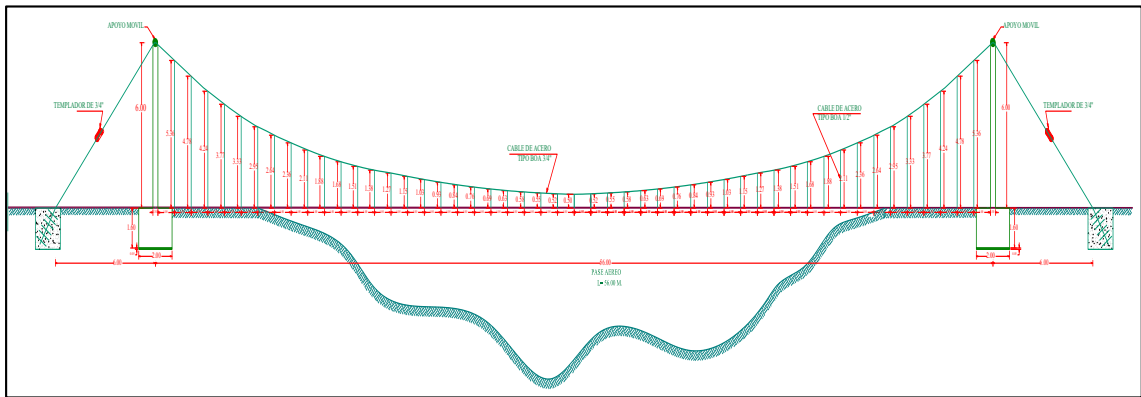
Fuente: Elaboración Propia

1.6.1.12 Pase aéreo.

Se proyecta la construcción de 01 pases aéreos cuya ubicación se indica en los planos de la red de alcantarillado con una longitud de 59 m.

El pase aéreo Figura 6 consiste en la construcción de dos pórticos de concreto armado a cada margen de la quebrada, y soporte con cables de acero tipo BOA de 1/2" y templadores, con dados de anclaje de concreto, y la tubería de HDPE Ø 50mm y 63mm serán soportados por péndolas tipo BOA de 3/8".

Figura N° 9: Pase aéreo de 59 m



Fuente: Elaboración Propia

1.6.2 UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO

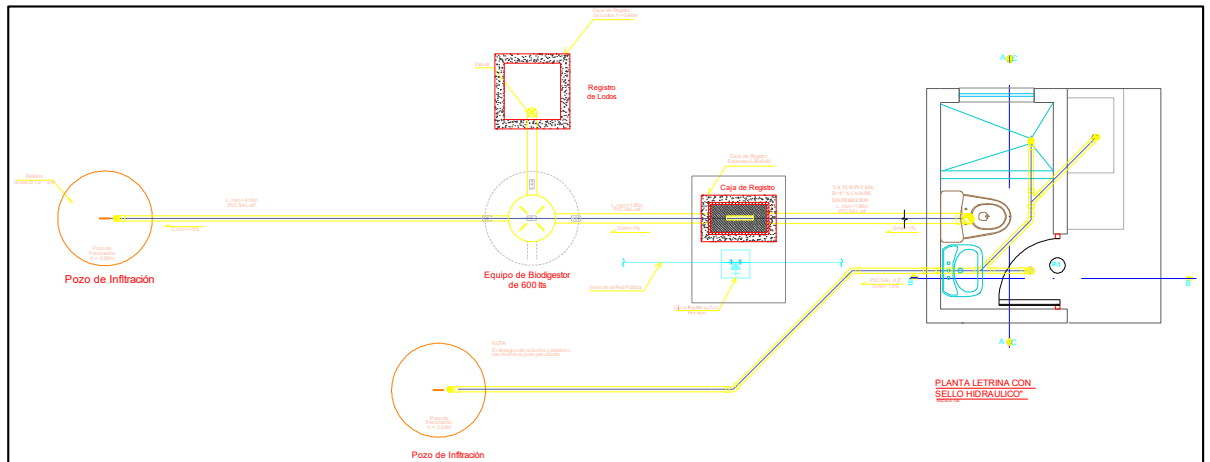
De la información catastral se ha determinado que la localidad de Huanquilla requiere en total de 190 UBS (unidades básicas de saneamiento) de sistemas de arrastre hidráulico (105 en Zona A y 85 en Zona B).

1.6.2.1 UBS DE SISTEMA DE ARRASTRE HIDRAULICO (105 en Zona A y 85 en Zona B).

Se considera la construcción de 190 UBS de sistema de arrastre hidráulico consistente en una caseta de 2.50x1.50 m de albañilería confinada tarrajada, con cobertura liviana con onduline color rojo, piso de cemento pulido, puerta metálica, ventana con malla mosquetero. Implementado con 01 lavatorio + 01 inodoro de tanque bajo + 01 ducha y en el exterior un lavadero para ropa (lavandería), con un biodigestor de 600lts, 02 pozos de percolación, en cada UBS.

A continuación se esboza las características del UBS – sistema de arrastre hidráulico Figura 7.

Figura N° 9: UBS-sistema de arrastre hidráulico



Fuente: Elaboración Propia

1.7 METRADO Y PRESUPUESTO

Metrados

Luego de la Información Topográfica de campo y de los diseños detallados de planta, perfil y secciones del sistema de agua potable, tratamiento de las aguas residuales, así como el diseño de las estructuras de las obras captación, línea de conducción, almacenamiento, red de distribución e instalaciones domiciliarias en el sistema de agua potable; y las unidades básicas de saneamiento (UBS) del proyecto, se determinaron mediante planillas y hoja de metrados, las cantidades de partida.

Precios Unitarios.

Los precios unitarios esta referidos el mes de Marzo del 2017, con costos de mano de obra de régimen de construcción civil, maquinarias, equipos, materiales, fletes, y todo aquellos elementos y/o aspectos necesarios para la completa ejecución de los trabajos.

Los costos de maquinarias y equipos utilizados en el análisis de costos unitarios, son aquellos cotizados en el mercado local de Huánuco.

El precio de los materiales se determinó mediante cotizaciones en los principales proveedores independientes del mercado local de Huánuco.

Presupuesto.

Los metrados obtenidos para cada partida multiplicada por sus respectivos costos unitarios analizados, determinan sus costos directos parciales, estableciéndose el total de los costos directos, por la suma de dichos parciales.

La estructura para la elaboración del presupuesto es la siguiente:

VR = Valor referencial de obra por contrata, según los siguientes conceptos:

1. CD = costo directo
2. GG=Gastos Generales (10%) CD
3. UT = Utilidad (6%) CD
4. Sub Total
5. Impuesto IGV (18%) del Sub Total
6. Costo Total Obra
7. Supervisión = 4.50% Costo Total Obra
8. Expediente Técnico
9. COSTO TOTAL DE INVERSION

PRESUPUESTO DE INVERSION DE PROYECTO

Obra: INSTALACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN EL CASERIO DE HUANQUILLA, DISTRITO DE SANTA MARIA DEL VALLE - HUANUCO - HUANUCO
Región: HUANUCO
Provincia: HUANUCO
Distrito: SANTA MARIA DEL VALLE
Localidad: HUANQUILLA
Fecha Pto: 20/03/2017

1	SISTEMA DE AGUA POTABLE	1,336,138.16
2	SISTEMA DE DESAGUE	1,465,736.54
3	IMPACTO AMBIENTAL, SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	127,488.22
4	EDUCACION SANITARIA	18,185.68
5	FORTALECIMIENTO DE JAS	17,552.09

6	COSTO DIRECTO = (1+2+3+4+5)	2,965,100.69
7	GASTOS GENERALES 10% (Incl. PMA)	296,510.07
8	UTILIDAD 6%	177,906.04

9	COSTO PARCIAL = (6+7+8)	3,439,516.80
10	IMPUESTO IGV 18%	619,113.02

11	COSTO DE EJECUCION DE OBRA (Incl. PMA) = (9+10)	4,058,629.82
12	COSTO DE SUPERVISION 4.5%	182,638.34

13	COSTO TOTAL + SUPERVISION= (11+12)	4,241,268.16
14	ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO	31,518.85

15	COSTO TOTAL DE INVERSION = (13+14+15)	4,272,787.01

SON : CUATRO MILLONES DOSCIENTOS SETENTA Y DOS MIL SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE CON 01/100 SOLES

El costo total del proyecto asciende a Cuatro Millones Doscientos
 Setenta y Dos Mil Setecientos Ochenta y Siete con 01/100 Soles

4.2 ANALISIS DE LOS RESULTADOS

La elaboración del presente trabajo de suficiencia profesional se realizó con la consulta bibliográfica de libros, investigaciones pasadas e información académica que permitió implementar el sistema de saneamiento básico integral, el marco teórico y definir conceptos que fueron empleados y evaluados en este proyecto para poder mejorar la calidad de vida de las personas en el ámbito de salud.

La localidad actualmente no cuenta con el abastecimiento de agua potable y disposición final de las excretas, lo que hace que los pobladores se abastezcan con aguas de quebradas y manantiales y la excretas son eliminadas en letrinas artesanales construidos por los usuarios, el mismo que se encuentra en estado de deterioro lo cual puede causar enfermedades gastrointestinales y respiratorias, mientras las aguas de uso doméstico son evacuadas directamente a los patios de las viviendas, produciéndose contaminación intra domiciliaria. La localidad de Huanquilla no cuenta con un servicio de eliminación de excretas optimas, pues sólo unas cuantas familias poseen letrinas de hoyo seco construidas por los mismos usuarios, ante esta situación el resto de población se ve obligada a realizar sus necesidades a campo abierto, por lo que dichos residuos sólidos producen una seria contaminación en el entorno donde viven.

El presente estudio se desarrolla sobre la necesidad de implementar el sistema de saneamiento básico integral para mejorar la calidad de vida de las personas en el ámbito de salud en el caserío de Huaquilla, distrito de Santa María del Valle, provincia y departamento de Huánuco.

Tabla 13 RESUMEN DE METAS POR LOCALIDADES

Ítem	Descripción	Und	Huanquilla		TOTAL
			Zona A	Zona B	
A	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
1	CAPTACIÓN	und			3
	MANANTIALES HUAGTACOCHA Y SEGLLA	und	2		
	MANANTIAL YACARAJRA	und		1	
2	LINEA DE CONDUCCIÓN	m			
	TUBERIA PVC UF ISO4422 C-10 Ø=50mm	m	205.05	544.05	749.1
3	CAMARA ROMPE PRESIÓN	und	1		1
4	CAJA DE REUNIÓN	und	1		1
5	RESERVORIO APOYADO	und			2
	V = 14.00 m3	und	1		
	V = 12.00 m3	und		1	
6	CERCO PERIMÉTRICO EN RESERVORIO	und	1	1	2
7	REDES DE ADUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN	m			
	TUBERIA PVC UF ISO4422 C-10 Ø=63mm	m	1600.67	568.7	2169.37
	TUBERIA PVC SAP C-10 NTP 399.002 Ø 1 1/2"	m	1,234.62	1,252.69	2,487.31
	TUBERIA PVC SAP C-10 NTP 399.002 Ø 1"	m	1,732.87	961.7	2,694.57
	TUBERIA PVC SAP C-10 NTP 399.002 Ø 3/4"	m	2,025.68	1,838.99	3,864.67
	TUBERIA PVC SAP C-10 NTP 399.002 Ø 1/2"	m	2420.61	1485.66	3906.27
8	VÁLVULAS DE CONTROL	und			
	VÁLVULA COMPUERTA DE H.D. LUFLEX DE 63mm	und	3	1	4
	VÁLVULA COMPUERTA DE H.D. LUFLEX DE 1 1/2"	und	4	4	8
	VÁLVULA COMPUERTA DE H.D. LUFLEX DE 1"	und	4	4	8
	VÁLVULA COMPUERTA DE H.D. LUFLEX DE 3/4"	und	2	1	3
9	VÁLVULA DE PURGA	und			

	VÁLVULA COMPUERTA DE H.D. LUFLEX DE 3/4"	und	9	9	7
10	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN	und			
	VÁLVULA REDUCT. DE PRESIÓN EN RED PVC Ø 63mm	und	1		1
	VÁLVULA REDUCT. DE PRESIÓN EN RED PVC Ø 50mm	und	3	4	7
	VÁLVULA REDUCT. DE PRESIÓN EN RED PVC Ø 32mm	und	7	3	10
	VÁLVULA REDUCT. DE PRESIÓN EN RED PVC Ø 25mm	und	4	3	7
11	CONEXIONES DOMICILIARIAS	und	105	85	190
12	PASES AEREOS L = 59M	und	1	1	1
Ítem	Descripción	Und	Huanquilla		TOTAL
			Zona A	Zona B	
B	SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES				
1	UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO	und	105	85	190

CONCLUSIONES

- El agua tratada del proyecto de saneamiento básico ejecutado optimizó la conexión de las viviendas a la red pública de agua potable y con tanque elevado, lo que contribuyó a mejorar la calidad de vida de los pobladores de la localidad de Huanquilla, ya que se fomentaron las buenas prácticas saludables en la población.
- El proyecto de saneamiento básico ejecutados optimizó la conexión de las viviendas a la red pública de desagües, mejorando la calidad de vida de los pobladores de la localidad de Huanquilla, ya que la eliminación de aguas residuales era más eficiente y generaba menor contaminación.
- La eliminación de excretas fomentada por la ejecución de saneamiento básico optimizó la conexión de las viviendas a la red pública de desagües ya que se redujo el porcentaje de viviendas con pozo séptico y con letrinas, mejorando la calidad de vida de los pobladores de la localidad de Huanquilla, ya que las buenas prácticas saludables se extendieron.
- El manejo adecuado de los residuos sólidos ha mejorado la calidad de vida de los pobladores de la localidad de Huanquilla, ya que el porcentaje de familias que recolectan y que se ocupan de la disposición de los residuos sólidos es óptima, incentivando así viviendas ordenadas y limpias.

RECOMENDACIONES

- Que el agua tratada de los proyectos de saneamiento básico ejecutados sea examinada constantemente con la finalidad de garantizar su calidad.
- Que los proyectos de saneamiento básico contengan el componente social ya que fomenta que el ciudadano apoye con el cuidado del proyecto en el tiempo.
- Que el Municipio de Santa María del Valle invierta en la creación de una planta de tratamiento de las aguas servidas, optimizando así los procesos de tratamiento.
- Que el Municipio de Santa María del Valle genere un programa de reciclaje el cual capacite a la población en el manejo adecuado de los residuos sólidos.
- Formular e implementar políticas y lineamientos de política en materia de Saneamiento Ambiental Básico para las pequeñas ciudades y áreas rurales en la localidad de estudio y ámbitos similares.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ministerio De Vivienda, Construcción Y Saneamiento (2018) Norma técnica de diseño "Opciones Tecnológicas Para Sistemas De Abastecimiento De Agua Para Consumo Humano Y Saneamiento en el ámbito rural"
- Agüero P.R. (2009). "Agua potable y saneamiento en localidades rurales del Perú", asociación servicios educativos rurales (ser),
- Hernandez .S. R. (2014). Metodología de la Investigación Científica. México DF: McGraw Hill.
- Empresa Consultora Aguilar & Asociados S.R.L. (2004). "Instalación de Agua - Diseño para Sistemas de Agua potable". La Paz: Publicidad e Impresión GENESIS.
- Agüero P.R. (1997). Agua potable para Poblaciones rurales. Lima: Asociación Servicio Educativos Sociales.
- VIERENDEL. (2005). "Orientación Sobre Agua y Saneamiento en Zonas Rurales". Lima.
- Ministerio de Vivienda, C. y. (2013). "Guía de Opciones Técnicas Para Abastecimiento de Agua y Saneamiento para poblaciones concentradas del Ámbito Rural". Lima: Diario el peruano.
- Comisión Nacional del Agua (CNA). (2007). "Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento". Tlalpan: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Oficina Sanitaria Panamericana – Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud. (2010). "Especificaciones técnicas para el diseño de letrinas con arrastre hidráulico". Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, (págs. 1-9).

ANEXOS

ANEXO 1: DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

PROYECTO : "INSTALACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN EL CASERIO DE HUANQUILLA, DISTRITO DE SANTA MARIA DEL VALLE - HUANUCO - HUANUCO "

LOCALIDAD : HUANQUILLA **PROVINCIA:** HUANUCO
DISTRITO : SANTA MARIA DEL VALLE **REGIÓN :** HUANUCO

PROPIEDADES DE LOS

I.- MATERIALES

Las tuberías a emplear serán de material de fácil adquisición, de diámetros comerciales, tal como se muestra en la siguiente tabla.

CUADRO 01
PROPIEDADES DE MATERIALES R-1 SECTOR A

Tubería	Longitud	Nudo Inicio	Nudo Final	Diámetro Interior (mm)	Material	Hazen-Williams
L.A.	93.80	R-1	J-1	57	PVC	140
		SECTOR A				
P-2	29.68	J-1	J-2	27.2	PVC	140
P-3	82.98	J-2	J-3	23	PVC	140
P-4	186.22	J-3	J-4	23	PVC	140
P-5	159.13	J-2	J-5	27.2	PVC	140
P-6	190.19	J-1	J-6	57	PVC	140
P-8	46.46	J-6	J-8	57	PVC	140
P-9	317.82	J-8	J-9	57	PVC	140
P-10	214.60	J-9	J-10	23	PVC	140
P-11	152.23	J-9	J-11	57	PVC	140
P-13	108.34	J-12	J-13	23	PVC	140
P-14	151.31	J-11	J-14	57	PVC	140
P-17	9.05	J-16	J-17	27.2	PVC	140
P-18	56.24	J-16	J-18	27.2	PVC	140
P-19	198.59	J-15	J-19	57	PVC	140
P-20	220.98	J-19	J-20	57	PVC	140
P-22	57.53	J-21	J-22	23	PVC	140
P-24	65.58	J-23	J-24	23	PVC	140
P-25	29.51	J-23	J-25	23	PVC	140
P-26	42.97	J-25	J-26	23	PVC	140
P-28	38.27	J-20	J-28	57	PVC	140
P-31	92.15	J-30	J-31	23	PVC	140
P-32	230.87	J-30	J-32	23	PVC	140
P-34	81.65	J-33	J-34	45.2	PVC	140
P-36	96.79	J-35	J-36	45.2	PVC	140
P-37	21.26	J-36	J-37	45.2	PVC	140
P-39	167.08	J-38	J-39	23	PVC	140
P-40	68.78	J-35	J-40	45.2	PVC	140
P-41	96.50	J-40	J-41	45.2	PVC	140

P-43	135.07	J-42	J-43	45.2	PVC	140
P-44	80.40	J-43	J-44	23	PVC	140
P-45	62.58	J-43	J-45	23	PVC	140
P-46	48.44	J-42	J-46	45.2	PVC	140
P-47	38.48	J-46	J-47	23	PVC	140
P-48	82.38	J-46	J-48	45.2	PVC	140
P-49	56.01	J-48	J-49	23	PVC	140
P-50	35.84	J-48	J-50	45.2	PVC	140
P-51	31.49	J-50	J-51	23	PVC	140
P-52	27.15	J-50	J-52	45.2	PVC	140
P-53	127.25	J-52	J-53	45.2	PVC	140
P-54	6.66	J-6	PRV-1	23	PVC	140
P-55	107.64	PRV-1	J-7	23	PVC	140
P-56	59.46	J-11	PRV-2	23	PVC	140
P-57	39.78	PRV-2	J-12	23	PVC	140
P-58	52.60	J-14	PRV-3	57	PVC	140
P-59	138.42	PRV-3	J-15	57	PVC	140
P-60	79.19	J-15	PRV-4	27.2	PVC	140
P-62	247.16	PRV-4	PRV-5	27.2	PVC	140
P-63	106.25	PRV-5	J-16	27.2	PVC	140
P-64	44.84	J-20	PRV-6	27.2	PVC	140
P-65	92.94	PRV-6	J-21	27.2	PVC	140
P-66	69.78	J-21	PRV-7	27.2	PVC	140
P-67	134.24	PRV-7	J-23	27.2	PVC	140
P-68	19.56	J-25	PRV-8	23	PVC	140
P-69	125.06	PRV-8	J-27	23	PVC	140
P-70	66.43	J-28	PRV-9	45.2	PVC	140
P-71	101.73	PRV-9	J-33	45.2	PVC	140
P-72	42.72	J-34	PRV-10	45.2	PVC	140
P-73	34.58	PRV-10	J-35	45.2	PVC	140
P-74	94.62	J-41	PRV-11	45.2	PVC	140
P-75	73.43	PRV-11	J-42	45.2	PVC	140
P-76	92.86	J-36	PRV-12	23	PVC	140
P-77	27.88	PRV-12	J-38	23	PVC	140
P-78	359.33	J-28	PRV-13	27.2	PVC	140
P-79	30.94	PRV-13	J-29	27.2	PVC	140
P-80	179.60	J-29	PRV-14	27.2	PVC	140
P-82	100.40	PRV-14	PRV-15	27.2	PVC	140
P-83	34.10	PRV-15	J-30	27.2	PVC	140

Fuente: propia ver plano de esquema de red

**CUADRO 02
PROPIEDADES DE MATERIALES R-2 SECTOR B**

Tubería	Longitud	Nudo Inicio	Nudo Final	Diámetro Interior (mm)	Material	Hazen-Williams
P-1	81.26	R-2 SECTOR B	J-1	57	PVC	140
P-2	78.93	J-1	J-2	27.2	PVC	140
P-3	96.83	J-2	J-3	23	PVC	140
P-4	49.78	J-2	J-4	27.2	PVC	140
P-6	59.29	J-5	J-6	27.2	PVC	140
P-7	148.83	J-6	J-7	23	PVC	140
P-8	46.79	J-6	J-8	27.2	PVC	140
P-9	91.55	J-8	J-9	23	PVC	140
P-10	39.22	J-8	J-10	27.2	PVC	140
P-11	58.95	J-5	J-11	27.2	PVC	140
P-12	46.78	J-11	J-12	23	PVC	140
P-13	83.50	J-12	J-13	23	PVC	140
P-14	97.06	J-11	J-14	27.2	PVC	140
P-15	53.01	J-14	J-15	23	PVC	140
P-17	26.19	J-16	J-17	23	PVC	140
P-18	156.58	J-16	J-18	27.2	PVC	140
P-19	40.51	J-18	J-19	23	PVC	140
P-21	194.71	J-20	J-21	23	PVC	140
P-22	52.81	J-20	J-22	27.2	PVC	140
P-23	28.76	J-22	J-23	23	PVC	140
P-24	53.57	J-22	J-24	23	PVC	140
P-25	69.18	J-1	J-25	57	PVC	140
P-27	224.85	J-25	J-27	57	PVC	140
P-28	44.50	J-27	J-28	23	PVC	140
P-29	23.26	J-27	J-29	57	PVC	140
P-30	170.15	J-29	J-30	57	PVC	140
P-31	30.63	J-30	J-31	23	PVC	140
P-33	104.44	J-32	J-33	45.2	PVC	140
P-34	46.39	J-33	J-34	23	PVC	140
P-35	64.51	J-33	J-35	45.2	PVC	140
P-36	88.97	J-35	J-36	45.2	PVC	140
P-37	63.55	J-36	J-37	23	PVC	140
P-38	79.01	J-36	J-38	45.2	PVC	140
P-40	44.06	J-39	J-40	23	PVC	140
P-41	37.51	J-39	J-41	23	PVC	140
P-43	11.22	J-42	J-43	23	PVC	140
P-44	47.89	J-43	J-44	23	PVC	140
P-45	120.06	J-42	J-45	45.2	PVC	140
P-46	99.68	J-45	J-46	45.2	PVC	140
P-47	70.19	J-46	J-47	23	PVC	140
P-48	20.79	J-46	J-48	45.2	PVC	140
P-49	94.93	J-48	J-49	45.2	PVC	140
P-51	43.31	J-50	J-51	23	PVC	140
P-52	86.92	J-50	J-52	45.2	PVC	140
P-53	41.25	J-52	J-53	23	PVC	140
P-55	39.86	J-54	J-55	23	PVC	140
P-56	24.32	J-54	J-56	23	PVC	140

P-57	50.27	J-56	J-57	23	PVC	140
P-58	18.80	J-57	J-58	23	PVC	140
P-59	5.99	J-57	J-59	23	PVC	140
P-62	9.66	J-25	PRV-1	23	PVC	140
P-63	158.39	PRV-1	J-26	23	PVC	140
P-64	62.21	J-4	PRV-2	27.2	PVC	140
P-65	10.62	PRV-2	J-5	27.2	PVC	140
P-66	30.23	J-10	PRV-3	23	PVC	140
P-67	37.36	PRV-3	J-60	23	PVC	140
P-68	27.70	J-14	PRV-4	27.2	PVC	140
P-69	87.01	PRV-4	J-16	27.2	PVC	140
P-72	39.23	J-18	PRV-5	27.2	PVC	140
P-73	95.52	PRV-5	J-20	27.2	PVC	140
P-74	104.28	J-29	PRV-6	45.2	PVC	140
P-75	58.87	PRV-6	J-42	45.2	PVC	140
P-76	42.31	J-49	PRV-7	45.2	PVC	140
P-77	27.83	PRV-7	J-50	45.2	PVC	140
P-78	55.46	J-52	PRV-8	45.2	PVC	140
P-79	51.14	PRV-8	J-54	45.2	PVC	140
P-80	57.45	J-30	PRV-9	45.2	PVC	140
P-81	96.04	PRV-9	J-32	45.2	PVC	140
P-82	11.70	J-38	PRV-10	23	PVC	140
P-83	107.67	PRV-10	J-39	23	PVC	140

Fuente: propia ver plano de
esquema de red

II.- RESULTADOS DE PROCESAMIENTO

A) RESULTADO DE CARGA DE PRESIONES

En la tabla se presenta como resultado de la solución de la red las presiones que existen en los nudos de los puntos. Las presiones máximas están dadas por la calidad de tubería en este caso es de 50 mH2O y la presión de mínima no de ser menor a 5 mH2O según RNE.

Pmáx
= 50

Pmín = 10

CUADRO 03

VERIFICACIÓN DE PRESIÓN EN RED R-1 SECTOR A

NUDO	Elevación (m)	Demanda (L/s)	Energía (m)	Presión (m H2O)	Observación
J-1	2068.50	0.0952	2089.97	21.4	ok!!!
J-2	2066.33	0.01904	2089.93	23.6	ok!!!
J-3	2043.09	0.03808	2089.84	46.7	ok!!!
J-4	2043.24	0.00952	2089.83	46.5	ok!!!
J-5	2056.50	0.00952	2089.93	33.4	ok!!!
J-6	2044.99	0.01904	2089.39	44.3	ok!!!
J-7	2018.26	0.00952	2053.43	35.1	ok!!!
J-8	2046.97	0.0381	2089.26	42.2	ok!!!
J-9	2068.12	0.02856	2088.42	20.3	ok!!!
J-10	2058.99	0.00952	2088.41	29.4	ok!!!
J-11	2041.05	0.00952	2088.05	46.9	ok!!!
J-12	2026.52	0.019	2042.28	15.7	ok!!!
J-13	2029.58	0.00952	2042.28	12.7	ok!!!
J-14	2044.15	0.00952	2087.71	43.5	ok!!!
J-15	2005.24	0.03808	2043.16	37.8	ok!!!
J-16	1894.00	0.00952	1942.01	47.9	ok!!!
J-17	1894.00	0.00952	1942.01	47.9	ok!!!
J-18	1897.17	0.00952	1942.00	44.7	ok!!!
J-19	2004.02	0.00952	2042.80	38.7	ok!!!
J-20	2003.76	0.02856	2042.39	38.5	ok!!!
J-21	1967.67	0.03808	2001.83	34.1	ok!!!
J-22	1964.80	0.00952	2001.82	36.9	ok!!!
J-23	1923.38	0.02856	1962.43	39.0	ok!!!
J-24	1920.54	0.00952	1962.43	41.8	ok!!!
J-25	1921.75	0.00952	1962.42	40.6	ok!!!
J-26	1914.48	0.00952	1962.41	47.8	ok!!!
J-27	1886.72	0.00952	1927.03	40.2	ok!!!
J-28	2002.52	0.03808	2042.34	39.7	ok!!!
J-29	1993.52	0.01904	2004.20	10.7	ok!!!
J-30	1906.85	0.05712	1931.58	24.7	ok!!!
J-31	1894.00	0.00952	1931.58	37.5	ok!!!
J-32	1882.17	0.0095	1931.57	49.3	ok!!!
J-33	1973.82	0.00952	2000.99	27.1	ok!!!
J-34	1953.37	0.00952	2000.82	47.4	ok!!!
J-35	1947.18	0.00952	1959.90	12.7	ok!!!
J-36	1942.44	0.00952	1959.88	17.4	ok!!!
J-37	1940.44	0.0095	1959.88	19.4	ok!!!
J-38	1907.28	0.06664	1925.35	18.0	ok!!!
J-39	1882.55	0.00952	1925.34	42.7	ok!!!
J-40	1927.50	0.03808	1959.83	32.3	ok!!!

J-41	1920.84	0.02856	1959.74	38.8	ok!!!
J-42	1902.35	0.0476	1920.40	18.0	ok!!!
J-43	1883.50	0.0095	1920.40	36.8	ok!!!
J-44	1883.70	0.00952	1920.40	36.6	ok!!!
J-45	1871.95	0.00952	1920.40	48.4	ok!!!
J-46	1884.38	0.02856	1920.39	35.9	ok!!!
J-47	1882.74	0.00952	1920.39	37.6	ok!!!
J-48	1886.20	0.00952	1920.38	34.1	ok!!!
J-49	1893.11	0.00952	1920.37	27.2	ok!!!
J-50	1901.19	0.01904	1920.37	19.1	ok!!!
J-51	1897.87	0.00952	1920.37	22.5	ok!!!
J-52	1905.59	0.0476	1920.37	14.8	ok!!!
J-53	1902.70	0.00952	1920.37	17.6	ok!!!

Fuente: propia ver plano de
esquema de red

CUADRO 04

VERIFICACIÓN DE PRESIÓN EN RED R-2 SECTOR B

NUDO	Elevación (m)	Demanda (L/s)	Energía (m)	Presión (m H2O)	Observación
J-1	2052.71	0.0483	2069.10	16.4	ok!!!
J-2	2038.16	0.0193	2068.01	29.8	ok!!!
J-3	2032.95	0.00965	2068.00	35.0	ok!!!
J-4	2025.14	0.00965	2067.44	42.2	ok!!!
J-5	2014.38	0.00965	2026.91	12.5	ok!!!
J-6	2007.06	0.02895	2026.83	19.7	ok!!!
J-7	1986.64	0.00965	2026.83	40.1	ok!!!
J-8	1994.00	0.00965	2026.82	32.8	ok!!!
J-9	1977.48	0.00965	2026.81	49.2	ok!!!
J-10	1982.83	0.00965	2026.81	43.9	ok!!!
J-11	2000.05	0.00965	2026.62	26.5	ok!!!
J-12	1990.92	0.0193	2026.60	35.6	ok!!!
J-13	1976.64	0.00965	2026.60	49.9	ok!!!
J-14	1981.08	0.00965	2026.31	45.1	ok!!!
J-15	1982.10	0.0193	2026.30	44.1	ok!!!
J-16	1958.72	0.0193	1986.48	27.7	ok!!!
J-17	1954.14	0.00965	1986.48	32.3	ok!!!
J-18	1947.29	0.02895	1986.28	38.9	ok!!!
J-19	1944.12	0.00965	1986.28	42.1	ok!!!
J-20	1922.72	0.00965	1947.01	24.2	ok!!!
J-21	1908.28	0.00965	1947.00	38.6	ok!!!
J-22	1906.94	0.00965	1947.00	40.0	ok!!!
J-23	1907.23	0.00965	1947.00	39.7	ok!!!
J-24	1908.00	0.00965	1947.00	38.9	ok!!!
J-25	2041.63	0.00965	2069.05	27.4	ok!!!
J-26	2014.76	0.00965	2050.10	35.3	ok!!!
J-27	2040.01	0.00965	2068.90	28.8	ok!!!
J-28	2036.79	0.00965	2068.90	32.0	ok!!!
J-29	2039.77	0.0193	2068.89	29.1	ok!!!
J-30	2027.29	0.02895	2068.87	41.5	ok!!!
J-31	2025.00	0.00965	2068.87	43.8	ok!!!
J-32	2010.26	0.00965	2030.91	20.6	ok!!!
J-33	2012.16	0.0193	2030.89	18.7	ok!!!
J-34	2004.95	0.00965	2030.89	25.9	ok!!!
J-35	2014.52	0.00965	2030.88	16.3	ok!!!
J-36	1995.97	0.00965	2030.87	34.8	ok!!!
J-37	1993.09	0.00965	2030.87	37.7	ok!!!
J-38	1981.98	0.0386	2030.87	48.8	ok!!!
J-39	1955.80	0.00965	1990.67	34.8	ok!!!
J-40	1955.19	0.00965	1990.67	35.4	ok!!!
J-41	1954.42	0.00965	1990.67	36.2	ok!!!
J-42	2005.45	0.00965	2028.35	22.9	ok!!!
J-43	2005.16	0.02895	2028.34	23.1	ok!!!
J-44	1995.88	0.00965	2028.34	32.4	ok!!!
J-45	1995.97	0.0193	2028.30	32.3	ok!!!
J-46	1985.93	0.00965	2028.28	42.3	ok!!!
J-47	1986.29	0.0193	2028.26	41.9	ok!!!
J-48	1982.64	0.00965	2028.27	45.5	ok!!!

J-49	1981.94	0.0193	2028.25	46.2	ok!!!
J-50	1970.55	0.00965	1988.00	17.4	ok!!!
J-51	1970.51	0.0193	1987.99	17.5	ok!!!
J-52	1957.17	0.00965	1987.99	30.8	ok!!!
J-53	1949.39	0.00965	1987.99	38.5	ok!!!
J-54	1926.29	0.00965	1951.12	24.8	ok!!!
J-55	1925.63	0.00965	1951.12	25.4	ok!!!
J-56	1920.42	0.00965	1951.11	30.6	ok!!!
J-57	1902.86	0.00965	1951.11	48.1	ok!!!
J-58	1909.84	0.00965	1951.11	41.2	ok!!!
J-59	1903.00	0.00965	1951.11	48.0	ok!!!
J-60	1971.00	0.00965	1987.56	16.5	ok!!!

Fuente: propia ver plano de
esquema de red

A) RESULTADO DE VELOCIDADES

La verificación de las velocidades se realizar en la Tuberías, las velocidad no superaran a 3 m/s para evitar el desgaste de la tubería de PVC.

CUADRO 05
VERIFICACIÓN DE VELOCIDADES EN LA RED R-1 SECTOR A

Tubería	Longitud m	Diámetro Interior (mm)	Hazen- Williams C	Caudal (L/s)	Velocidad (m/s)	Observación
L.A.	93.8	57	140	1.00	0.39	ok!!!
P-2	29.68	27.2	140	0.09	0.15	ok!!!
P-3	82.98	23	140	0.05	0.11	ok!!!
P-4	186.22	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-5	159.13	27.2	140	0.01	0.02	ok!!!
P-6	190.19	57	140	0.91	0.36	ok!!!
P-8	46.46	57	140	0.89	0.35	ok!!!
P-9	317.82	57	140	0.85	0.33	ok!!!
P-10	214.60	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-11	152.23	57	140	0.81	0.32	ok!!!
P-13	108.34	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-14	151.31	57	140	0.77	0.30	ok!!!
P-17	9.05	27.2	140	0.01	0.02	ok!!!
P-18	56.24	27.2	140	0.01	0.02	ok!!!
P-19	198.59	57	140	0.70	0.27	ok!!!
P-20	220.98	57	140	0.70	0.27	ok!!!
P-22	57.53	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-24	65.58	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-25	29.51	23	140	0.03	0.07	ok!!!
P-26	42.97	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-28	38.27	57	140	0.54	0.21	ok!!!
P-31	92.15	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-32	230.87	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-34	81.65	45.2	140	0.41	0.26	ok!!!
P-36	96.79	45.2	140	0.10	0.07	ok!!!
P-37	21.26	45.2	140	0.01	0.01	ok!!!
P-39	167.08	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-40	68.78	45.2	140	0.29	0.18	ok!!!
P-41	96.50	45.2	140	0.25	0.15	ok!!!
P-43	135.07	45.2	140	0.03	0.02	ok!!!
P-44	80.40	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-45	62.58	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-46	48.44	45.2	140	0.14	0.09	ok!!!
P-47	38.48	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-48	82.38	45.2	140	0.10	0.07	ok!!!
P-49	56.01	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-50	35.84	45.2	140	0.09	0.05	ok!!!
P-51	31.49	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-52	27.15	45.2	140	0.06	0.04	ok!!!
P-53	127.25	45.2	140	0.01	0.01	ok!!!
P-54	6.66	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-55	107.64	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-56	59.46	23	140	0.03	0.07	ok!!!
P-57	39.78	23	140	0.03	0.07	ok!!!
P-58	52.60	57	140	0.76	0.30	ok!!!
P-59	138.42	57	140	0.76	0.30	ok!!!
P-60	79.19	27.2	140	0.03	0.05	ok!!!
P-62	247.16	27.2	140	0.03	0.05	ok!!!

P-63	106.25	27.2	140	0.03	0.05	ok!!!
P-64	44.84	27.2	140	0.11	0.20	ok!!!
P-65	92.94	27.2	140	0.11	0.20	ok!!!
P-66	69.78	27.2	140	0.07	0.11	ok!!!
P-67	134.24	27.2	140	0.07	0.11	ok!!!
P-68	19.56	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-69	125.06	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-70	66.43	45.2	140	0.41	0.26	ok!!!
P-71	101.73	45.2	140	0.41	0.26	ok!!!
P-72	42.72	45.2	140	0.41	0.26	ok!!!
P-73	34.58	45.2	140	0.41	0.26	ok!!!
P-74	94.62	45.2	140	0.22	0.14	ok!!!
P-75	73.43	45.2	140	0.22	0.14	ok!!!
P-76	92.86	23	140	0.08	0.18	ok!!!
P-77	27.88	23	140	0.08	0.18	ok!!!
P-78	359.33	27.2	140	0.10	0.16	ok!!!
P-79	30.94	27.2	140	0.10	0.16	ok!!!
P-80	179.60	27.2	140	0.08	0.13	ok!!!
P-82	100.40	27.2	140	0.08	0.13	ok!!!
P-83	34.10	27.2	140	0.08	0.13	ok!!!

Fuente: propia ver plano de
esquema de red

CUADRO 06

VERIFICACIÓN DE VELOCIDADES EN LA RED R-2 SECTOR B

Tubería	Longitud m	Diámetro Interior (mm)	Hazen- Williams C	Caudal (L/s)	Velocidad (m/s)	Observación
P-1	81.26	57	140	0.82	0.32	ok!!!
P-2	78.93	27.2	140	0.32	0.55	ok!!!
P-3	96.83	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-4	49.78	27.2	140	0.29	0.50	ok!!!
P-6	59.29	27.2	140	0.09	0.15	ok!!!
P-7	148.83	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-8	46.79	27.2	140	0.05	0.08	ok!!!
P-9	91.55	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-10	39.22	27.2	140	0.03	0.05	ok!!!
P-11	58.95	27.2	140	0.18	0.32	ok!!!
P-12	46.78	23	140	0.03	0.07	ok!!!
P-13	83.50	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-14	97.06	27.2	140	0.15	0.25	ok!!!
P-15	53.01	23	140	0.02	0.05	ok!!!
P-17	26.19	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-18	156.58	27.2	140	0.09	0.15	ok!!!
P-19	40.51	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-21	194.71	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-22	52.81	27.2	140	0.03	0.05	ok!!!
P-23	28.76	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-24	53.57	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-25	69.18	57	140	0.45	0.18	ok!!!
P-27	224.85	57	140	0.43	0.17	ok!!!
P-28	44.50	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-29	23.26	57	140	0.42	0.16	ok!!!
P-30	170.15	57	140	0.17	0.07	ok!!!
P-31	30.63	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-33	104.44	45.2	140	0.13	0.08	ok!!!
P-34	46.39	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-35	64.51	45.2	140	0.10	0.06	ok!!!
P-36	88.97	45.2	140	0.08	0.05	ok!!!
P-37	63.55	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-38	79.01	45.2	140	0.07	0.04	ok!!!
P-40	44.06	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-41	37.51	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-43	11.22	23	140	0.04	0.09	ok!!!
P-44	47.89	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-45	120.06	45.2	140	0.17	0.11	ok!!!
P-46	99.68	45.2	140	0.15	0.09	ok!!!
P-47	70.19	23	140	0.02	0.05	ok!!!
P-48	20.79	45.2	140	0.13	0.08	ok!!!
P-49	94.93	45.2	140	0.12	0.07	ok!!!
P-51	43.31	23	140	0.02	0.05	ok!!!
P-52	86.92	45.2	140	0.07	0.04	ok!!!
P-53	41.25	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-55	39.86	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-56	24.32	23	140	0.03	0.07	ok!!!
P-57	50.27	23	140	0.02	0.05	ok!!!

P-58	18.80	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-59	5.99	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-62	9.66	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-63	158.39	23	140	0.01	0.02	ok!!!
P-64	62.21	27.2	140	0.28	0.48	ok!!!
P-65	10.62	27.2	140	0.28	0.48	ok!!!
P-66	30.23	23	140	0.02	0.05	ok!!!
P-67	37.36	23	140	0.02	0.05	ok!!!
P-68	27.70	27.2	140	0.12	0.20	ok!!!
P-69	87.01	27.2	140	0.12	0.20	ok!!!
P-72	39.23	27.2	140	0.04	0.07	ok!!!
P-73	95.52	27.2	140	0.04	0.07	ok!!!
P-74	104.28	45.2	140	0.22	0.14	ok!!!
P-75	58.87	45.2	140	0.22	0.14	ok!!!
P-76	42.31	45.2	140	0.10	0.06	ok!!!
P-77	27.83	45.2	140	0.10	0.06	ok!!!
P-78	55.46	45.2	140	0.05	0.03	ok!!!
P-79	51.14	45.2	140	0.05	0.03	ok!!!
P-80	57.45	45.2	140	0.14	0.08	ok!!!
P-81	96.04	45.2	140	0.14	0.08	ok!!!
P-82	11.70	23	140	0.03	0.07	ok!!!
P-83	107.67	23	140	0.03	0.07	ok!!!

Fuente: propia ver plano de
esquema de red

III.- CONCLUSIONES

- Las presiones en todos los puntos críticos son menores a 50 m de altura, por lo tanto, se empleara tubería de clase 10
- Las velocidades en las tuberías son menores a 3 m/s, cumpliendo el RNE y pudiéndose dar el uso de tuberías de PVC
- Los diámetros a emplear en el sistema SON DE 63mm, 50mm, 40mm, 32mm, 25mm, 20mm según se indican en los planos

IV.- RECOMENDACIONES

· Para las tuberías se recomienda que cumplan con la Norma Técnica Peruana: ITINTEC 399-002, en la que indica lo siguiente:

La tubería es de Policloruro de Vinilo (PVC).

ANEXO 2: CALCULO DE PASE AEREO 1

CALCULO DE PASE AEREO EN SISTEMAS DE AGUA POTABLE

$$L = 92 \text{ m}$$

PROYECTO : "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN EL CASERIO DE HUANQUILLA, DISTRITO DE SANTA MARÍA DEL VALLE, HUÁNUCO - HUÁNUCO"

LOCALIDAD : HUANQUILLA DISTRITO : SANTA MARIA DEL VALLE

PROVINCIA : HUÁNUCO DEPARTAMENTO: HUÁNUCO

DATOS DEL PASE AEREO

1 LONGITUD DEL PUENTE	L =	92.000	m
2 FLECHA DEL CABLE	f =	3.68	m
3 SOBRECARGA MÁXIMA	W =	20.00	Kg/ml
4 FACTOR DE IMPACTO (25 AL 50%)	I =	25	%
5 DIAMETRO DE LA TUBERIA	∅ =	1 1/2	Pulg.
6 SEPARACIÓN ENTRE PENDOLAS	S' =	1.000	m.
8 CONTRA FLECHA	f' =	0.368	m.
9 ALTURA DE LA PENDOLA MAS PEQUEÑA	H' =	0.500	m.

DISEÑO DE LAS PENDOLAS

1 PESO DEL AGUA	=	2.21	Kg/ml
2 PESO DE LA TUBERIA DE HDPE	=	0.92	Kg/ml
3 PESO DE ACCESORIOS	=	5.00	Kg/ml
PESO POR CARGA PERMANENTE	Pd =	8.13	Kg/ml
5 PESO POR SOBRECARGA	P I =	25.00	Kg/ml
PESO TOTAL	P t =	33.13	Kg/ml

UTILIZAREMOS VARILLAS DE ACERO QUE EN SUS EXTREMOS LLEVARÁN OJOS SOLDADOS Y ASUMIREMOS 1,000 KG/CM². PARA EL ESFUERZO ADMISIBLE.

6 AREA NECESARIA DE LA PENDOLA	AS PÉN. = PT / F ADM.	0.03	cm ² .
	FACTOR DE SEGURIDAD	3.00	
	AS PÉN. = FS x AS PEN	0.10	cm ² .

PENDOLAS		
Diam. (")	As (cm ²)	Peso kg/ml.
1/4	0.32	0.25
1/2	1.27	1.02
5/8	1.98	1.58
3/4	2.85	5.00

7 POR LO TANTO USAREMOS PÉNDOLAS DE ACERO LISO DE 3/8 Pulg.

DETERMINANDO LA LONGITUD DE LA PENDOLAS $y = 4f \cdot x^2/l^2$

N° PENDOLAS	PENDOLA N°	x	y	CANTIDAD
46	1	0.00	0.500	1 UNIDAD
	2	1.00	0.502	2 UNIDADES
	3	2.00	0.508	2 UNIDADES

	4	3.00	0.517	2 UNIDADES
	5	4.00	0.531	2 UNIDADES
	6	5.00	0.548	2 UNIDADES
	7	6.00	0.569	2 UNIDADES
	8	7.00	0.594	2 UNIDADES
	9	8.00	0.622	2 UNIDADES
	10	9.00	0.655	2 UNIDADES
	11	10.00	0.691	2 UNIDADES
	12	11.00	0.731	2 UNIDADES
	13	12.00	0.775	2 UNIDADES
	14	13.00	0.823	2 UNIDADES
	15	14.00	0.875	2 UNIDADES
	16	15.00	0.930	2 UNIDADES
	17	16.00	0.990	2 UNIDADES
	18	17.00	1.053	2 UNIDADES
	19	18.00	1.120	2 UNIDADES
	20	19.00	1.191	2 UNIDADES
	21	20.00	1.265	2 UNIDADES
	22	21.00	1.344	2 UNIDADES
	23	22.00	1.426	2 UNIDADES
	24	23.00	1.512	2 UNIDADES
	25	24.00	1.602	2 UNIDADES
	26	25.00	1.696	2 UNIDADES
	27	26.00	1.793	2 UNIDADES
	28	27.00	1.895	2 UNIDADES
	29	28.00	2.000	2 UNIDADES
	30	29.00	2.109	2 UNIDADES
	31	30.00	2.222	2 UNIDADES
	32	31.00	2.338	2 UNIDADES
	33	32	2.459	2 UNIDADES
	34	33	2.583	2 UNIDADES
	35	34	2.711	2 UNIDADES
	36	35	2.843	2 UNIDADES
	37	36	2.979	2 UNIDADES
	38	37	3.119	2 UNIDADES
	39	38	3.262	2 UNIDADES
	40	39	3.410	2 UNIDADES
	41	40	3.561	2 UNIDADES
	42	41	3.716	2 UNIDADES
	43	42	3.875	2 UNIDADES
	44	43	4.037	2 UNIDADES
	45	44	4.204	2 UNIDADES
	46	45	4.374	2 UNIDADES
	SUB TOTAL		92.260	ml
	TOTAL		184.520	

8 PESO DE PENDOLA POR ML.

0.25

Kg/m

9 PESO TOTAL DE PENDOLAS

46.13

Kg

10 PESO POR ML

0.50

Kg/m

DISEÑO DE LOS CABLES PRINCIPALES

1	PESO AGUA / TUBERIA / ACCESORIOS ETC.	=	8.13	Kg/m
2	PESO DEL CABLE PRINCIPAL	=	1.57	Kg/m
3	PESO DE PÉNDOLAS	=	0.75	Kg/m
	PESO POR CARGA PERMANENTE	Pd =	10.45	Kg/m
5	PESO POR SOBRECARGA	PI =	25.00	Kg/m
	PESO TOTAL	=	35.45	Kg/m
6	n = FLECHA / LONGITUD	n =	0.040	
7	TENSIÓN HORIZONTAL	H =	10.19	Ton
8	TENSIÓN DEL CABLE	T =	10.32	Ton

CABLE PRINCIPAL				
C.	Diámetro (Pulg.)	R.E.R. (Ton.)	Peso (Kg/ml)	Area (Cm2)
1	3/8	5.95	0.39	0.71
2	1/2	10.44	0.68	1.27
3	5/8	16.20	1.07	1.98
4	3/4	23.75	1.57	2.85
5	7/8	32.13	2.15	3.88
6	1	41.71	2.78	5.07
7	1 1/8	52.49	3.54	6.41
8	1 1/4	64.47	4.35	7.92
9	1 3/8	77.54	5.28	9.58
10	1 1/2	91.80	6.27	11.40
11	1 5/8	106.77	7.37	13.38
12	1 3/4	123.74	8.58	15.52

R.E.R. = RESISTENCIA EFECTIVA A LA RUPTURA (Ton) CABLES CON ALMA DE ACERO

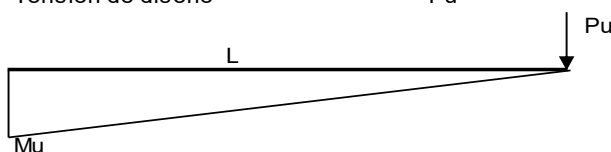
9	CÓDIGO DE DIÁMETRO	(DEL 1 AL 11)	3	
10	FACTOR DE SEGURIDAD	(DE 2 A 6)	3.0	
11	R.E.R. EN CABLES	D= 5/8	16.20	Ton.
12	N° TOTAL DE CABLES DE	D= 5/8 EN EL PASE AEREO	1	Cable
13	SE USARÁN	1 CABLES D = 5/8 pulg.		
14	LONGITUD DEL CABLE PRINCIPAL = LONGITUD PARÁBOLA		92.39	M. L.

DISEÑO DE LAS CAMARAS DE ANCLAJE

1	LONG. HORIZONTAL FIJADOR IZQUIERDO	LHi =	6.70 m
2	DESNIVEL CON RELACIÓN AL PIE DE LA TORRE IZ	e1 =	0.70 m
3	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	Cs =	2.00
4	ANGULO DE FRICCIÓN INTERNA DEL SUELO	& =	30.00
5	PESO ESPECIFICO DEL SUELO	p =	1600.00 Kg/m3
6	RESISTENCIA DEL SUELO	Pvi =	1.00 Kg/cm2
7	ALTURA DE LA TORRE (Sobre el nivel del terreno)	h` =	4.50 m
8	TENSIÓN HORIZONTAL	H =	10.19 Ton.
9	ANGULO DEL CABLE PRINCIPAL Tan @ = 4F/L	`@ =	9.09
10	ANGULO DEL FIJADOR IZQUIERDO Tan @ I = F+F'/L	`@ i =	29.56
11	LONGITUD FIJADOR IZQUIERDO	Li =	9.08 m
12	TENSIÓN EN EL FIJADOR Ti = H/Cos @i	Ti =	11.72 Ton.
13	TENSIÓN VERTICAL FIJADOR Tvi = Ti*Sen@i	Tvi =	5.78 Ton.
DIMENSIONES DE LA CÁMARA DE ANCLAJE			
14	BASE	b =	2.00 m
15	ANCHO	a =	2.00 m
16	ALTURA TOTAL	h =	1.80 m
17	ALTURA POSTERIOR LIBRE	hp =	0.00 m
18	ALTURA ANTERIOR LIBRE	ha =	0.00 m
19	PESO ESPECIFICO DEL CONCRETO SIMPLE	Pa =	2.30 Ton.
20	PESO DE LA CÁMARA DE ANCLAJE	Pc =	16.56 Ton.
21	RESULTANTE VERTICAL Rv = Pc - Tvi	Rv =	10.78 Ton.
22	PRESIÓN MÁXIMA PV = 2 * R'v / a * b	Pv =	0.54 Kg/cm2
			Pvi > Pv BIEN !!
23	Rvf = Pc - 2 * Tvi	Rvf =	5.00 Ton.
24	FUERZA QUE SE OPONE AL DESLTO. FDI = 0,7 * Rv	Fdi =	3.50 Ton.
EMPUJE SOBRE LAS PAREDES DEL MACISO			
25	EMPUJE ACTIVO Ea = 0,5 * P * H^2 * Tan^2 (45-&/2) '	Ea =	3.46 Ton.
26	FRICCIÓN QUE SE EJERCE Fd2 = 0,6 * EA	Fd2 =	2.07 Ton.
27	EMPUJE PASIVO Ep = 0,5 * P * H^2 * Tan^2 (45+&/2)	Ep =	15.55 Ton.
FUERZA RESISTENTE			
28	FUERZA RESISTENTE TOTAL Frt = Fd1 + Fd2 + Ep >= ¿	Frt =	21.12 Ton.
29	FUERZA RESISTENTE TOTAL > 2 * H	2H =	20.38 Ton.
21.12 >			20.38 BIEN !!

CALCULO DE LA COLUMNA

Cabeza columna	Asumimos
	a = 30.00 cm
	b = 40.00 cm
Ag= a x b	Ag = 1,200.00 cm ²
Carga permanente	Pd = 10.45 Kg/m
Sobrecarga	PI = 25.00 Kg/m
Tensión última en el cable por carga permanente	Tud = 3,042.89 Kg
Tensión última en el cable por sobrecarga	Tul = 7,278.92 Kg
Tensión última	Tu = 10,321.81 Kg
Tensión en cada columna	P = 5,160.91 Kg
Angulo del fijador	@ = 29.56
Angulo del cable principal	@1 = 9.09
Tensión Horizontal respecto al cable	= 5,096.09 Kg
Tensión Horizontal respecto al fijador	= 4,489.14 Kg
Tensión de diseño	Pu = 606.94 Kg



Para determinar el area de acero se asumira la columna como una viga en voladizo empotrada en su base

Altura de la columna		h = 6.00 mts.
Momento ultimo	Base	Mub = 3,641.66 Kg-mts
	Mitad	Mum = 1,820.83 Kg-mts
		fc = 210.00
		fy = 4,200.00
		As1 = 84.52 cm ²
		As2 = 3.88 cm ²
Area de acero en la base de la columna:		As = 3.88 cm ²
Chequeando cuantía		0.32 %

ASUMIR CUANTIA MINIMA 1.0% de Ag

Asumiendo cuantía minima base columna	Asmin = 12.00 cm²
Cuantía maxima de la columna	Asmax = 60.00 cm²

CODIGO	Ø (PULG.)	Ø (Cm)	AREA (Cm ²)	PESO (Kg/ml)
1	1/4	0.635	0.320	0.248
2	3/8	0.953	0.713	0.560
3	1/2	1.270	1.267	0.994
4	5/8	1.588	1.979	1.552
5	3/4	1.905	2.850	2.235
6	1	2.540	5.067	3.973

Cálculo de área de acero:

CODIGO	Ø (PULG.)	AREA (Cm ²)	n
5	5/8	1.588	7.557

N° de Varillas de 0.625 a usar

8

As=

12.70 cm²

CUANTIA

1.06 %

ANEXO 3: CALCULO DE PASE AEREO 2

CALCULO DE PASE AEREO EN SISTEMAS DE AGUA POTABLE

L = 33 m

PROYECTO : "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN EL CASERIO DE HUANQUILLA, DISTRITO DE SANTA MARÍA DEL VALLE, HUÁNUCO - HUÁNUCO"
LOCALIDAD : HUANQUILLA **DISTRITO :** SANTA MARIA DEL VALLE
PROVINCIA : HUÁNUCO **DEPARTAMENTO:** HUÁNUCO

DATOS DEL PASE AEREO

1	LONGITUD DEL PUENTE	L =	33.00	m
2	FLECHA DEL CABLE	f =	1.32	m
3	SOBRECARGA MÁXIMA	W =	20.00	Kg/ml
4	FACTOR DE IMPACTO (25 AL 50%)	I =	25	%
5	DIAMETRO DE LA TUBERIA	ø =	1 1/2	Pulg.
6	SEPARACIÓN ENTRE PENDOLAS	S' =	1.000	m.
8	CONTRA FLECHA	f' =	0.132	m.
9	ALTURA DE LA PENDOLA MAS PEQUEÑA	H' =	1.830	m.

DISEÑO DE LAS PENDOLAS

1	PESO DEL AGUA	=	2.21	Kg/ml
2	PESO DE LA TUBERIA DE HDPE	=	0.92	Kg/ml
3	PESO DE ACCESORIOS	=	5.00	Kg/ml
PESO POR CARGA PERMANENTE		Pd =	8.13	Kg/ml
5	PESO POR SOBRECARGA	P I =	25.00	Kg/ml
PESO TOTAL		P t =	33.13	Kg/ml

UTILIZAREMOS VARILLAS DE ACERO QUE EN SUS EXTREMOS LLEVARÁN OJOS SOLDADOS Y ASUMIREMOS 1,000 KG/CM2. PARA EL ESFUERZO ADMISIBLE.

6	AREA NECESARIA DE LA PENDOLA	AS PÉN. = PT / F ADM.	0.03	cm2.
		FACTOR DE SEGURIDAD	3.00	
		AS PÉN. = FS x AS PEN	0.10	cm2.

PENDOLAS		
Diam. (")	As (cm2)	Peso kg/ml.
1/4	0.32	0.25
1/2	1.27	1.02
5/8	1.98	1.58
3/4	2.85	5.00

7 POR LO TANTO USAREMOS PÉNDOLAS DE ACERO LISO DE 3/8 Pulg.

DETERMINANDO LA LONGITUD DE LA PENDOLAS $y = 4f \cdot x^2/l^2$

N° PENDOLAS	PENDOLA N°	x	y
17	1	0	1.830
	2	1	1.835
	3	2	1.851
	4	3	1.878
	5	4	1.915
	6	5	1.963
	7	6	2.022
	8	7	2.091
	9	8	2.171
	10	9	2.262
	11	10	2.363
	12	11	2.475
	13	12	2.598
	14	13	2.731
	15	14	2.875
	16	15	3.030
		adicional	3.130
SUB TOTAL			42.423 ml
TOTAL			84.847

8	PESO DE PENDOLA POR ML.	0.25	Kg/m
9	PESO TOTAL DE PENDOLAS	21.21	Kg
10	PESO POR ML	0.64	Kg/m

DISEÑO DE LOS CABLES PRINCIPALES

1	PESO AGUA/ TUBERIA/ ACCESORIOS ETC.	=	8.13	Kg/m
2	PESO DEL CABLE PRINCIPAL	=	1.57	Kg/m
3	PESO DE PÉNDOLAS	=	0.96	Kg/m
	PESO POR CARGA PERMANENTE	Pd =	10.66	Kg/m
5	PESO POR SOBRECARGA	Pl =	25.00	Kg/m
	PESO TOTAL	=	35.66	Kg/m
6	n = FLECHA / LONGITUD	n =	0.040	
7	TENSIÓN HORIZONTAL	H =	3.68	Ton
8	TENSIÓN DEL CABLE	T =	3.72	Ton

CABLE PRINCIPAL				
C.	Diámetro (Pulg.)	R.E.R. (Ton.)	Peso (Kg/ml)	Area (Cm2)
1	3/8	5.95	0.39	0.71
2	1/2	10.44	0.68	1.27
3	5/8	16.20	1.07	1.98
4	3/4	23.75	1.57	2.85
5	7/8	32.13	2.15	3.88
6	1	41.71	2.78	5.07
7	1 1/8	52.49	3.54	6.41
8	1 1/4	64.47	4.35	7.92
9	1 3/8	77.54	5.28	9.58
10	1 1/2	91.80	6.27	11.40
11	1 5/8	106.77	7.37	13.38
12	1 3/4	123.74	8.58	15.52

R.E.R. = RESISTENCIA EFECTIVA A LA RUPTURA (Ton) CABLES CON ALMA DE ACERO

9	CÓDIGO DE DIÁMETRO (DEL 1 AL 11)	2		
10	FACTOR DE SEGURIDAD (DE 2 A 6)	3.0		
11	R.E.R. EN CABLES D= 1/2	10.44		Ton.
12	N° TOTAL DE CABLES DE D= 1/2 EN EL PASE AEREO	1		Cable
13	SE USARÁN 1 CABLES D = 1/2 pulg.			
14	LONGITUD DEL CABLE PRINCIPAL = LONGITUD PARÁBOLA	33.14		M. L.

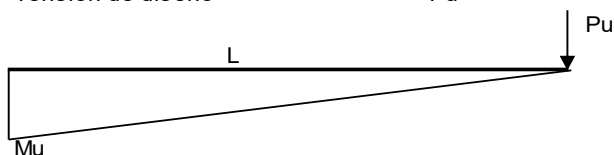
DISEÑO DE LAS CAMARAS DE ANCLAJE

1	LONG. HORIZONTAL FIJADOR IZQUIERDO	LHi =	3.71 m
2	DESNIVEL CON RELACIÓN AL PIE DE LA TORRE IZQ	e1 =	0.70 m
3	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	Cs =	2.00
4	ANGULO DE FRICCIÓN INTERNA DEL SUELO	ϕ =	30.00
5	PESO ESPECIFICO DEL SUELO	p =	1600.00 Kg/m3
6	RESISTENCIA DEL SUELO	Pvi =	1.00 Kg/cm2
7	ALTURA DE LA TORRE (Sobre el nivel del terreno)	h` =	3.00 m
8	TENSIÓN HORIZONTAL	H =	3.68 Ton.
9	ANGULO DEL CABLE PRINCIPAL $\tan @ = 4F/L$	α =	9.09
10	ANGULO DEL FIJADOR IZQUIERDO $\tan @i = F+F'/L$	α_i =	31.80
11	LONGITUD FIJADOR IZQUIERDO	Li =	5.54 m
12	TENSIÓN EN EL FIJADOR $Ti = H/\cos @i$	Ti =	4.33 Ton.
13	TENSIÓN VERTICAL FIJADOR $Tvi = Ti * \sin @i$	Tvi =	2.28 Ton.
DIMENSIONES DE LA CÁMARA DE ANCLAJE			
14	BASE	b =	1.80 m
15	ANCHO	a =	1.80 m
16	ALTURA TOTAL	h =	1.60 m
17	ALTURA POSTERIOR LIBRE	hp =	0.00 m
18	ALTURA ANTERIOR LIBRE	ha =	0.00 m
19	PESO ESPECIFICO DEL CONCRETO SIMPLE	Pa =	2.30 Ton.
20	PESO DE LA CÁMARA DE ANCLAJE	Pc =	11.92 Ton.
21	RESULTANTE VERTICAL $Rv = Pc - Tvi$	Rv =	9.64 Ton.
22	PRESIÓN MÁXIMA $PV = 2 * R'v / a * b$	Pv =	0.60 Kg/cm2
Pvi > Pv BIEN !!			
23	$Rvf = Pc - 2 * Tvi$	Rvf =	7.36 Ton.
24	FUERZA QUE SE OPONE AL DESLTO. $FDI = 0,7 * Rv$	Fdi =	5.15 Ton.
EMPUJE SOBRE LAS PAREDES DEL MACISO			
25	EMPUJE ACTIVO $Ea = 0,5 * P * H^2 * \tan^2 (45 - \phi/2)$	Ea =	2.46 Ton.
26	FRICCIÓN QUE SE EJERCE $Fd2 = 0,6 * EA$	Fd2 =	1.47 Ton.
27	EMPUJE PASIVO $Ep = 0,5 * P * H^2 * \tan^2 (45 + \phi/2)$	Ep =	11.06 Ton.
FUERZA RESISTENTE			
28	FUERZA RESISTENTE TOTAL $Frt = Fd1 + Fd2 + Ep \geq Fdi$	Frt =	17.69 Ton.
29	FUERZA RESISTENTE TOTAL $> 2 * H$	2H =	7.36 Ton.
17.69		>	7.36 BIEN !!

CALCULO DE LA COLUMNA

Asumimos

Cabeza columna	a = 25.00 cm
	b = 30.00 cm
Ag= a x b	Ag = 750.00 cm ²
Carga permanente	Pd = 10.66 Kg/m
Sobrecarga	Pl = 25.00 Kg/m
Tensión última en el cable por carga permanente	Tud = 1,113.62 Kg
Tensión última en el cable por sobrecarga	Tul = 2,610.92 Kg
Tensión última	Tu = 3,724.53 Kg
Tensión en cada columna	P = 1,862.27 Kg
Angulo del fijador	@ = 31.80
Angulo del cable principal	@1 = 9.09
Tensión Horizontal respecto al cable	= 1,838.88 Kg
Tensión Horizontal respecto al fijador	= 1,582.78 Kg
Tensión de diseño	Pu = 256.09 Kg



Para determinar el area de acero se asumira la columna como una viga en voladizo empotrada en su base

Altura de la columna		h = 3.00 mts.
Momento ultimo	Base	Mub = 768.28 Kg-mts
	Mitad	Mum = 384.14 Kg-mts
		fc = 210.00
		fy = 4,200.00
		As1 = 52.56 cm ²
		As2 = 0.99 cm ²
Area de acero en la base de la columna:		As = 0.99 cm ²
Chequeando cuantía		0.13 %

ASUMIR CUANTIA MINIMA 1.0% de Ag

Asumiendo cuantia minima base columna	Asmin = 7.50 cm ²
Cuantía maxima de la columna	Asmax = 37.50 cm ²

CODIGO	Ø (PULG.)	Ø (Cm)	AREA (Cm ²)	PESO (Kg/ml)
1	1/4	0.635	0.320	0.248
2	3/8	0.953	0.713	0.560
3	1/2	1.270	1.267	0.994
4	5/8	1.588	1.979	1.552
5	3/4	1.905	2.850	2.235
6	1	2.540	5.067	3.973

Cálculo de área de acero:

CODIGO	Ø (PULG.)	AREA (Cm ²)	n
5	5/8	1.588	4.723

N° de Varillas de 0.625 a usar

6

As=

9.53 cm²

CUANTIA

1.27 %

ANEXO 4: PANEL FOTOGRAFICO



Trazo y replanteo de línea de conducción, aducción y redes de distribución.



Equipo utilizado para replanteo estación total leica.



Personal obrero en excavación manual de zanjas.



Personal obrero en excavación manual de zanjas para las redes de agua potable.



Operario en instalación y tendidos de tubería para agua potable.



Acarreo y llenado de material zarandeado para cama de apoyo.



Presencia del supervisor de obra para ver los trabajos de relleno de zanjas



Relleno y compactado manual de zanjas.



Excavación de pozos circulares de 1 metro de diámetro por 2 metros de profundidad para los filtros.



Personal obrero en acarreo de grava seleccionada para los pozos de percolación o filtros.



Personal obrero en acarreo de grava seleccionada para el llenado de los pozos de percolación o filtros.



Asistente decampo viendo el correcto llenado de grava en los pozos de percolación.



Operario haciendo las pruebas hidráulicas.



Observamos que pasa los 150 PSI en el manómetro.



Diferentes Charlas a todo el personal a cargo de la especialista en Ing Ambiental.



Diferentes Charlas a la población para su debido uso y mantenimiento de los UBS.



Acarreo de Cemento para la construcción de cajas de válvulas de aire, purga, VRP y control.



Llenado de concreto de cajas de válvulas de aire, purga, VRP y control.



Encofrad de cajas de válvulas de aire, purga, VRP y control.



Coordinación del supervisor de obra con los asistentes de obra para ver la habilitación del acero con el respectivo operario.



Trazo para la excavación de cimiento de los ubs.



Excavación para cimiento del UBS.



Tarrajeo de Muros de ladrilo en los respectivos UBS.



Presencia de los asistentes de obra en el Tarrajeo de Muros de ladrilo en los respectivos UBS.



Curado con agua al Tarrajeo de Muros y lavaderos en los respectivos UBS.



Tarrajeo de lavaderos en los respectivos UBS.



Presencia del Residente de obra verificando los tarrajeos respectivos en los UBS.



Asistente y maestro de obra verificando el techado correcto de los UBS.



Instalación de biodigestores con sus respectivos accesorios y caja de lodos.



Colocación de cajas de agua y su respectiva conexión domiciliaria para cada UBS.



Encofrado de columnas para los pases aéreos.



Presencia del residente y asistente viendo como quedo el tendido de péndolas en los pases aéreos.



Llenado de concreto para columnas de pase aéreo.



Llenado de concreto en zapatas del pase aéreo.



Distribución de péndolas para llevar el correcto colocado en los cables tipo boa de los pases aéreos.



Replanteo de los pases aéreos.



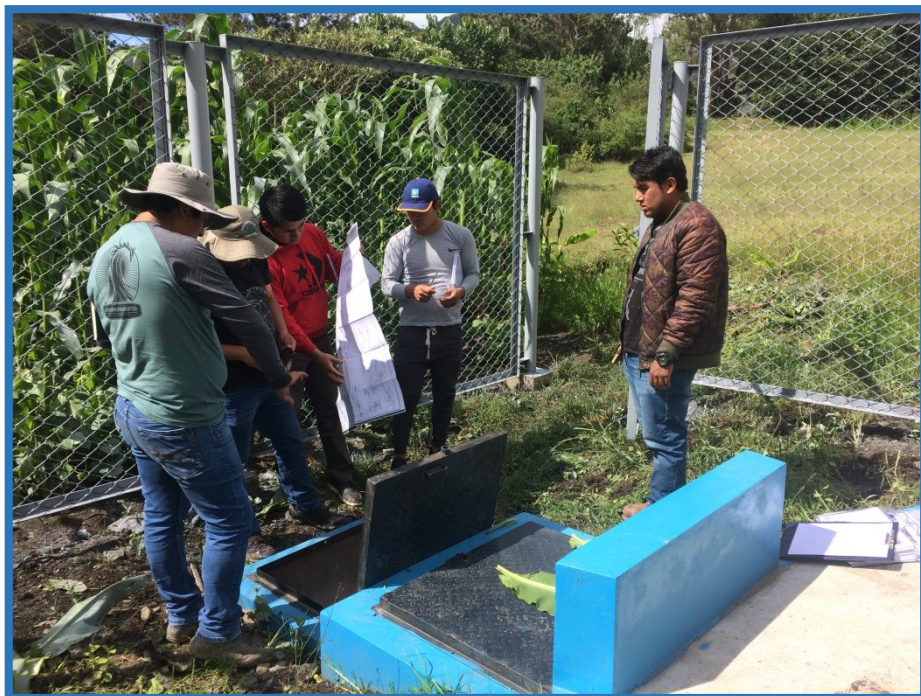
Visita del control interno para ver la seguridad en obra con asistente de residente.



Visita del control interno en la oficina de la obra con presencia del ingeniero de obras de la municipalidad de santa maría del valle.



Captación 01 zona A.



Captación 01 zona A. concluida entregando a la municipalidad.



Captación 02 zona A.



Captación 02 zona A concluida con su respectivo cerco perimétrico.



Captación 03 zona B.



Captación 03 zona B concluida con su respectivo cerco perimétrico.



Reservorio 01 zona A.



Reservorio 01 zona A concluido pintado y su respectivo cerco perimétrico



Reservorio 02 zona B.



Reservorio 02 zona B culminado pintura, cerco perimétrico.



Caja de reunión de agua de captación 01 y 02 que llevara al reservorio 01 de la zona A.



Tanque elevado con su balde para la cloración por goteo del reservorio 01 zona A.



Presencia del Ingeniero del ministerio de vivienda, Ing. de la municipalidad, supervisor, residente y asistente de obra.



Verificación de las válvulas de PVC en las cajas distribuidoras de las captaciones.



Entrega de obra a la municipalidad.



Entrega de obra a la municipalidad con presencia del JAS.



Probando los caños en los respectivos lavaderos con los encargados de la municipalidad.



UBSconcluido pintado techado, pulido.



UBS concluido pintado techado, pulido.



Asistente de Obra en el llenado de cuaderno de obra.



Prueba Hidráulica con la presencia del JAS del caserío Huanquilla.



Prueba Hidráulica con la presencia del JAS apreciamos la presión del agua.

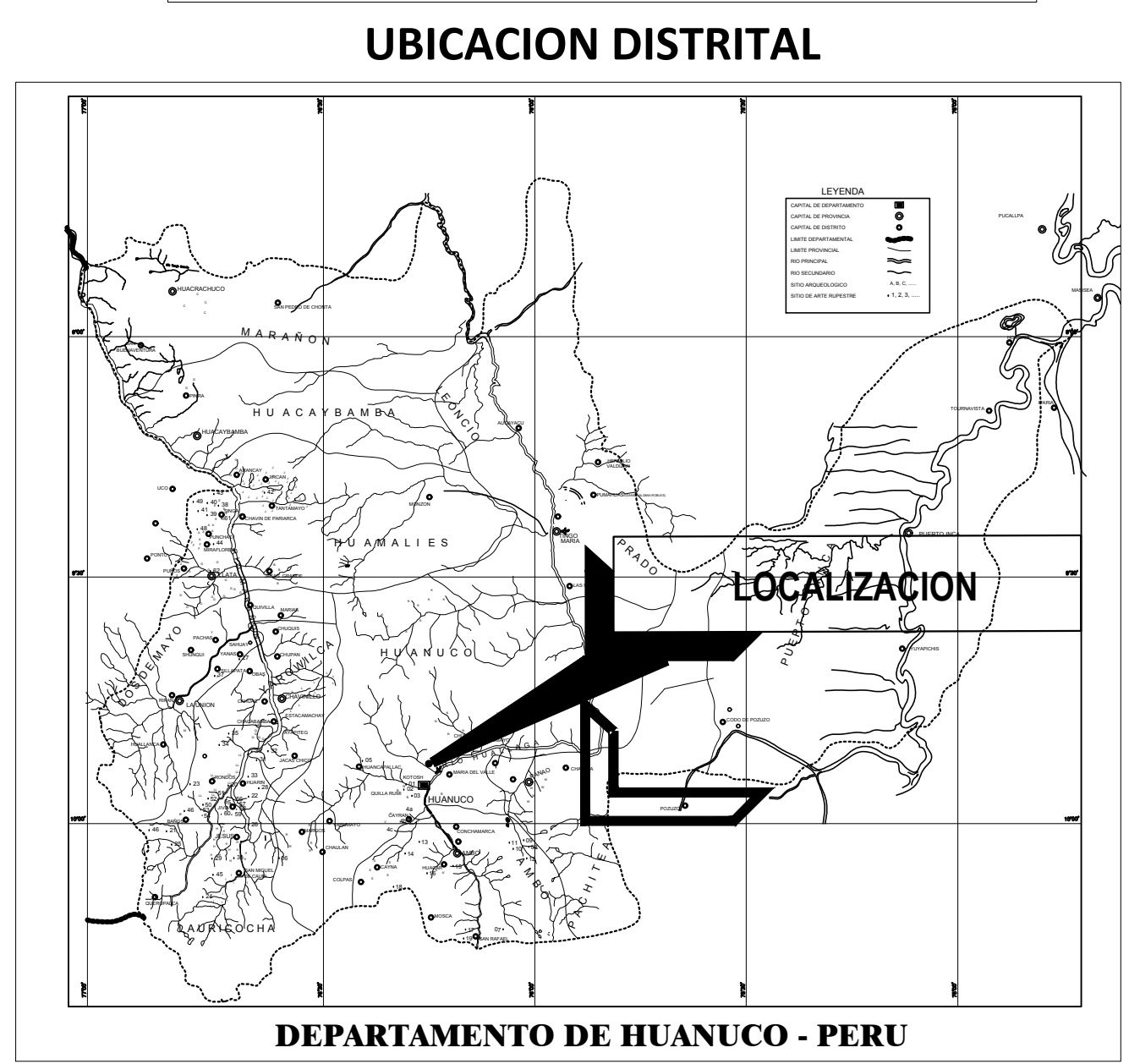
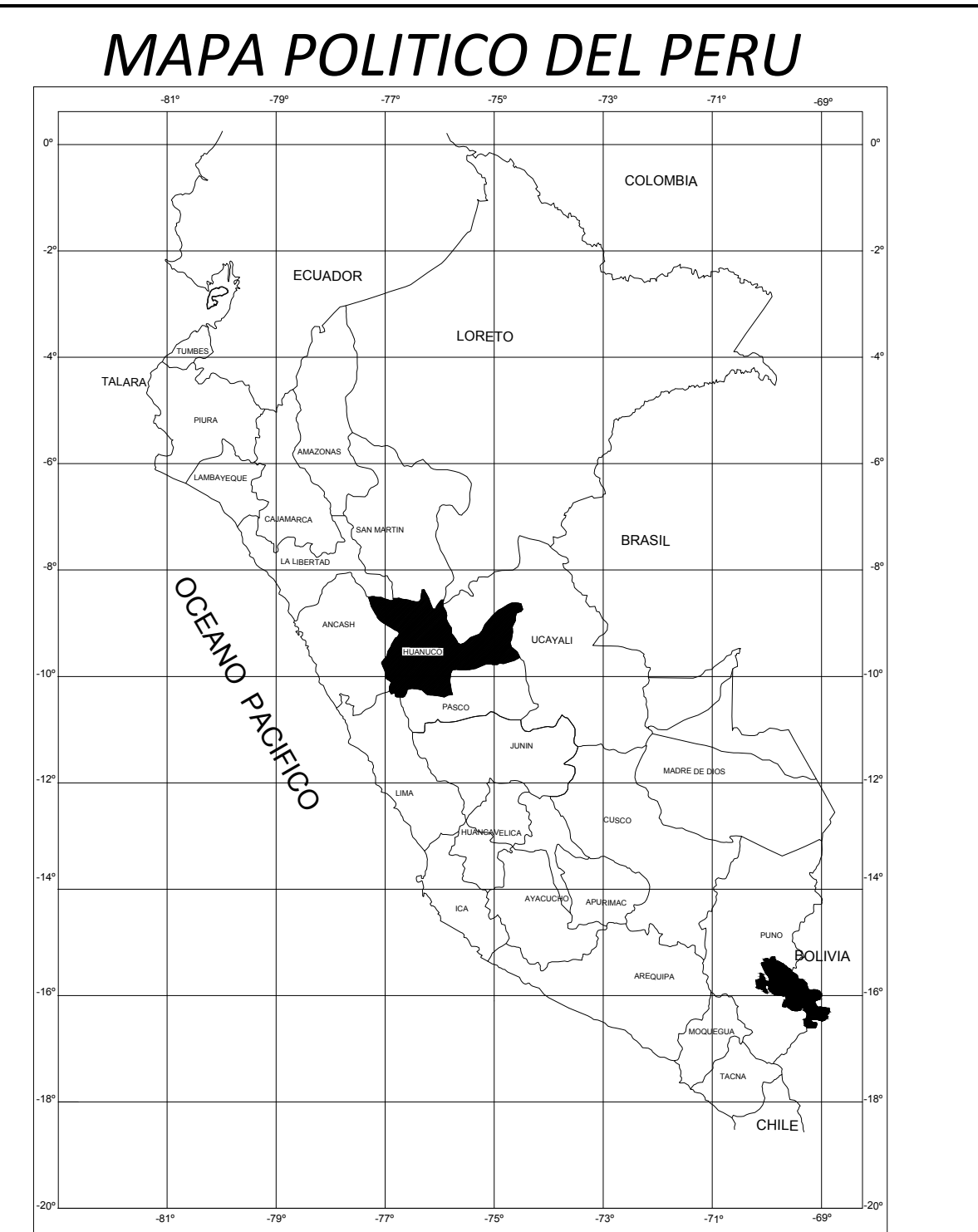
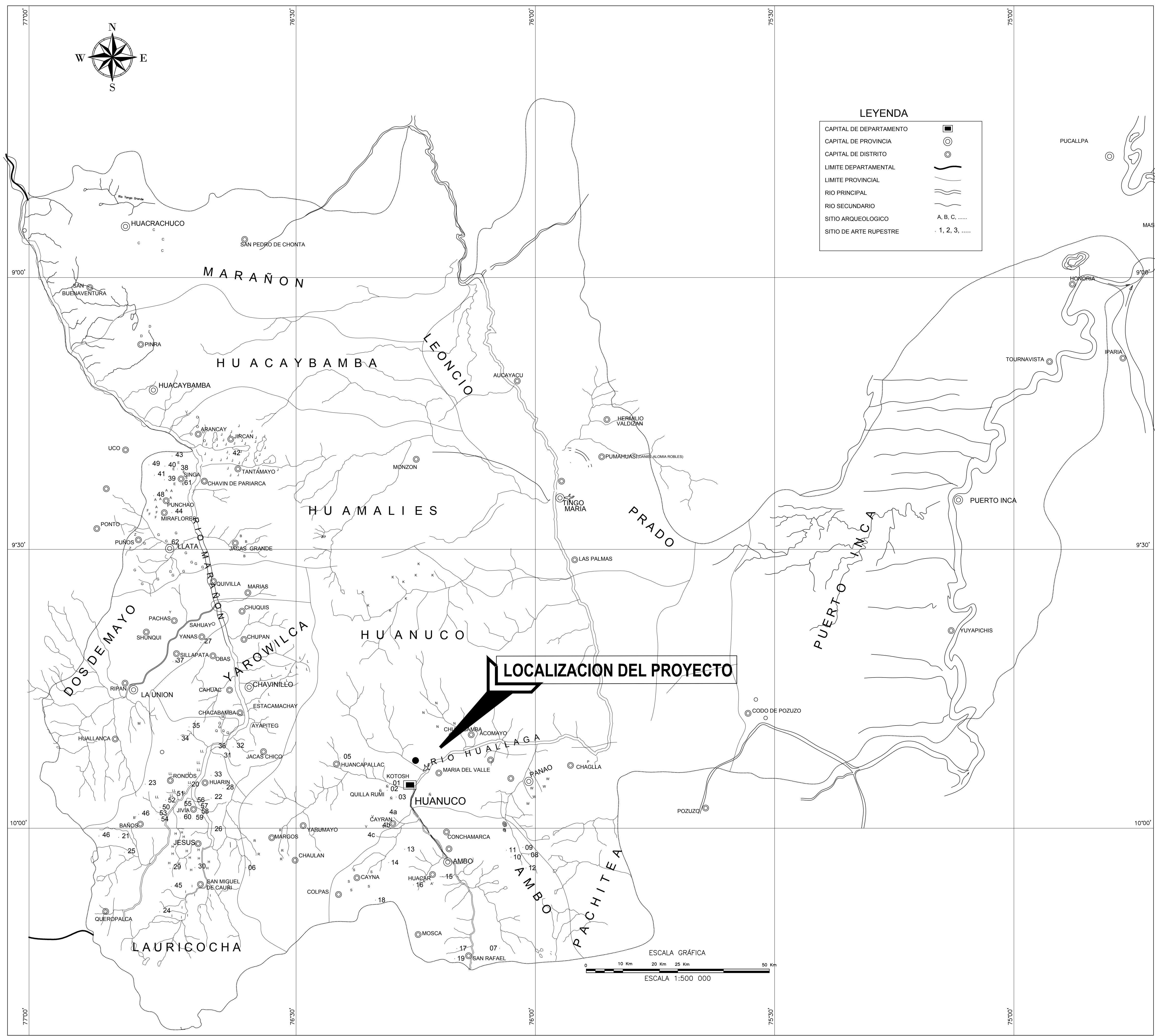


Plantones de Tara para reforestar las áreas afectadas.

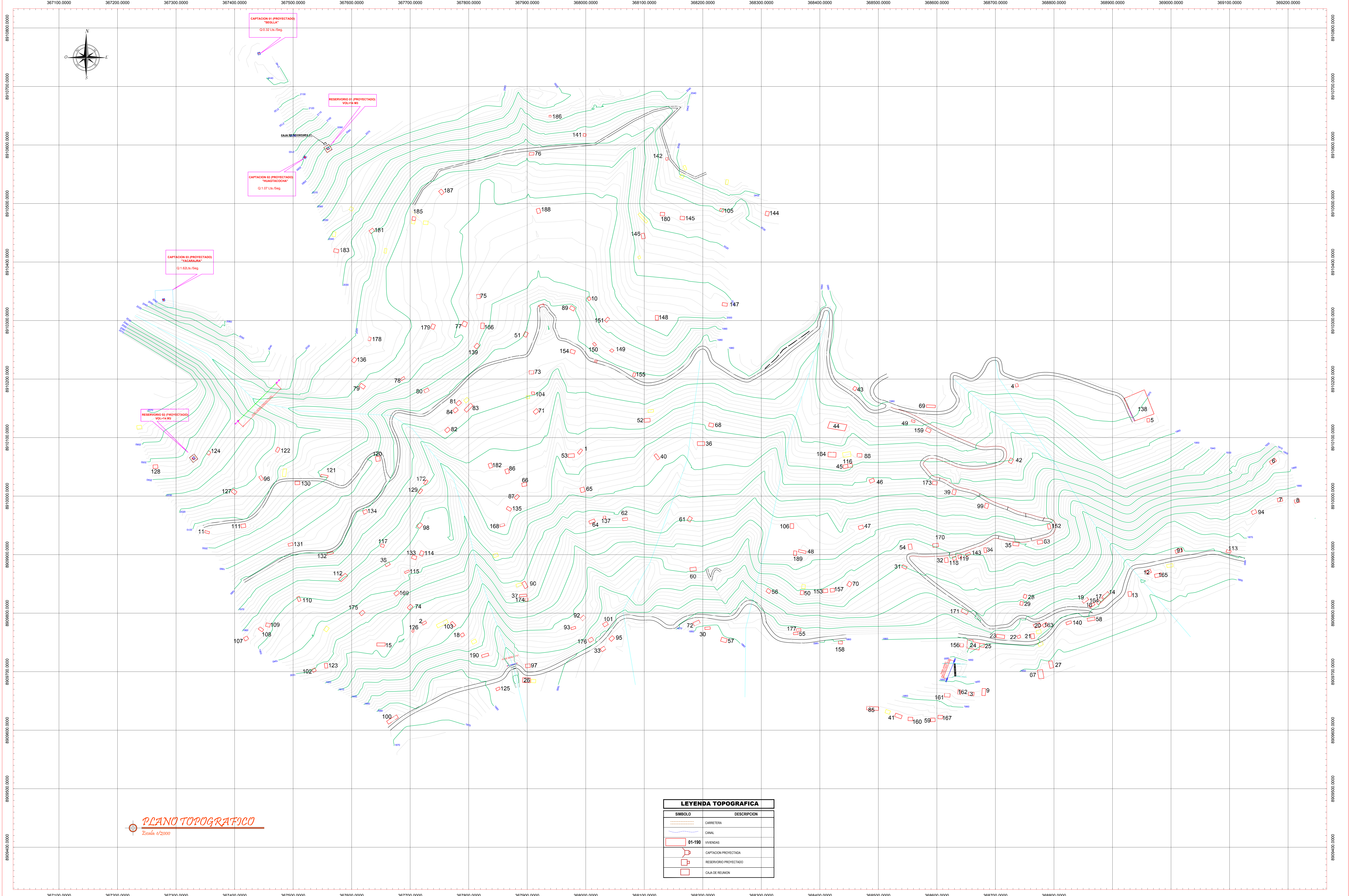


Reforestación de Plantones de Tara en diferentes zonas.

ANEXO 5: PLANOS



	UNIVERSIDAD DE HUANUCO FACULTAD DE INGENIERIA E.A.P.: INGENIERIA CIVIL		Región: HUANUCO Provincia: HUANUCO Distrito: SANTA MARIA DEL VALLE
	TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL "INSTALACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN EL CASERIO DE HUANCHILLA, DISTRITO DE SANTA MARIA DEL VALLE".		
Especialidad: REPLANTEO	Plano: UBICACION Y LOCALIZACION	Fecha: JULIO 2019	Escala: INDICADA
ASesor: Mg. JOHNNY PRUDENCIO, JACHA ROSAS	AUTOR: BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL VASQUEZ URIARTE, WILMER	Lámina: U-L	



LEYENDA TOPOGRAFICA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	CARRETERA
	CANAL
	VIVIENDAS
	CAPTACION PROYECTADA
	RESERVOIR PROYECTADO
	CAJA DE REUNION



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
FACULTAD DE INGENIERIA
E.A.P. INGENIERIA CIVIL

Region: HUANUCO
Provincia: HUANUCO
Distrito: HUANUCO
Calle: AV. SAN JUAN DE LOS RIOS

TRABAJO DE SUFFICIENCIA PROFESIONAL
INSTALACION DEL SISTEMA PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO DE HUATACOCCHA, MUNICIPIO DE SANTA MARIA DE VALLE

PERSON: J. JIMENEZ PRESNOR, JACAR ROSA

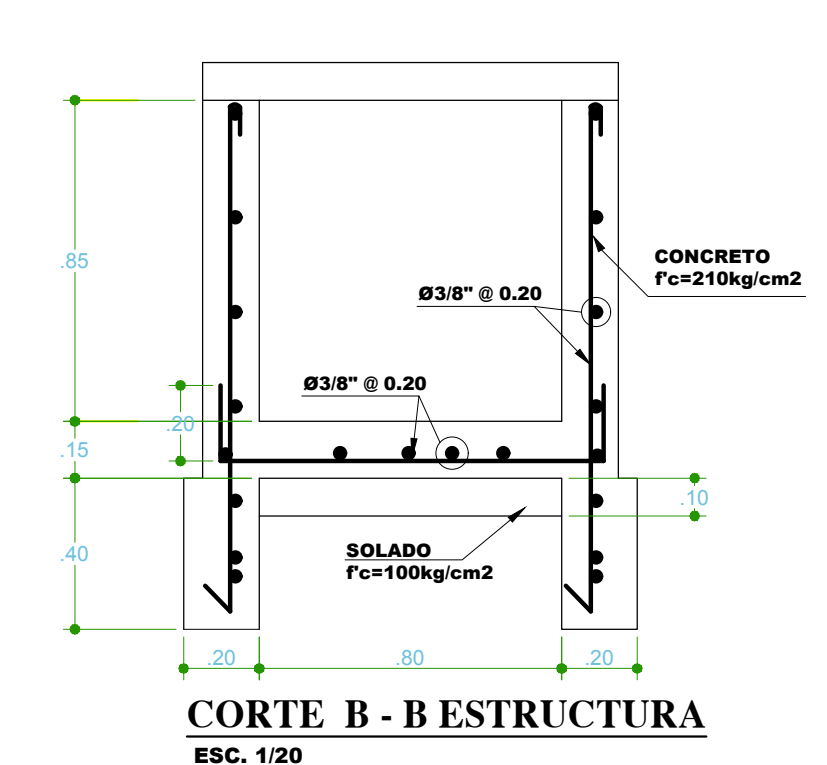
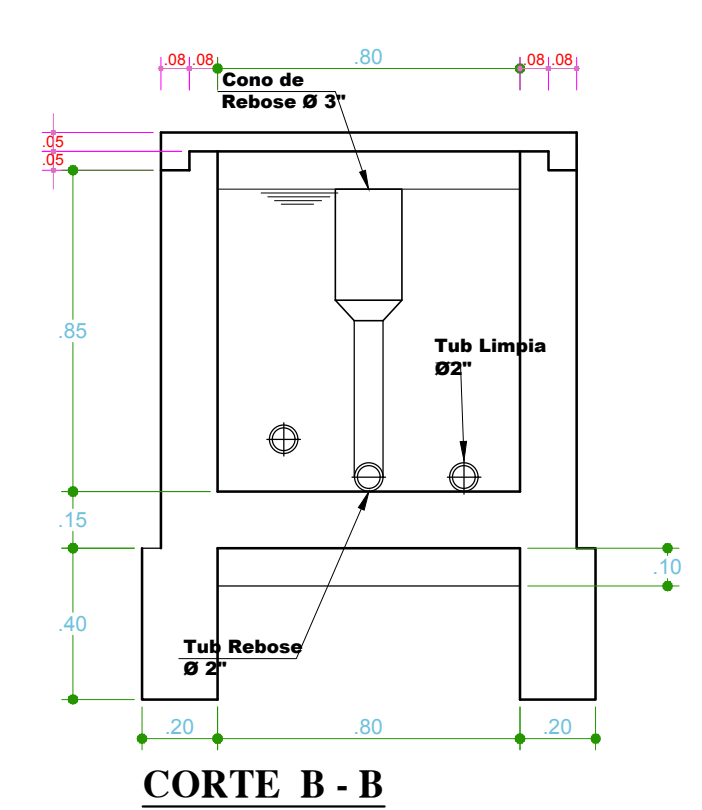
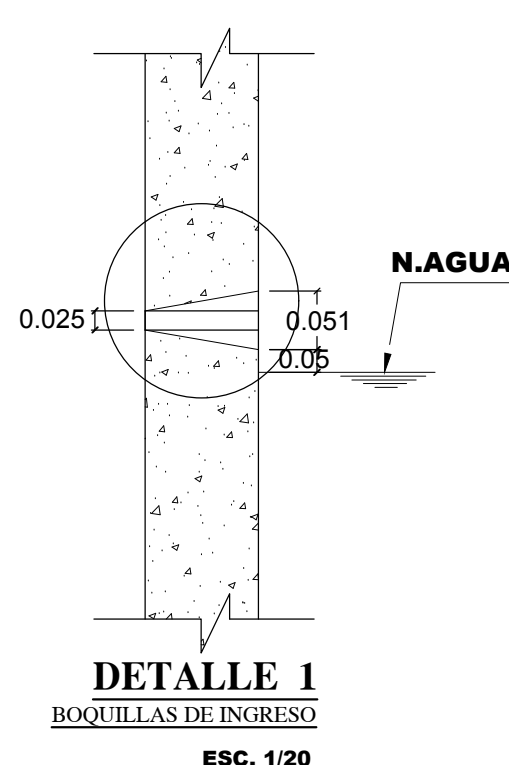
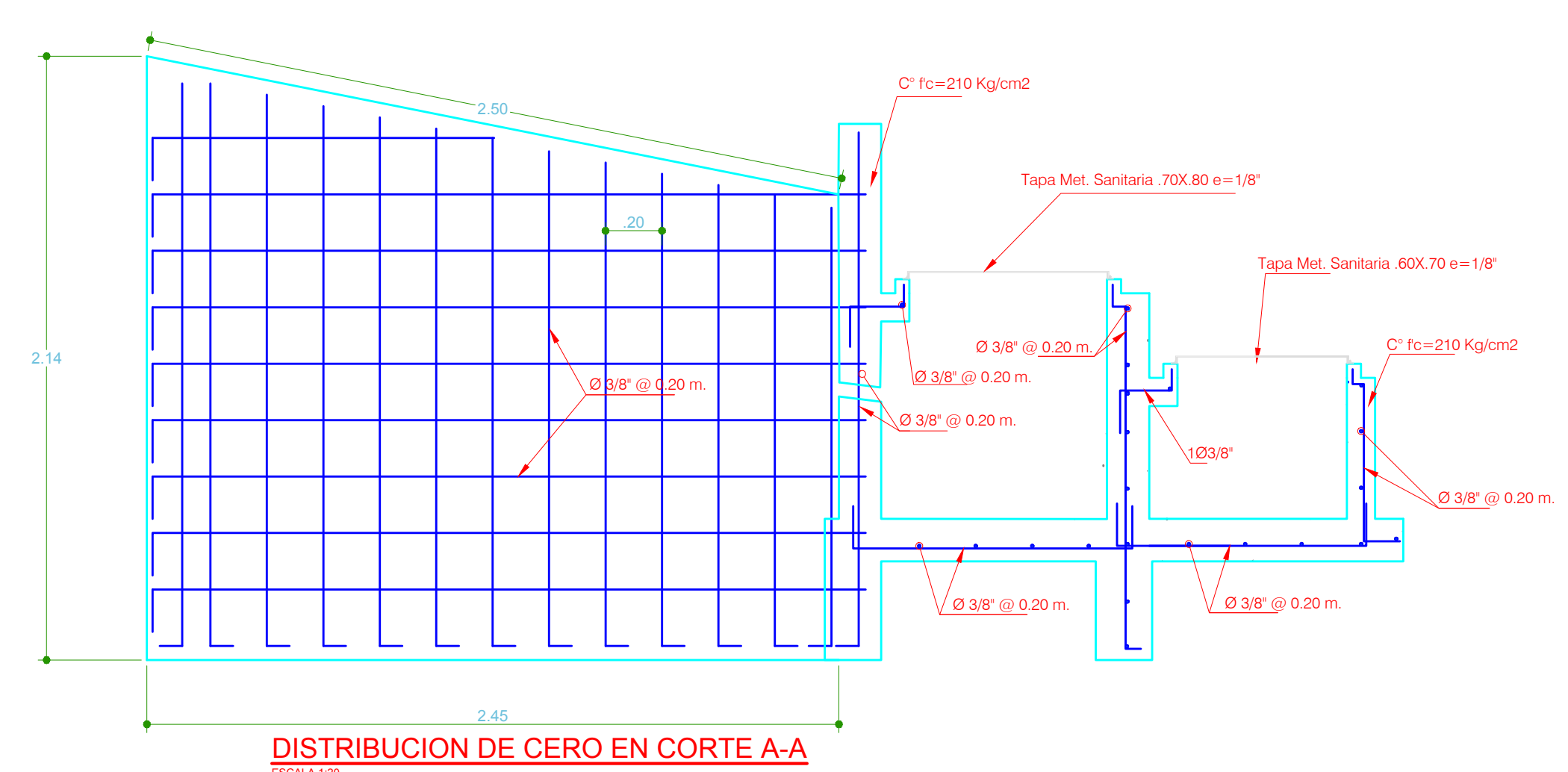
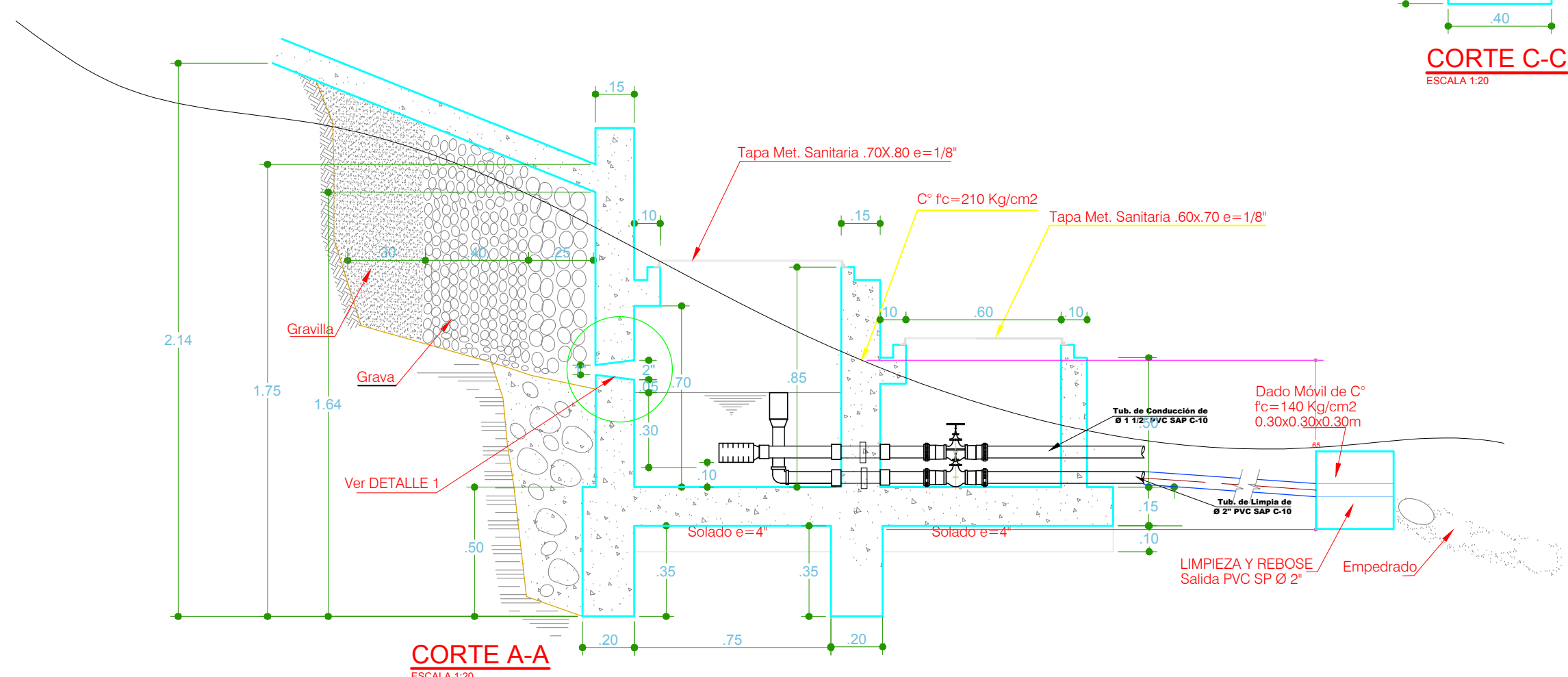
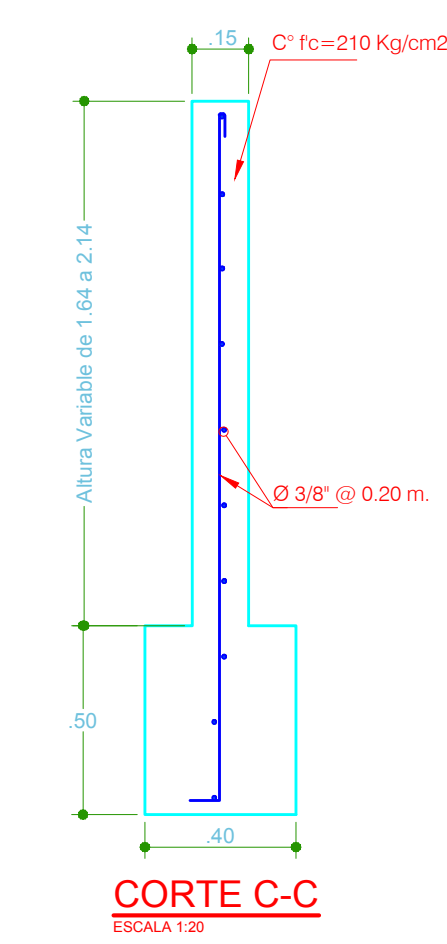
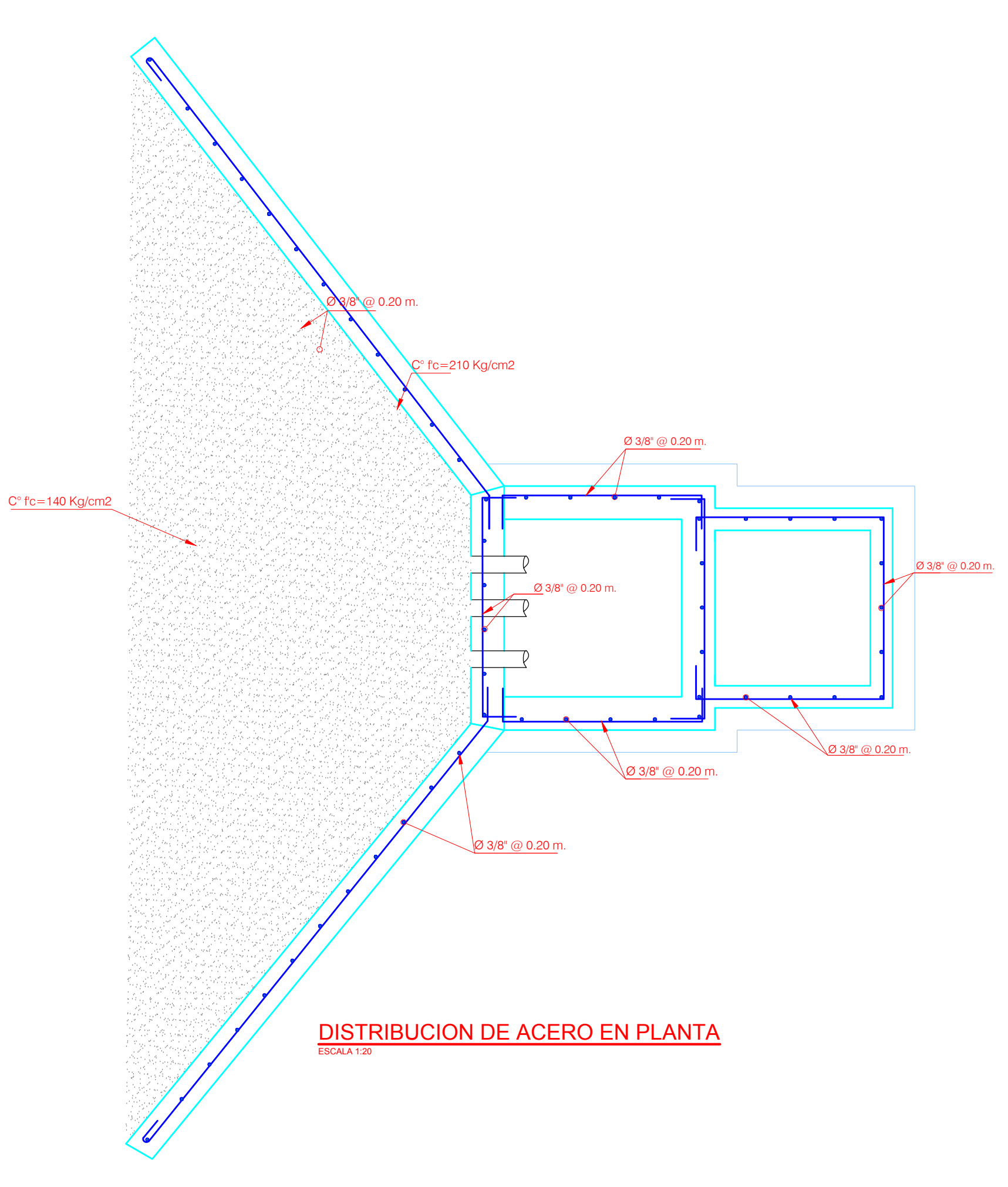
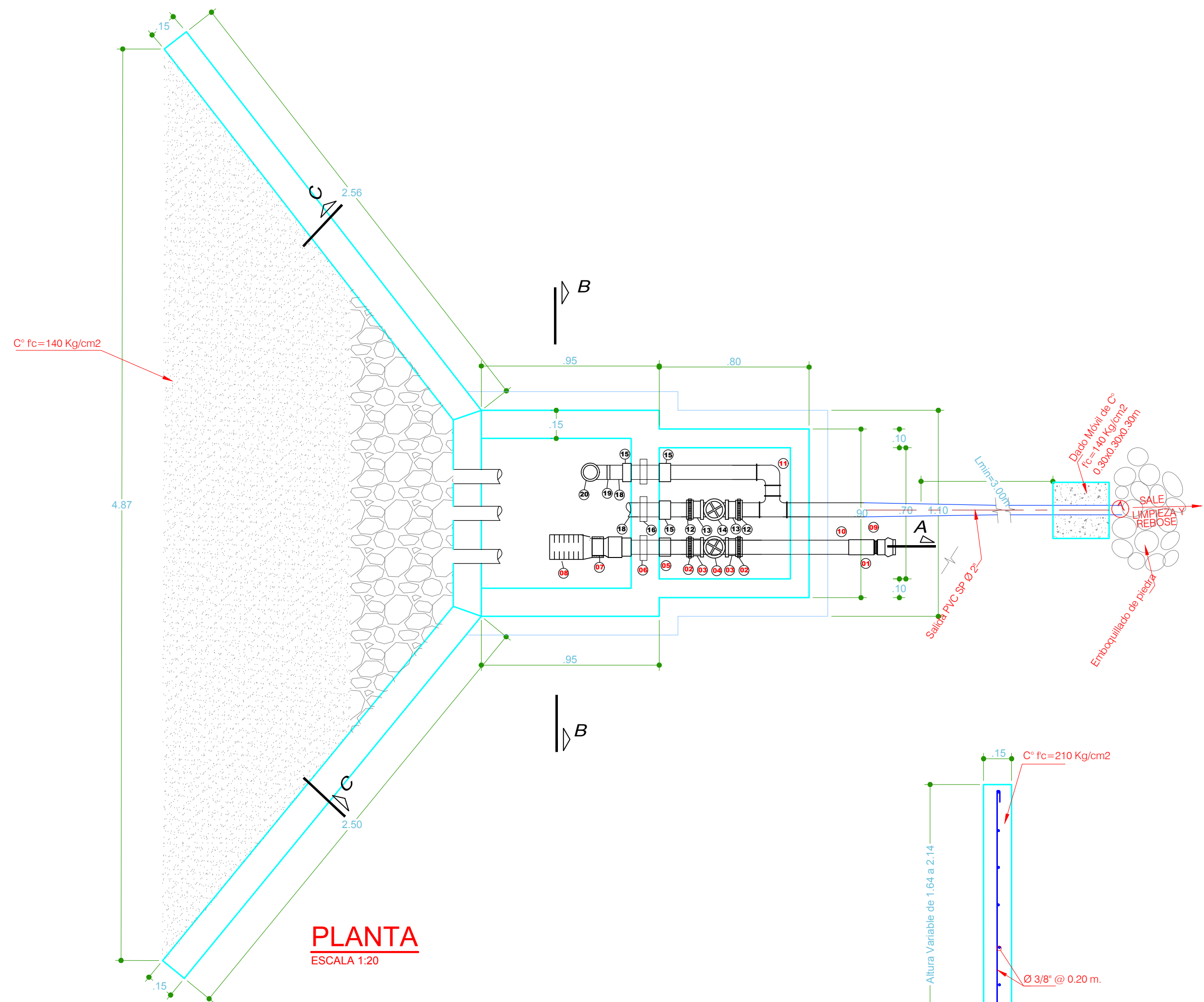
AUTOR: BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL
VASQUEZ URUANTE, WILMER

FECHA: JULIO 2019

ESCALA: INDICADA

REPLANTEO: PLANO TOPOGRAFICO

LIMITES: T



N°	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	Transición Ø 1 1/2" ITINTEC a 53mm ISO UF	1
2	Union Universal -PVC Ø 1 1/2"	2
3	Niple C/R - PVC Ø 1 1/2"	2
4	Valvula Compuerta de PVC Ø 1 1/2"	1
5	Unión PVC Ø 1 1/2", C/R Y SP	1
6	Brida rompe agua 1 1/2"	1
7	Adaptador PVC Ø 1 1/2" (c/rosca-SP)	2
8	Canastilla Ø 2"	1
9	Tee de Ø 2" PVC SAP C-10	1
10	Adaptador PVC Ø 2" (c/rosca-SP)	2
11	Niple c/r - PVC Ø 2"	2
12	Union Universal - PVC Ø 2"	2
13	Valvula compuerta de PVC Ø 2"	1
14	Unión PVC Ø 2", C/R Y SP	1
15	Brida rompe agua Ø 2"	1
16	Tub. Reboso Ø 2" pvc	3
17	Tub. de Limpia Ø 2" pvc	3
18	Codo 90°x 2" PVC ITINTEC C-10	2
19	Cono de reboso de Ø 3"	1

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO
 MUROS: $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
 Solado: $C' f_c = 140 \text{ Kg/cm}^2$

RECUBRIMIENTOS
 Techo y Muros: 3cm
 Losa de Fondo: 7cm alejado del suelo natural

TARRAJEOS Y DERRAMES
 Interior 1:1 e=1.5 cms.
 Exterior 1:5 e=1.5 cms.

TUBERIA Y ACCESORIOS
 Tubería y accesorios PVC deben cumplir Norma Técnica Peruana ISO 4422 para fluidos a presión.
 Tubería de desagüe: PVC SAL PESADA e mín = 1/8", cubierto con pintura hepóxica

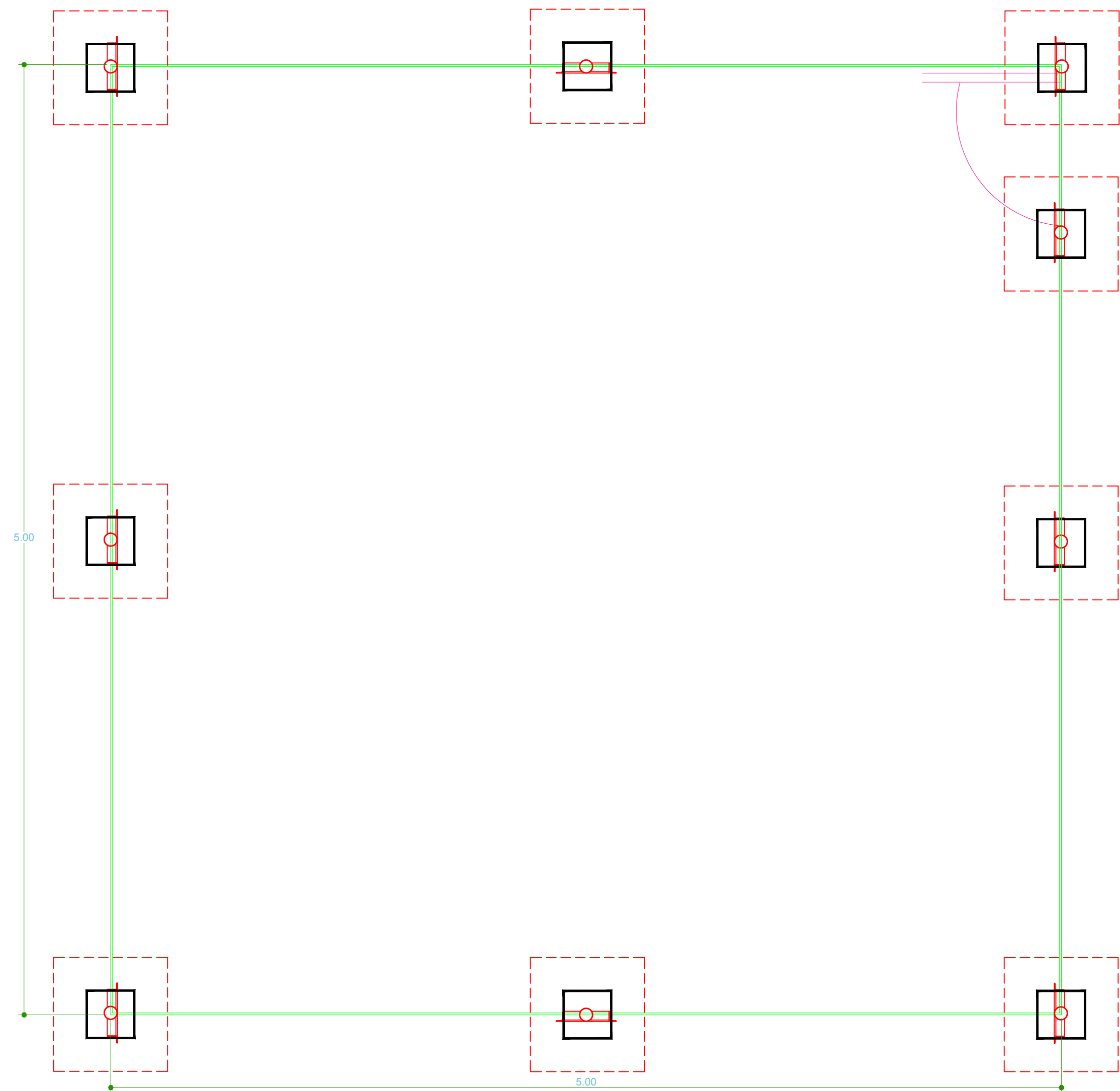
OTROS
 La cámara de carga será dotada de un empedrado perimetral de 0.50 m de ancho
 Cerco de alambre de puas , perimetral a la cámara de carga

UNIVERSIDAD DE HUANCAYO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 E.A.P.: INGENIERIA CIVIL

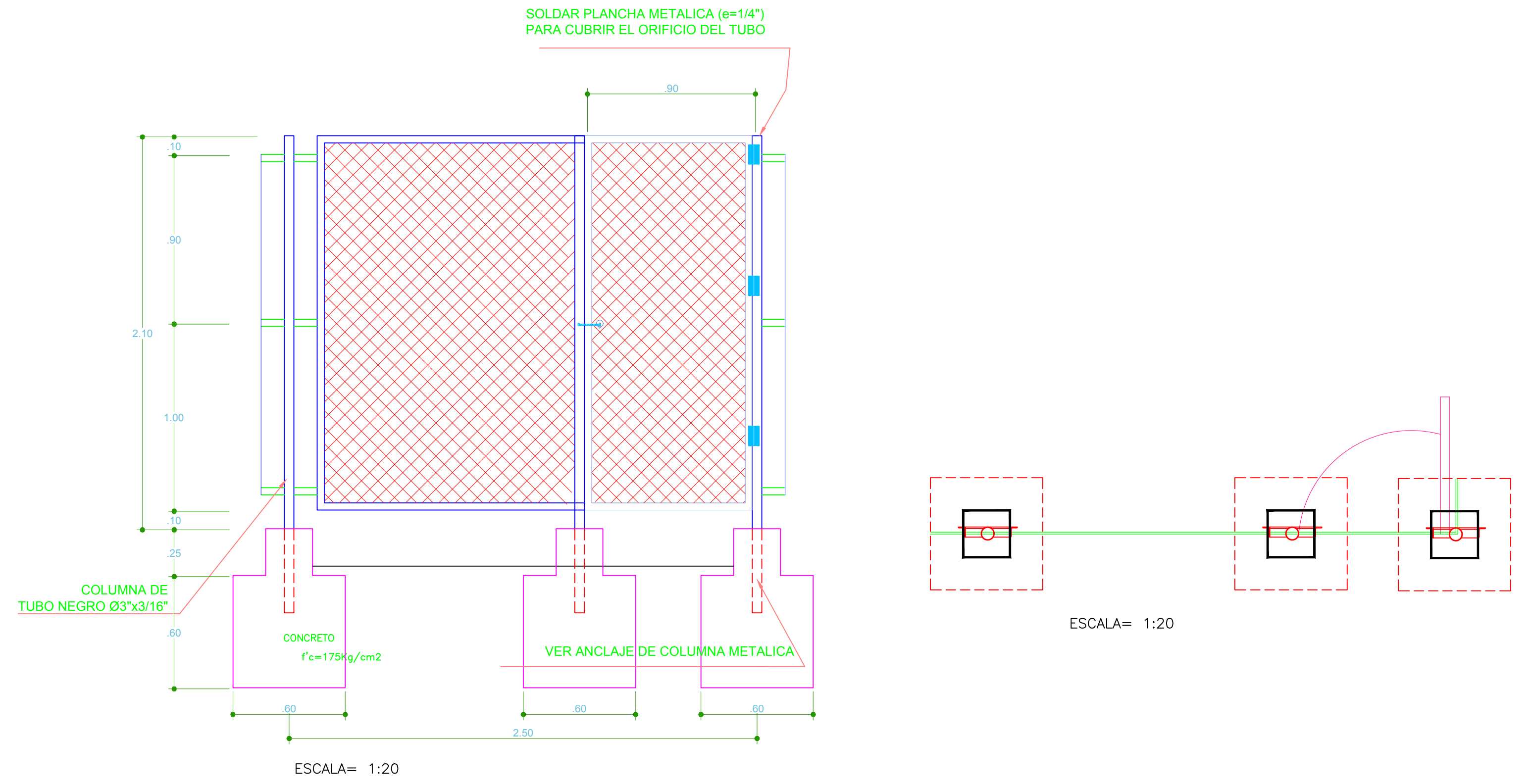
TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL
 "INSTALACION DEL SISTEMA DE SANIAMIENTO BASICO INTEGRAL EN EL CASERO DE HUANGUILLA, DISTRITO DE SANTA MARIA DEL VALLE"

Especialidad: REPLANTEO Plano: CÁMARA DE CAPTACION 01,02,03
 AUTOR: BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL VASQUEZ URIARTE, WILMER Fecha: JULIO 2019 Escala: INDICADA Lámina: CC-01

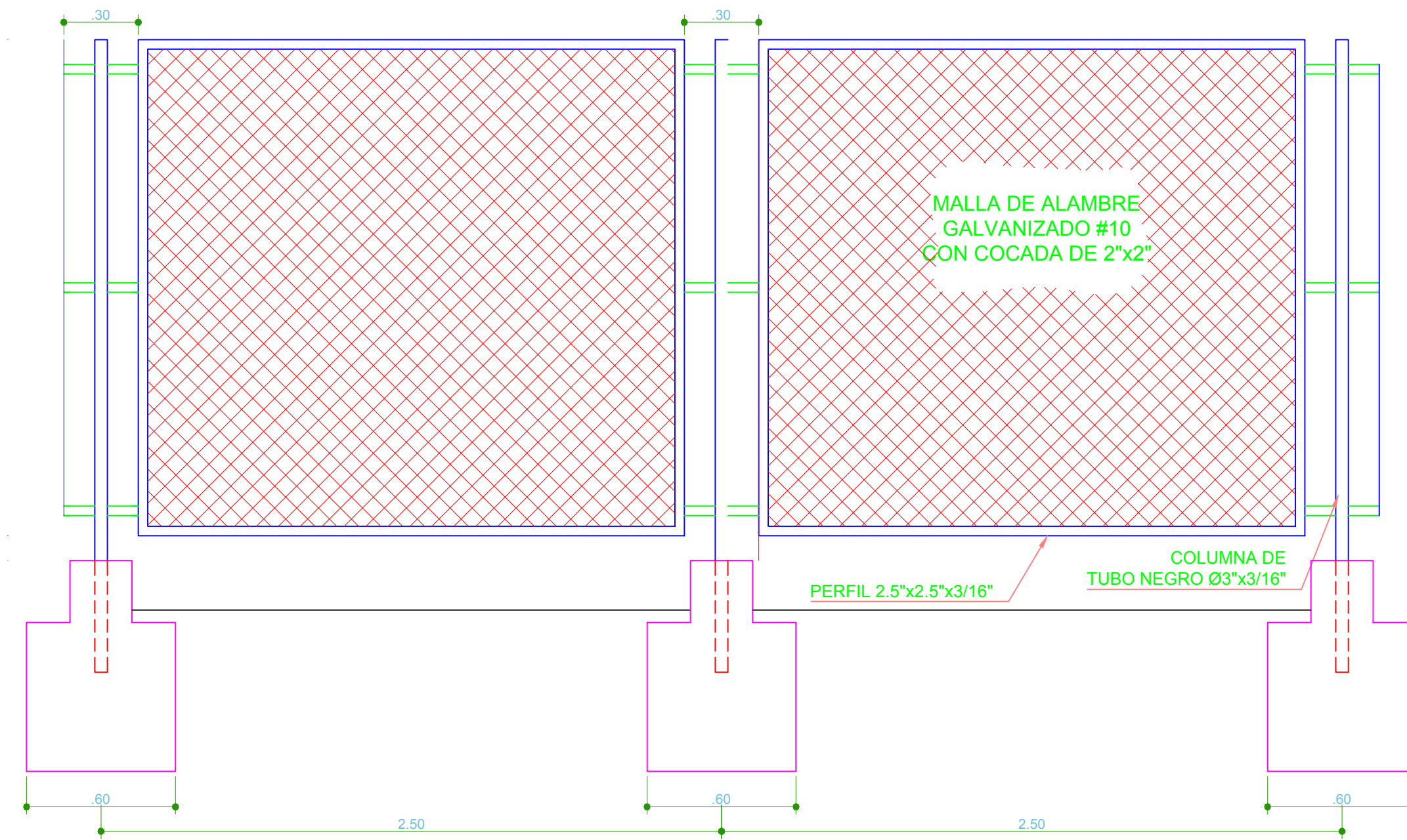
ASESOR: Ing. JONHAY FREDERICO JACOA ROSAS



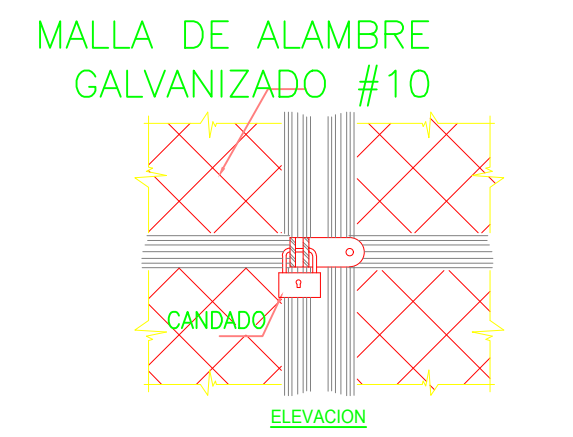
PLANTA
ESCALA= 1:20



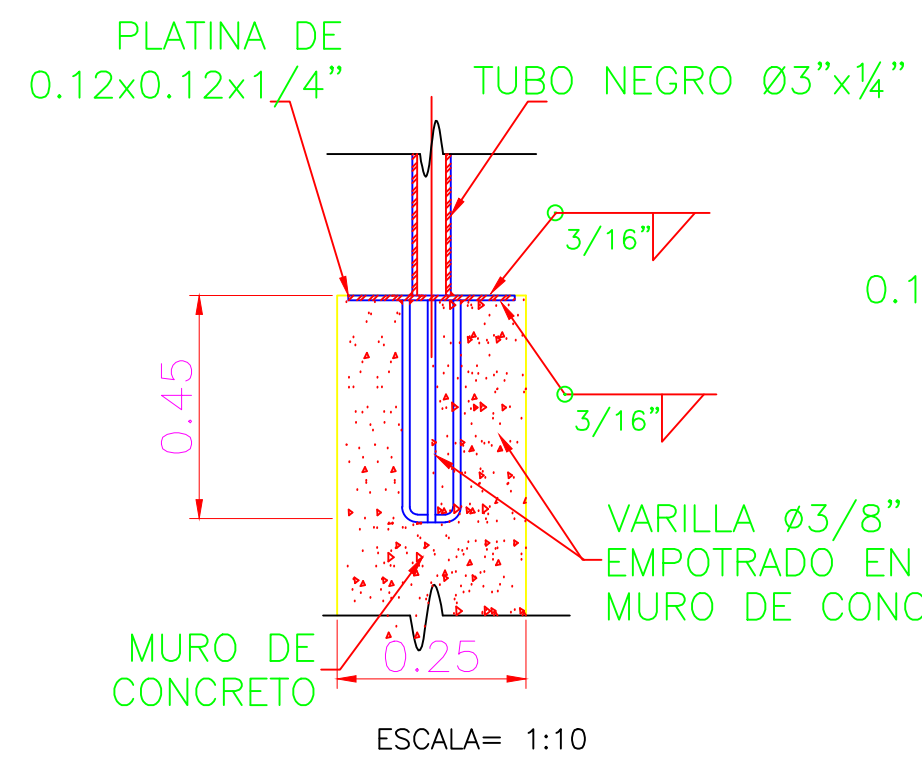
ESCALA= 1:20



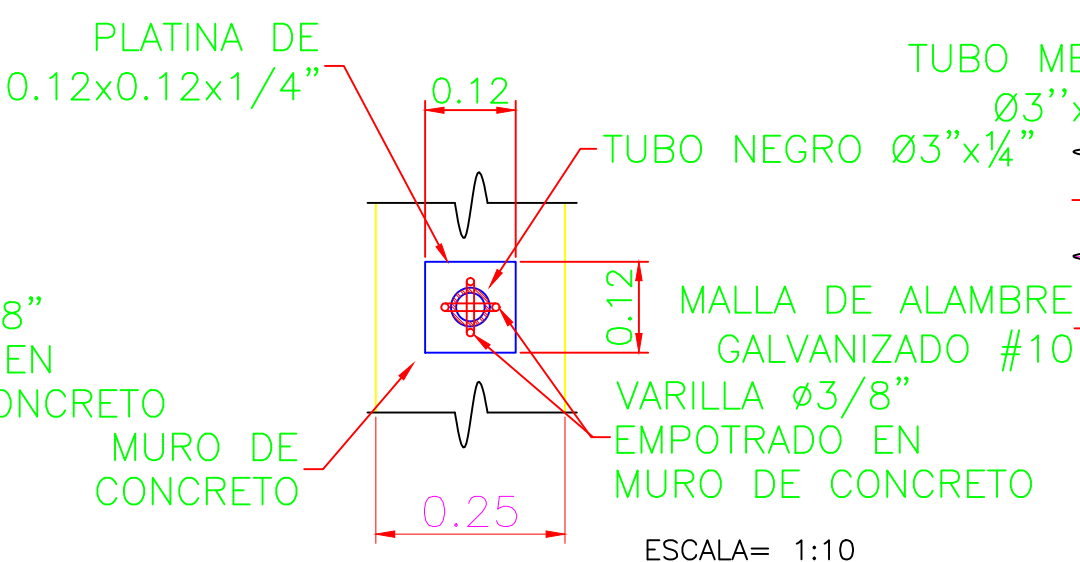
ESCALA= 1:20



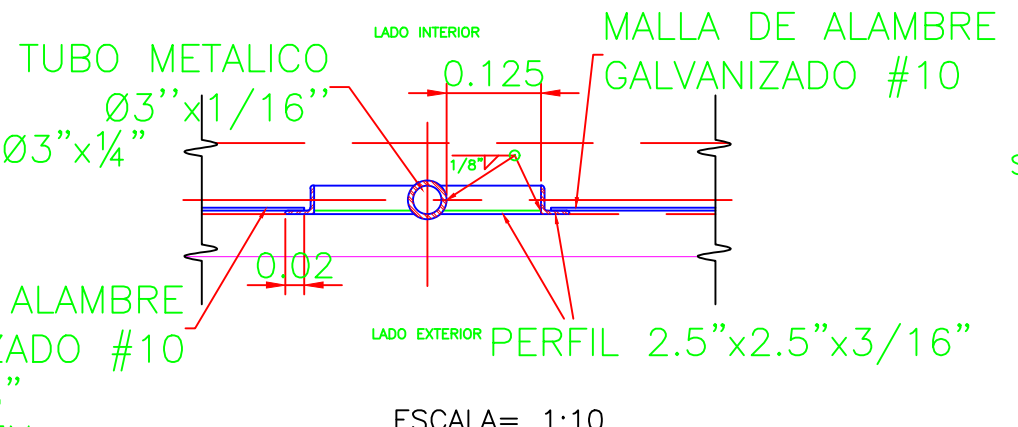
DETALLE 5
ESCALA= 1:10



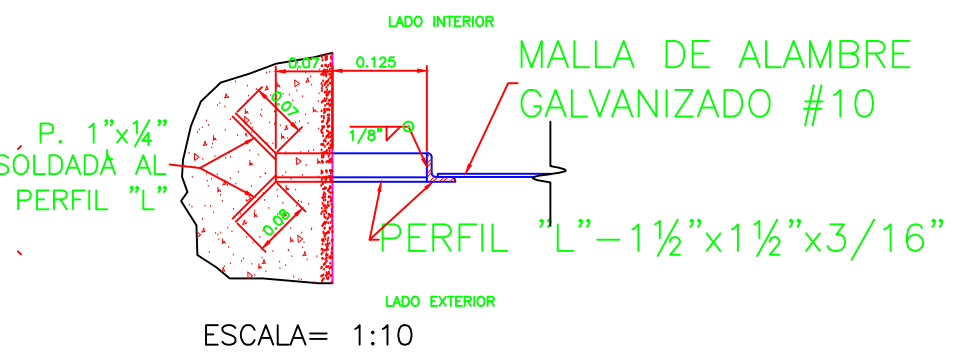
ESCALA= 1:10



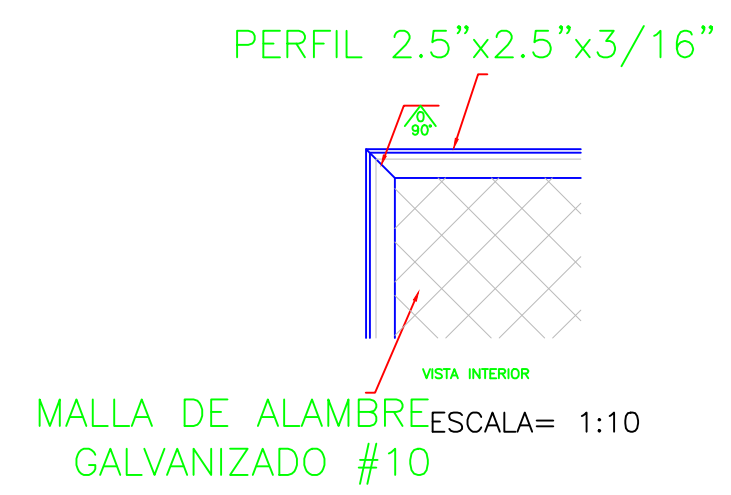
ESCALA= 1:10



ESCALA= 1:10



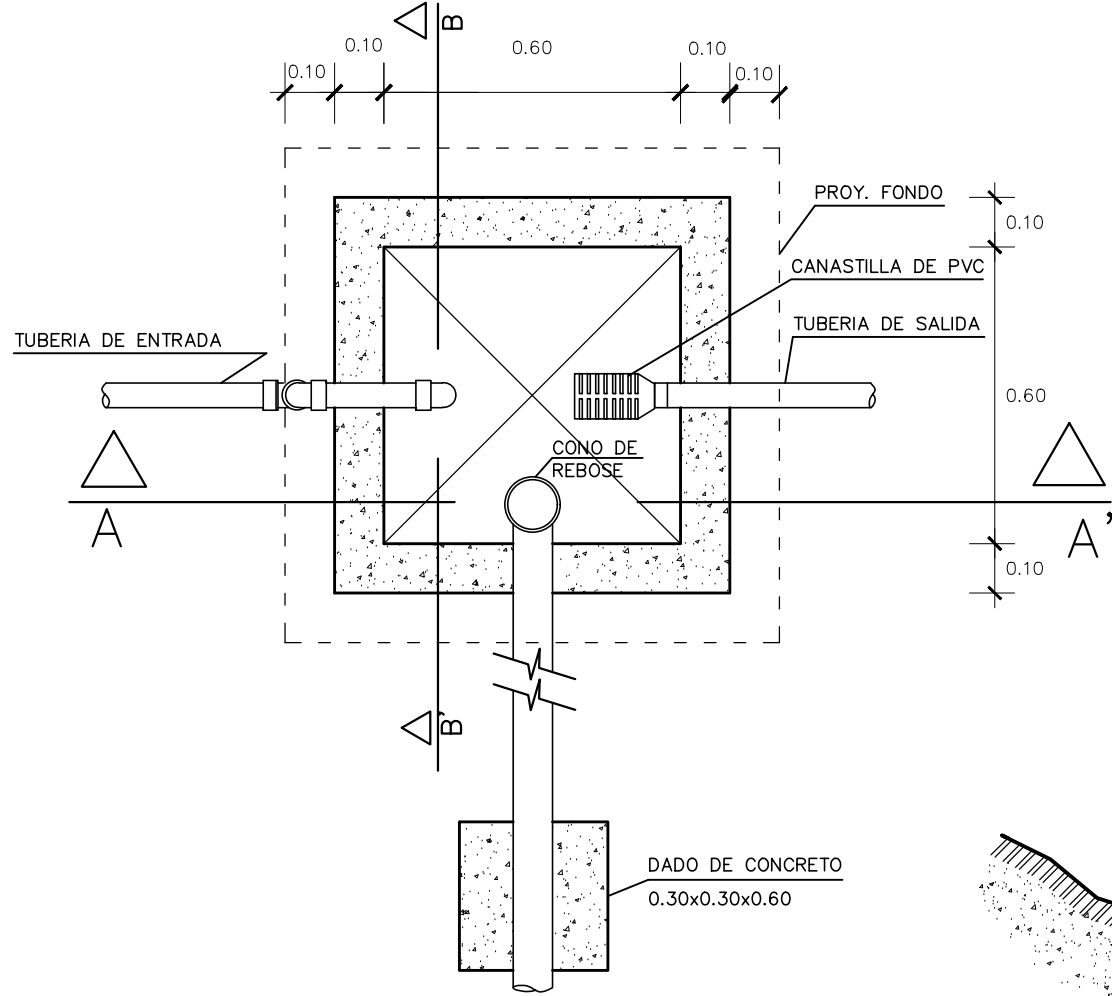
ESCALA= 1:10



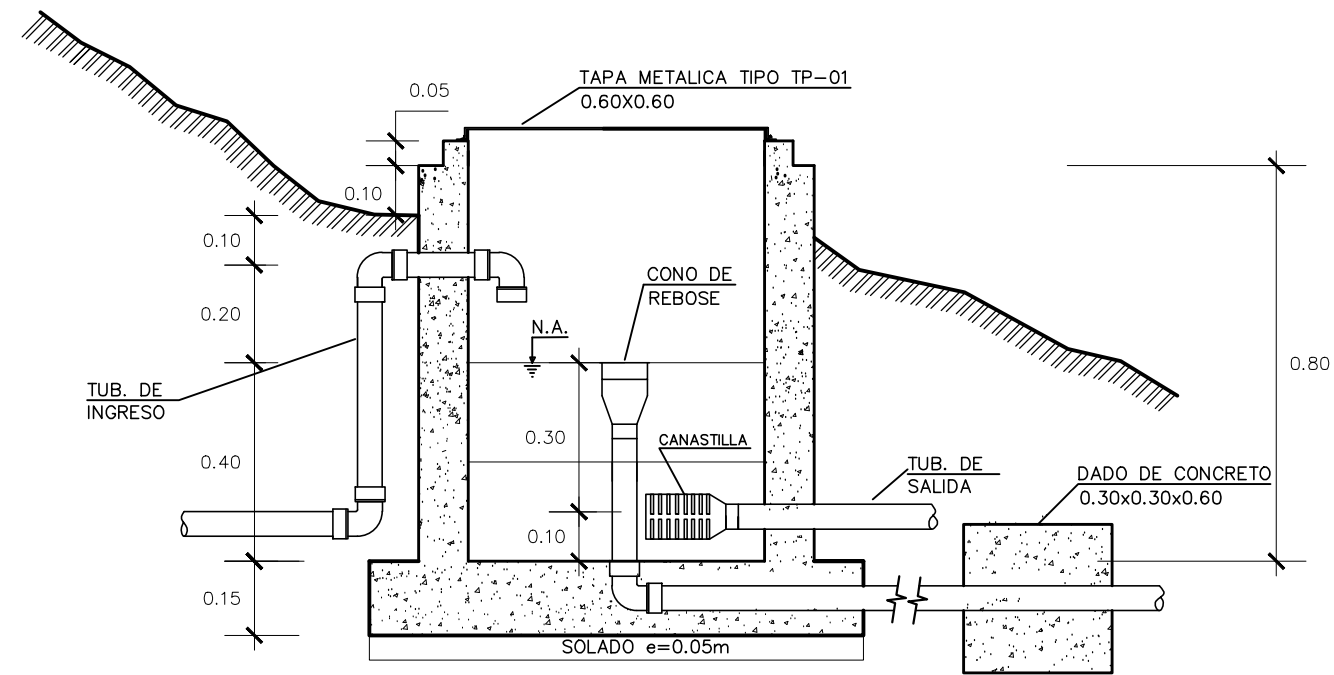
ESCALA= 1:10

	UNIVERSIDAD DE HUANUCO FACULTAD DE INGENIERIA E.A.P.: INGENIERIA CIVIL		Proceso: HUANUCO Distrito: SANTA MARIA DEL VALLE
	TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL "INSTALACION DEL SISTEMA DE SANIAMIENTO BASICO INTEGRAL EN EL CASERO DE HUANQUILLA, DISTRITO DE SANTA MARIA DEL VALLE"		
Especialidad: REPLANTEO	Plan: CERCO PERIMETRICO CAPTACION	Fecha: JULIO 2019	Lámina: CPC-01
ASESOR: Mg. JONHAY PRUDENCIO, JACOA ROSAS	AUTOR: BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL VASQUEZ URIARTE, WILMER	Escala: INDICADA	

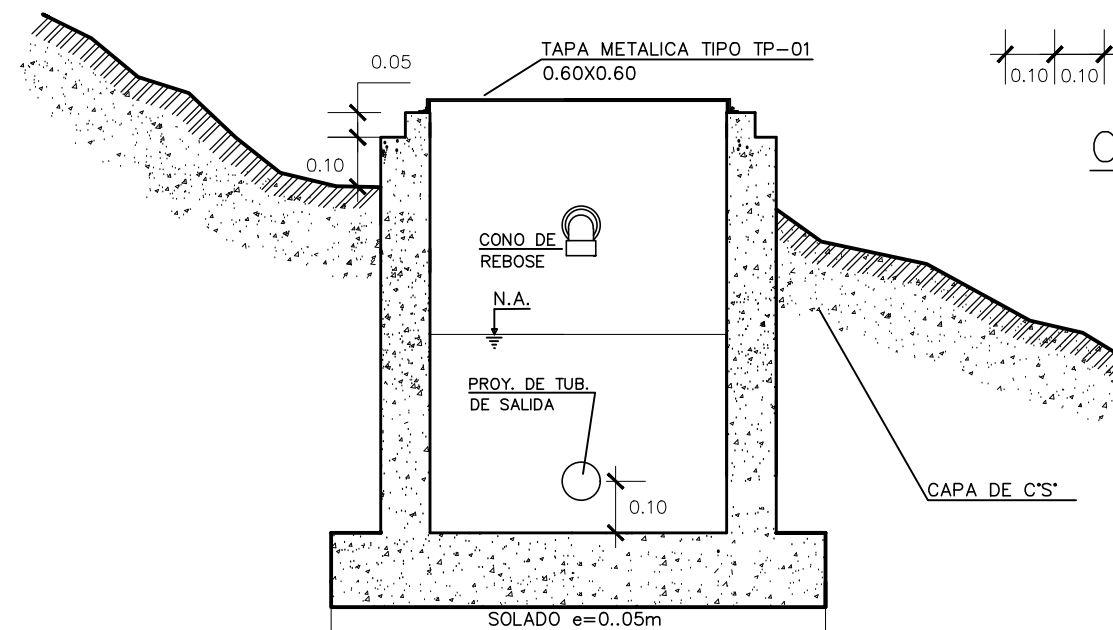
PLANTA
ESCALA: 1/20



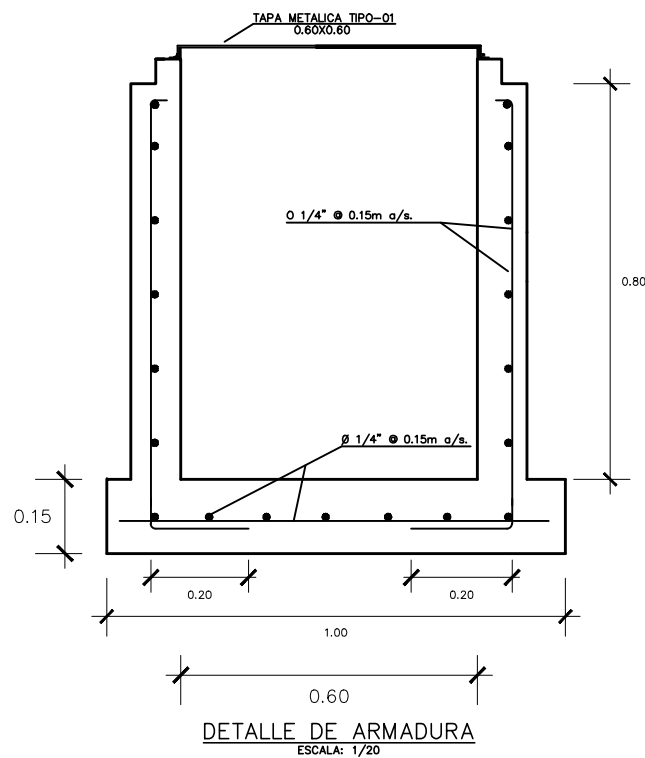
ESPECIFICACIONES TECNICAS	
CONCRETO	f'c=175 kg/cm ²
SOLADOS DE CONCRETO	SIMPLE 1:12
ACERO DE REFUERZO	Fy= 4200 kg/cm ²
TARRAJEO EXTERIOR	e = 1.5 - 1.2 cm
TARRAJEO INTERIOR EN CONTACTO CON AGUA + IMPERMEABILIZANTE	e = 1.2 - 1.5cm



CORTE A-A'
ESCALA: 1/20



CORTE B-B'
ESCALA: 1/20



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
FACULTAD DE INGENIERIA
E.A.P.: INGENIERIA CIVIL

Región:
HUANUCO
Provincia:
HUANUCO
Distrito:
SANTA MARIA DEL VALLE

TRABAJO DE SUFICIENCIA
PROFESIONAL
"INSTALACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN EL CASERIO DE HUANQUILLA, DISTRITO DE SANTA MARIA DEL VALLE".

Especialidad: **REPLANTEO**

Plano: **ROMPE PRESION**

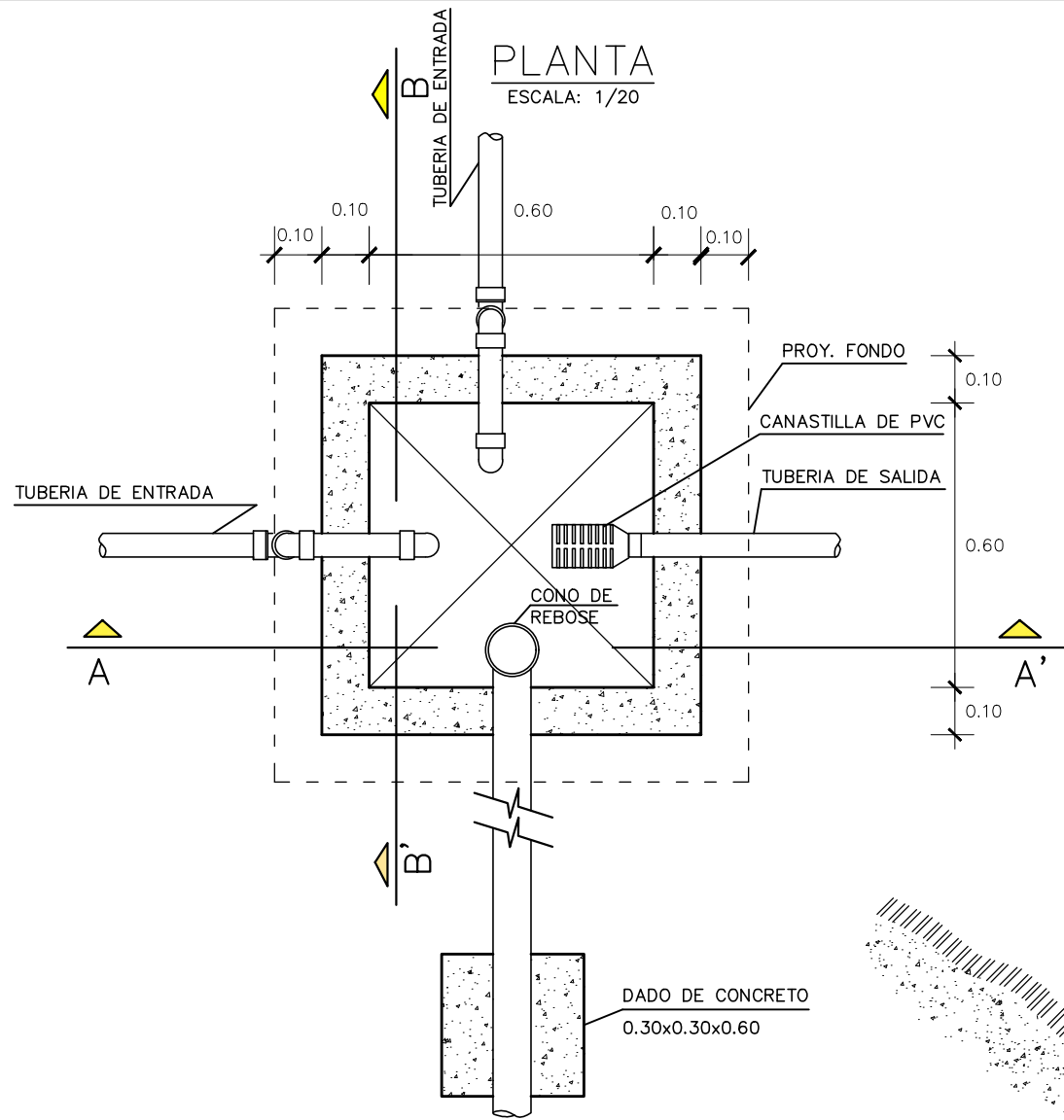
Lámina:
RP-01

ASESOR:
Mg. JOHNNY PRUDENCIO, JACHA ROJAS

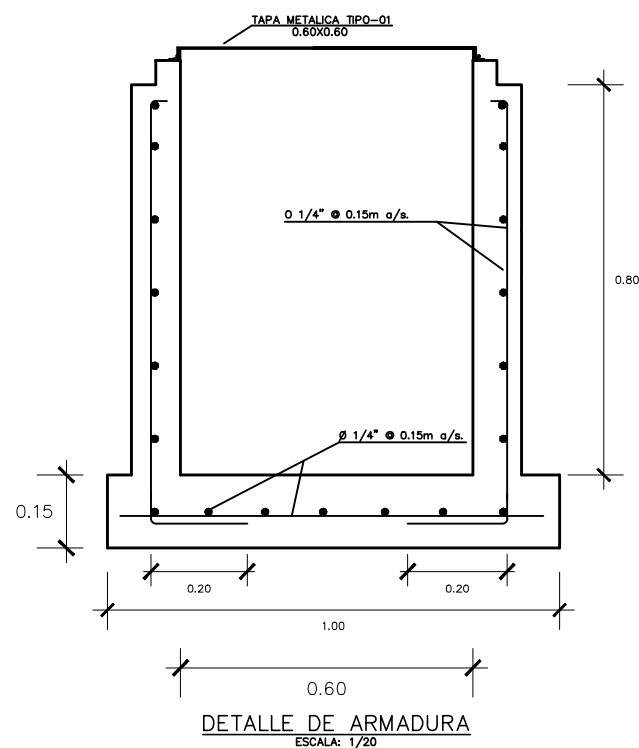
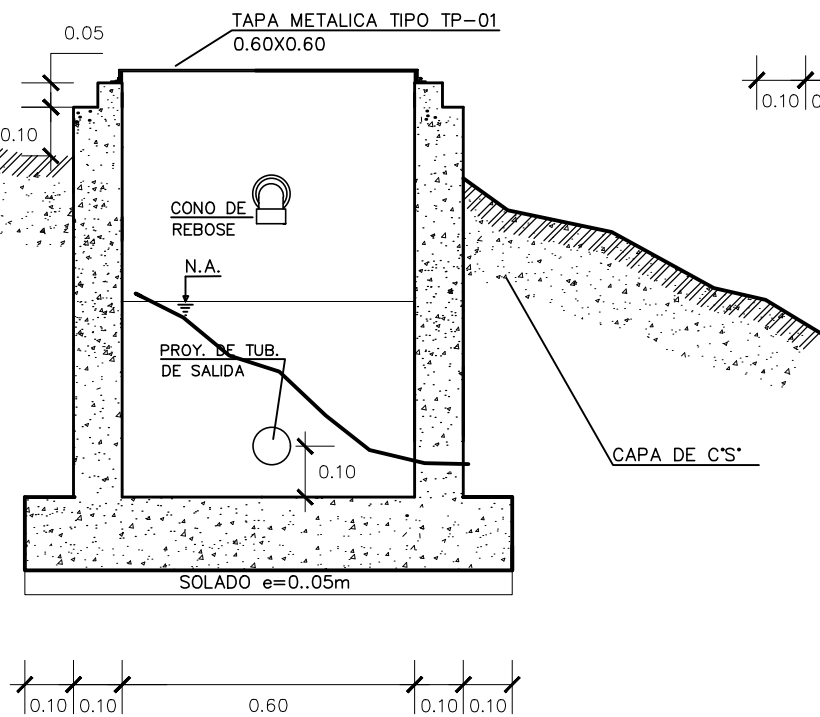
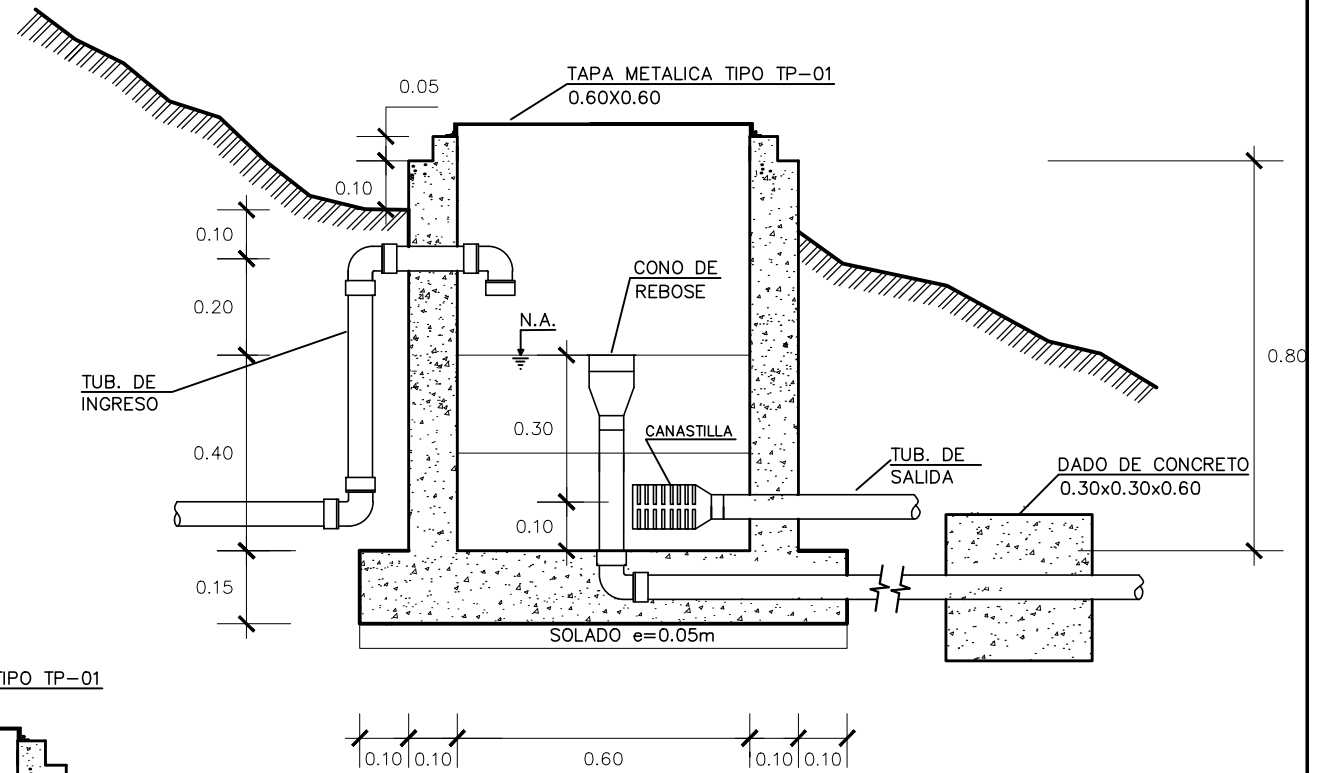
AUTOR:
BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL
VASQUEZ URIARTE, WILMER

Fecha:
JULIO 2019

Escala:
INDICADA



ESPECIFICACIONES TECNICAS	
CONCRETO	$f'c=210 \text{ kg/cm}^2$
SOLIDOS DE CONCRETO	SIMPLE 1:12
ACERO DE REFUERZO	$F_y= 4200 \text{ kg/cm}^2$
TARRAJEO EXTERIOR	$e = 1.5 - 1.2 \text{ cm}$
TARRAJEO INTERIOR EN CONTACTO CON AGUA + IMPERMEABILIZANTE	$e = 1.2 - 1.5 \text{ cm}$



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 E.A.P.: INGENIERIA CIVIL

Región:
HUANUCO
 Provincia:
HUANUCO
 Distrito:
 SANTA MARIA DEL VALLE

TRABAJO DE SUFICIENCIA
 PROFESIONAL
 "INSTALACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN EL CASERIO DE HUANQUILLA, DISTRITO DE SANTA MARIA DEL VALLE".

Especialidad:
REPLANTEO

Plano:
CAMARA DE REUNION

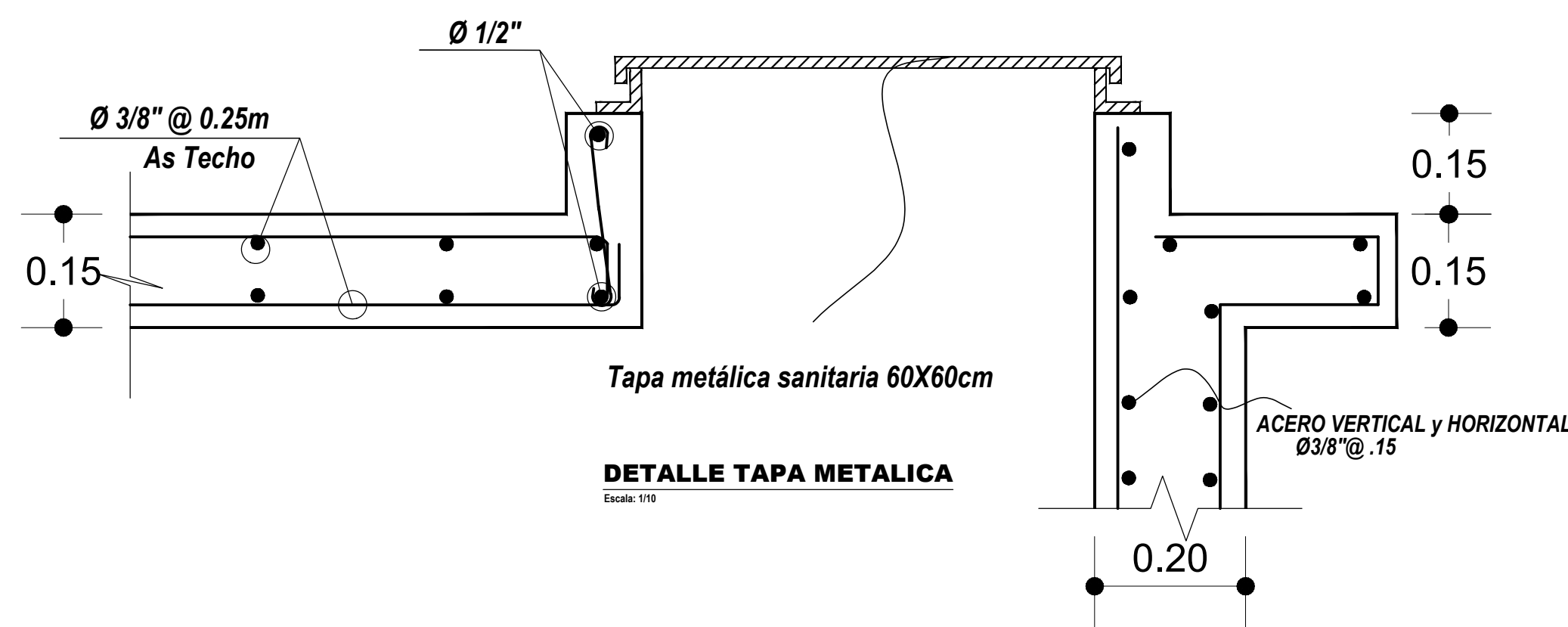
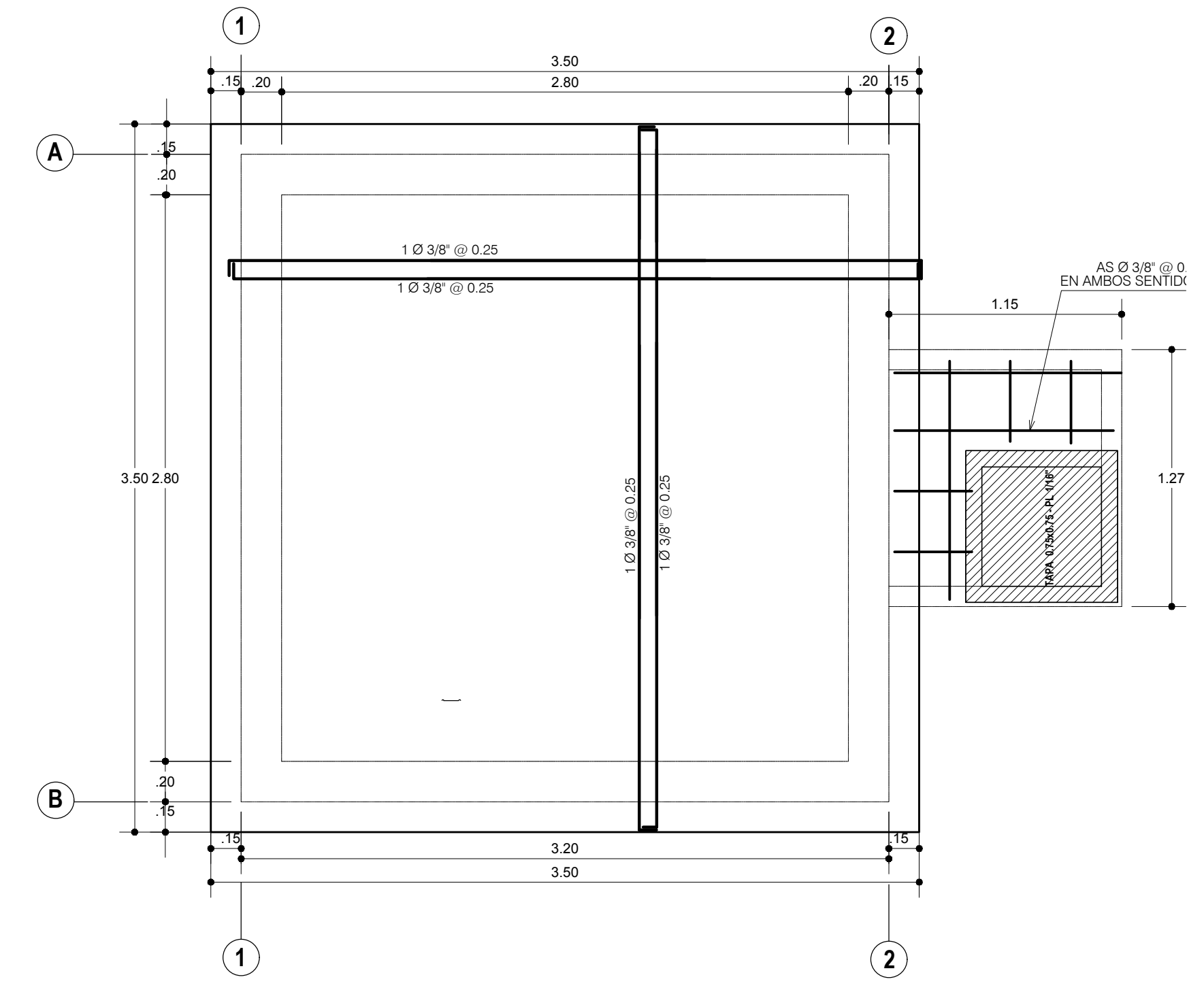
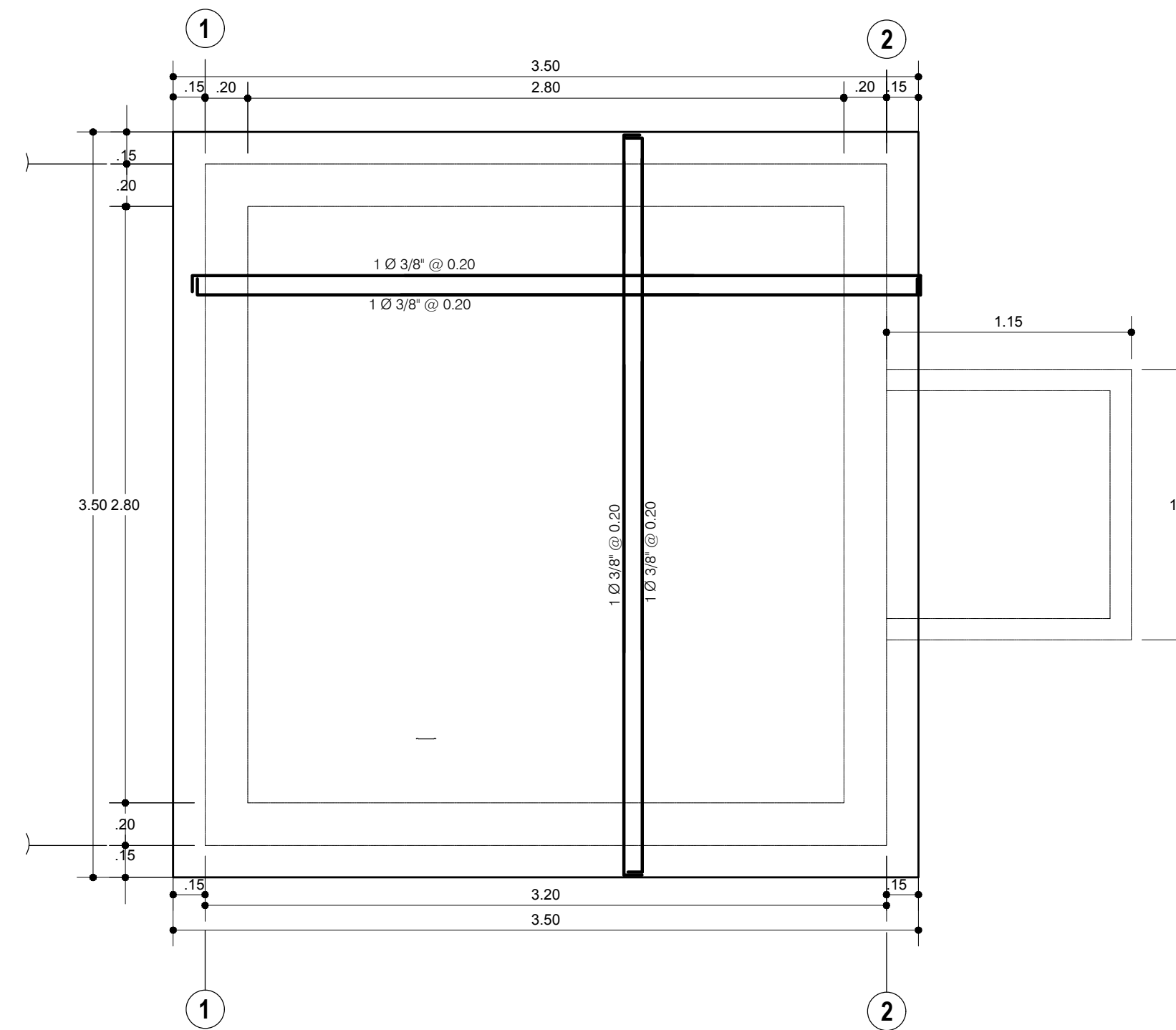
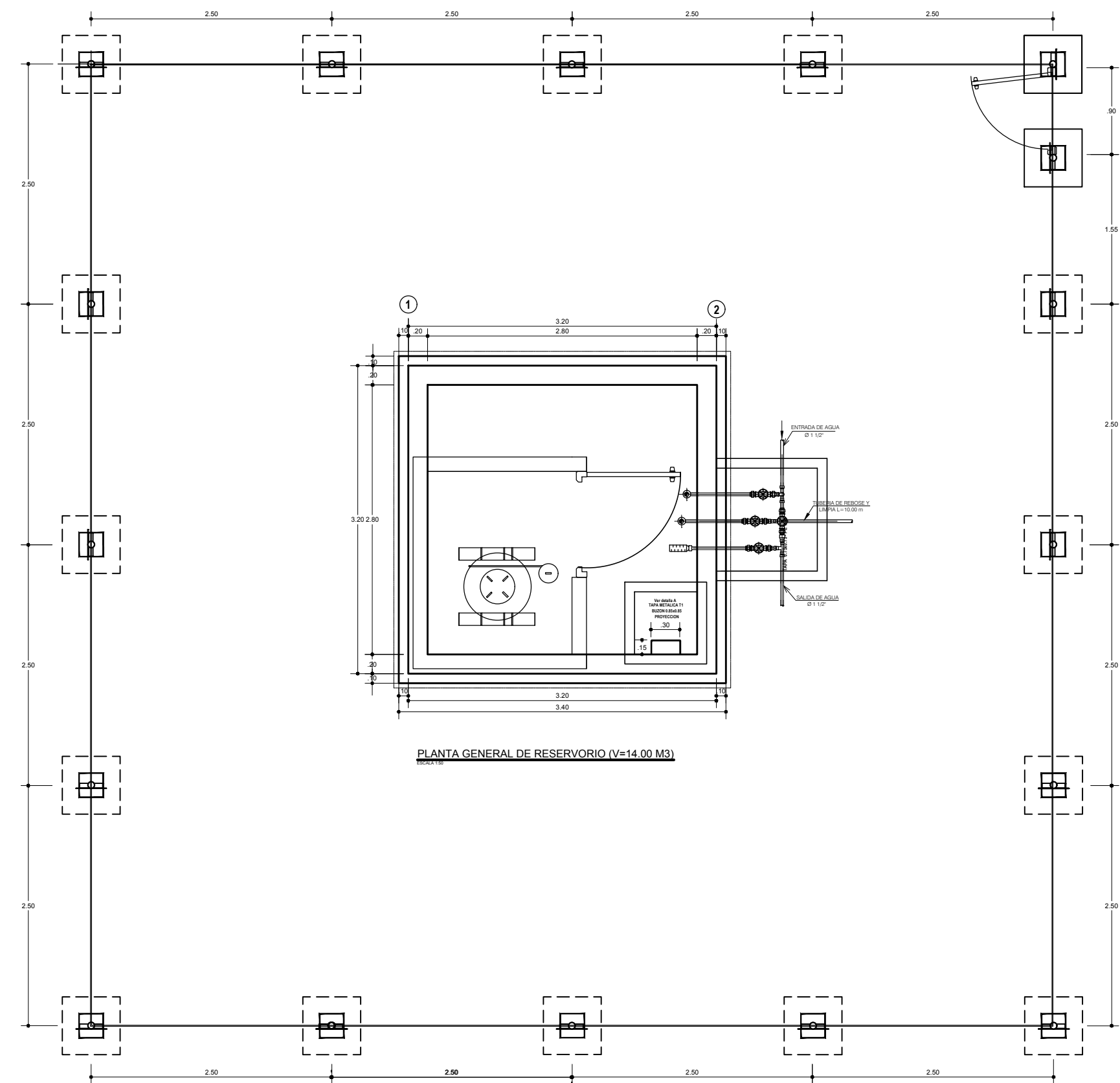
Làmina:
CR-01

ASESOR:
 Mg. JOHNNY PRUDENCIO, JACHA ROJAS

AUTOR:
 BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL
 VASQUEZ URIARTE, WILMER

Fecha:
JULIO 2019

Escala:
INDICADA



ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO
C° ARMADO: Fc = 210 Kg/cm²
Solado: C° Mezcla 1:10

ACERO
RECUBRIMIENTOS MINIMOS:
Losa superior = 2.5 cms.
Losa de fondo = 4 cms.
Muros = 2.5 cms.

TARRAJEOS Y DERRAMES
Interior 1:1 e=2.0 cms.
Exterior 1:5 e=1.5 cms.

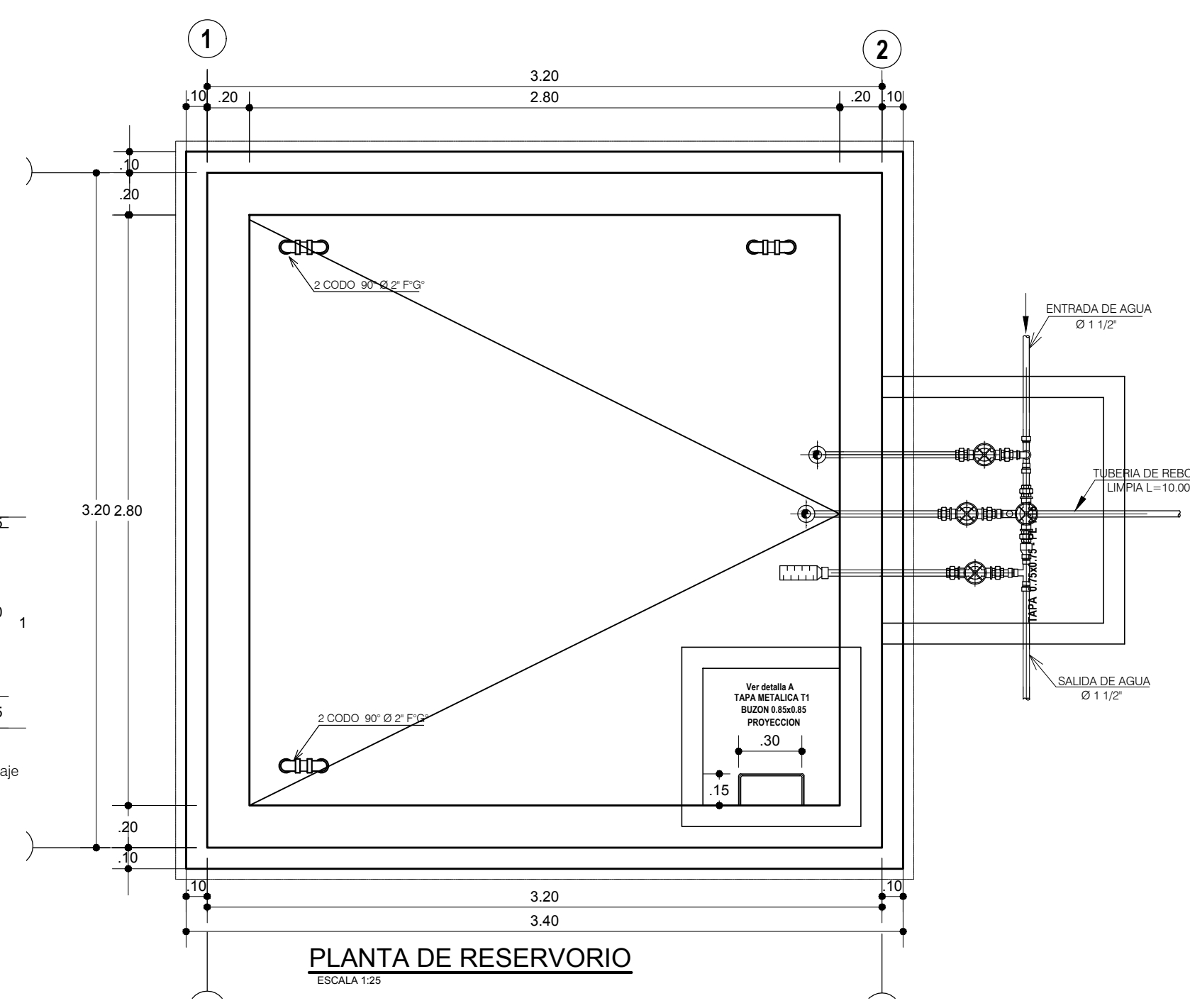
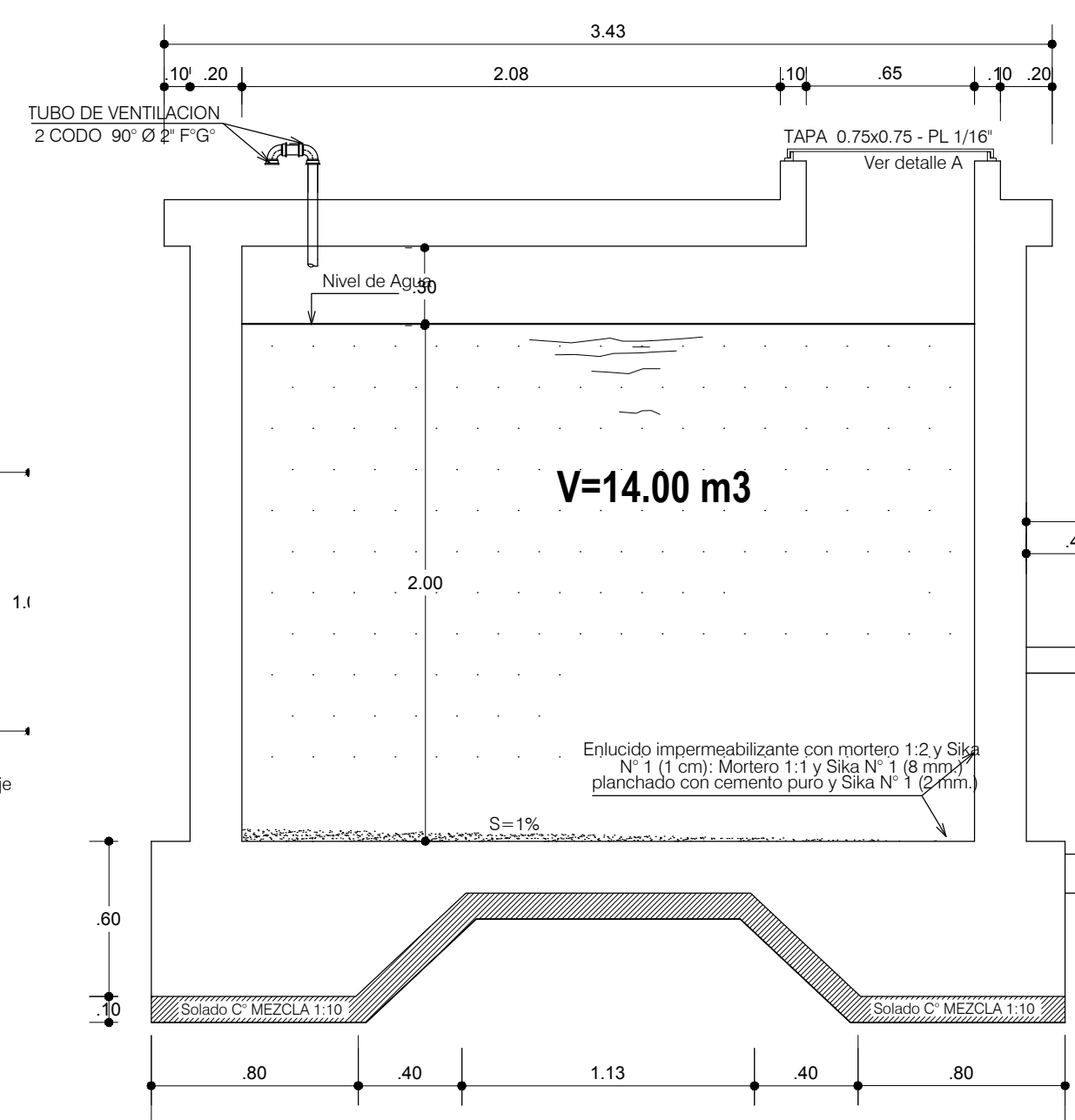
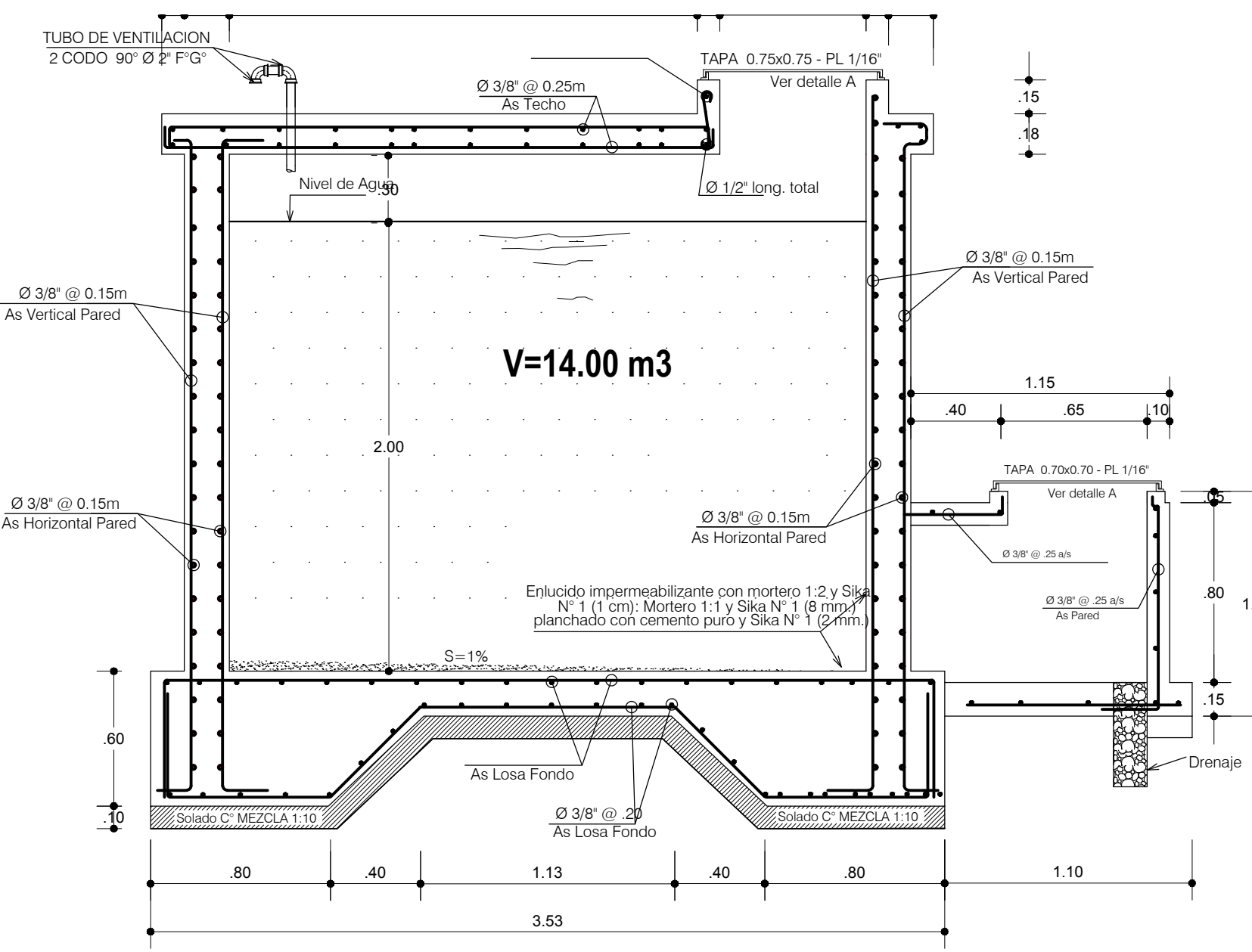
TUBERIA Y ACCESORIOS
Caseto de Válvulas: ver plano correspondiente

CAPACIDAD PORTANTE TERRENO
C_t = 1.54 Kg/cm²

RECOMENDACIONES

La abertura de ingreso al reservorio no irá directamente sobre los accesorios de ingreso y salida.

El borde interior de la abertura de ingreso estará alineada con la tubería de ingreso y el hipoclorador. Ver plano de caseta de válvulas para mayor detalle



UNIVERSIDAD DE HUANOUCO
FACULTAD DE INGENIERIA
E.A.P.: INGENIERIA CIVIL

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL
"INSTALACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN EL CASERIO DE HUANGULLA, DISTRITO DE SANTA MARIA DEL VALLE"

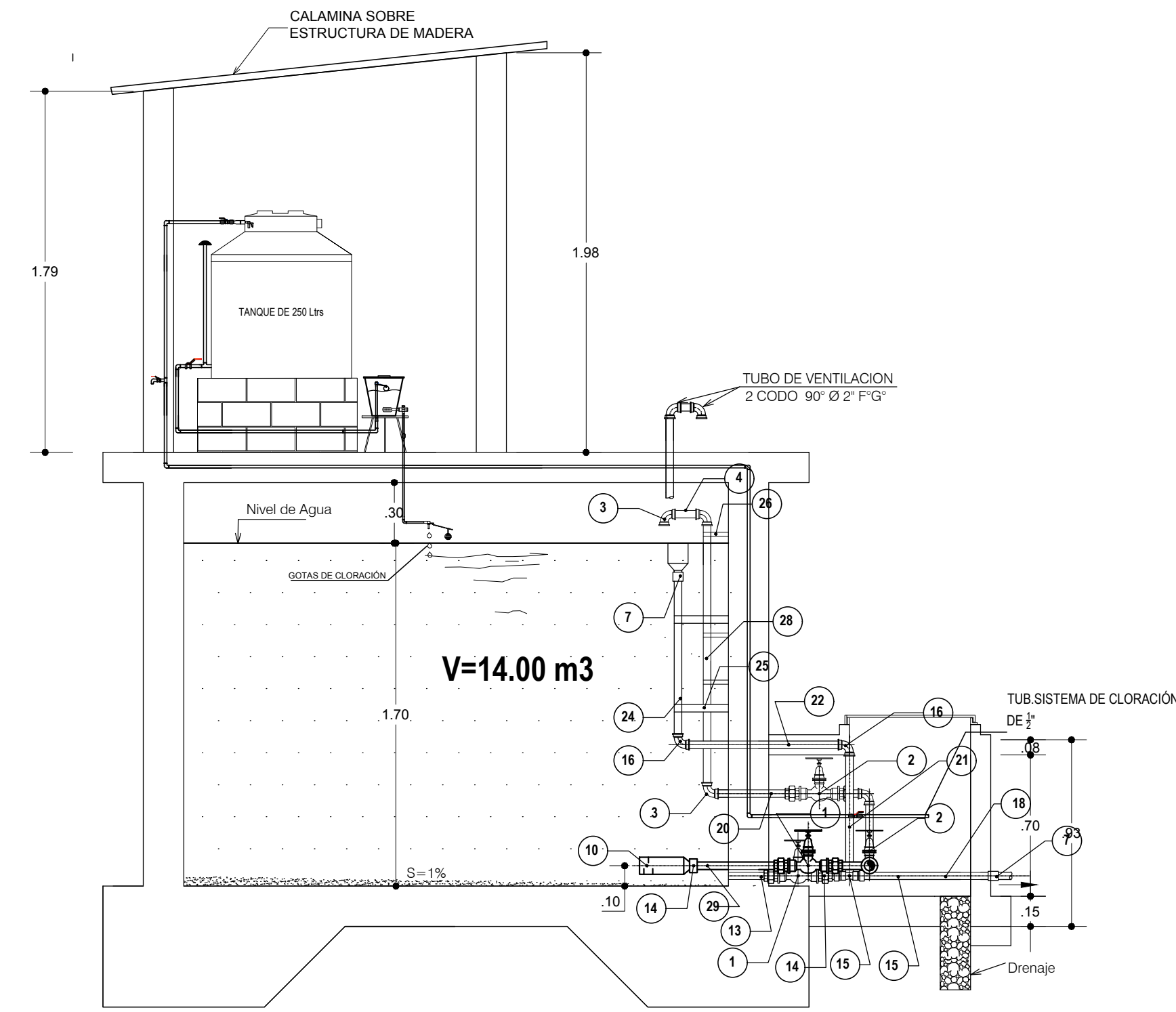
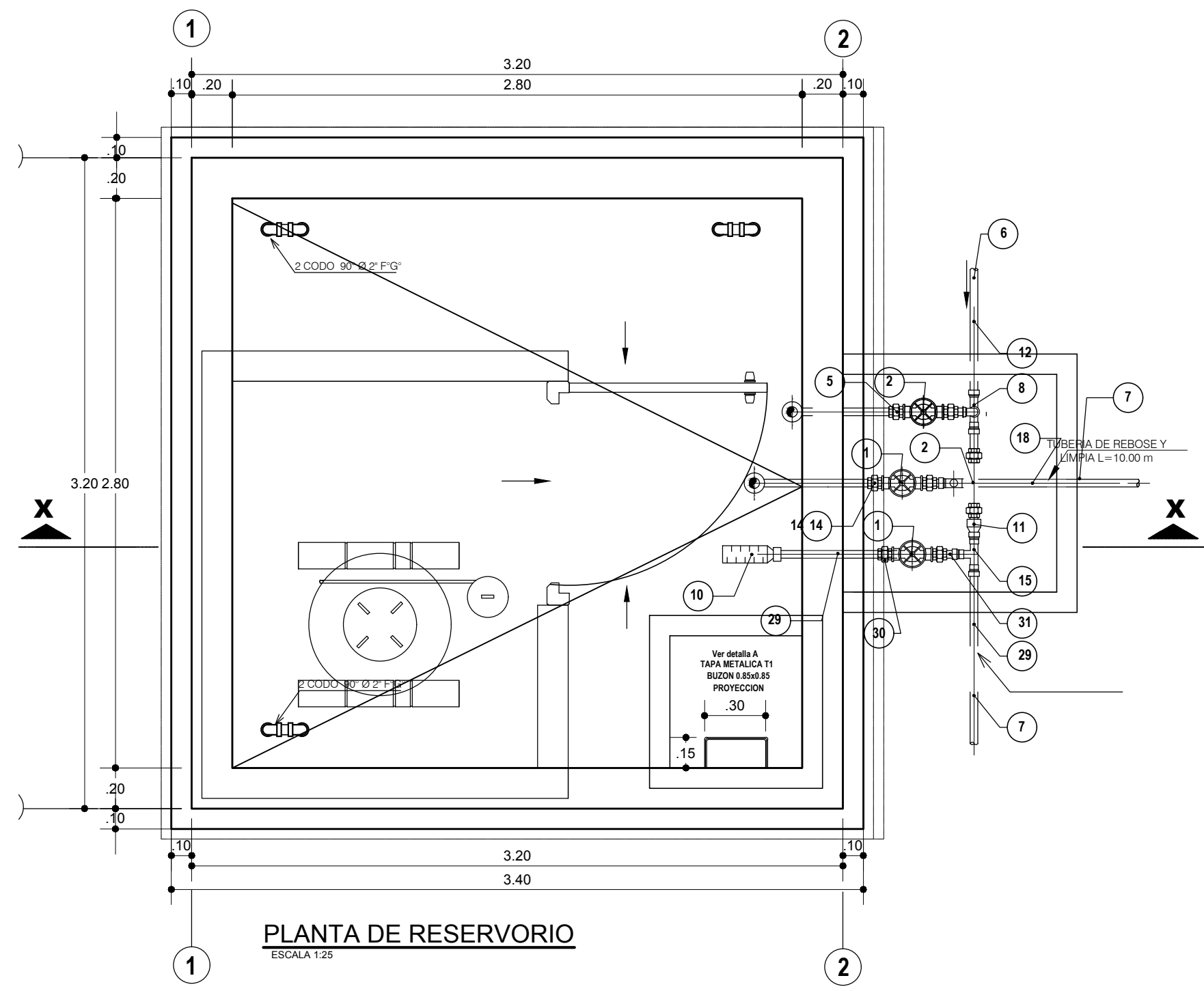
Asesor: Ing. JOHNNY PRUDENCIO JACOB ROMAN

Autor: BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL
VASQUEZ URRARTE, WILMER

Fecha: JULIO 2019

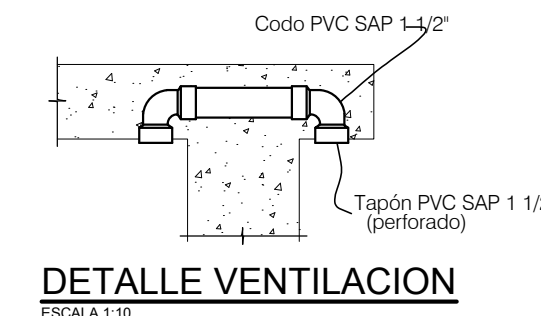
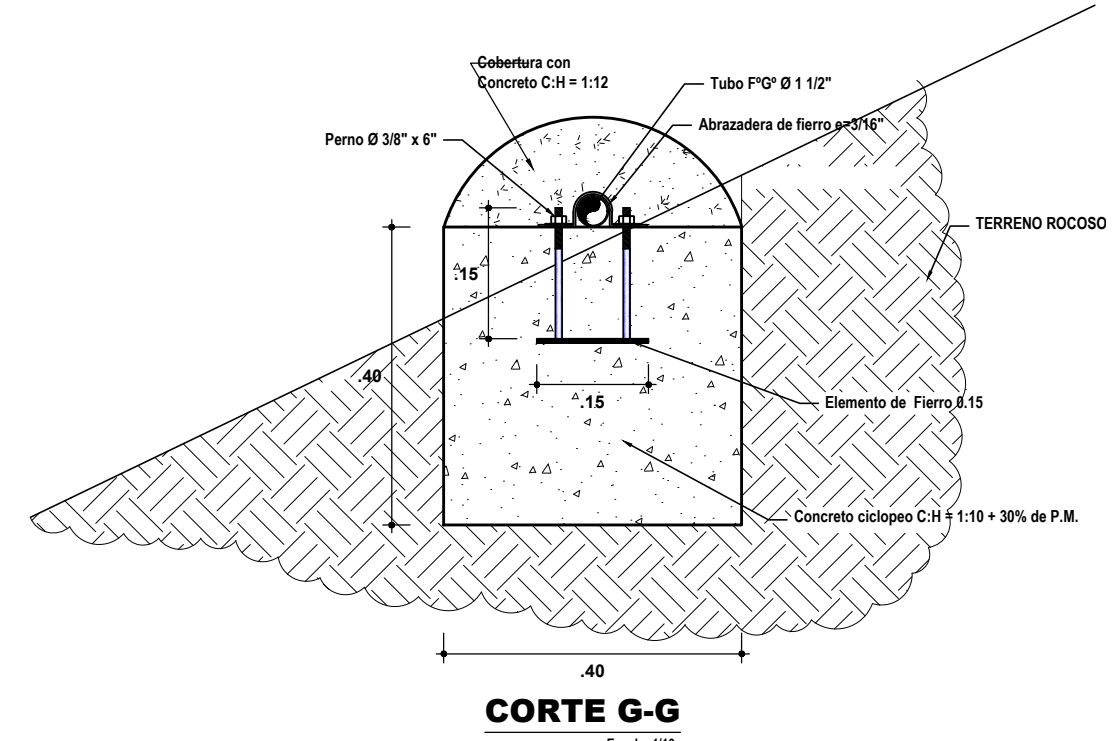
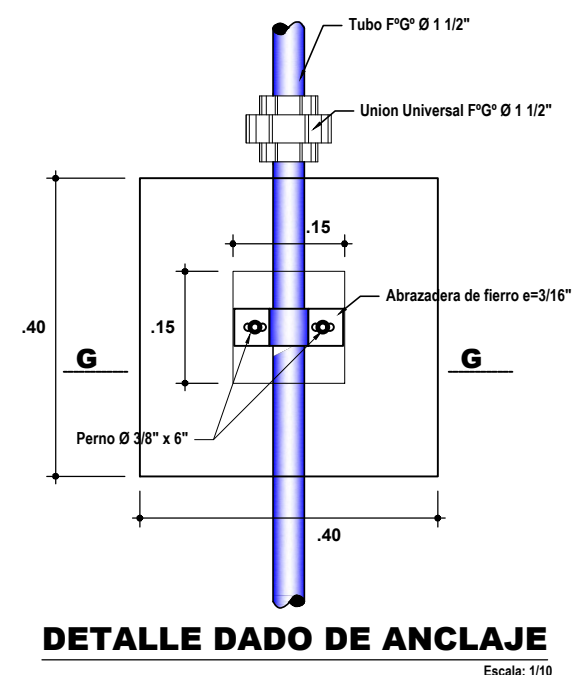
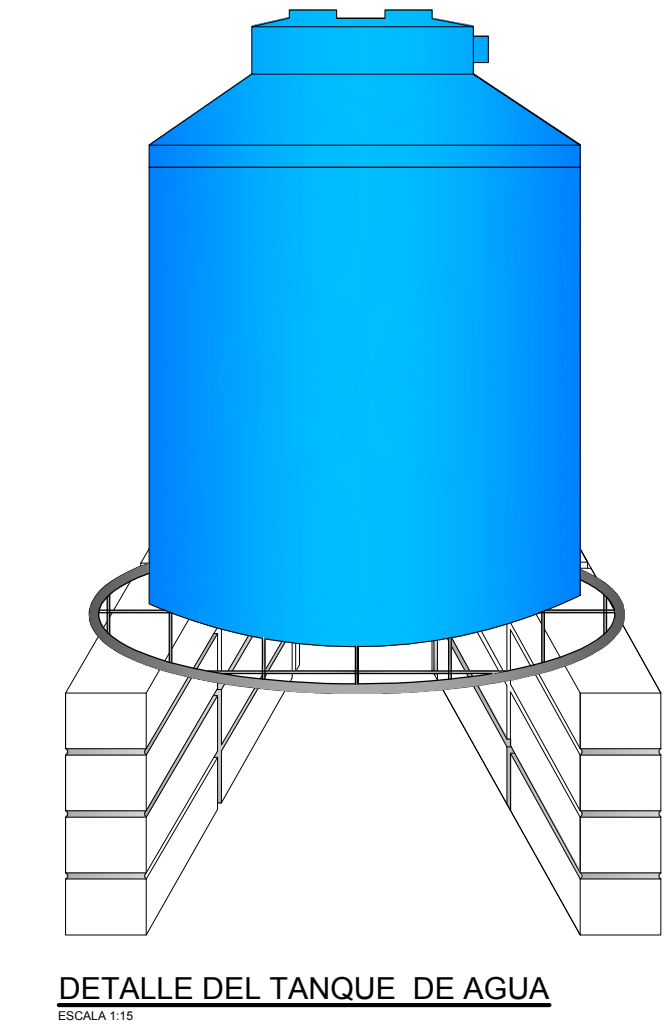
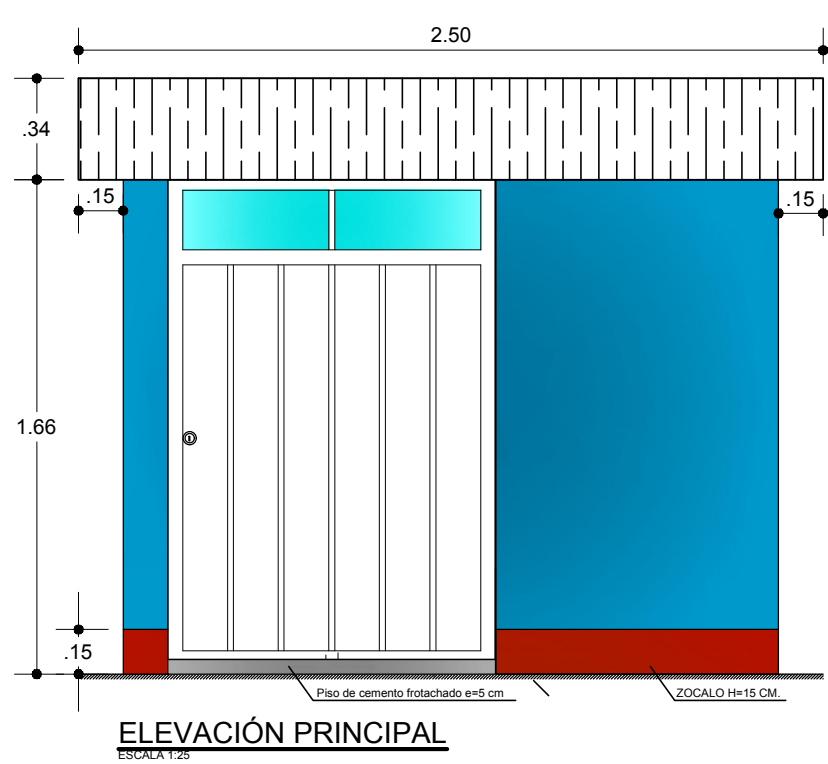
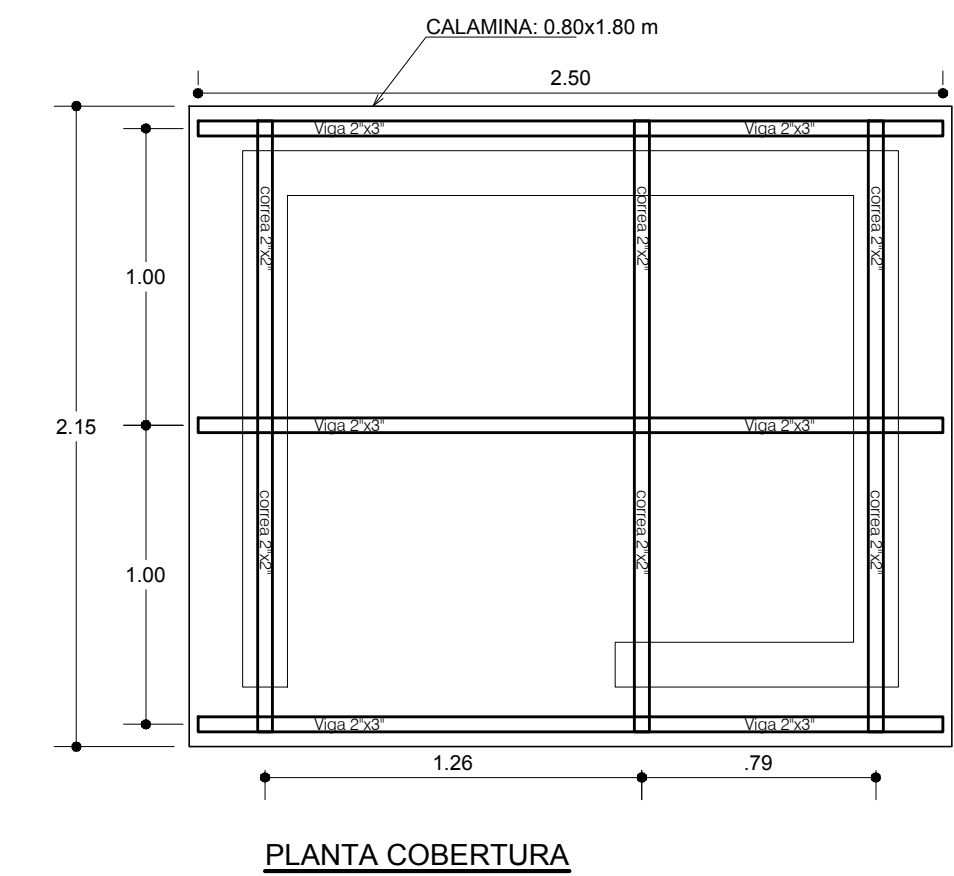
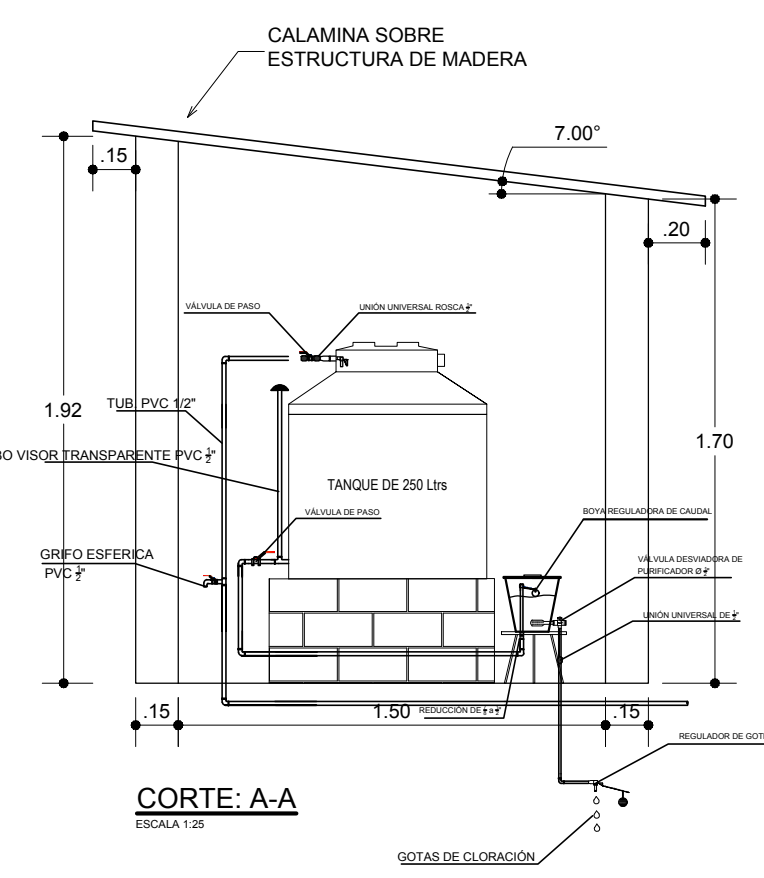
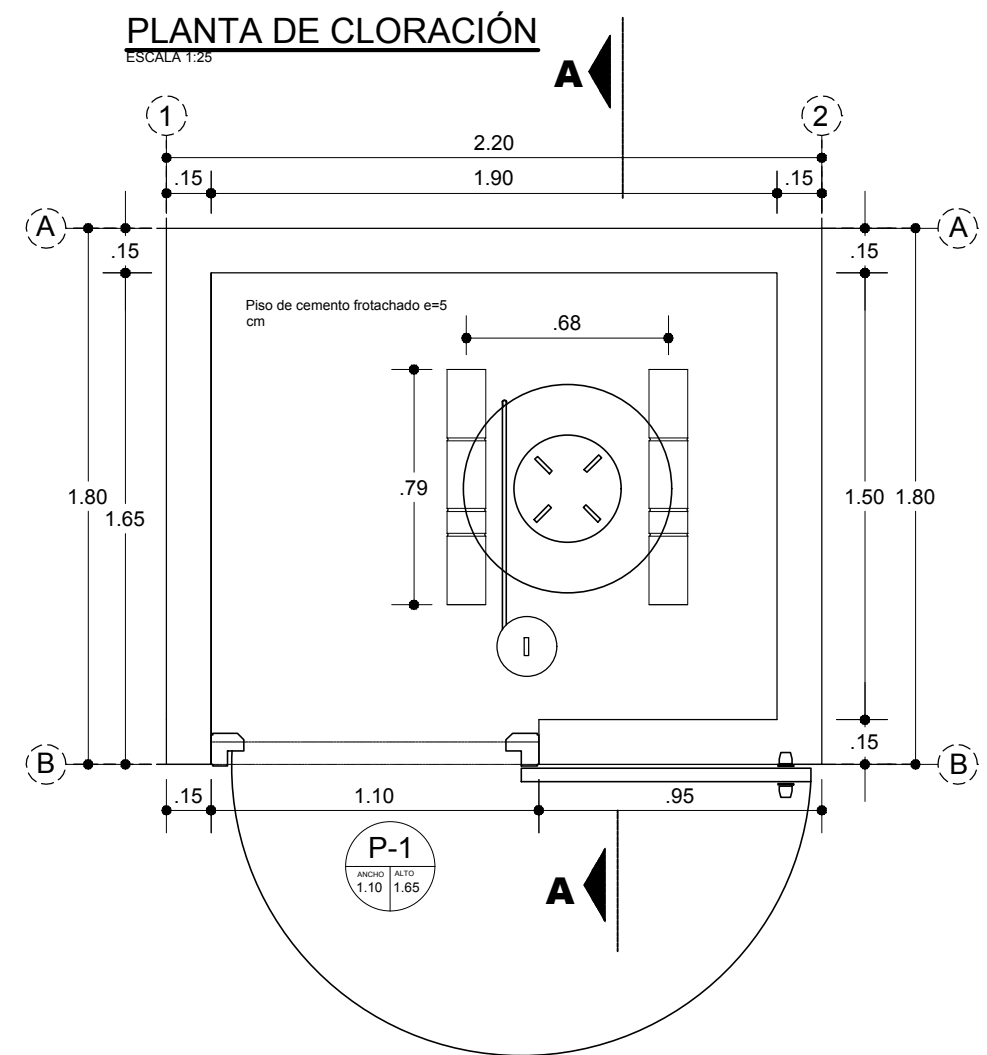
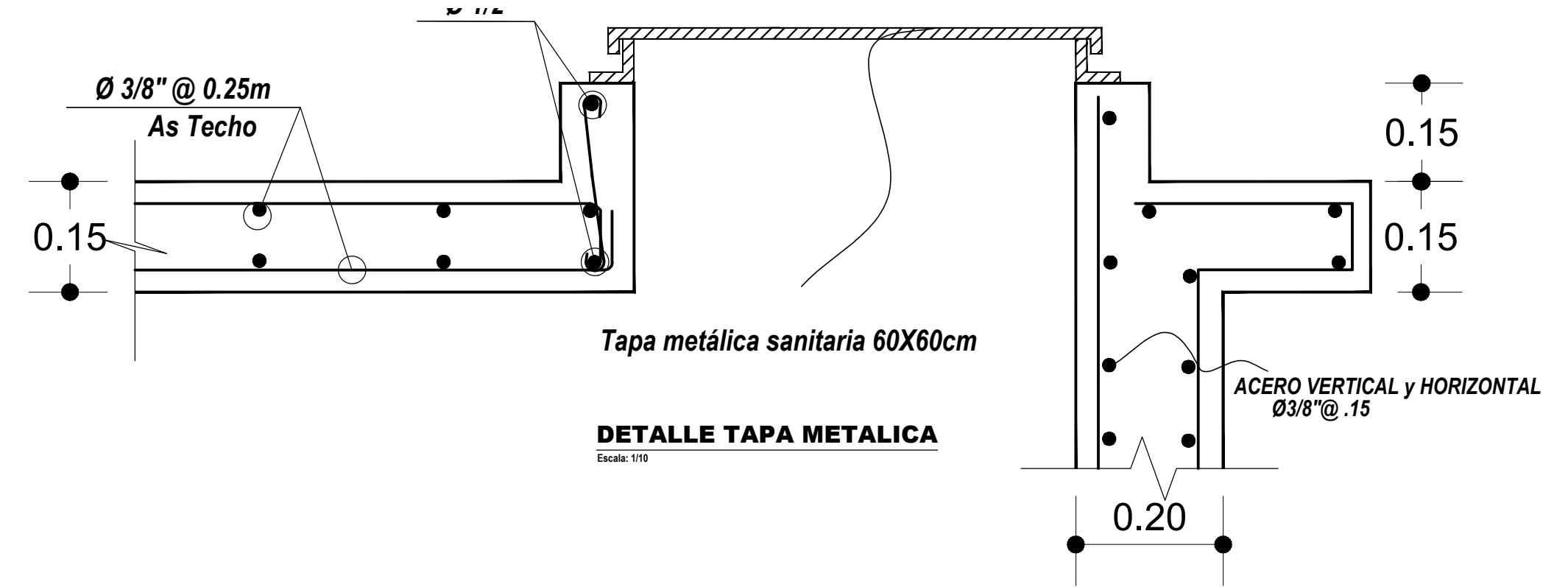
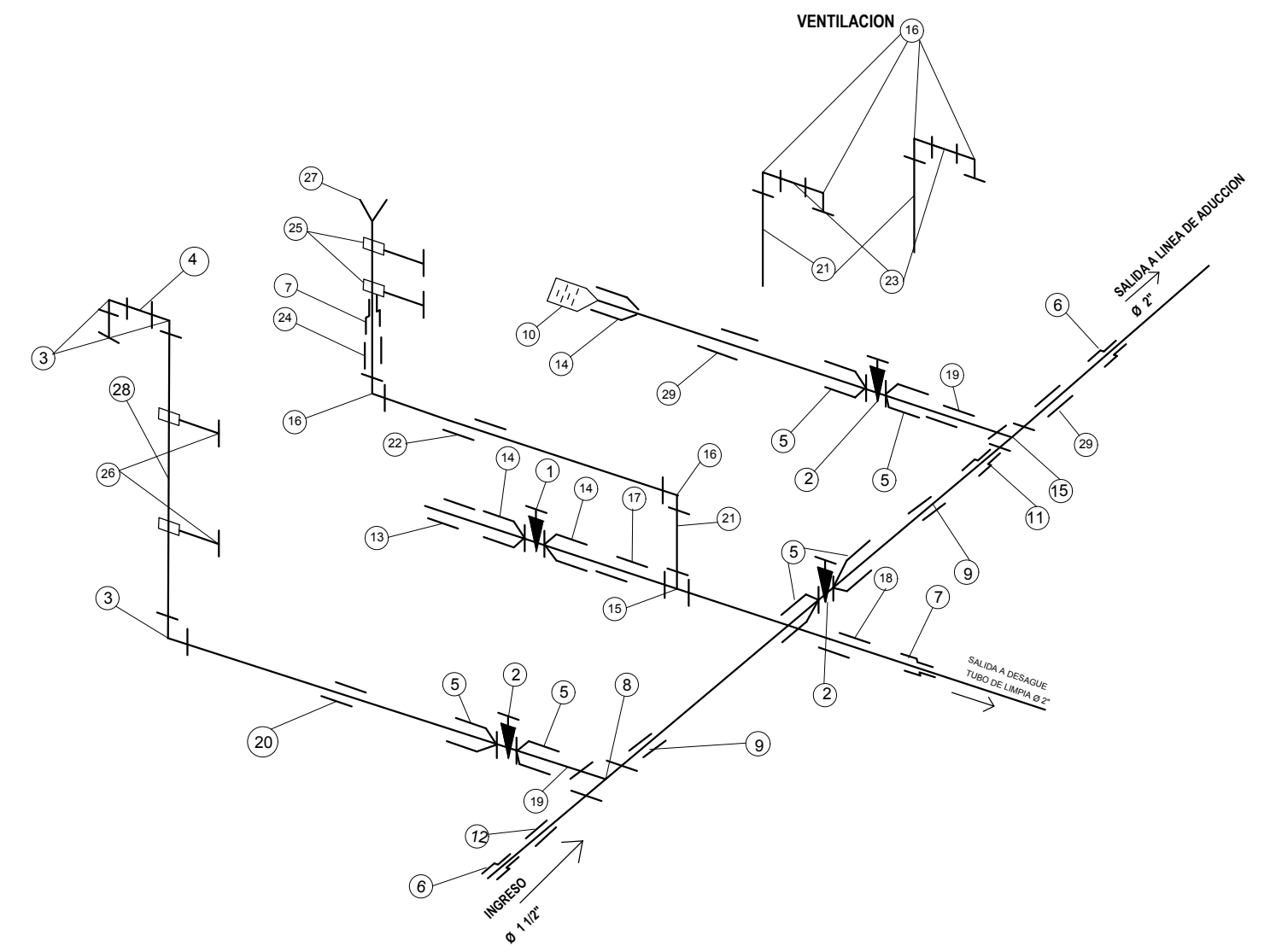
Escala: INDICADA

Lámina: **R-01**



Nº	ACCESORIOS	CANT.
1	Valv. Compuerta 2"	1
2	Valv. Compuerta 1 1/2"	3
3	Codo Fg 1 1/2"	3
4	Niple 1 1/2" x 10cm F"G"	1
5	U. U. Fg 1 1/2"	6
6	Union Mixta (presión rosca) 1 1/2" PVC	2
7	Union Mixta (presión rosca) 2" PVC	2
8	Tee Fg 1 1/2"	2
9	Niple 1 1/2" x 15cm F"G"	2
10	Canastilla 4x2" Bronce	1
11	Reducción Roscada 2" x 1 1/2" F"G"	1
12	Niple 1 1/2" x 100cm F"G"	3
13	Niple 2" x 50cm F"G"	1
14	Union Universal 2" F"G"	2
15	Tee 2" x 2" F"G"	1
16	Codo 2" x 90° F"G"	7
17	Niple 2" x 25cm F"G"	1
18	Niple 2" x 120cm F"G"	1
19	Niple 1 1/2" x 20cm F"G"	2
20	Niple 1 1/2" x 140cm F"G"	1
21	Niple 2" x 40cm F"G"	3
22	Niple 2" x 70cm F"G"	1
23	Niple 2" x 10cm F"G"	3
24	Niple 2" x 50cm F"G"	2
25	Abrazadera 1 1/2" F"G"	2
26	Abrazadera 2" F"G"	1
27	Cono de Rebosa 4x2" PVC	1
28	Niple 1 1/2" x 100cm F"G"	1
29	Niple 1" x 100cm F"G"	2
30	U. U. Fg 2"	1
31	Niple 2" x 20cm F"G"	1

ESQUEMA ISOMETRICO DE DISTRIBUCION DE TUBERIA
ESCALA 1:25



UNIVERSIDAD DE HUANOUCO
FACULTAD DE INGENIERIA
E.A.P.: INGENIERIA CIVIL

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL
"INSTALACION DEL SISTEMA DE SANAMIENTO BASICO INTEGRAL EN EL CASERIO DE HUANGULLA, DISTRITO DE SANTA MARIA DEL VALLE"

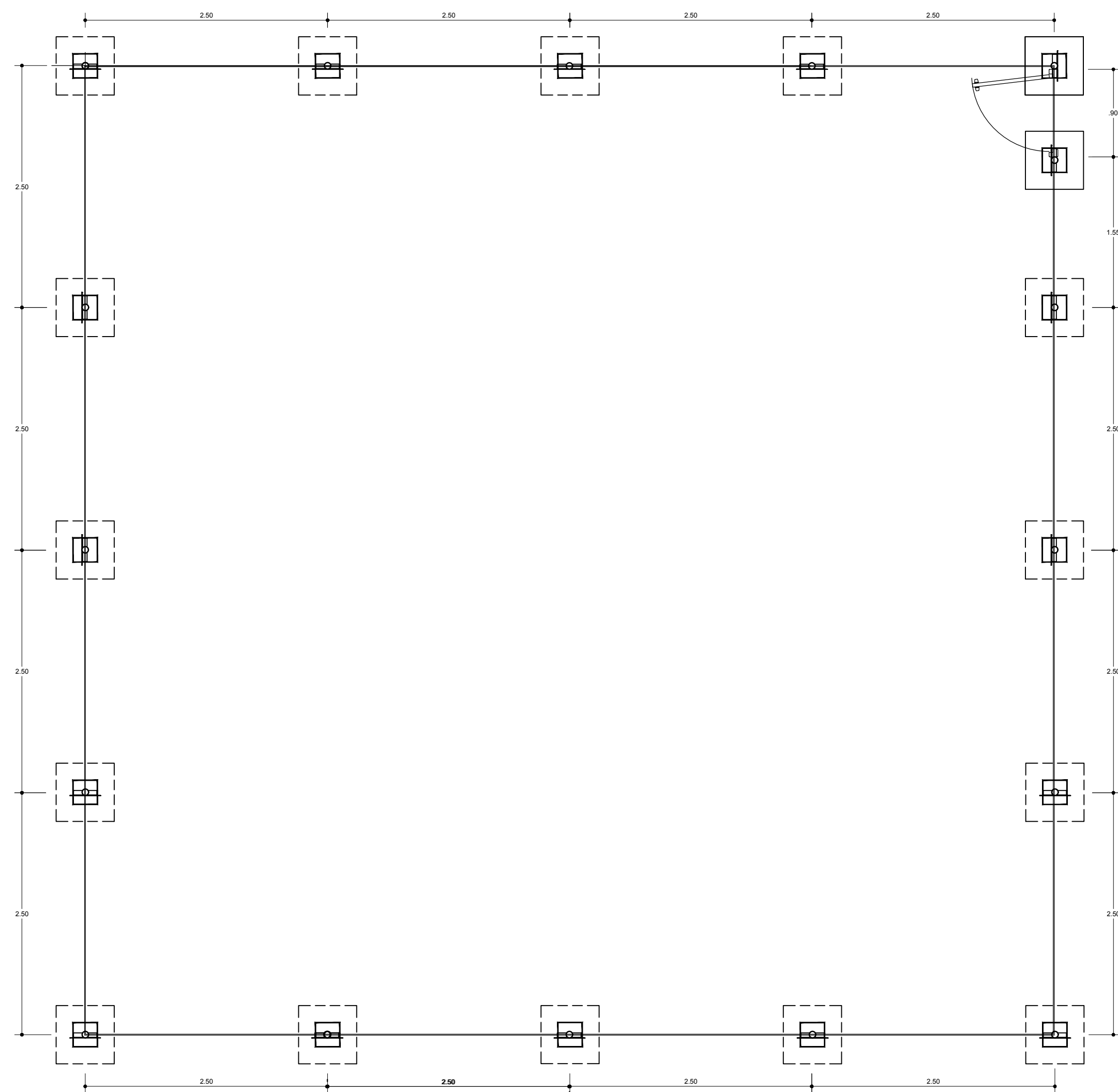
ESPECIALIDAD: REPLANTEO
AUTOR: BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL VASQUEZ URIARTE, WILMER
FECHA: JULIO 2019
ESCALA: INDICADA

PLANO: RESERVORIO V=14 M3
DETALLES (SECTOR A y B)

LÁMINA: R-02

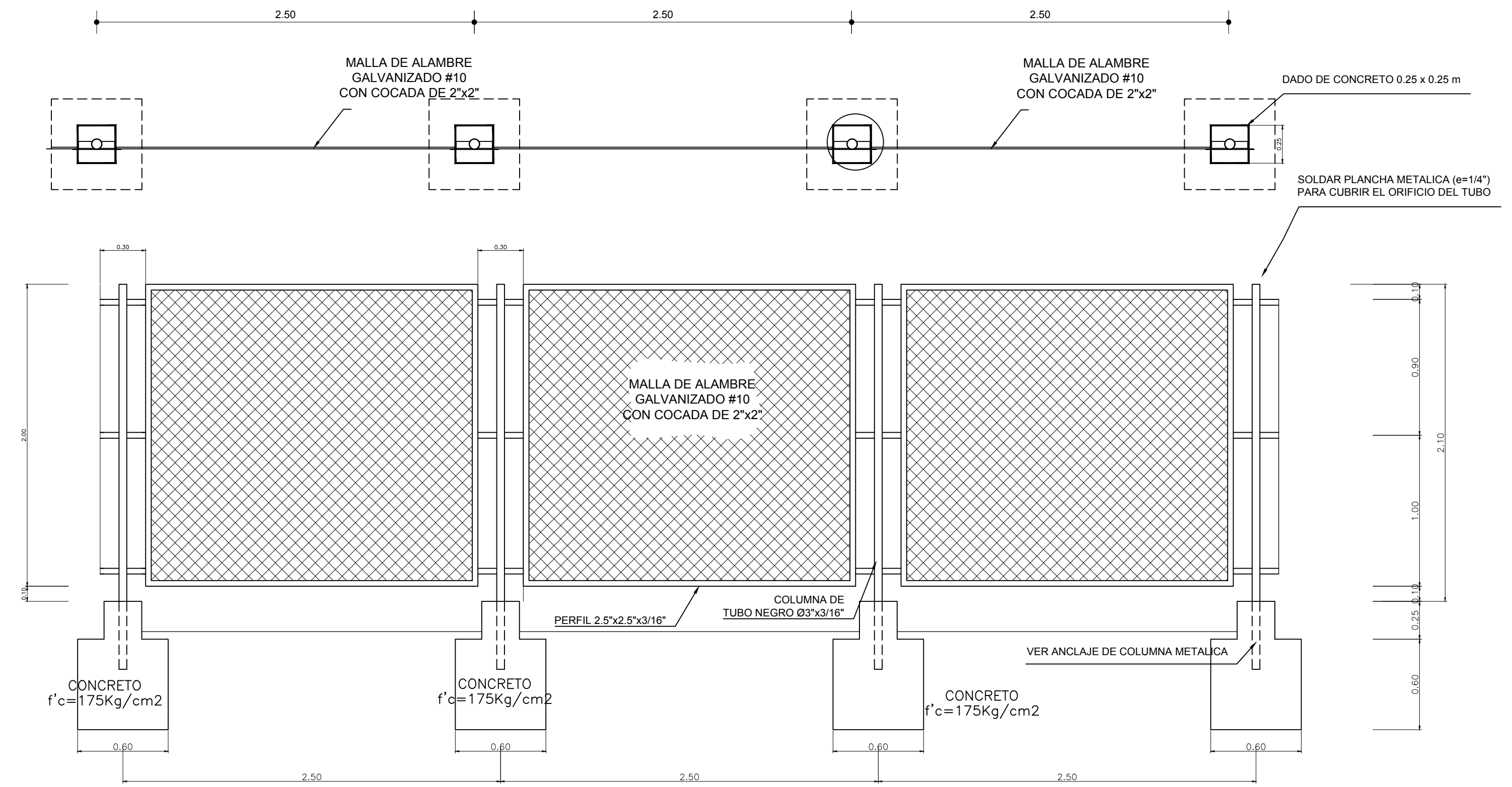
CERCO PERIMÉRICO

ESCALA 1:50

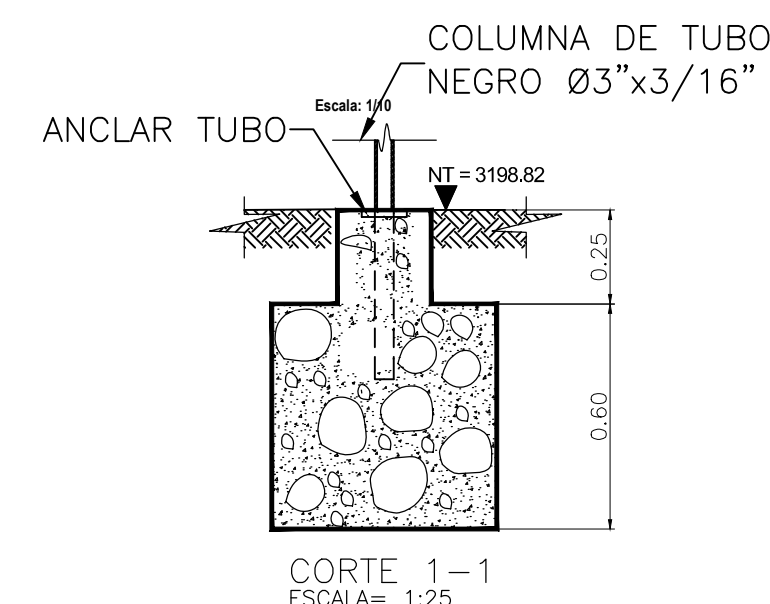
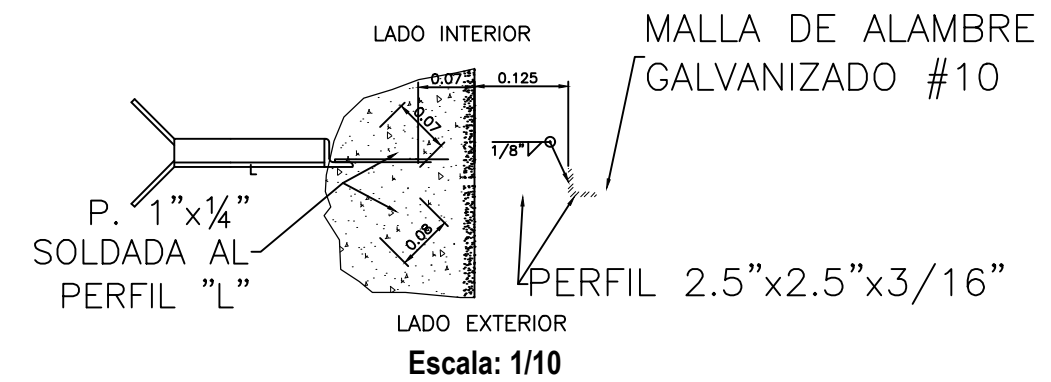
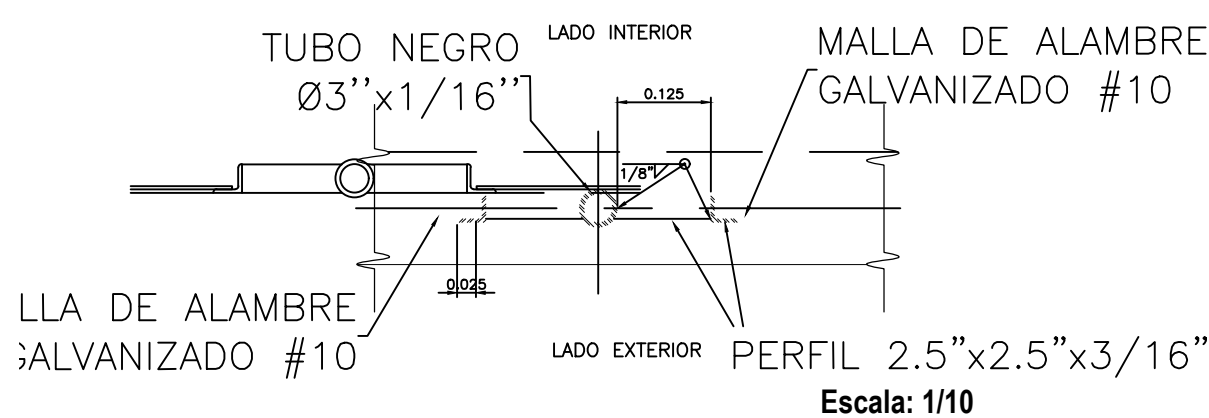
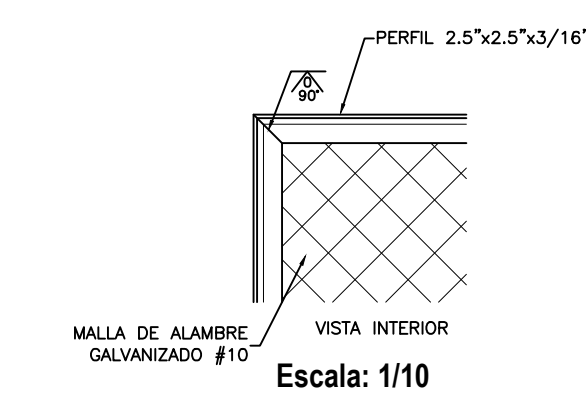
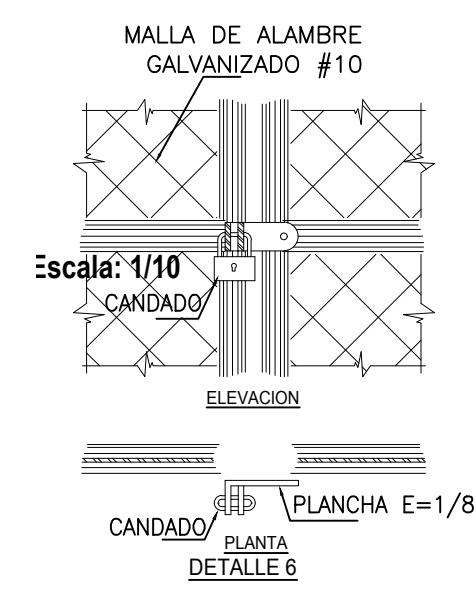
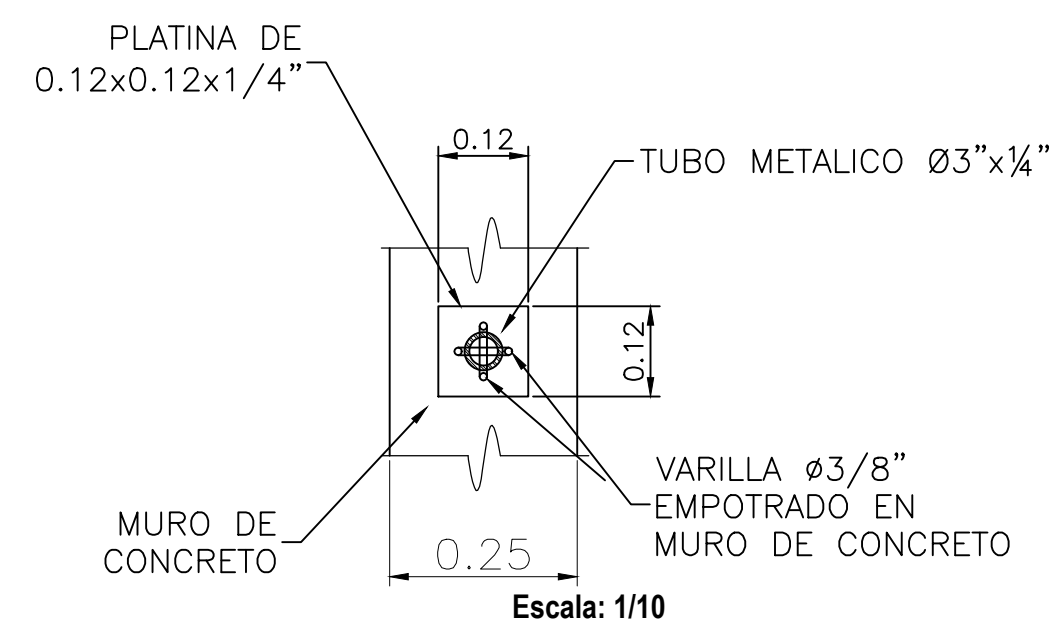
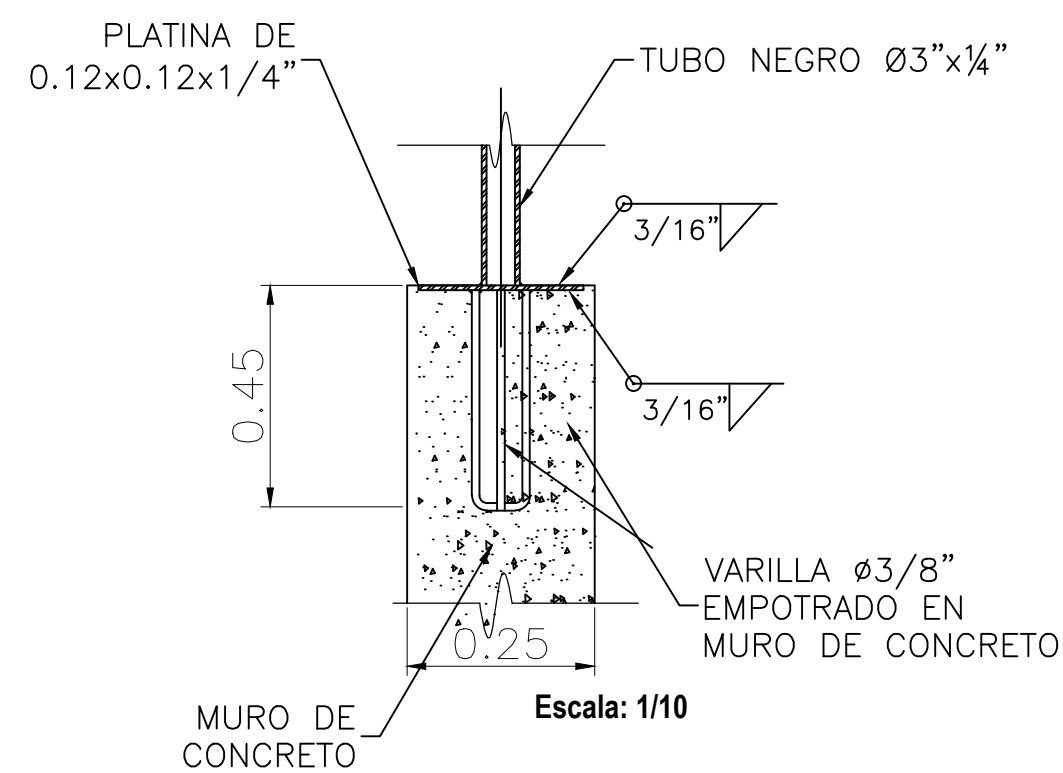
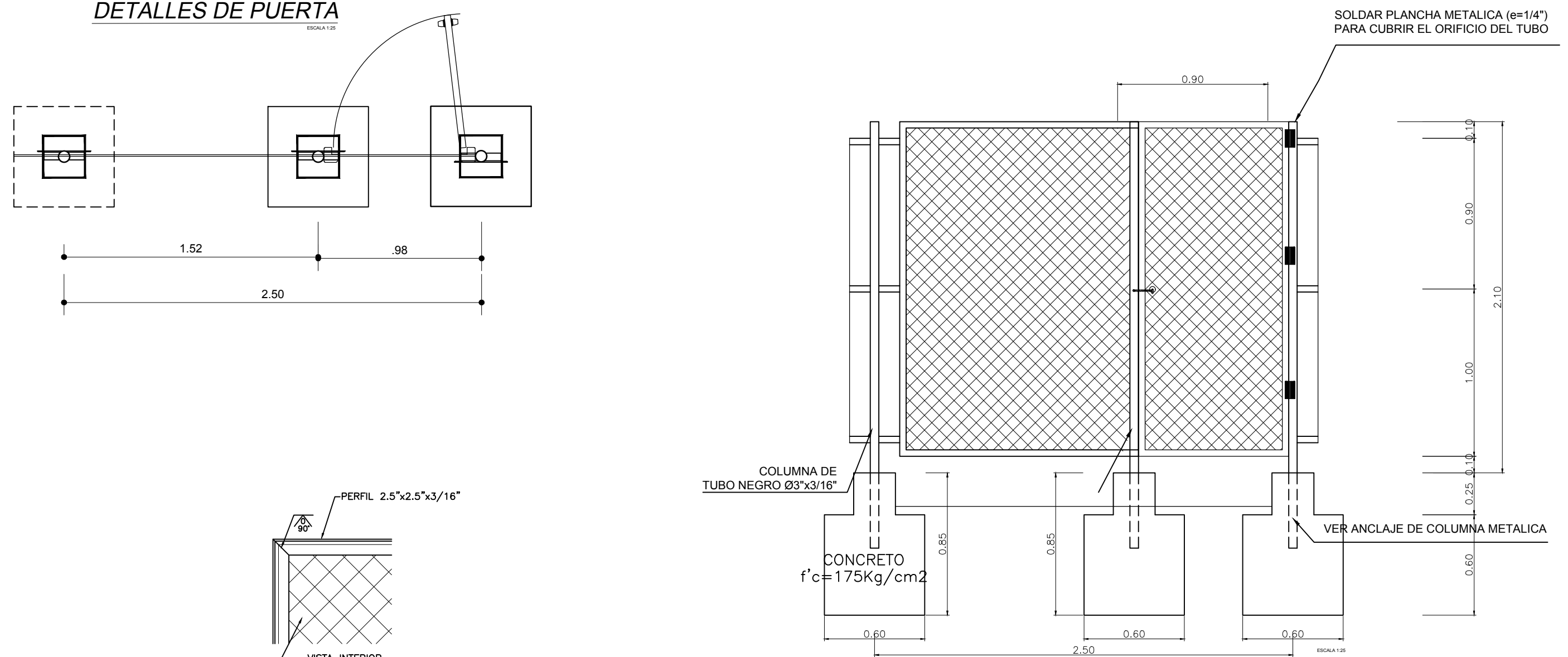


DETALLES DE CERCO PERIMÉRICO

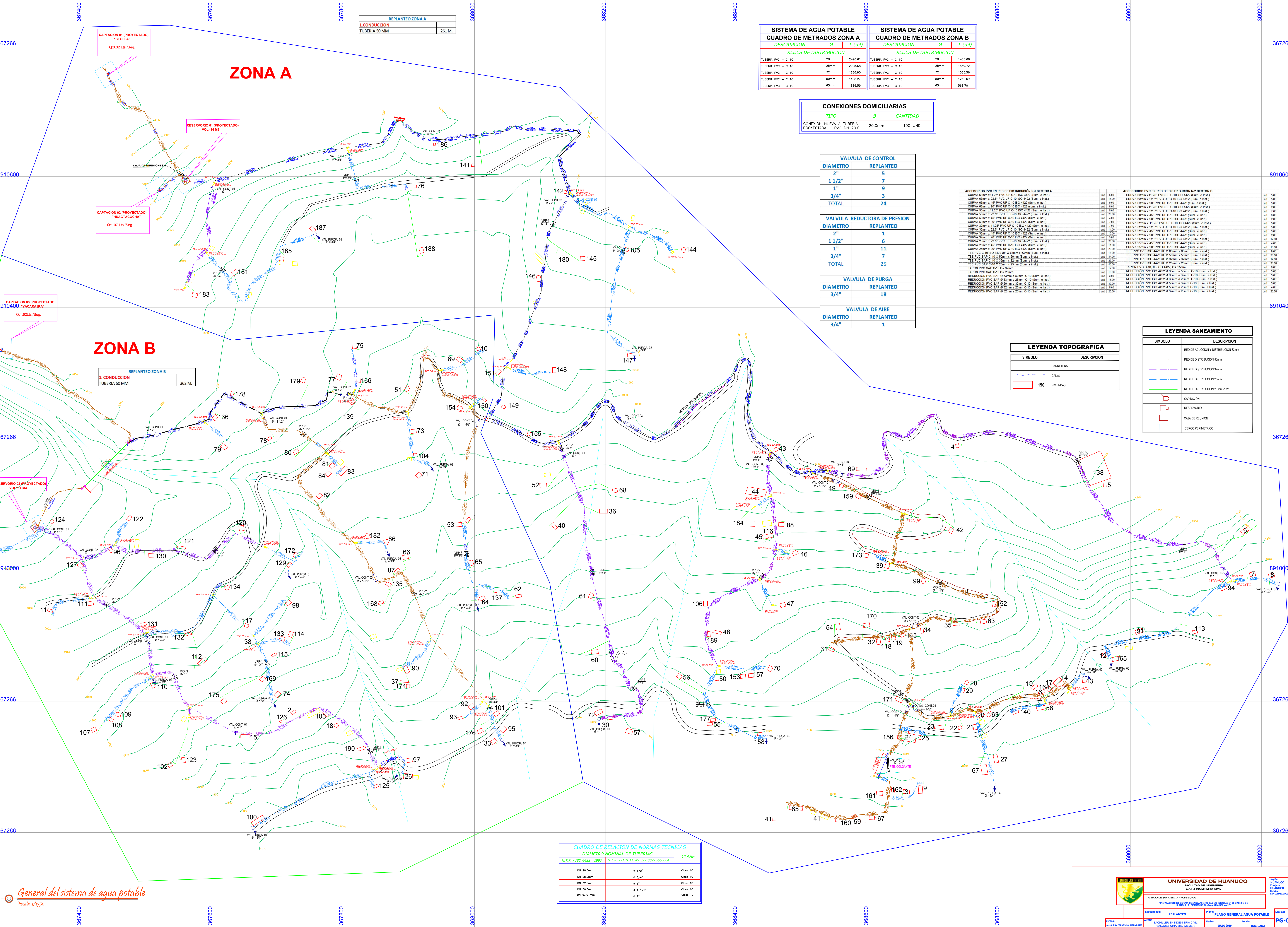
ESCALA 1:25



DETALLES DE PUERTA



UNIVERSIDAD DE HUANUCO FACULTAD DE INGENIERIA E.A.P.: INGENIERIA CIVIL		Lugar: HUANUCO Provincia: HUANUCO Distrito: SANTA MARIA DEL VALLE
TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL "INSTALACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN EL CASERO DE RIANGUILA, DISTRITO DE SANTA MARIA DEL VALLE"		
Especialidad: REPLANTEO	Plano: CERCO PERIMETRICO - V: 14M3 (SECTOR - A y B)	Lámina: CPR-01
ASESOR: DR. JOHNNY PRUDENCIO JACNA ROSAS	AUTOR: BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL VASQUEZ URRARTE, WILMER	Fecha: JULIO 2019 Escala: INDICADA



CAPTACION 01 (PROYECTADO) "VEGUELA"
Q: 0.32 Lts./Seg.

RESERVORIO 01 (PROYECTADO) VOL=14 M3

CAPTACION 02 (PROYECTADO) "HUAGATACUHA"
Q: 1.07 Lts./Seg.

CAPTACION 03 (PROYECTADO) "YACARAJARA"
Q: 1.62 Lts./Seg.

RESERVORIO 02 (PROYECTADO) VOL=14 M3

General del sistema de agua potable
Zona A y Zona B

REPLANTEO ZONA A

L. CONDUCCION	263 M.
TUBERIA 50 MM	

REPLANTEO ZONA B

L. CONDUCCION	362 M.
TUBERIA 50 MM	

SISTEMA DE AGUA POTABLE

CUADRO DE METRADOS ZONA A			CUADRO DE METRADOS ZONA B		
DESCRIPCION	Ø	L (m)	DESCRIPCION	Ø	L (m)
REDES DE DISTRIBUCION			REDES DE DISTRIBUCION		
TUBERIA PVC - C 10	20mm	2420.61	TUBERIA PVC - C 10	20mm	1485.66
TUBERIA PVC - C 10	25mm	2025.68	TUBERIA PVC - C 10	25mm	1849.72
TUBERIA PVC - C 10	32mm	1886.90	TUBERIA PVC - C 10	32mm	1085.56
TUBERIA PVC - C 10	50mm	1405.27	TUBERIA PVC - C 10	50mm	1252.69
TUBERIA PVC - C 10	63mm	1886.59	TUBERIA PVC - C 10	63mm	568.70

CONEXIONES DOMICILIARIAS

TIPO	Ø	CANTIDAD
CONEXION NUEVA A TUBERIA PROYECTADA - PVC DN 20.0	20.0mm	190 UND.

VALVULA DE CONTROL

DIAMETRO	REPLANTEO
2"	5
1 1/2"	7
1"	9
3/4"	3
TOTAL	24

VALVULA REDUCTORA DE PRESION

DIAMETRO	REPLANTEO
2"	1
1 1/2"	6
1"	11
3/4"	7
TOTAL	25

VALVULA DE PURGA

DIAMETRO	REPLANTEO
3/4"	18

VALVULA DE AIRE

DIAMETRO	REPLANTEO
3/4"	1

ACCESORIOS PVC EN RED DE DISTRIBUCION R1 SECTOR A

CURVA 63mm x 11.25° PVC UF C-10 ISO 4422 (Sum. e Inst.)	Inst. 5.00
CURVA 63mm x 22.5° PVC UF C-10 ISO 4422 (Sum. e Inst.)	Inst. 11.00
CURVA 63mm x 45° PVC UF C-10 ISO 4422 (Sum. e Inst.)	Inst. 9.00
CURVA 63mm x 90° PVC UF C-10 ISO 4422 (Sum. e Inst.)	Inst. 5.00
CURVA 63mm x 11.25° PVC UF C-10 ISO 4422 (Sum. e Inst.)	Inst. 5.00
CURVA 63mm x 22.5° PVC UF C-10 ISO 4422 (Sum. e Inst.)	Inst. 5.00
CURVA 63mm x 45° PVC UF C-10 ISO 4422 (Sum. e Inst.)	Inst. 5.00
CURVA 63mm x 90° PVC UF C-10 ISO 4422 (Sum. e Inst.)	Inst. 5.00
CURVA 50mm x 11.25° PVC UF C-10 ISO 4422 (Sum. e Inst.)	Inst. 5.00
CURVA 50mm x 22.5° PVC UF C-10 ISO 4422 (Sum. e Inst.)	Inst. 5.00
CURVA 50mm x 45° PVC UF C-10 ISO 4422 (Sum. e Inst.)	Inst. 5.00
CURVA 50mm x 90° PVC UF C-10 ISO 4422 (Sum. e Inst.)	Inst. 5.00
CURVA 50mm x 11.25° PVC UF C-10 ISO 4422 (Sum. e Inst.)	Inst. 5.00
CURVA 50mm x 22.5° PVC UF C-10 ISO 4422 (Sum. e Inst.)	Inst. 5.00
CURVA 50mm x 45° PVC UF C-10 ISO 4422 (Sum. e Inst.)	Inst. 5.00
CURVA 50mm x 90° PVC UF C-10 ISO 4422 (Sum. e Inst.)	Inst. 5.00
CURVA 32mm x 11.25° PVC UF C-10 ISO 4422 (Sum. e Inst.)	Inst. 5.00
CURVA 32mm x 22.5° PVC UF C-10 ISO 4422 (Sum. e Inst.)	Inst. 5.00
CURVA 32mm x 45° PVC UF C-10 ISO 4422 (Sum. e Inst.)	Inst. 5.00
CURVA 32mm x 90° PVC UF C-10 ISO 4422 (Sum. e Inst.)	Inst. 5.00
CURVA 32mm x 11.25° PVC UF C-10 ISO 4422 (Sum. e Inst.)	Inst. 5.00
CURVA 32mm x 22.5° PVC UF C-10 ISO 4422 (Sum. e Inst.)	Inst. 5.00
CURVA 32mm x 45° PVC UF C-10 ISO 4422 (Sum. e Inst.)	Inst. 5.00
CURVA 32mm x 90° PVC UF C-10 ISO 4422 (Sum. e Inst.)	Inst. 5.00
TEE PVC C-10 ISO 4422 UF Ø 63mm x 63mm (Sum. e Inst.)	Inst. 11.00
TEE PVC C-10 ISO 4422 UF Ø 50mm x 50mm (Sum. e Inst.)	Inst. 11.00
TEE PVC C-10 ISO 4422 UF Ø 32mm x 32mm (Sum. e Inst.)	Inst. 11.00
TEE PVC SAP C-10 ISO 4422 UF Ø 63mm x 32mm (Sum. e Inst.)	Inst. 20.00
TEE PVC SAP C-10 ISO 4422 UF Ø 50mm x 25mm (Sum. e Inst.)	Inst. 41.00
TAPON PVC SAP C-10 Ø= 63mm	Inst. 12.00
TAPON PVC SAP C-10 Ø= 50mm	Inst. 12.00
TAPON PVC SAP C-10 Ø= 32mm	Inst. 12.00
REDUCCION PVC SAP Ø 63mm x 50mm C-10 (Sum. e Inst.)	Inst. 3.00
REDUCCION PVC SAP Ø 50mm x 32mm C-10 (Sum. e Inst.)	Inst. 19.00
REDUCCION PVC SAP Ø 32mm x 25mm C-10 (Sum. e Inst.)	Inst. 19.00
REDUCCION PVC ISO 4422 Ø 63mm x 50mm C-10 (Sum. e Inst.)	Inst. 3.00
REDUCCION PVC ISO 4422 Ø 50mm x 32mm C-10 (Sum. e Inst.)	Inst. 4.00
REDUCCION PVC ISO 4422 Ø 32mm x 25mm C-10 (Sum. e Inst.)	Inst. 20.00

LEYENDA TOPOGRAFICA

SIMBOLO	DESCRIPCION
[Linea de puntos]	CARRETERA
[Linea de guiones]	CANAL
[Linea de puntos y guiones]	VIVIENDAS

LEYENDA SANEAMIENTO

SIMBOLO	DESCRIPCION
[Linea de puntos]	RED DE ADUCCION Y DISTRIBUCION 63mm
[Linea de guiones]	RED DE DISTRIBUCION 50mm
[Linea de puntos y guiones]	RED DE DISTRIBUCION 32mm
[Linea de puntos y guiones]	RED DE DISTRIBUCION 25mm
[Linea de puntos y guiones]	RED DE DISTRIBUCION 20 mm-10"
[Cuadrado con punto]	CAPTACION
[Cuadrado con punto]	RESERVORIO
[Cuadrado con punto]	CAJA DE REUNION
[Circulo con punto]	CERCO PERIMETRICO

CUADRO DE RELACION DE NORMAS TECNICAS

DIAMETRO NOMINAL DE TUBERIAS	CLASE
DN 20.0mm	Clase 10
DN 25.0mm	Clase 10
DN 32.0mm	Clase 10
DN 50.0mm	Clase 10
DN 63.0 mm	Clase 10

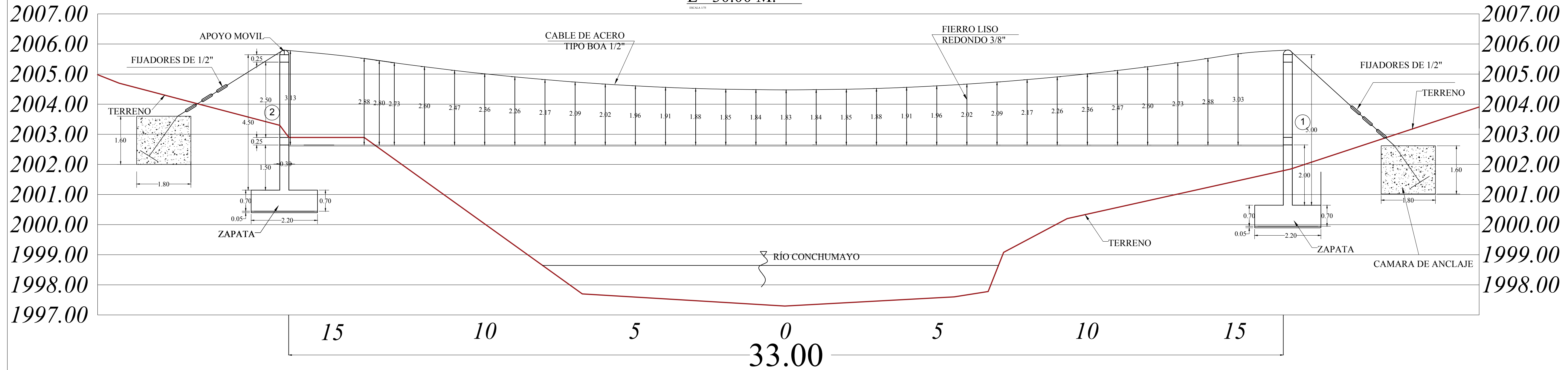
UNIVERSIDAD DE HUANUCO
FACULTAD DE INGENIERIA
E.A.P. INGENIERIA CIVIL

TRABAJO DE SUFFICIENCIA PROFESIONAL
"REPLANTEO DEL SISTEMA DE ADUCCION Y DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN EL DISTRITO DE YACARAJARA, MUNICIPIO DE YACARAJARA DEL VALLE"

PLANO GENERAL AGUA POTABLE

PG-01

PASE AEREO
L= 30.00 M.



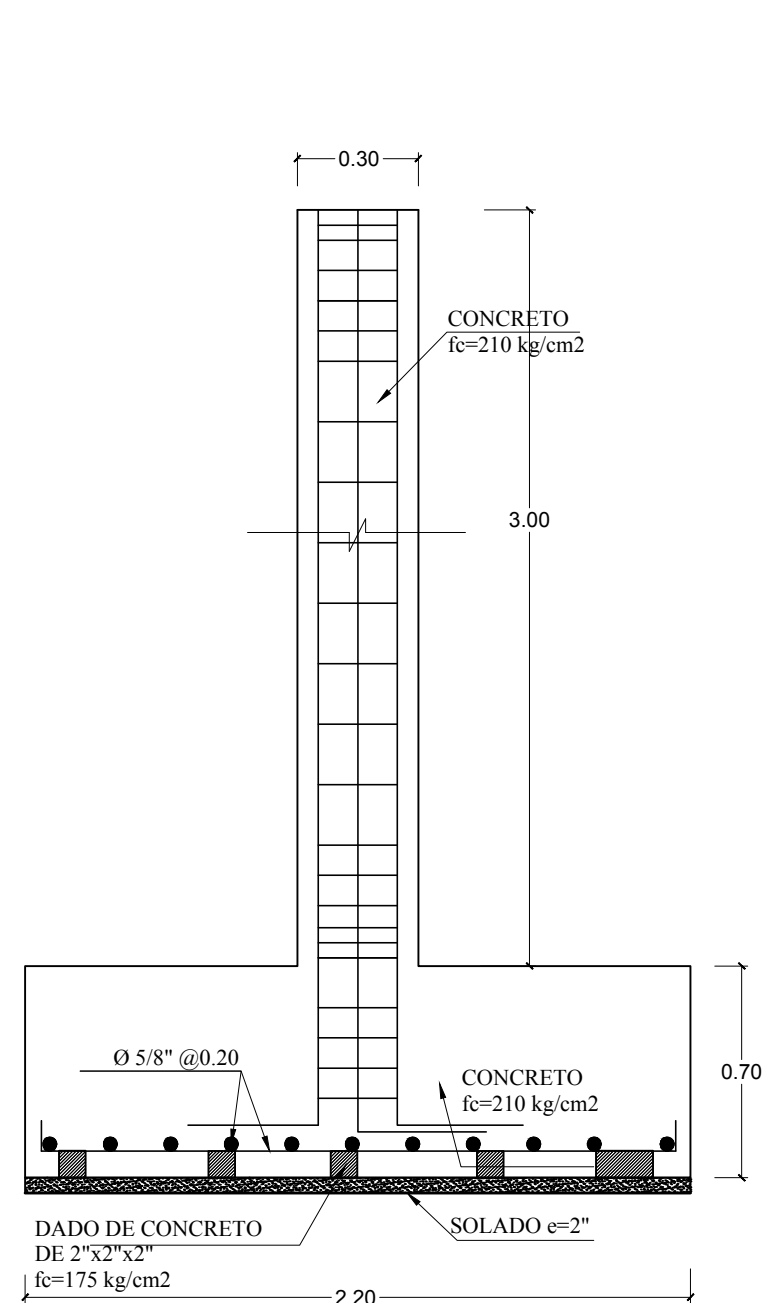
ESPECIFICACIONES TECNICAS

Concreto Armado
Resistencia: $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$.
Reforzo: $F_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ Corrugado.
Encofrado: Madera tornillo cepillada.
Desencofrado: Mínimo 2 días, para muros.
7 días para columnas

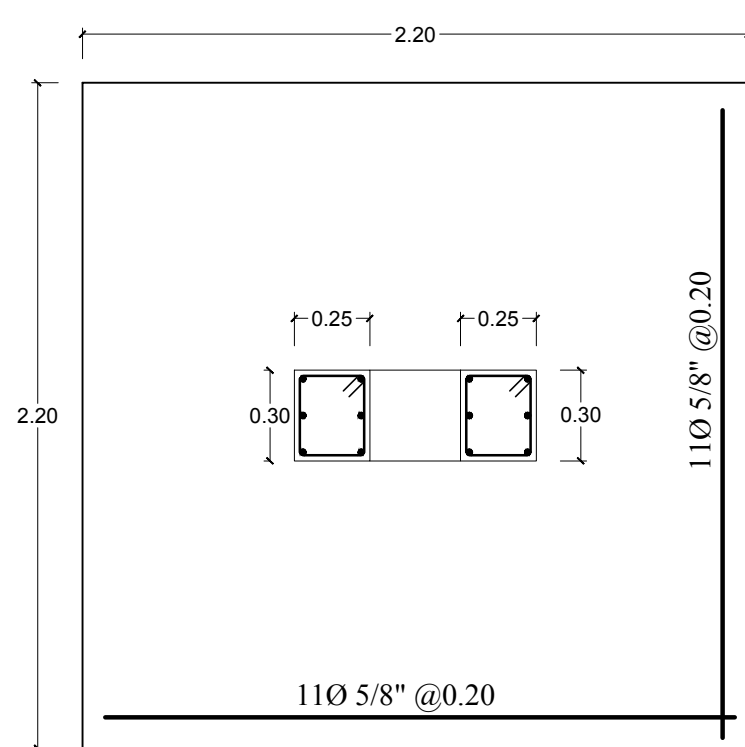
Recubrimiento: Mínimo 3 cms. en losas
4 cms en columnas
7 cms en zapatas.

Concreto Simple:
Resistencia: $F'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$.
Encofrado: Madera tornillo cepillada
Desencofrado: Mínimo 1 día.

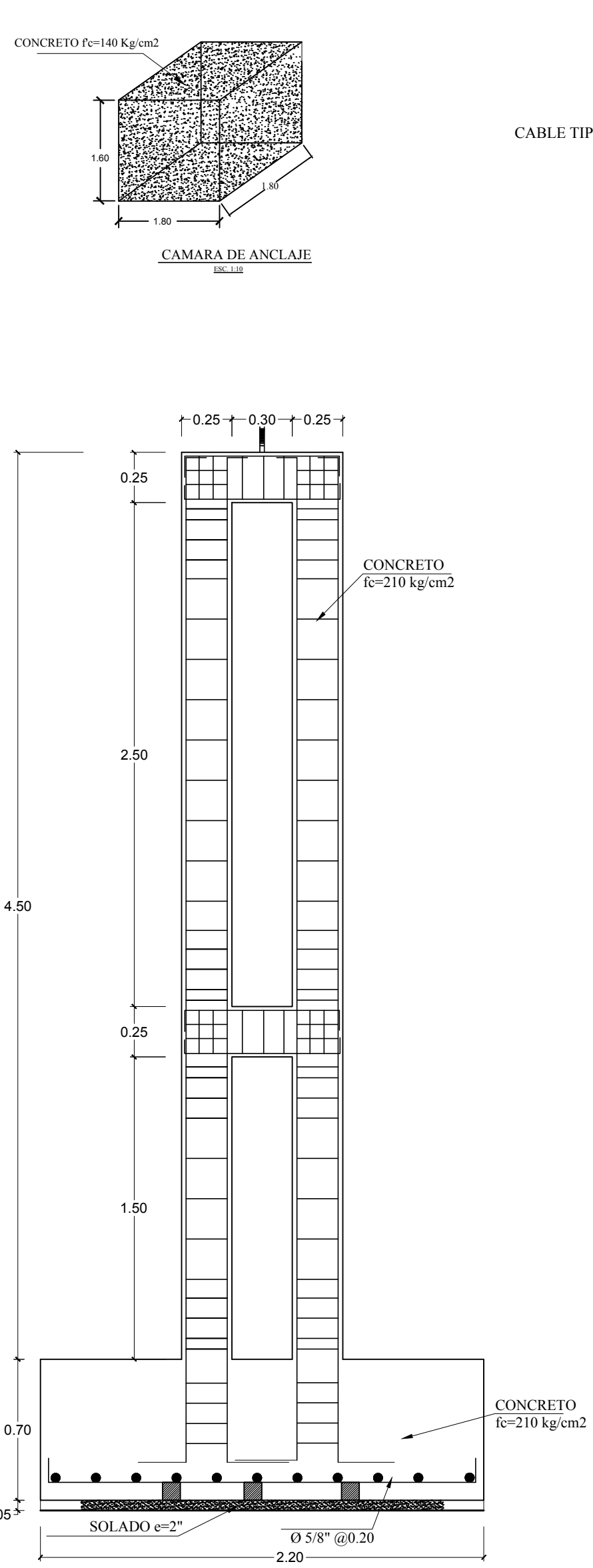
Cables:
El cable sera de acero negro arado extra mejorado EIPS de construcción 6x19 tipo BOA torcido regular derecho con alma de fibra Según detalle del fabricante. Resistencia efectiva a la ruptura de 32.13 Tn.
Grampas y Guardacables.
Las grampas seran de acero forjado galvanizado marca CROSBY MOD G-450.
Los guardacables seran de acero forjado galvanizado.
Pernos y planchas.
Los pernos seran del tipo ASTM A325, las conexiones se haran como juntas contacto.
las planchas seran de acero A36 o similares.



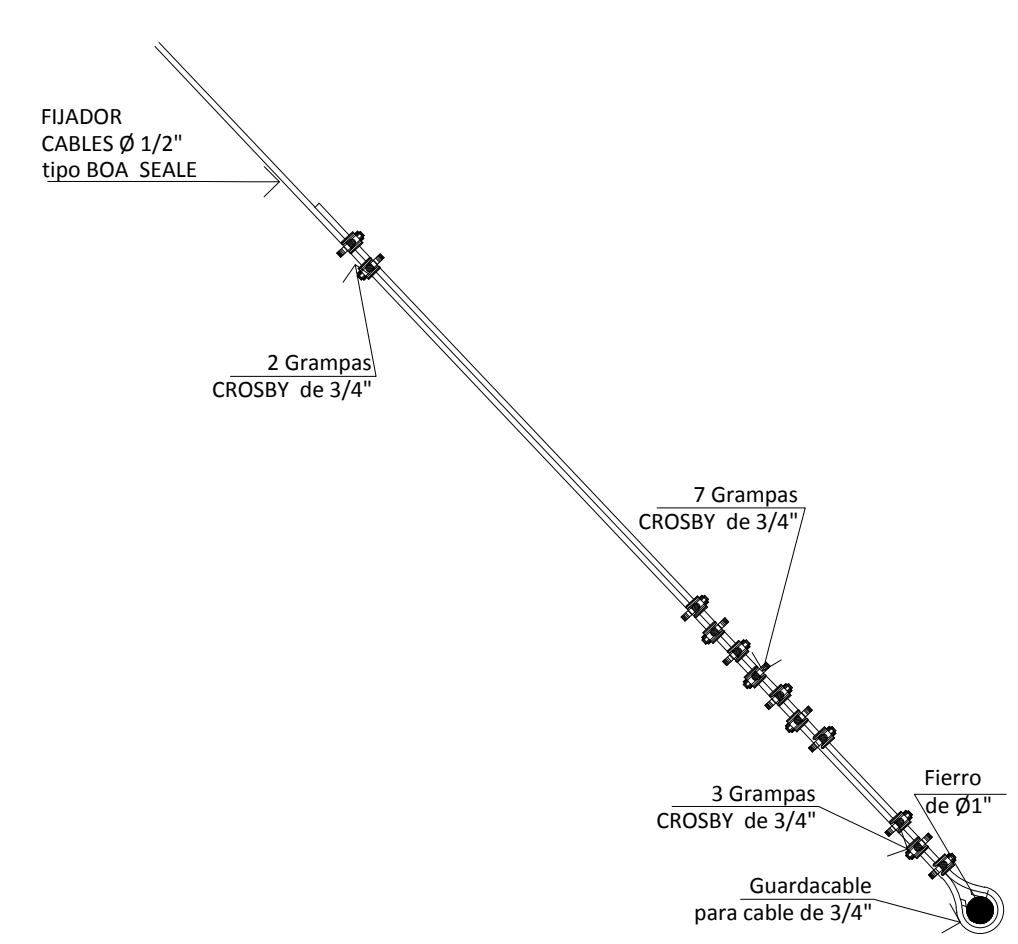
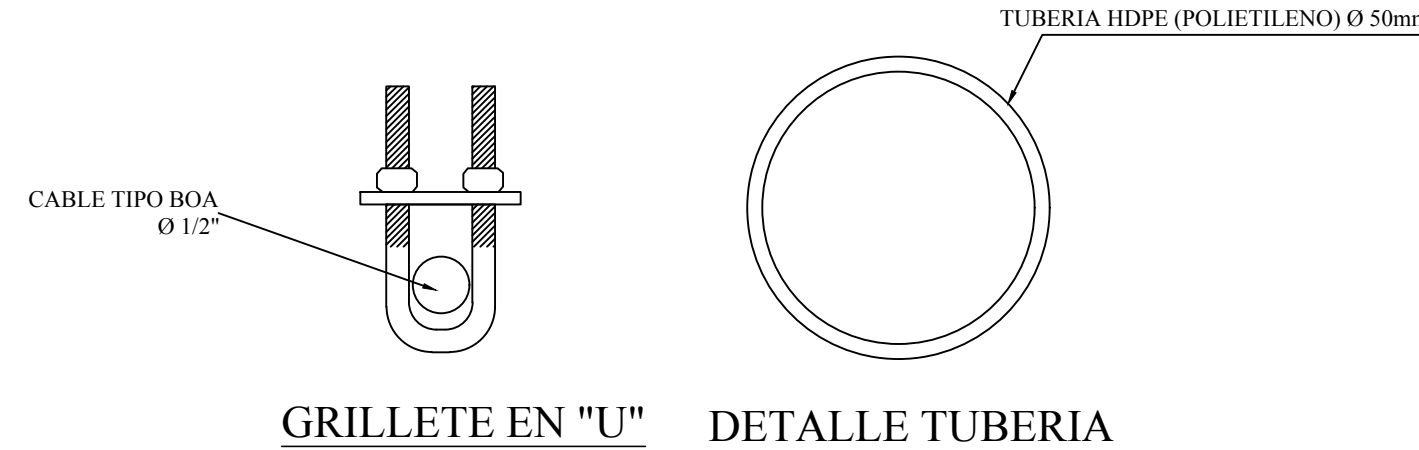
DETALLE LONGITUDINAL
ESCALA 1/25



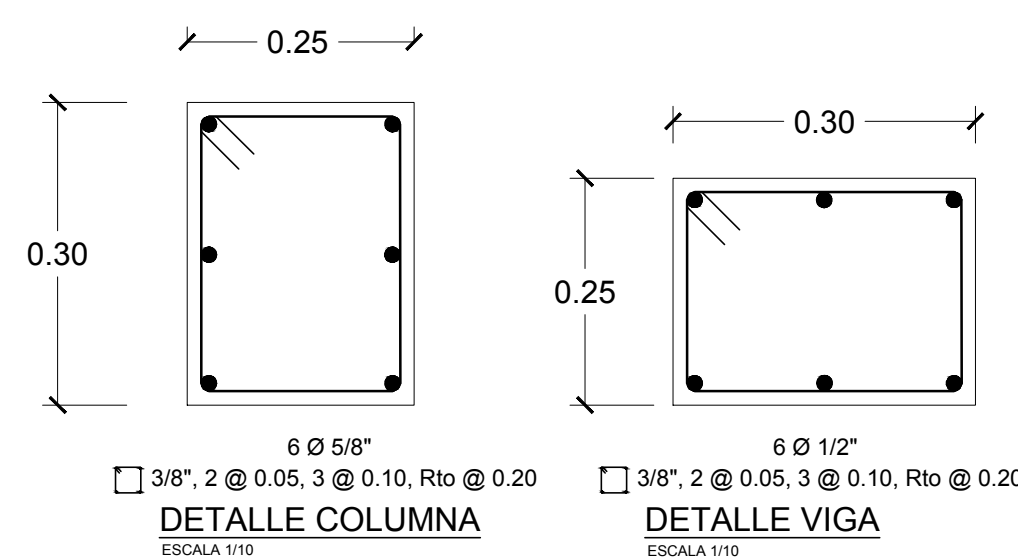
DETALLE COLUMNA
ESCALA 1/25



DETALLE TRASVERSAL
ESCALA 1/25

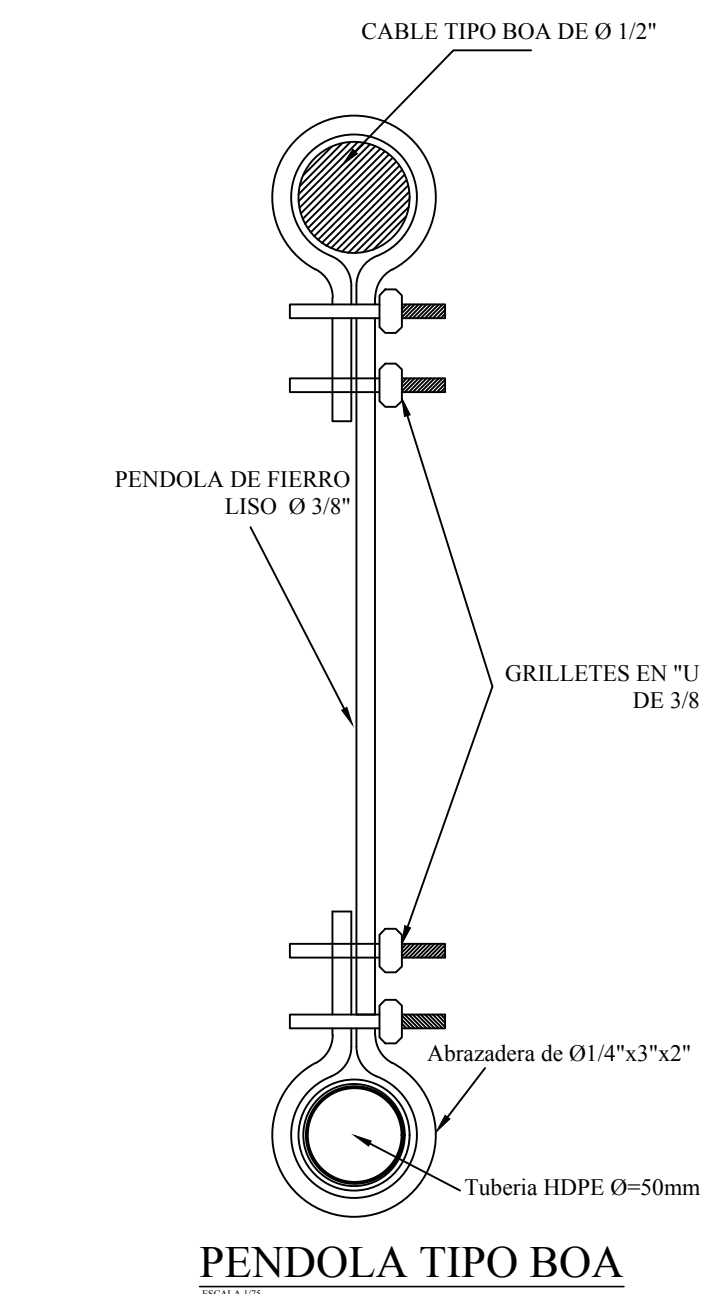


DETALLE DE TEMPLADOR DE 3/4\"/>

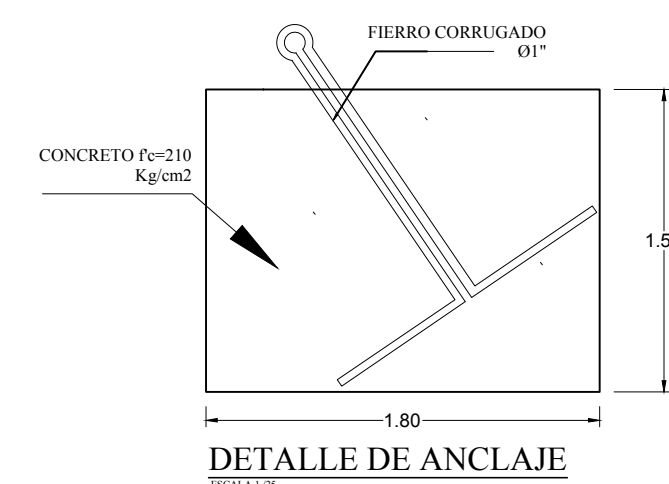


DETALLE COLUMNA
ESCALA 1/10

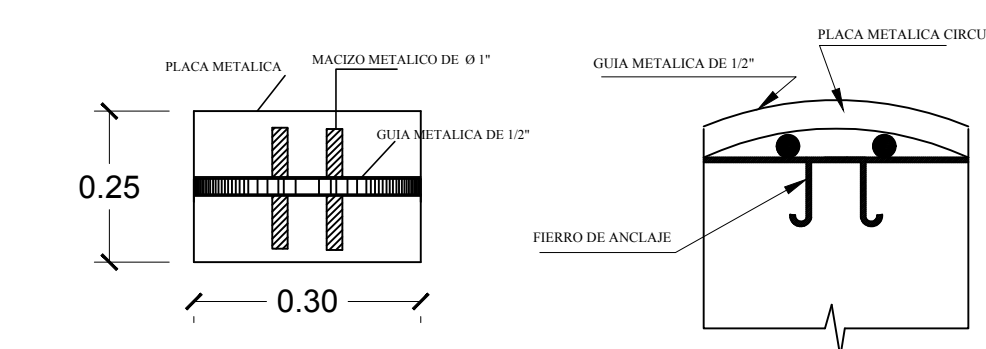
DETALLE VIGA
ESCALA 1/10



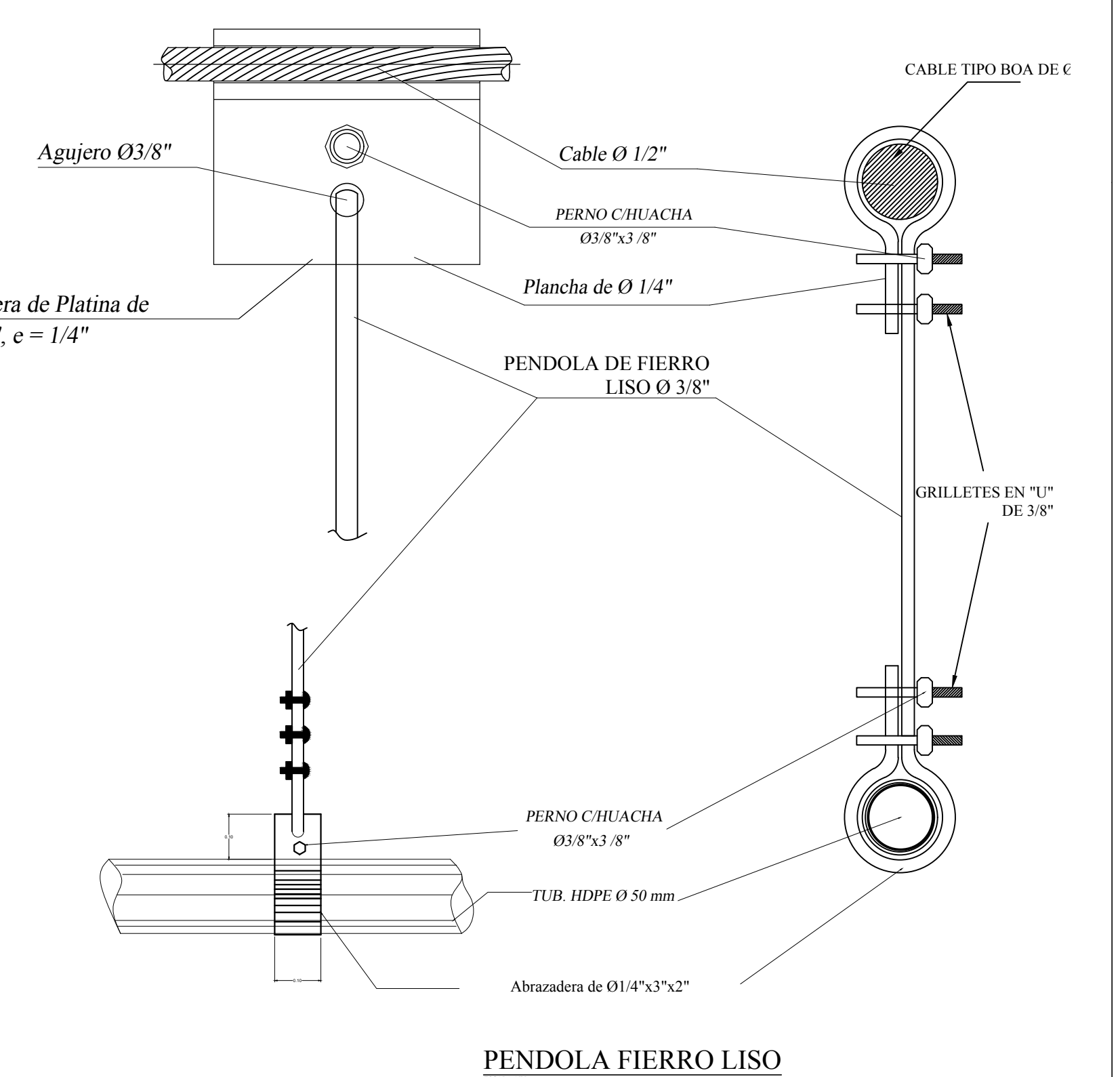
PENDOLA TIPO BOA



DETALLE DE ANCLAJE

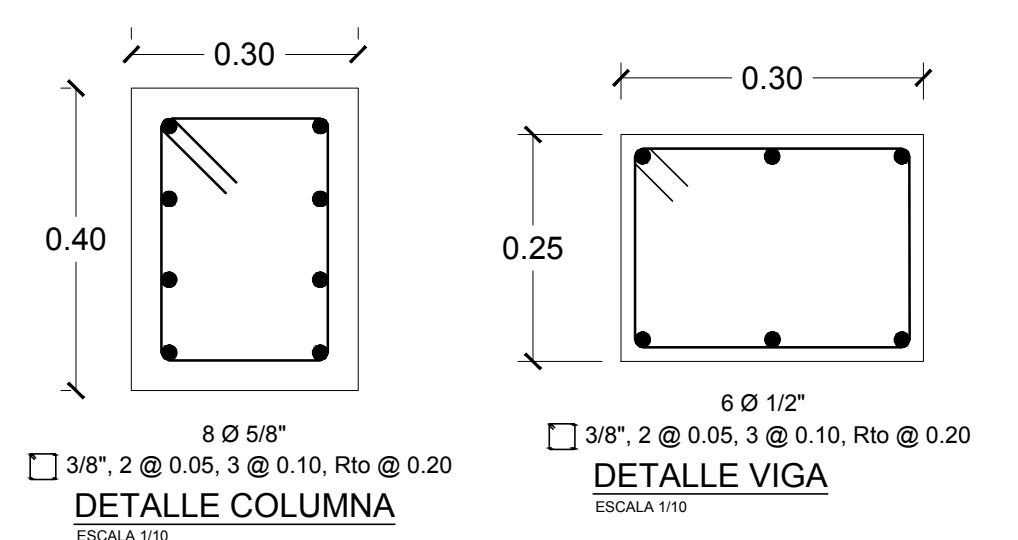
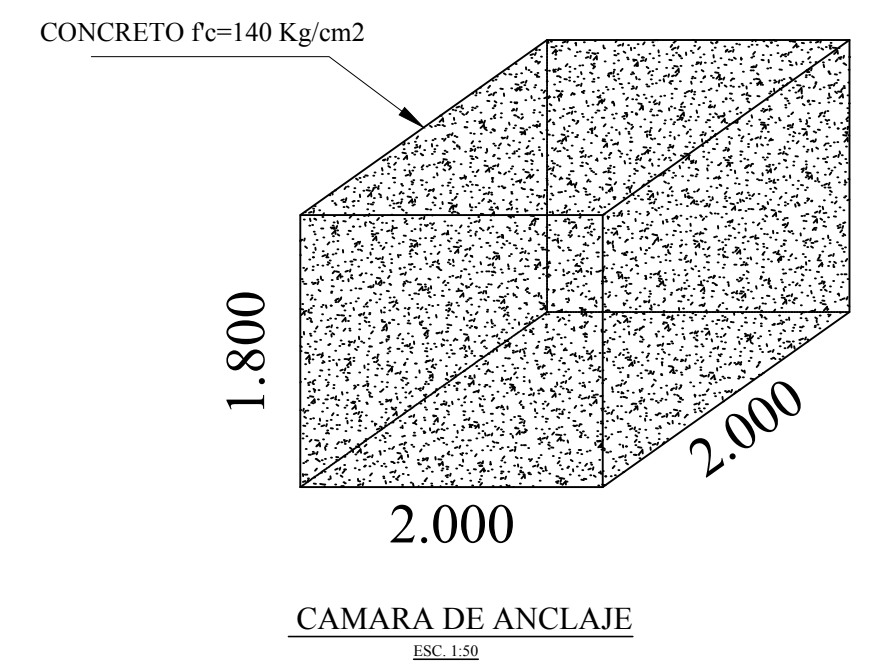
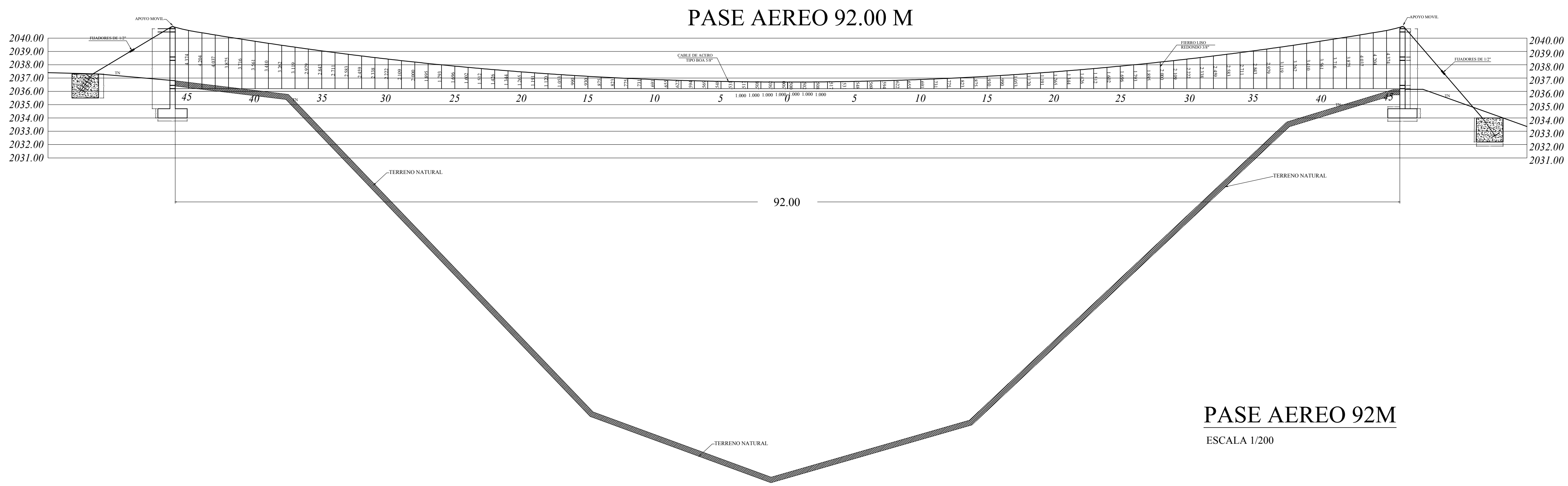


DETALLE DE APOYO MOVIL
ESCALA 1/10

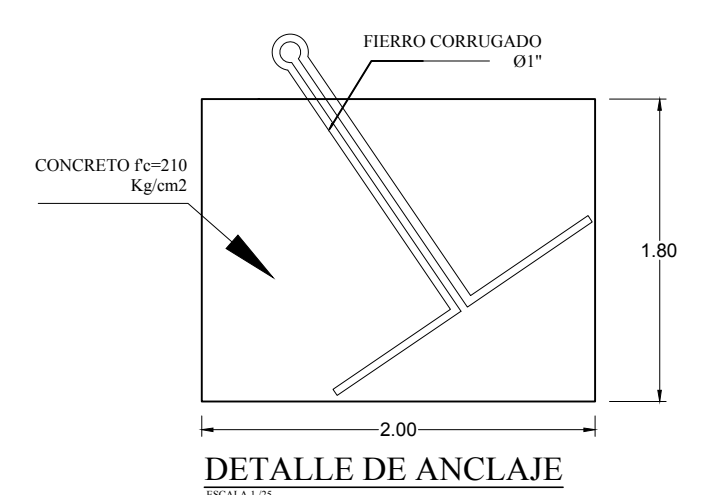
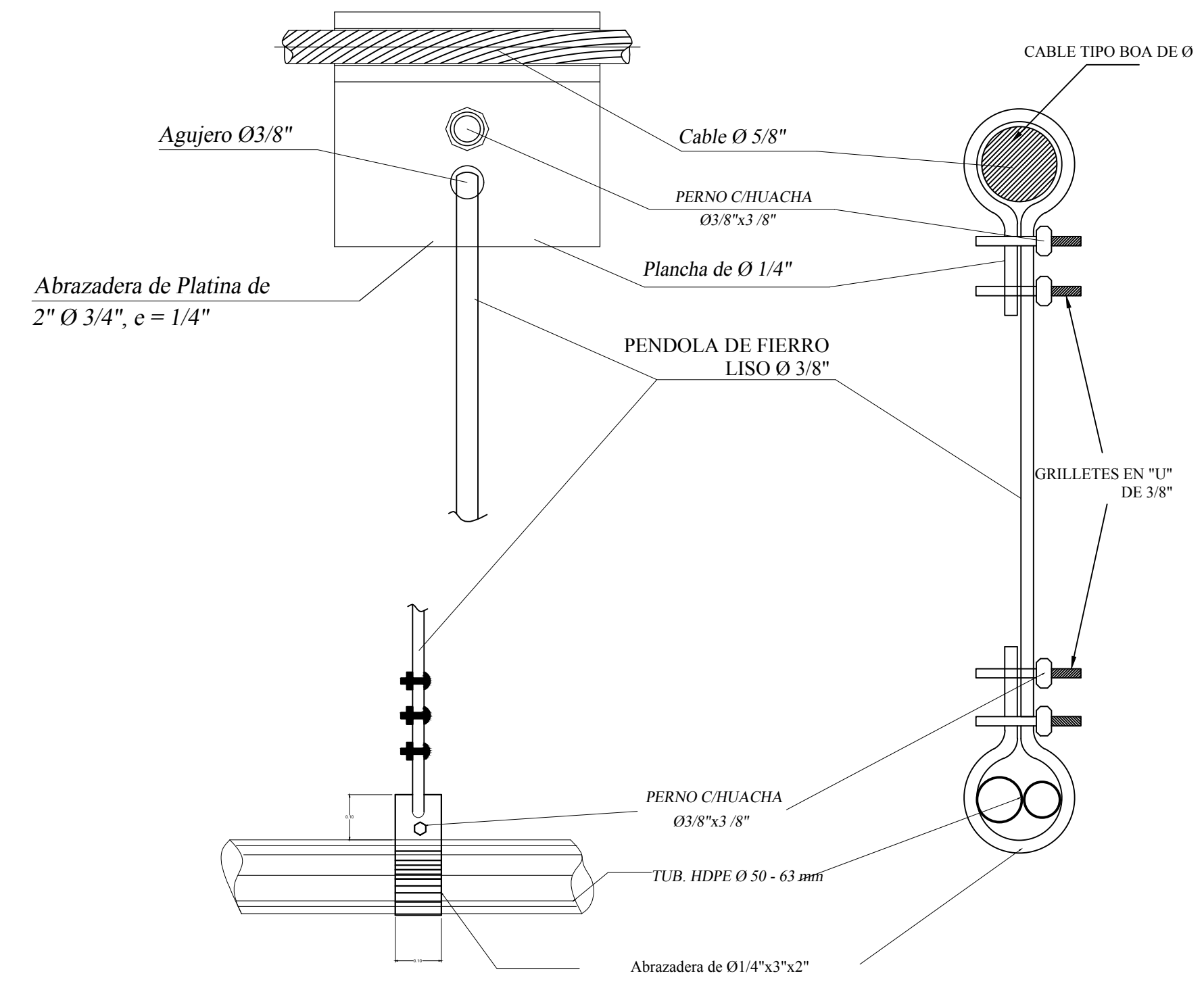
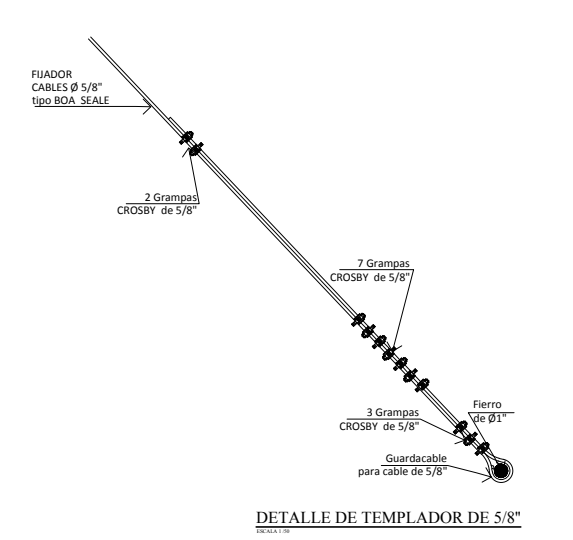
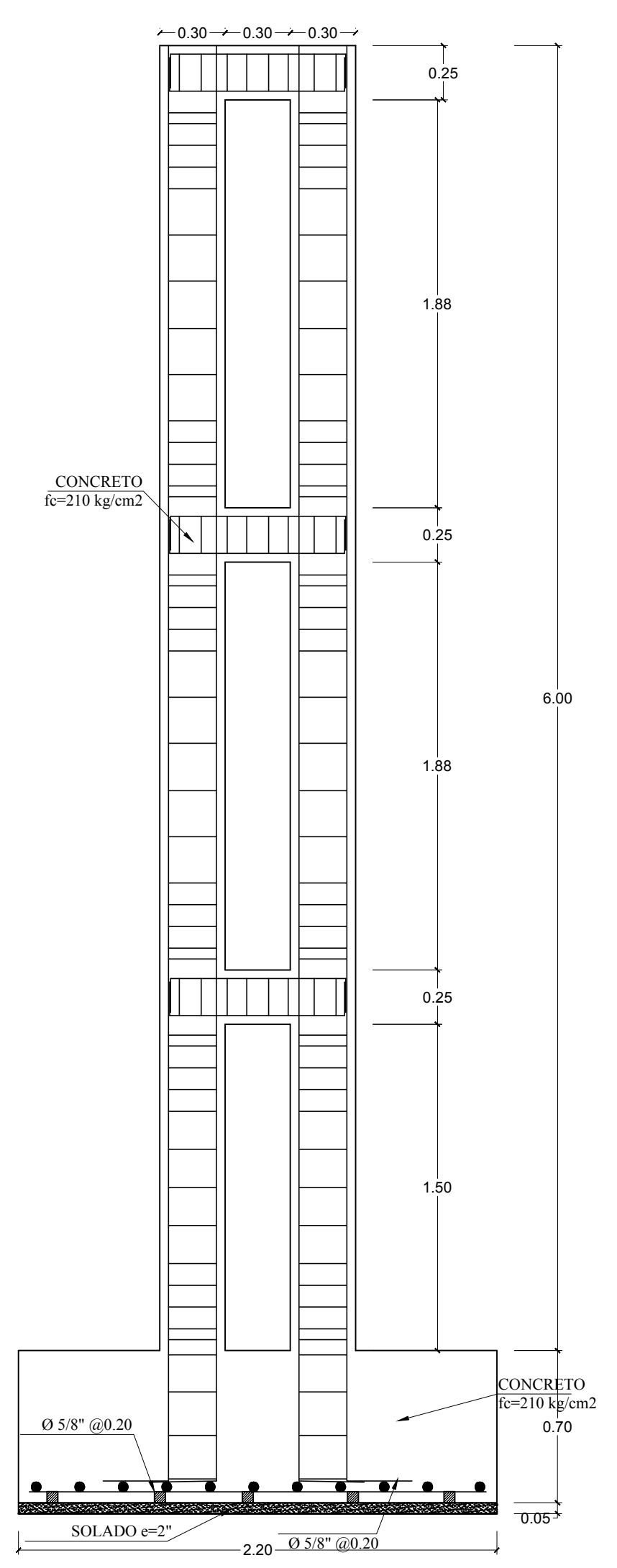
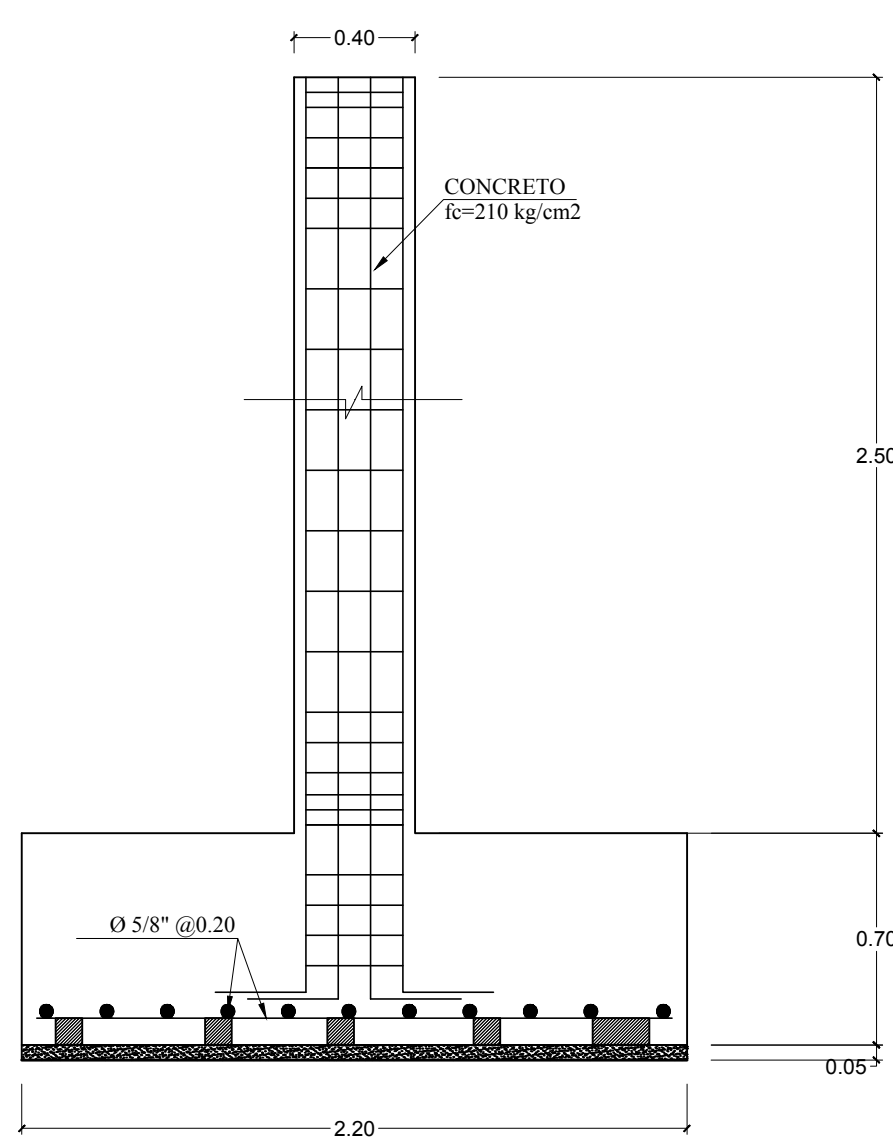
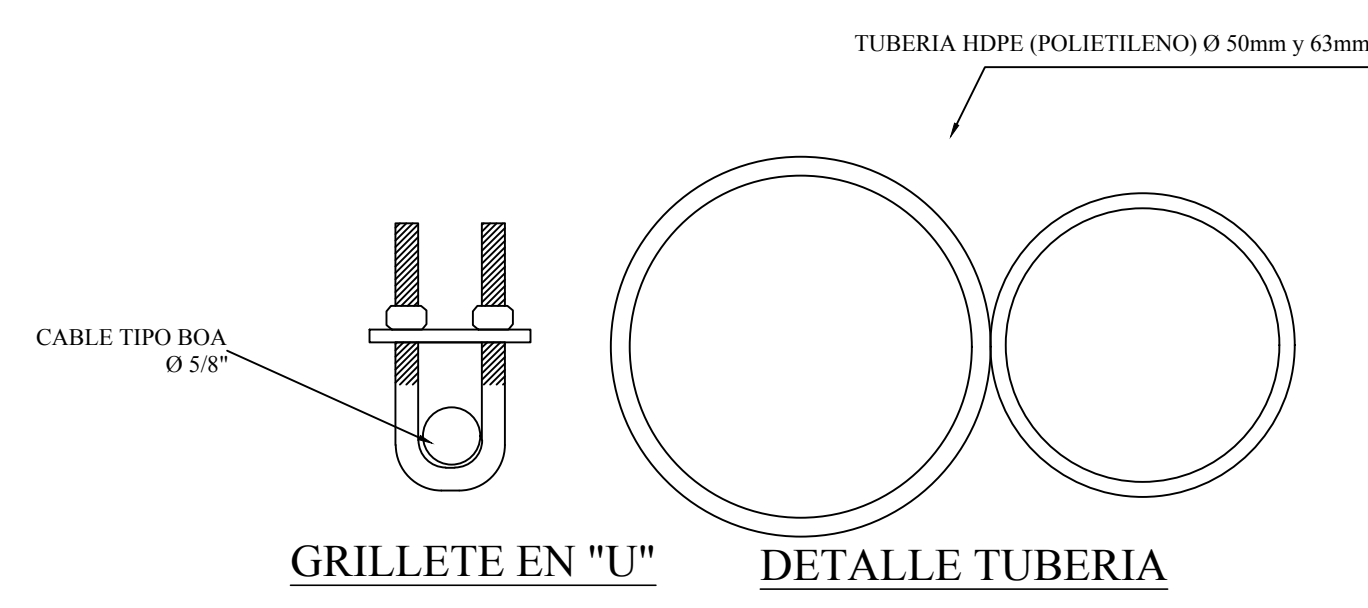
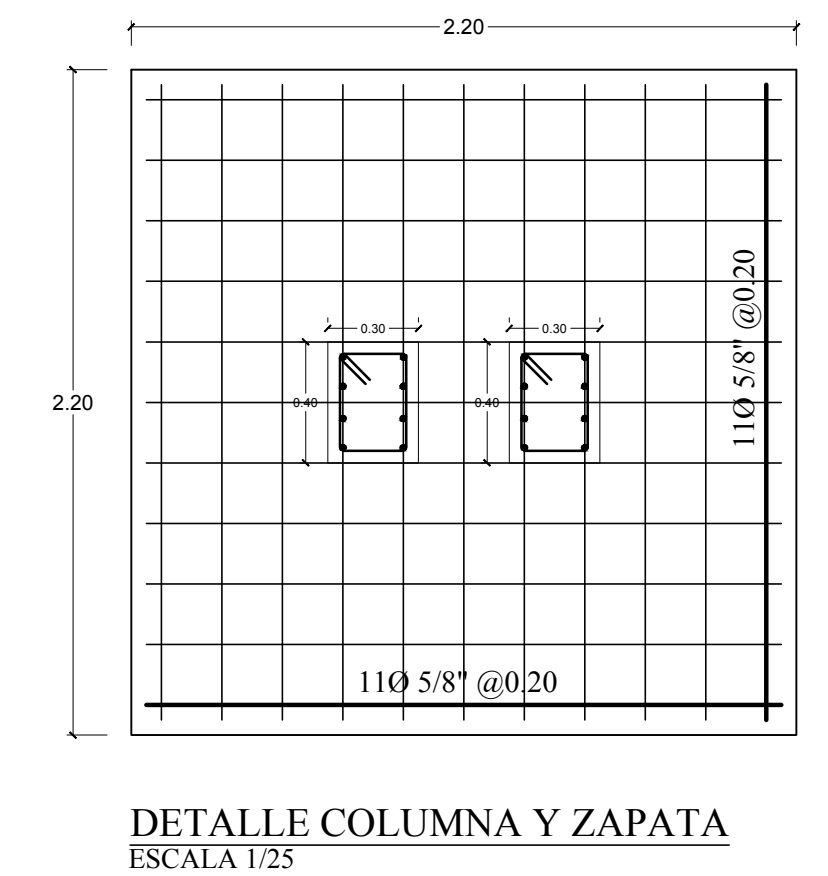


PENDOLA FIERRO LISO

	UNIVERSIDAD DE HUANUCO FACULTAD DE INGENIERIA E.A.P.: INGENIERIA CIVIL		Región: HUANUCO Provincia: HUANUCO Distrito: SANTA MARIA DEL VALLE
	TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL "INSTALACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN EL CASERIO DE HUANQUILLA, DISTRITO DE SANTA MARIA DEL VALLE."		
Especialidad: REPLANTEO	Plan: PASE AEREO 33 METROS ZONA "A"	Fecha: JULIO 2019	Escala: INDICADA
ASESOR: Mg. JOHNNY PRUDENCIO JACOA ROSALE	AUTOR: BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL VASQUEZ URIARTE, WILMER	Lámina:	PA-01



PASE AEREO 92M
ESCALA 1/200



ESPECIFICACIONES TECNICAS

Concreto Armado
Resistencia: $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$.
Refuerzo: $F_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ Corrugado.
Encofrado: Madera tornillo cepillada.
Desencofrado: Mínimo 2 días para muros.
7 días para columnas

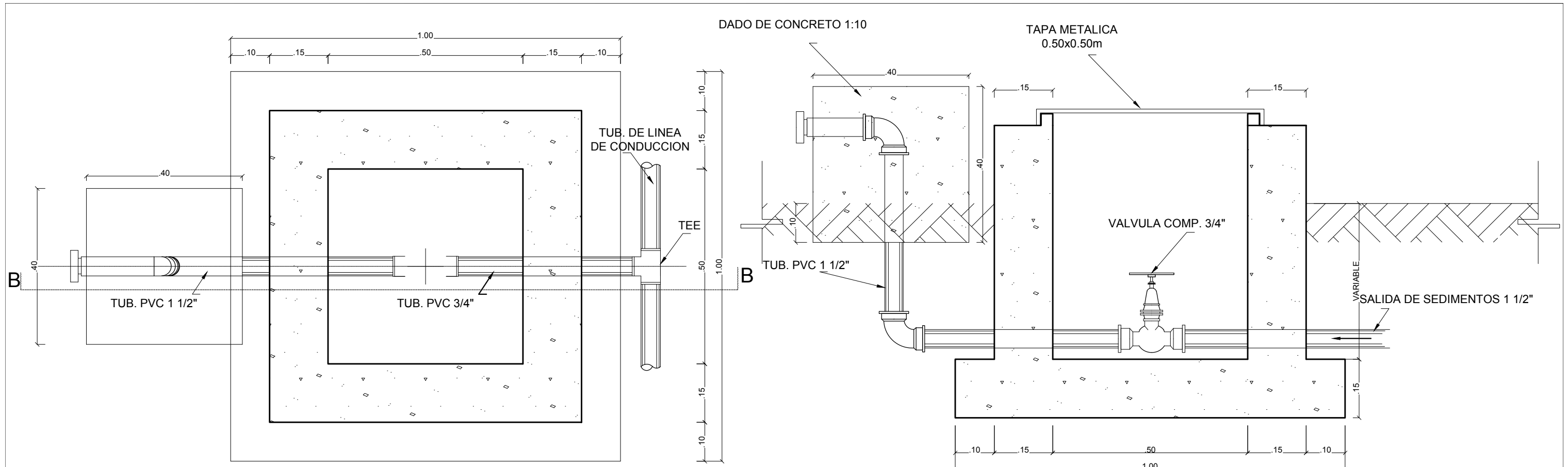
Recubrimiento: Mínimo 3 cms. en losas
4 cms en columnas
7 cms en zapatas.

Concreto Simple:
Resistencia: $F'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$.
Encofrado: Madera tornillo cepillada
Desencofrado: Mínimo 1 día.

Cables:
El cable sera de acero negro arado extra mejorado EIPS de construcción 6x19 tipo BOA torcido regular derecho con alma de fibra Segun detalle del fabricante. Resistencia efectiva a la ruptura de 32.13 Tn.

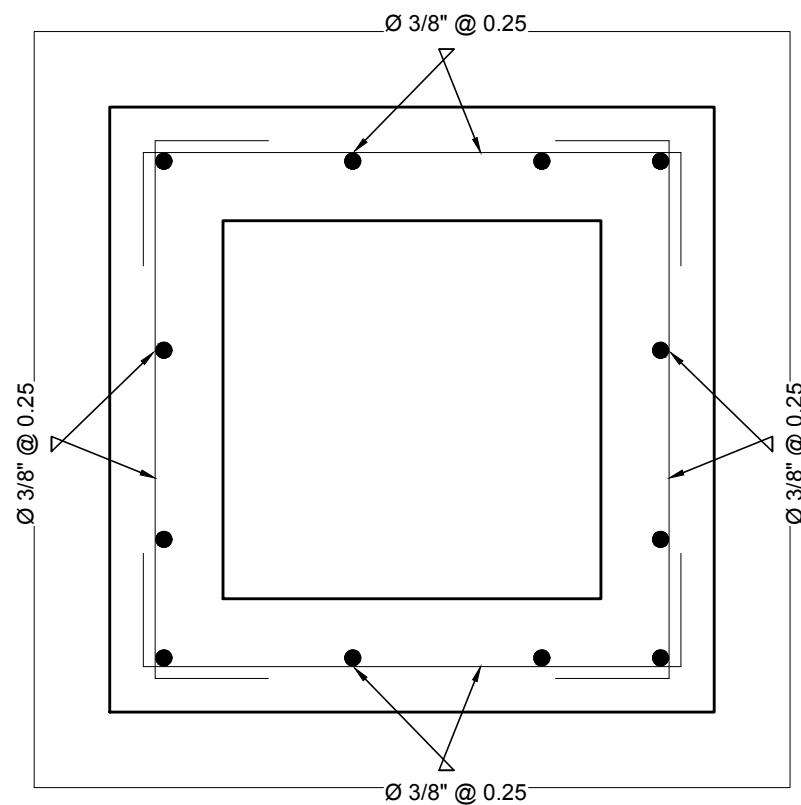
Grampas y Guardacables.
Las grampas seran de acero forjado galvanizado marca CROSBY MOD G-450.
Los guardacables seran de acero forjado galvanizado.

Pernos y planchas.
Los pernos seran del tipo ASTM A325, las conexiones se haran como juntas contacto.
las planchas seran de acero A36 o similares.

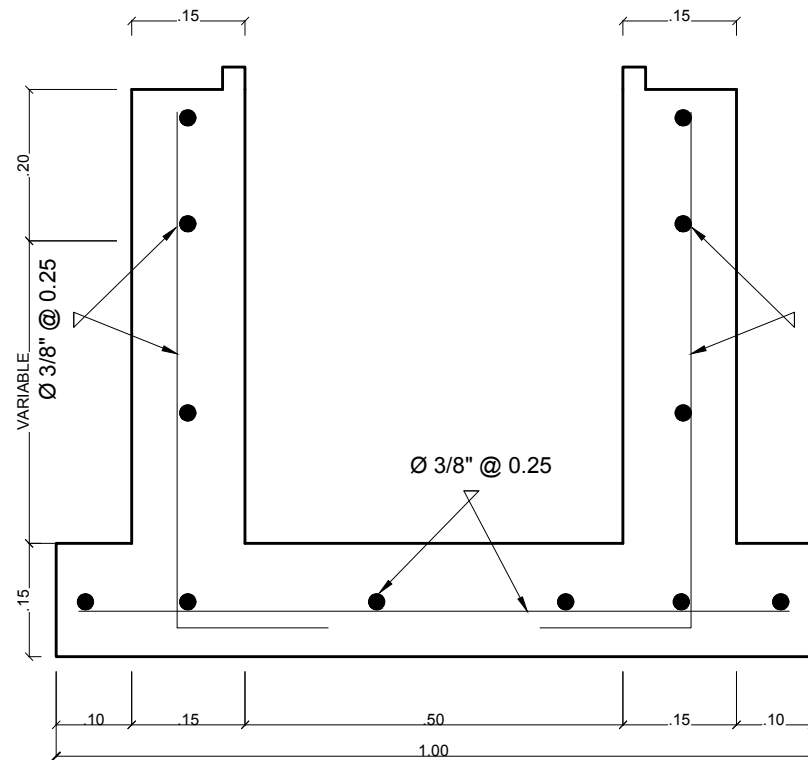


PLANTA VALVULA PURGA
ESC. 1/10

CORTE B-B
ESC. 1/10



PLANTA (ESTRUCTURA)
ESC. 1/10



CORTE TIPICO (ESTRUCTURA)
ESC. 1/10

ESPECIFICACIONES TECNICAS

<p>1) CONCRETOS</p> <p>1.1) CONCRETO ESTRUCTURAL f_c=210 Kg/cm²; zapatas, vigas de cimentación y en cimiento reforzado. f_c=210 Kg/cm²; en el resto de estructuras.</p> <p>1.2) CONCRETO CICLOPEO f_c= C - H: 1:8 + 25 % PM. en sobrecimiento corrido. f_c= C - H: 1:10 + 30 % PG. en cimiento corrido. f_c= C - H: 1:12 + 30 % PG. en falsa zapata.</p> <p>2) ACERO DE REFUERZO Acero ASTM 60, f_y=4200 Kg/cm²</p> <p>3) SUELO La capacidad portante y profundidad de cimentación está definida por el estudio de suelos.</p> <p>4) SOBRECARGA Indicada en planta de techos.</p> <p>5) MADERA ESTRUCTURAL La madera estructural será definida como grupo "C" de acuerdo al Reglamento Nacional de Construcciones.</p> <p>6) ALBAÑILERIA 6.1) Resistencia específica del muro f_m = 45 Kg/cm² 6.2) Tipo de mortero: 1:4 (cemento arena) 6.3) La junta de construcción de la albañilería es 1 cm. 6.4) La unidad de albañilería normalizada será el ladrillo tipo IV de dimensiones 9 x 13 x 23 cm</p>	<p>7) RECUBRIMIENTOS En vigas chatas, losas aligeradas y losas macizas será de 2 cm. En vigas peraltadas será de 3.5 cm. En columnas será de 3 cm. En cimentaciones 7.5 cm.</p> <p>8) CURADOS En todos los elementos donde se usa cemento se efectuarán curados permanentemente durante el día con agua potable hasta cumplir los 7 días después de las construcciones.</p> <p>9) TRATAMIENTO DE CALICATAS PARA CONSTRUCCION DE CIMENTACIONES Si existiera algún elemento de estructura de cimentación sobre calicatas excavadas para fines de estudio de suelos para cimentación serán previamente tratadas con un relleno adecuado con construcción de un relleno conformando una falsa cimentación o falsa zapata según sea el caso con dosificación 1:12 + 30%P. G. evitándose de este modo los asentamientos diferenc.</p>
---	--



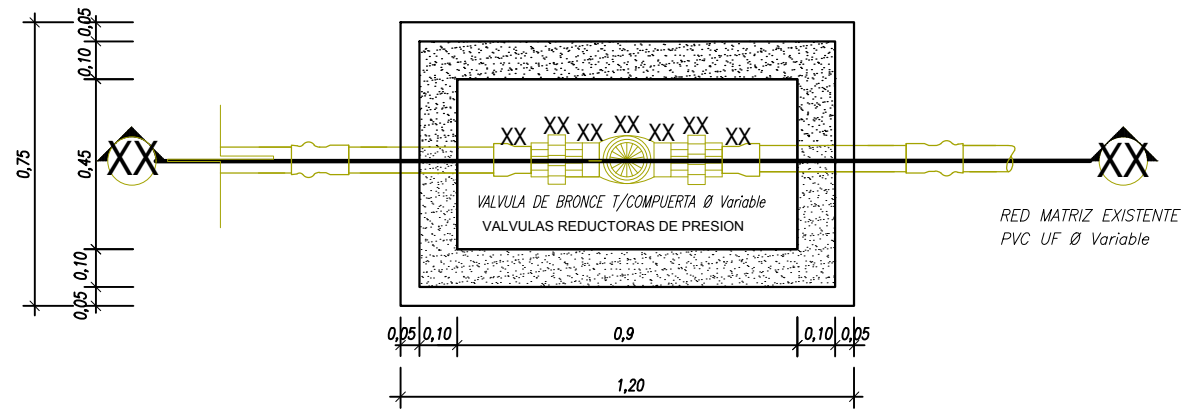
UNIVERSIDAD DE HUANUCO
FACULTAD DE INGENIERIA
E.A.P.: INGENIERIA CIVIL

Región:
HUANUCO
Provincia:
HUANUCO
Distrito:
SANTA MARIA DEL VALLE

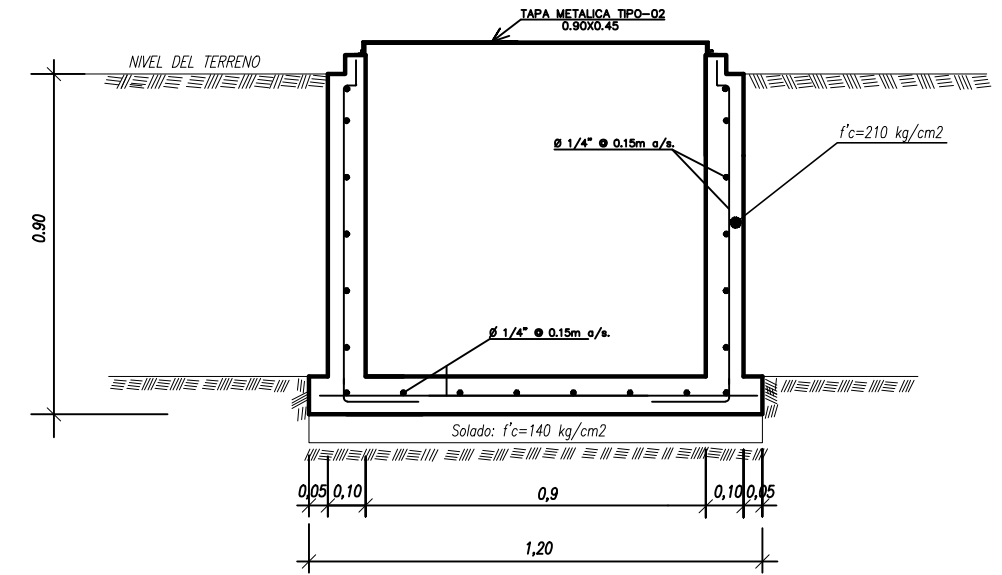
TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL
"INSTALACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN EL CASERIO DE HUANQUILLA, DISTRITO DE SANTA MARIA DEL VALLE".

Especialidad: **REPLANTEO** Plano: **VALVULA DE PURGA**

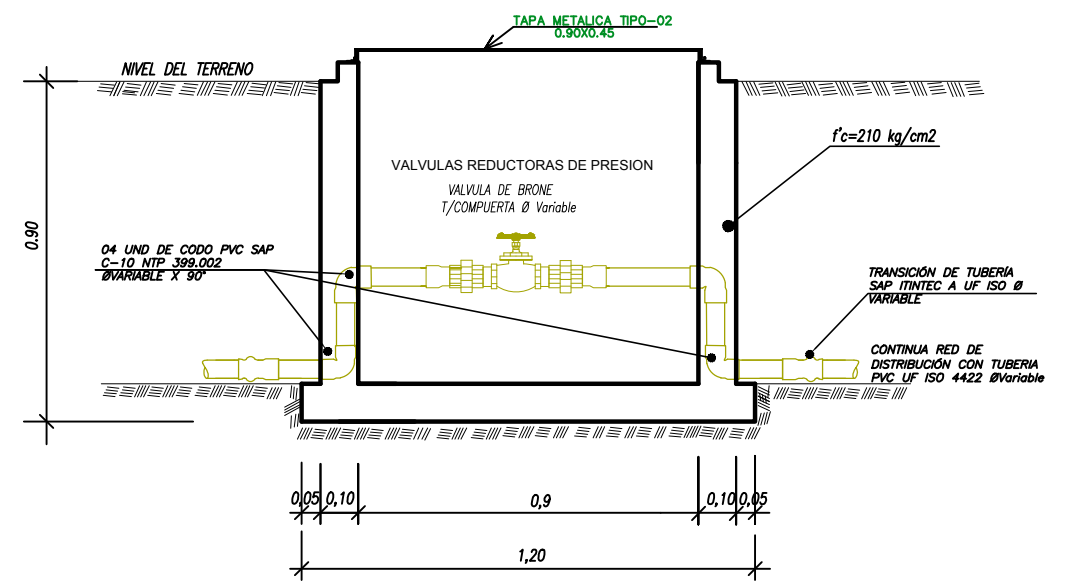
ASESOR: Mg. JOHNNY PRUDENCIO, JACHA ROJAS	AUTOR: BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL VASQUEZ URIARTE, WILMER	Fecha: JULIO 2019	Escala: INDICADA	Lámina: VP-01
--	--	-----------------------------	----------------------------	-------------------------



PLANTA CAJA DE CONTROL
EN REDES DE DISTRIBUCIÓN
ESCALA 1:20



CORTE CAJA DE VALV. CONTROL
CORTE A - A
ESCALA 1:20



CORTE CAJA DE VALV. CONTROL
CORTE A - A
ESCALA 1:20

ESPECIFICACIONES GENERALES

CONCRETO:

CONCRETO $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
ACERO DE REFUERZO $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

RECUBRIMIENTOS:

MUROS = 5cm
LOSA DE FONDO = 4cm

REVOQUES Y ENLUCIDOS:

LOS MUROS ACABARAN CON SUPERFICIE PLANA SIN TARRAJEAR.
LAS LOSAS DE FONDO LLEVARAN ENLUCIDO CON MORTERO C:A=1:2 $e=2\text{cm}$

TAPAS DE SEGURIDAD:

DEBEN TENER CIERRE DE SEGURIDAD Y SISTEMA ANTIRROBO, SIN RIESGO DE BALANCEO, ASI COMO REVESTIMIENTO DE PINTURA HIDROSOLUBLE NEGRA, NO TOXICA Y NO IMFLAMABLE. EL MARCO PUEDE SER OCTOGONAL O CUADRADO DE 850mm CON UNA ALTURA DE Ø100mm CON APERTURA LIBRE DE Ø600mm



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
FACULTAD DE INGENIERIA
E.A.P.: INGENIERIA CIVIL

Región:
HUANUCO
Provincia:
HUANUCO
Distrito:
SANTA MARIA DEL VALLE

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

"INSTALACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN EL CASERIO DE HUANQUILLA, DISTRITO DE SANTA MARIA DEL VALLE".

Especialidad:
REPLANTEO

Plano:
VALVULA DE CONTROL Y REDUCTORA DE PRESION

Lámina:

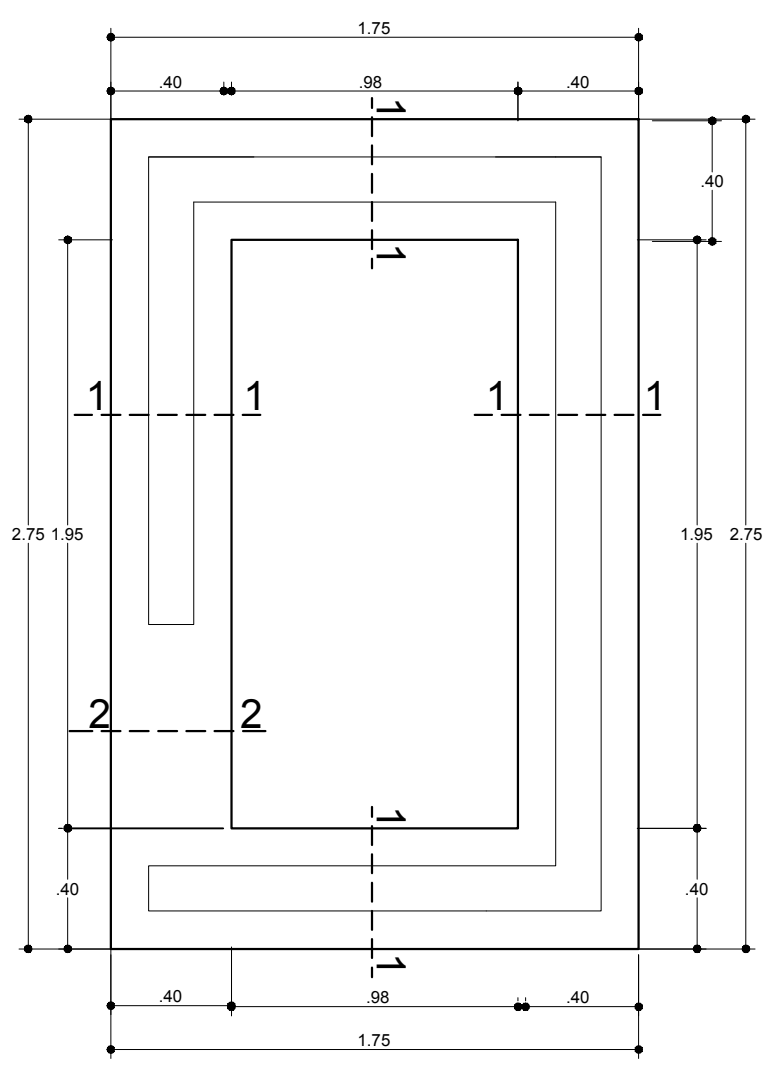
ASESOR:
Mg. JOHNNY PRUDENCIO, JACHA ROJAS

AUTOR:
BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL
VASQUEZ URIARTE, WILMER

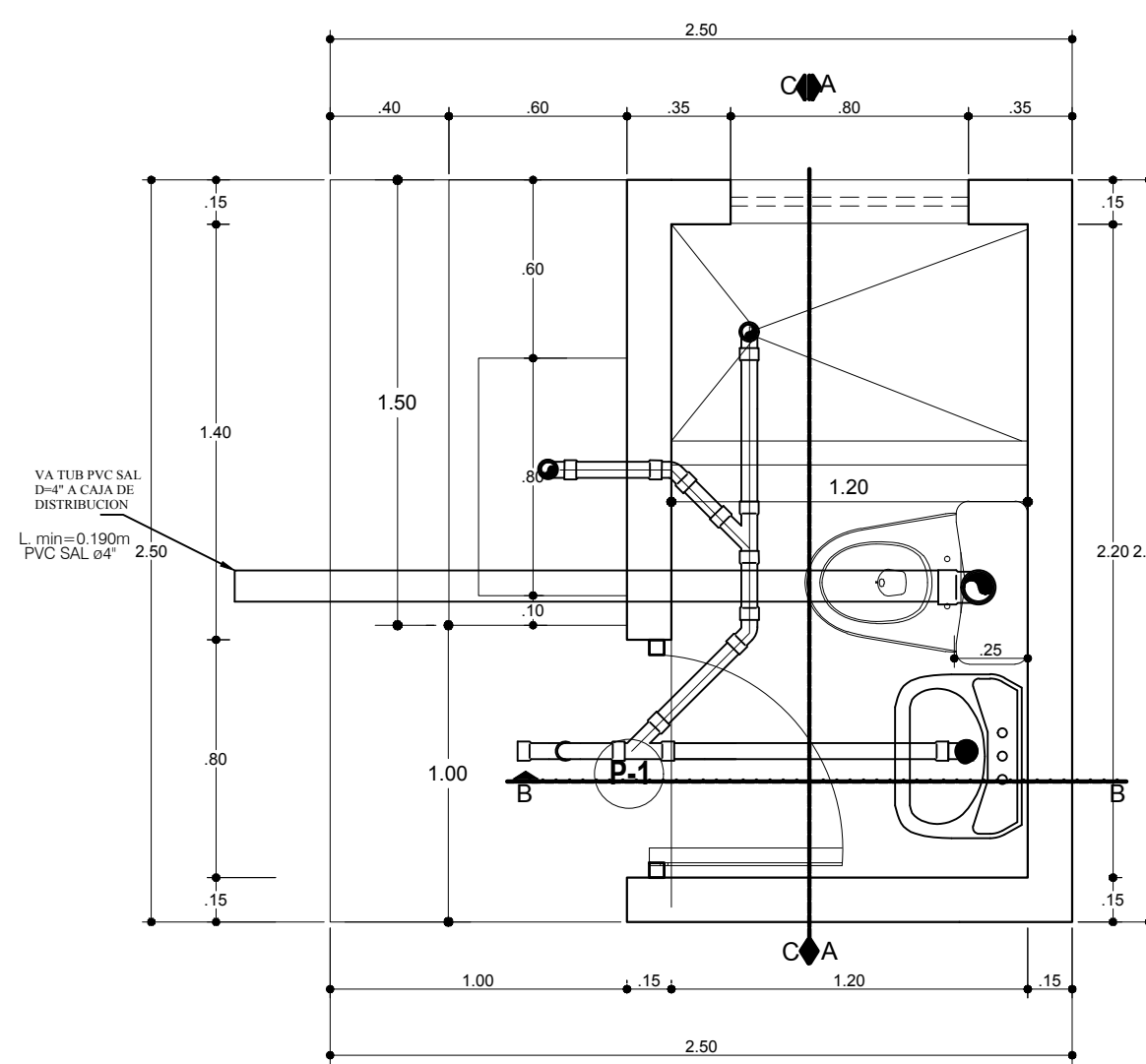
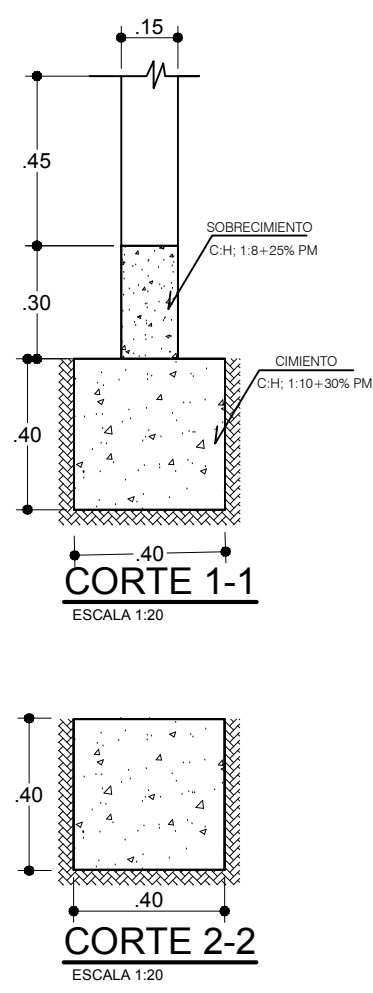
Fecha:
JULIO 2019

Escala:
INDICADA

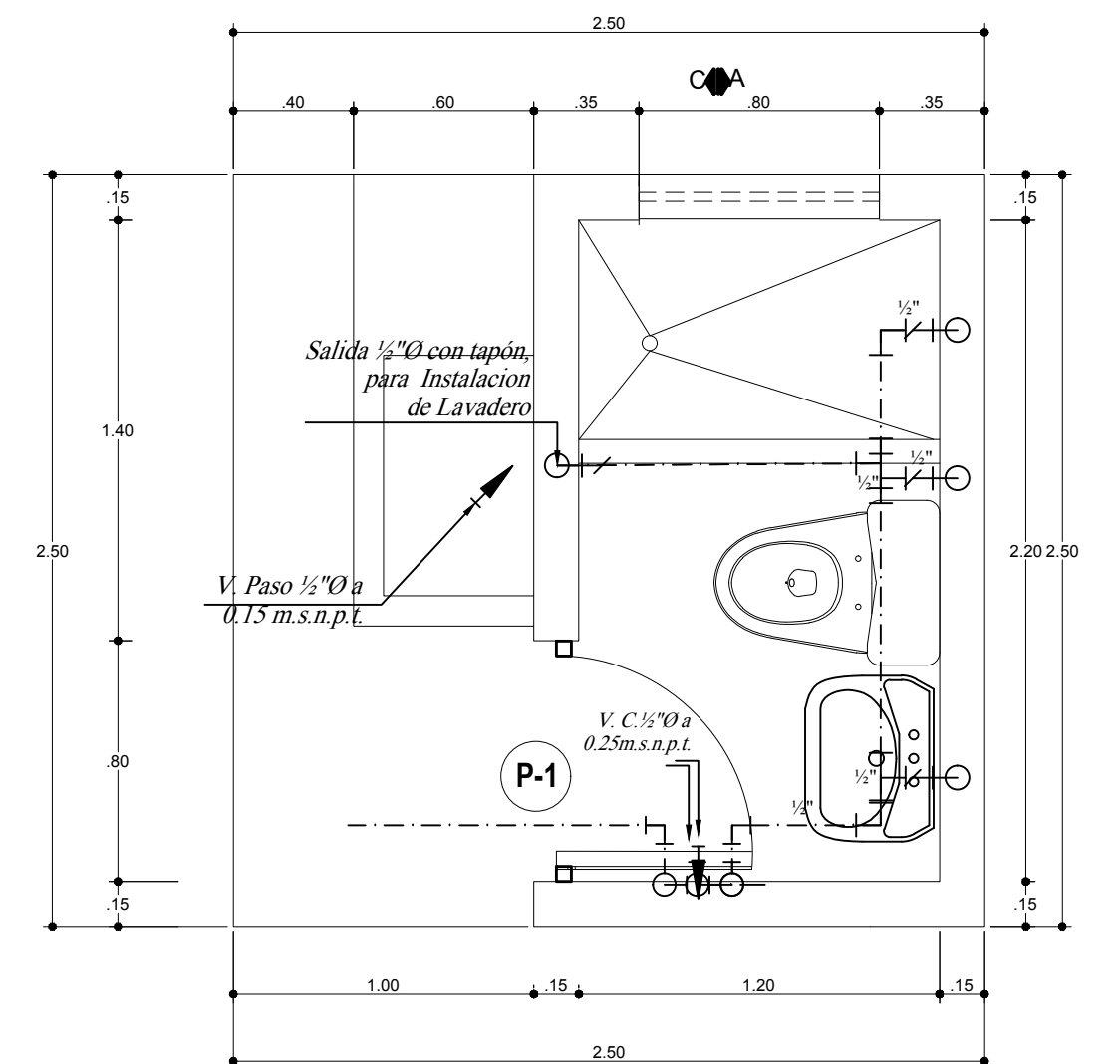
VC-RP-01



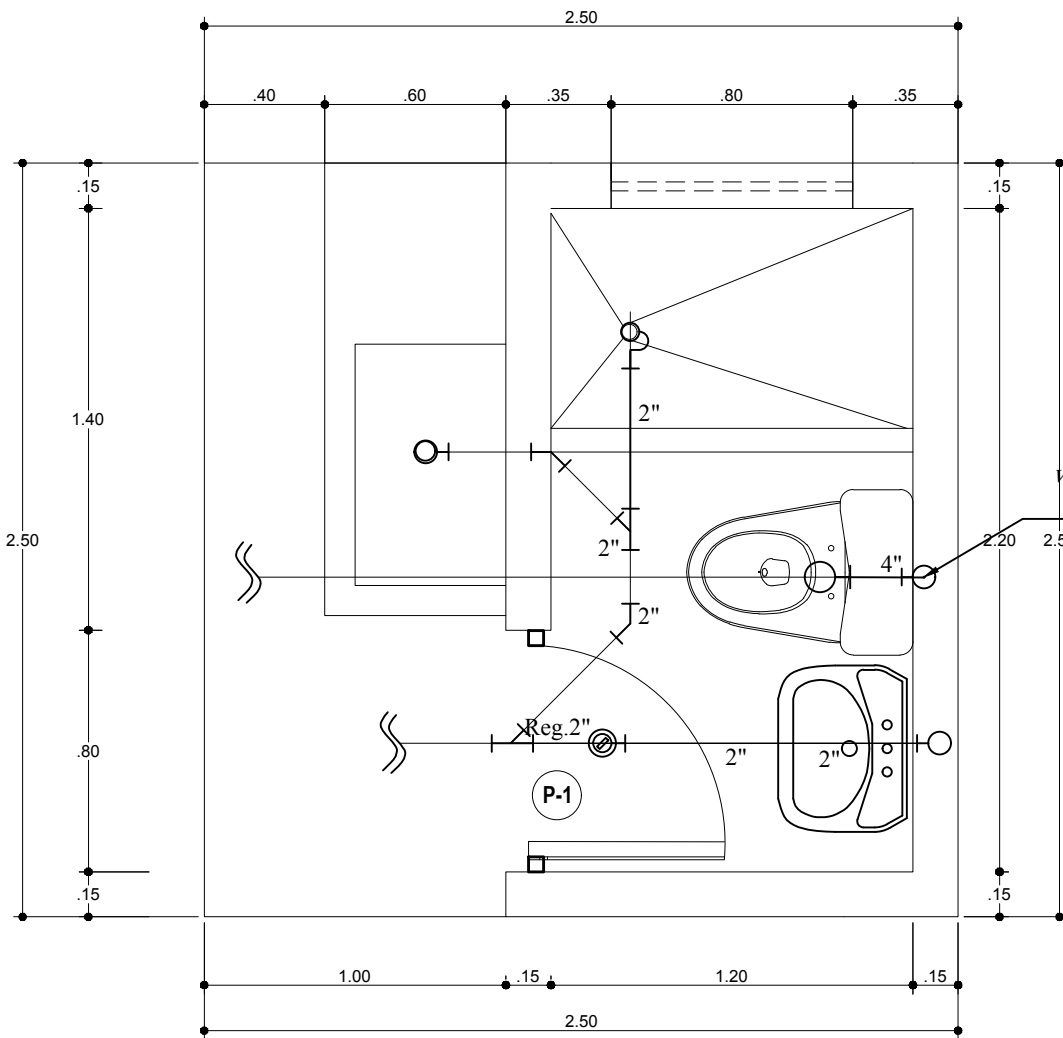
PLANTA CIMENTACION
ESCALA 1/25



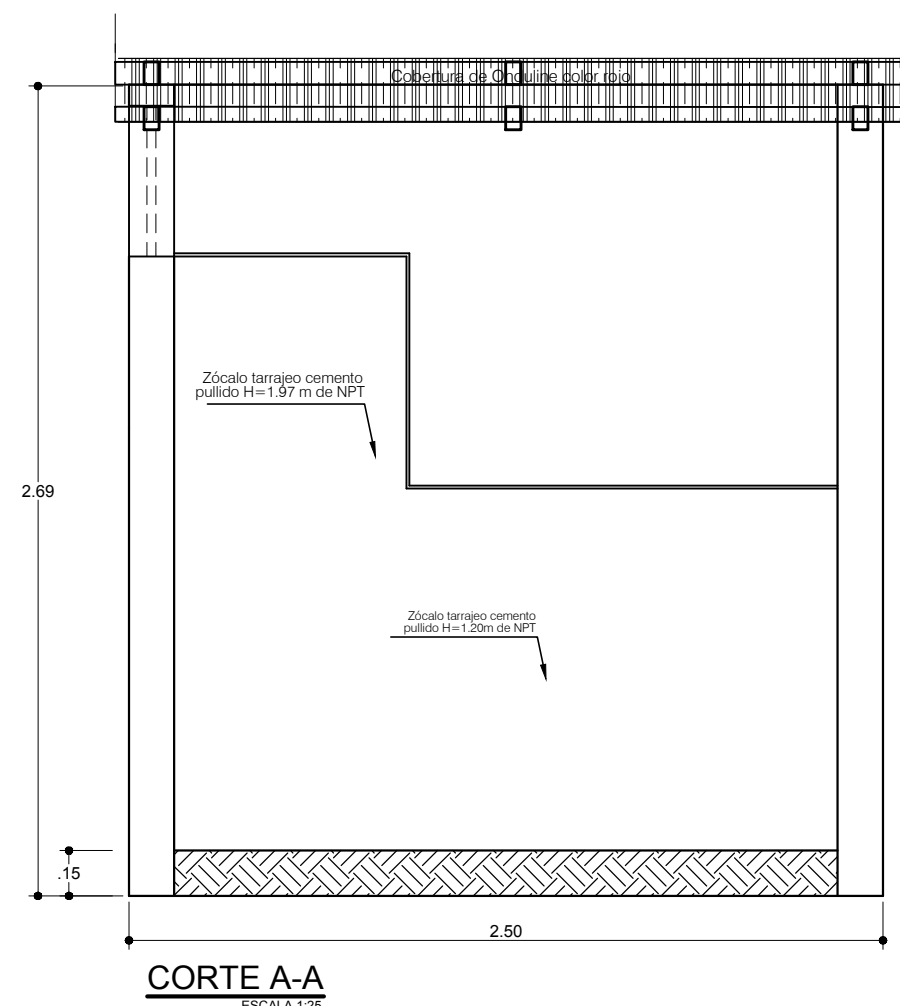
PLANTA LETRINA CON SELLO HIDRAULICO
ESCALA 1/25



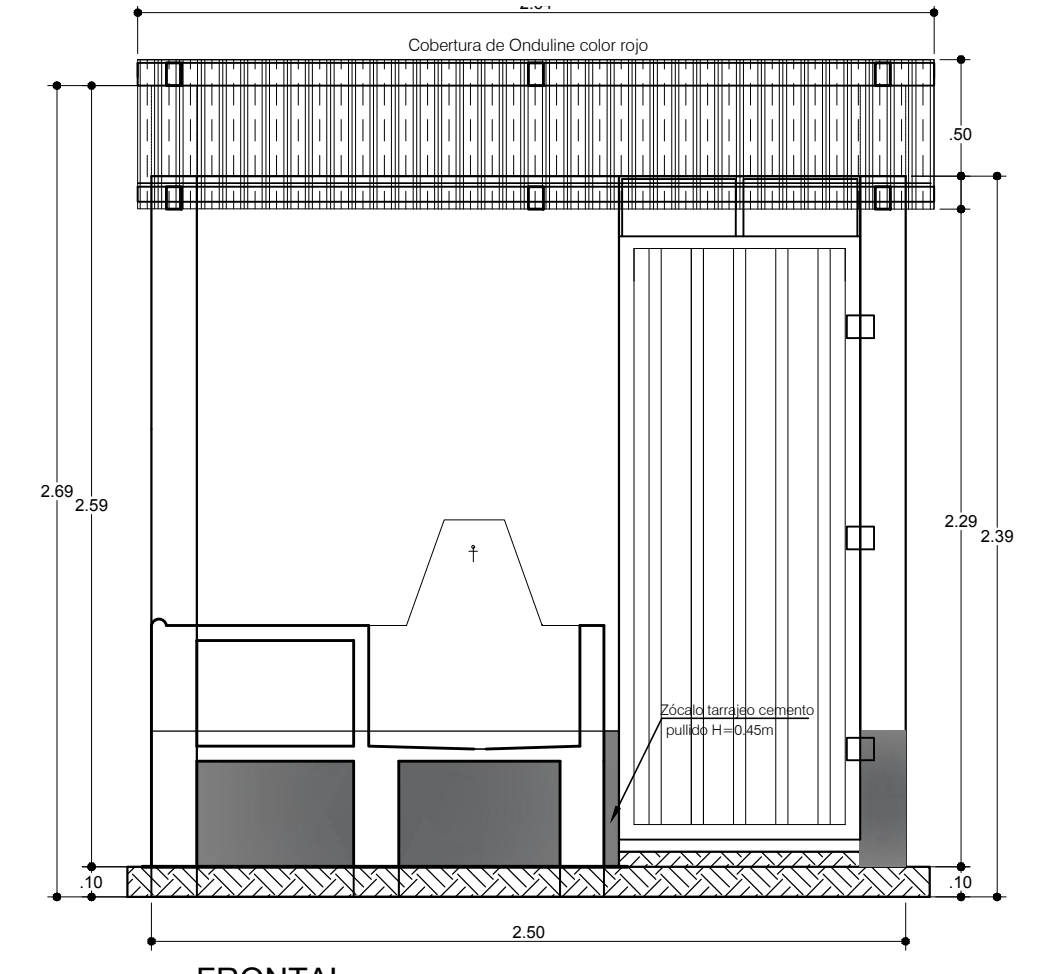
Planta Instalaciones - Agua Fria
Escala: 1/25



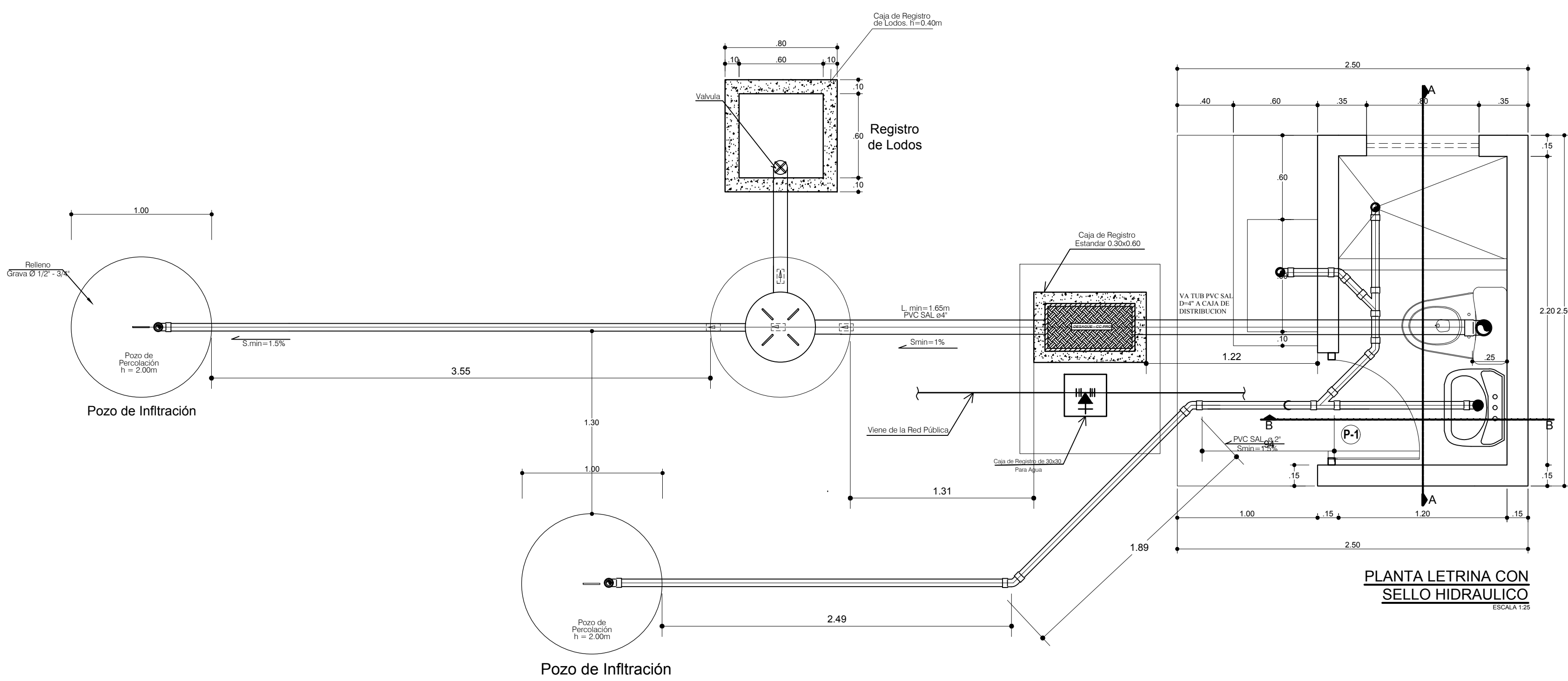
Planta Instalaciones - Desague
Escala: 1/25



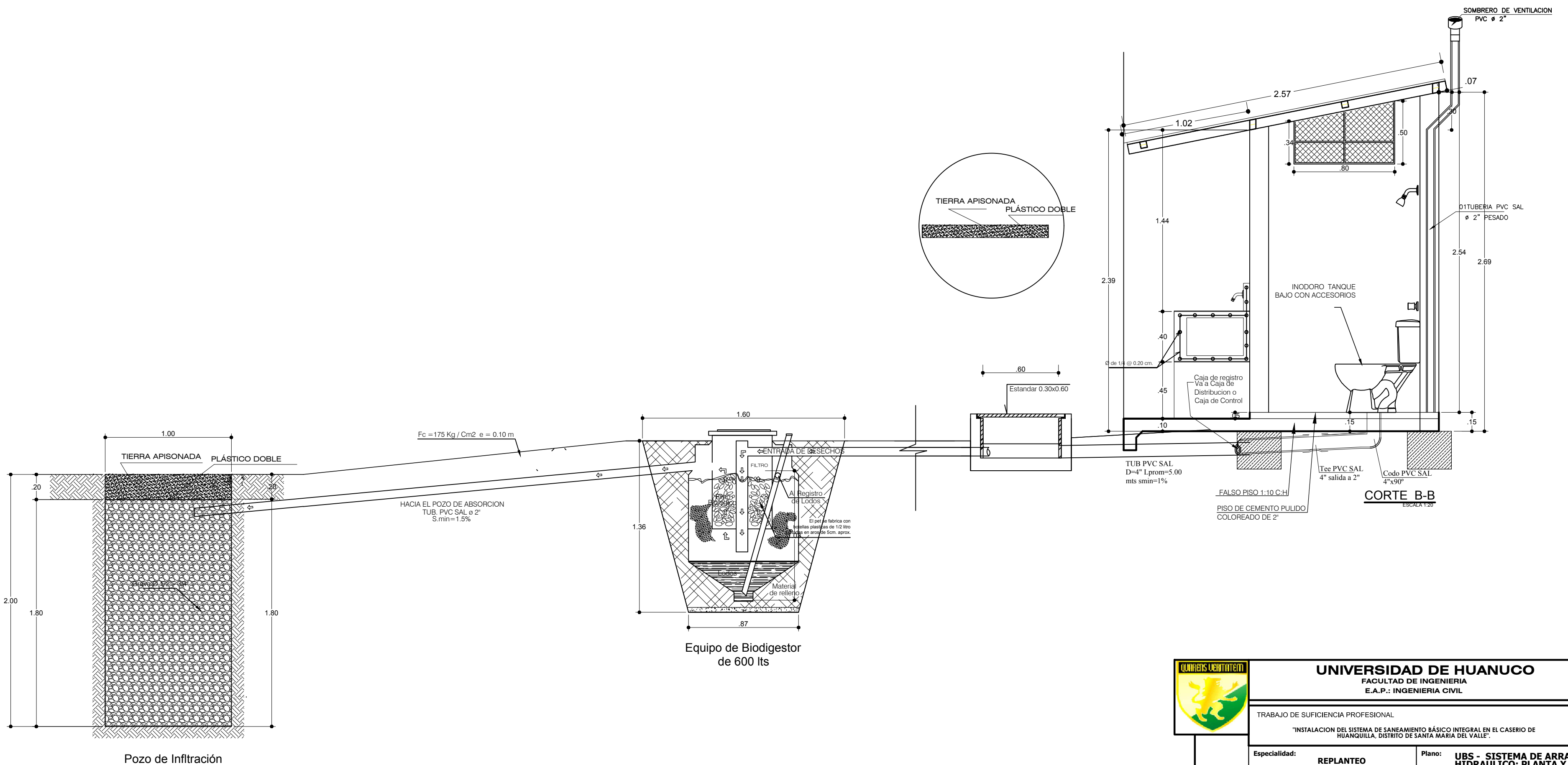
CORTE A-A
ESCALA 1/25



FRONTAL
ESCALA 1/25



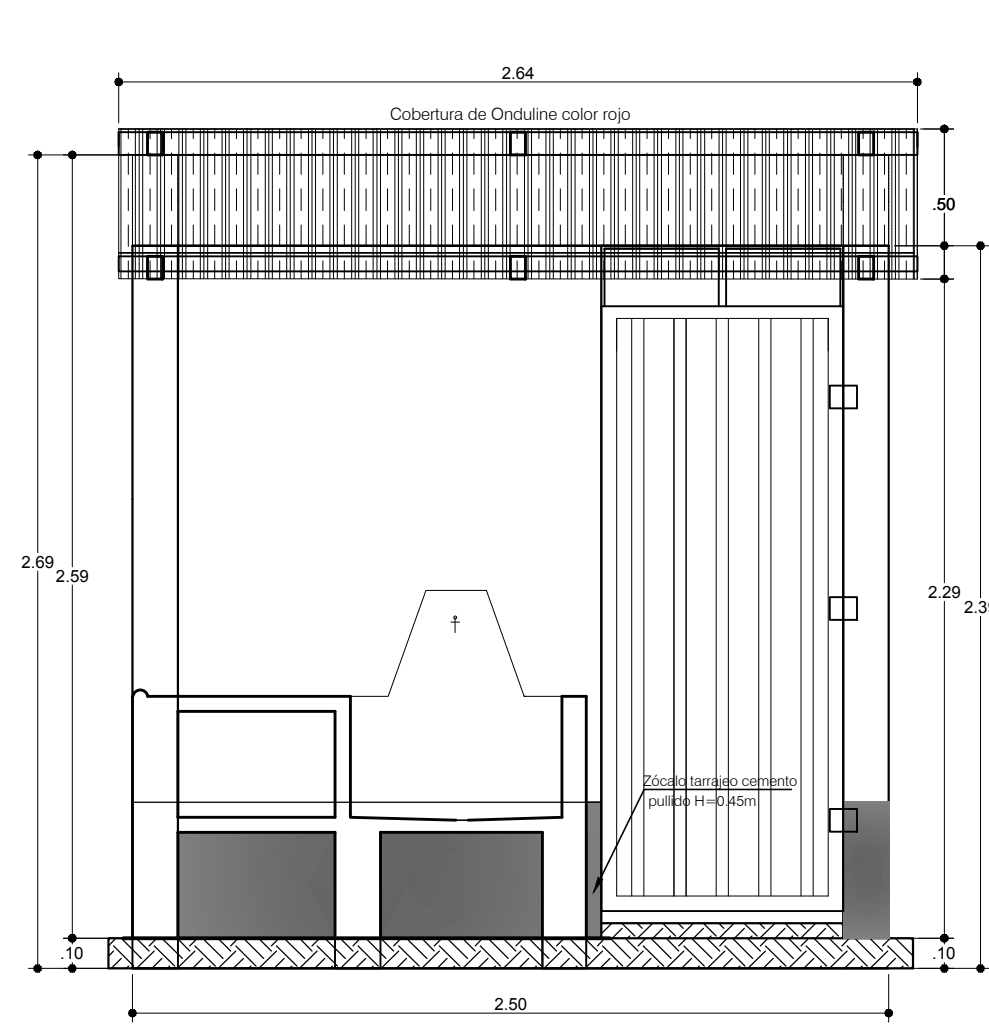
PLANTA LETRINA CON SELLO HIDRAULICO
ESCALA 1/25



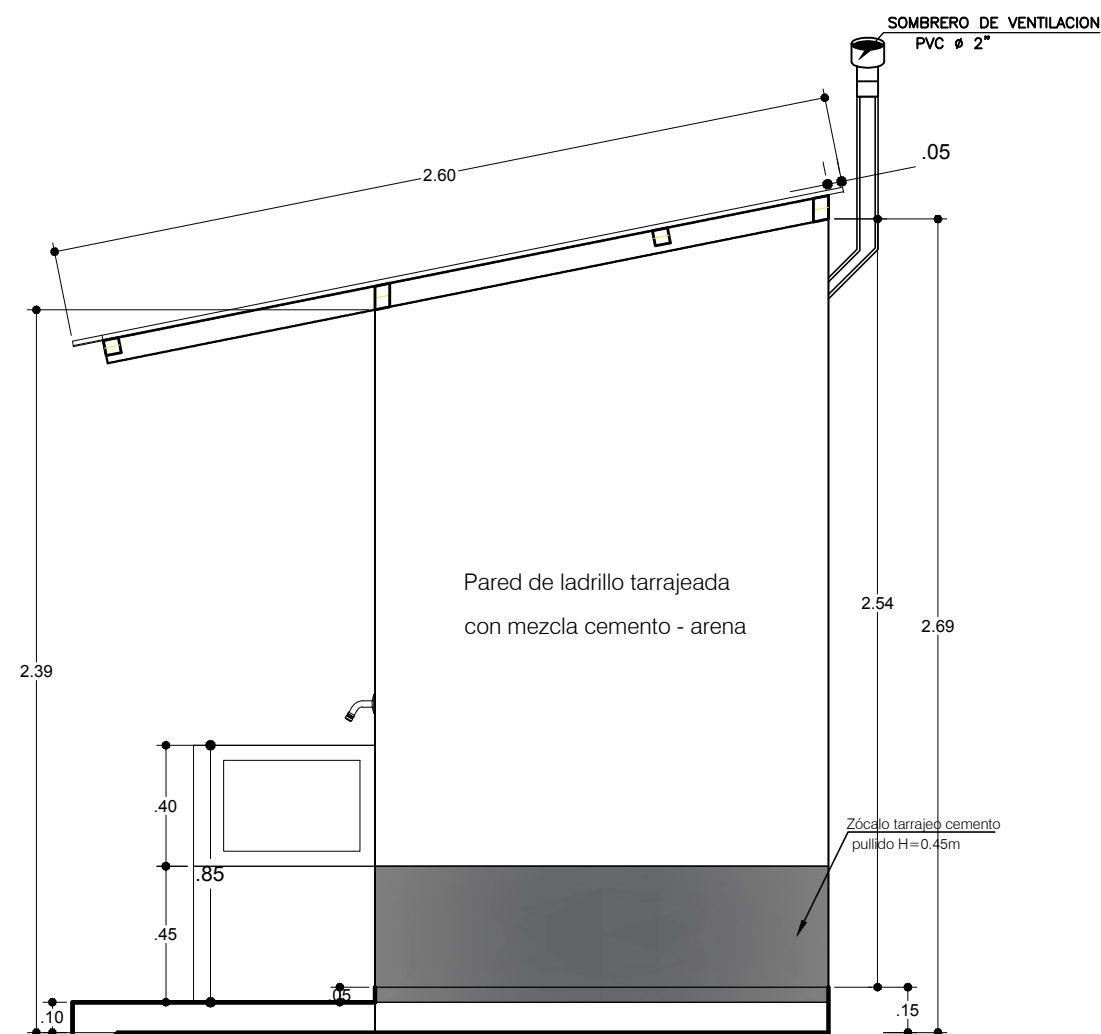
Pozo de Infiltración

Equipo de Biodigestor de 600 lts

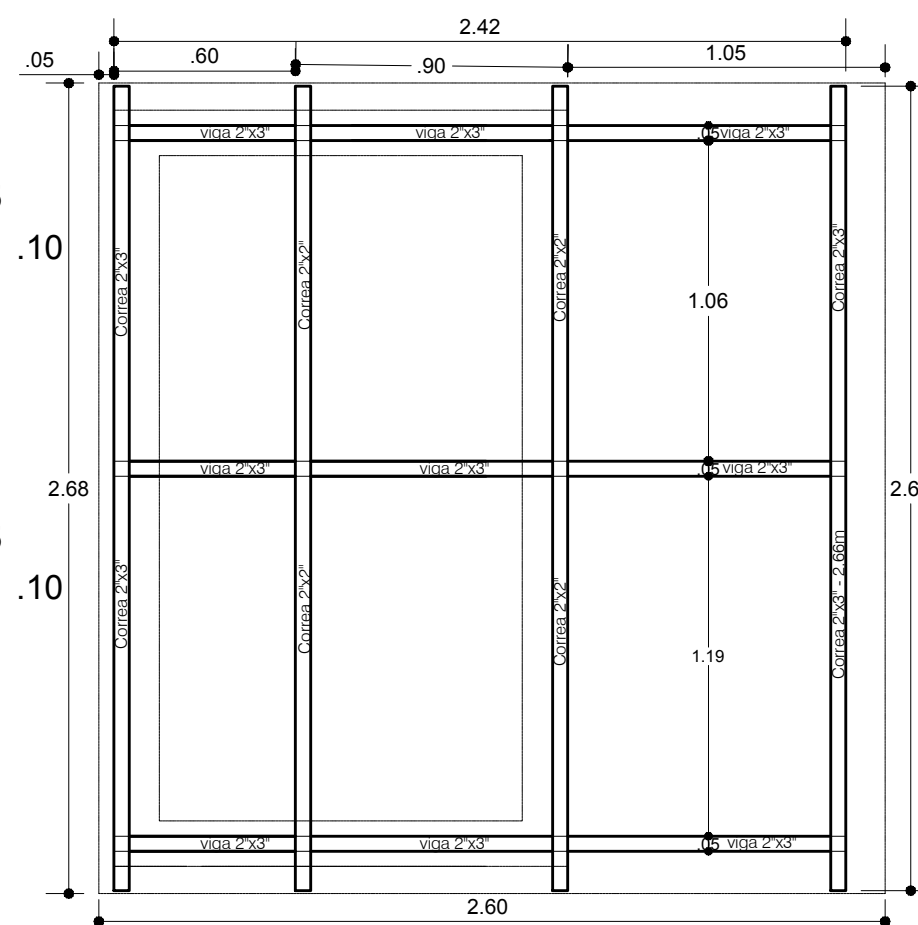
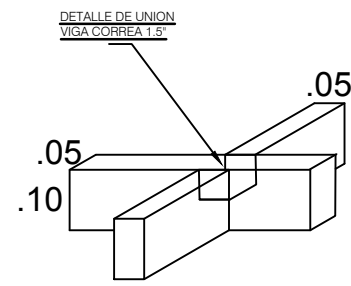
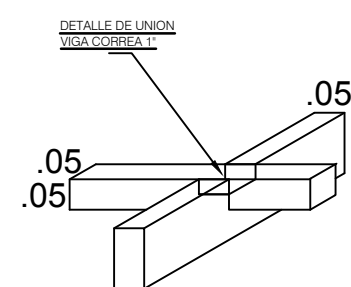
	UNIVERSIDAD DE HUANCAYO FACULTAD DE INGENIERIA E.A.P.: INGENIERIA CIVIL		Región: HUANUCO Provincia: HUANUCO Distrito: SANTA MARIA DEL VALLE
	TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL. "INSTALACION DE SISTEMA DE SANIAMIENTO BASICO INTEGRAL EN EL CASERIO DE HUANGULLA, DISTRITO DE SANTA MARIA DEL VALLE"		
ESPECIALIDAD: REPLANTEO	PLANO: UBS - SISTEMA DE ARRASTRE HIDRAULICO: PLANTA Y CORTE	FECHA: JULIO 2019	ESCALA: INDICADA
ASesor: Mg. JONNY PRUDENCIO, JACHA ROSAS	AUTOR: BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL VASQUEZ URUASTE, WILMER	LAMINA: UBS-01	



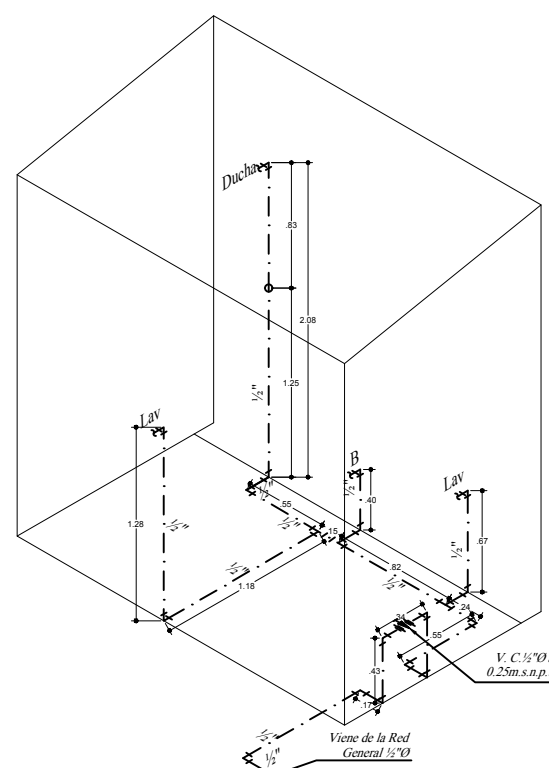
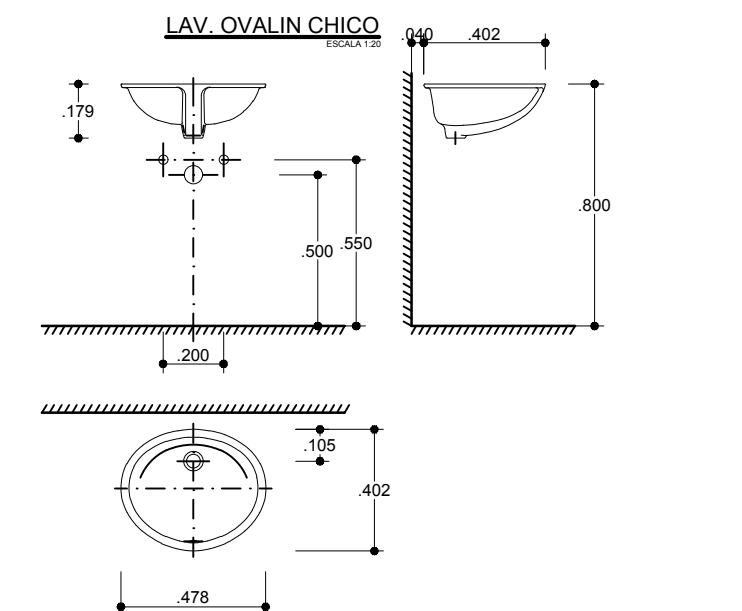
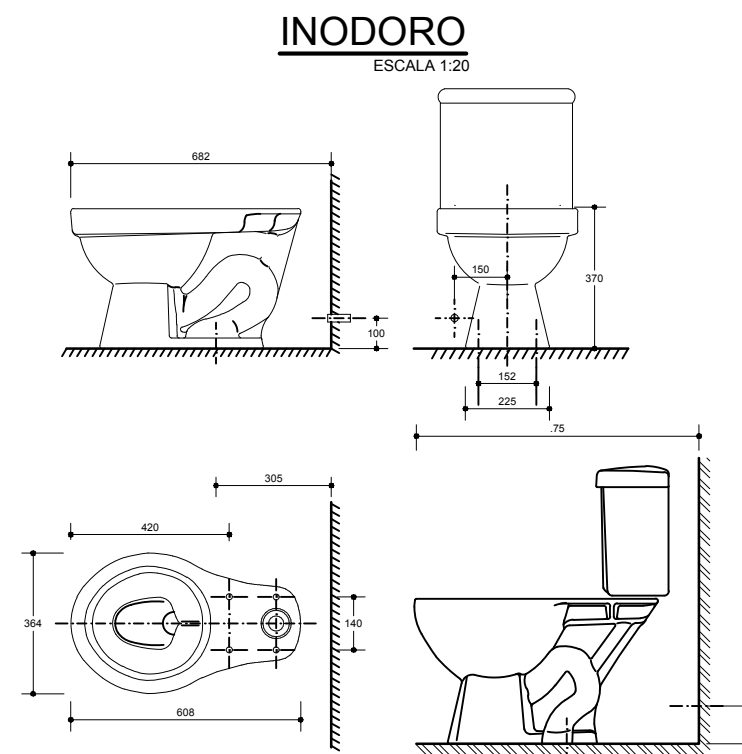
FRONTAL
ESCALA 1:25



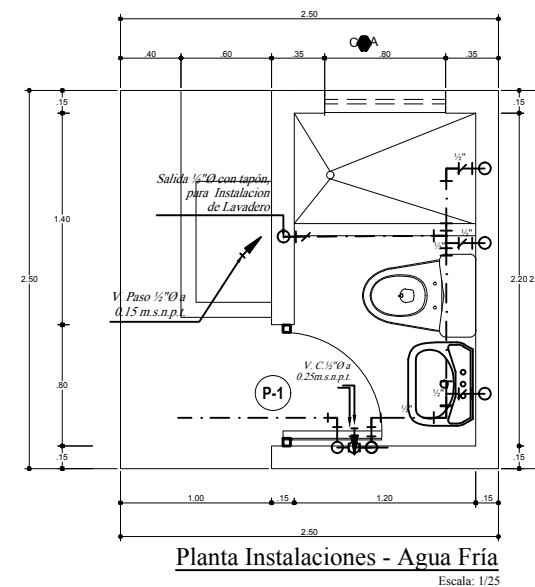
ELEVACION LATERAL
ESCALA 1:25



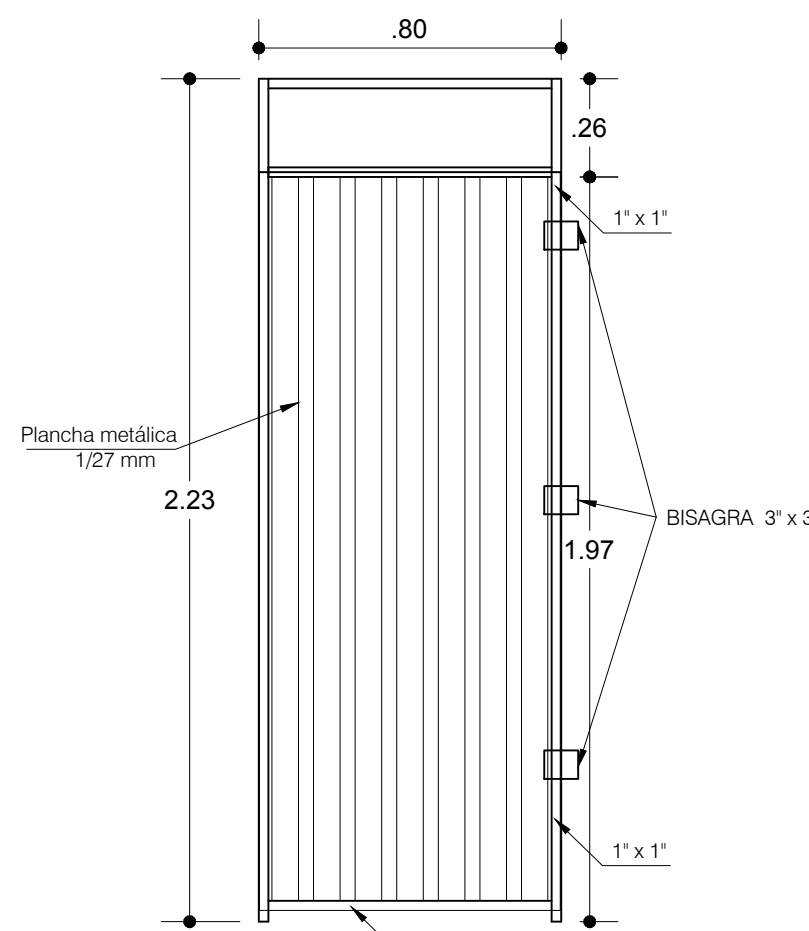
PLANTA COBERTURA



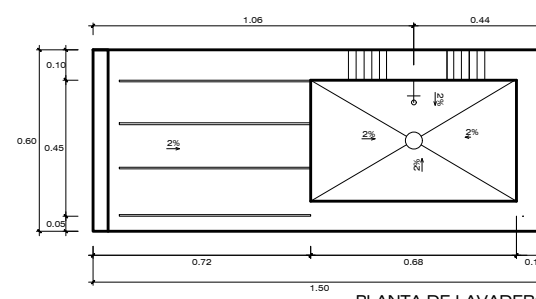
Isometrico - Red de Agua



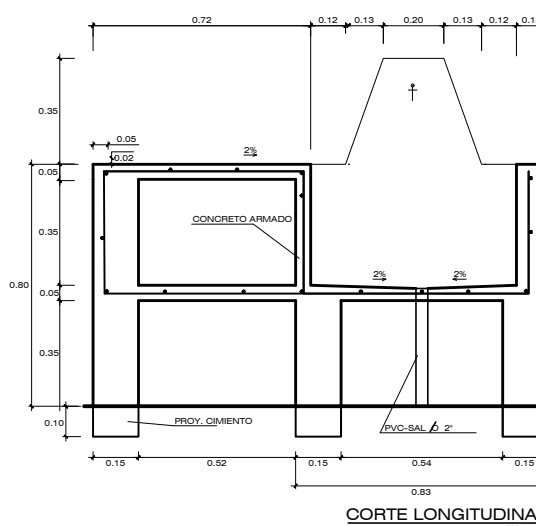
Planta Instalaciones - Agua Fria
Escala: 1:25



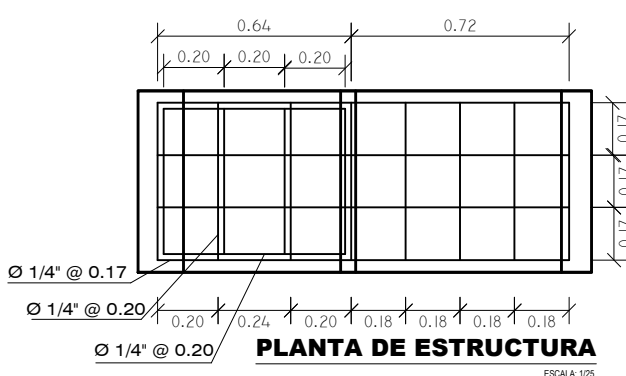
Detalle P-1
ESCALA 1:20



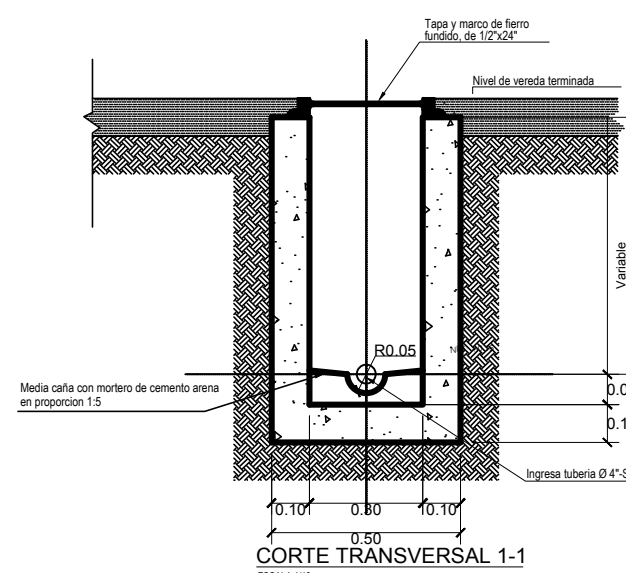
PLANTA DE LAVADERO
ESCALA 1:20



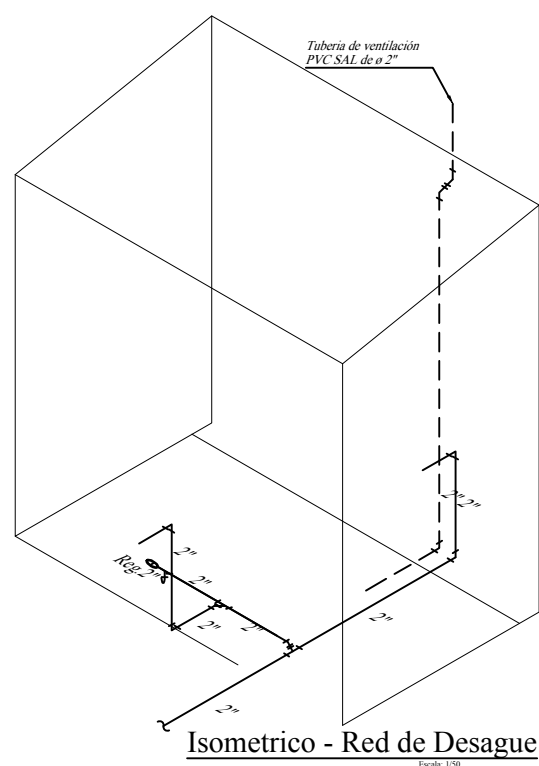
CORTE LONGITUDINAL



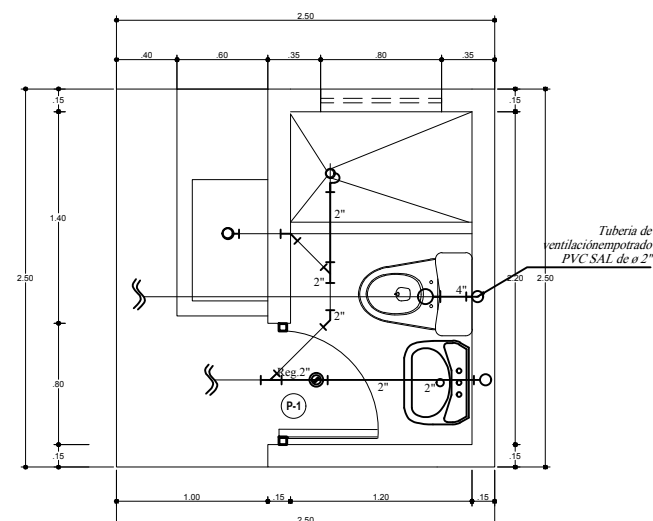
PLANTA DE ESTRUCTURA
ESCALA 1:20



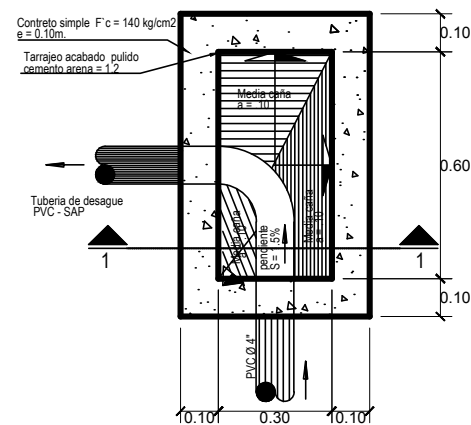
CORTE TRANSVERSAL 1-1
ESCALA 1:10



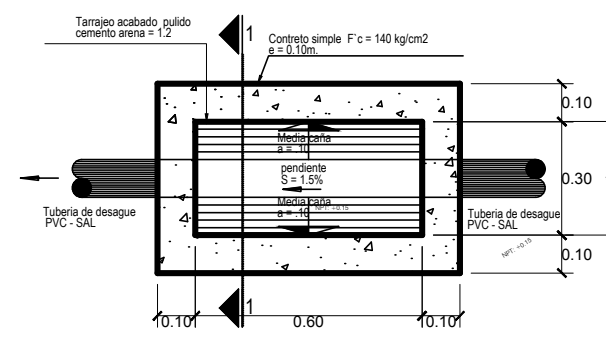
Isometrico - Red de Desague



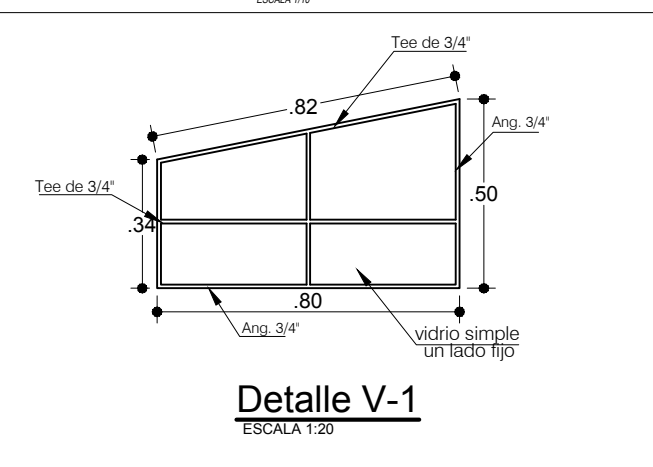
Planta Instalaciones - Desague
Escala: 1:25



DETALLE TIPICO CAJA DE REGISTRO
ESCALA 1:10



DETALLE TIPICO CAJA DE REGISTRO
ESCALA 1:10



Detalle V-1
ESCALA 1:20



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
FACULTAD DE INGENIERIA
E.A.P.: INGENIERIA CIVIL

Región: HUANUCO
Provincia: HUANUCO
Distrito: SANTA MARIA DEL VALLE

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

INSTALACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN EL CASERIO DE HUANQUILLA, DISTRITO DE SANTA MARIA DEL VALLE.

Especialidad: REPLANTEO
Plano: UBS - SISTEMA DE ARRASTRE HIDRAULICO: PLANTA Y CORTE

Autor: BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL VASQUEZ URIARTE, WILMER
Fecha: JULIO 2019
Escala: INDICADA

Lámina: UBS-02

ASESOR: Mg. JOHNNY PRUDENCIO, JACHA ROJAS