



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA
LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA,
PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU
INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA
POBLACIÓN – 2021

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERA CIVIL

AUTOR:

ORDOÑEZ HUIZA, MARIBEL BETINA

ORCID: 0000-0002-2995-8891

ASESOR:

LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL

ORCID: 0000-0002-1666-830X

CHIMBOTE – PERÚ

2021

1. Título de la tesis

Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021.

2. Equipo de trabajo

AUTOR

Ordoñez Huiza, Maribel Betina

ORCID: 0000-0002-2995-8891

Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,
Chimbote, Perú

ASESOR

León de los Ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería,
Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Chimbote, Perú

JURADO

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Presidente

Mgtr. Córdova Córdova, Wilmer Oswaldo

ORCID: 0000-0003-2435-5642

Miembro

Mgtr. Bada Alayo, Delva Flor

ORCID: 0000-0002-8238-679X

Miembro

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

Presidente

Mgtr. Córdova Córdova, Wilmer Oswaldo

Miembro

Mgtr. Bada Alayo, Delva Flor

Miembro

León de los Ríos, Gonzalo Miguel

Asesor

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

Agradezco a dios por permitir realizar mis metas cuidándome cada día y dándome salud.

A mi familia quienes estuvieron a mi lado apoyándome y brindándome su cariño.

A la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote por brindarme una instancia adecuada permitiendo que mi desarrollo profesional sea de confort y seguridad.

A mis docentes quienes fueron mis guías durante todo mi aprendizaje enseñándome valores que se debe tener durante toda mi vida profesional como la humildad y sencillez.

Dedicatoria

A DIOS

Dedico este trabajo de investigación en especial
a dios que me da fuerzas para seguir adelante
y lograr las metas que me propongo día a día.

A MIS PADRES

Quienes estuvieron conmigo todo este
proceso brindándome su apoyo,
paciencia, guiándome con sus consejos y
amor.

Victor Ordoñez Arteaga

Rosa Huiza Espinoza

A MI FAMILIA

Quienes me inculcaron el valor de la responsabilidad,
el seguir adelante a pesar de las caídas que se tenga
durante el proceso.

Santiago Ordoñez Cruz

5. Resumen y Abstract

Resumen

En el presente trabajo de investigación, se realizó la evaluación del sistema de agua potable en la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash, en la que se obtuvo como enunciado del problema ¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash; mejorará la condición sanitaria de la población – 2021?, como objetivo general: desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021, la metodología empleada en la investigación es de tipo correlacional y transversal, el universo y la muestra está compuesto por el sistema de agua potable de la localidad de Trancapampa, para la recolección de datos se aplicó la técnica de observación, técnica de fichas y como instrumento: encuestas, el análisis se realizara con la exploración del área de investigación, uso de fichas de recolección, la información se interpreta con cuadros descriptivos, teniendo como base estos datos se realizó el diseño de propuestas de mejora que ayude a la condición sanitaria de los pobladores, como resultados se obtuvo que la captación se encuentra en condiciones precarias al igual que el reservorio, como conclusión se planteó como propuesta de mejora el diseño de una captación tipo manantial de ladera y un reservorio de 05 m³, línea de aducción de \varnothing 1”, redes de distribución de \varnothing 3/4” al igual que las conexiones domiciliarias.

Palabras Clave: Evaluación del sistema de agua potable, sistema de abastecimiento de agua potable e incidencia en la condición sanitaria.

Abstract

In the present research work, the evaluation of the drinking water system was carried out in the town of Trancapampa, district of Anta, province of Carhuaz, Ancash region, in which it was obtained as a statement of the problem: The evaluation and improvement of the water system? drinking water supply in the town of Trancapampa, Anta district, Carhuaz province, Ancash region; will improve the health condition of the population - 2021 ?, as a general objective: to develop the evaluation and improvement of the drinking water supply system in the town of Trancapampa, Anta district, Carhuaz province, Ancash region, for its impact on the condition health of the population - 2021, the methodology used in the research is of a correlational and cross-sectional type, the universe and the sample is made up of the drinking water system of the town of Trancapampa, for the data collection the observation technique was applied , card technique and as an instrument: surveys, the analysis will be carried out with the exploration of the research area, use of collection cards, the information is interpreted with descriptive tables, based on these data, the design of improvement proposals was carried out. help the sanitary condition of the inhabitants, as results it was obtained that the catchment is in precarious conditions at the same time l that the reservoir, as a conclusion, was proposed as a proposal to improve the design of a hillside spring-type catchment and a 05 m³ reservoir, ø 1 ”adduction line, ø 3/4” distribution networks as well as the home connections.

Key Words: Evaluation of the drinking water system, drinking water supply system and impact on the sanitary condition.

6. Contenido

1. Título de la tesis	ii
2. Equipo de trabajo	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor	iv
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria	v
5. Resumen y Abstract	vii
6. Contenido	ix
7. Índice de gráficos, tablas y cuadros	xii
I. Introducción	1
II. Revisión de literatura	3
2.1. Antecedentes	3
2.1.1. Antecedentes Locales	3
2.1.2. Antecedentes Nacionales	5
2.1.3. Antecedentes Internacionales	8
2.2. Bases teóricas de la investigación	11
2.2.1. Teoría relacionada al tema.....	11
a. Agua.....	11
b. Afloramiento	11
c. Fuente.....	11
d. Dotación.....	12
2.2.2. Evaluación	13
2.2.3. Mejoramiento.....	13
2.2.4. Sistema de abastecimiento de agua potable	13
a) Captación	13
b) Línea de conducción	14
c) Reservorio	15

d) Línea de aducción	16
e) Red de distribución	17
f) Servicio de usuario.....	17
g) Operación y mantenimiento de infraestructura sanitaria	17
h) Tipos de red de distribución.....	18
i) Incidencia en la condición sanitaria	18
2.2.5. Normas técnicas del diseño (15).....	19
2.2.6. Componentes del Sistema De Abastecimiento de Agua para Consumo Humano	22
2.3. Hipótesis.....	70
III. Metodología	71
3.1. El tipo y el nivel de investigación	71
3.1.1. Tipo de la investigación de la tesis	71
3.1.2. Nivel de la investigación de la tesis.....	71
3.2. Diseño de la investigación	71
3.3. Población y muestra	73
3.1.1. Población	73
3.1.2. Muestra	73
3.4. Definición y operacionalización de variables e indicadores	74
3.5. Técnicas e instrumentos	76
3.6. Plan de análisis.....	77
3.7. Matriz de consistencia.....	78
3.8. Principios éticos	80
IV. Resultados	81
4.1. Resultados	81
4.2. Análisis de los resultados	111

V. Conclusiones y Recomendaciones	112
5.1. Conclusiones	112
5.2. Recomendaciones	113
Referencias bibliográficas	114
Anexos	121

7. Índice de gráficos, tablas y cuadros

INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1: Periodos de diseño de infraestructura sanitaria.....	20
Cuadro N° 2: Rangos de uso de los clorinadores automáticos.....	49
Cuadro N° 3: Cuadro Comparativo – Humedales Artificiales.....	78
Cuadro N° 4: Evaluación de la captación.....	82
Cuadro N° 5: Evaluación de la Línea de conducción.....	86
Cuadro N° 6: Evaluación de la Cámara Rompe Presión tipo VI	87
Cuadro N° 7: Evaluación del reservorio	90
Cuadro N° 8: Evaluación de la línea de aducción.....	94
Cuadro N° 9: Evaluación de las redes de distribución	95

INDICE DE FICHAS

Ficha N° 1: Evaluación de la cobertura del servicio.....	103
Ficha N° 2: Evaluación de la cantidad de agua.....	105
Ficha N° 3: Evaluación de la continuidad del servicio	106
Ficha N° 4: Evaluación de la calidad del agua	107

INDICE DE GRAFICOS

Grafico N° 1: Estado de los componentes de la captación.....	85
Grafico N° 2: Estado de la captación.....	85
Grafico N° 3: Estado de la captación.....	87
Grafico N° 4: Estado de los componentes de los CRP VI.....	89
Grafico N° 5: Estado de los CRP VI	89
Grafico N° 6: Estado de los componentes del reservorio	93
Grafico N° 7: Estado del reservorio.....	94
Grafico N° 8: Estado de los componentes del reservorio	96
Grafico N° 9: Resultados de componentes que existe en el sistema de abastecimiento de agua	97
Grafico N° 10: Resumen de estados de los componentes del sistema de abastecimiento de agua	97
Gráfico N° 11: Cobertura del servicio	104
Gráfico N° 12: Cantidad del agua.....	105

Gráfico N° 13: Continuidad del servicio	106
Gráfico N° 14: Calidad del servicio.....	108
Gráfico N° 15: Estado de las condiciones sanitarias	110
Gráfico N° 16: Resumen del estado de las condiciones sanitarias	110

INDICE DE IMAGENES

Imagen N° 1: Manantial de Ladera.....	23
Imagen N° 2: Manantial de fondo	25
Imagen N° 3: Línea de conducción	26
Imagen N° 4: Cámara de reunión de caudales.....	27
Imagen N° 5: Cámara De Distribución De Caudales	29
Imagen N° 6: Cámara rompe presión	32
Imagen N° 7: Válvula de aire para alto tránsito	35
Imagen N° 8: Detalles técnicos del pase aéreo.....	37
Imagen N° 9: Reservorio de 5 m3	38
Imagen N° 10: Caseta de válvulas de reservorio de 70 m3	45
Imagen N° 11: Sistema de desinfección por goteo.....	47
Imagen N° 12: Dosificador por erosión de tableta	48
Imagen N° 13: Cerco perimétrico de reservorio.....	51
Imagen N° 14: Línea gradiente hidráulica de la aducción a presión	53
Imagen N° 15: Calculo de la línea de gradiente (LGH)	54
Imagen N° 16: Redes de distribución	55
Imagen N° 17: Redes de distribución Malladas	59
Imagen N° 18: Redes de distribución ramificadas	61
Imagen N° 19: Cámara rompe presión tipo VII.....	62
Imagen N° 20: Cámara de válvula de control para red de distribución.....	64
Imagen N° 21: Conexión domiciliaria.....	70
Imagen N° 22: Equipo para el análisis del cloro	84
Imagen N° 23: Evaluación del cloro en el agua	84
Imagen N° 24: caja de válvulas	84
Imagen N° 25: Cerco Perimétrico	84
Imagen N° 26: CRP VII en buenas condiciones.....	88
Imagen N° 27: Interior del CRP VII.....	88

Imagen N° 28: Estructura del reservorio	92
Imagen N° 29: Tapa sanitaria del reservorio	92
Imagen N° 30: Caseta de Válvulas	92
Imagen N° 31: Sistema de cloración	92
Imagen N° 32: Cerco perimétrico.....	93
Imagen N° 33: Equipo para el análisis del cloro	109
Imagen N° 34: Evaluación del cloro en el agua	109
Imagen N° 35: Resultados de la presencia de cloro	109
Imagen N° 36: Resultados de la presencia de cloro	109
Imagen N° 37: Área de Influencia – Localidad de Trancapampa . ¡Error! Marcador no definido.	

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Cuadro de Operacionalización de las variables	74
Tabla N° 2: Matriz de Consistencia.....	78
Tabla N° 3: Diseño hidráulico de la captación de manantial de ladera	98
Tabla N° 4: Diseño hidráulico del Reservorio.....	100
Tabla N° 5: Diseño hidráulico de la Red de distribución	102

I. Introducción

El presente proyecto se denomina “Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021, con coordenadas de ubicación UTM, E= 212491, N=8967049, zona 18L y una altitud de 3041 msnm.

Para dar inicio a la investigación se plantea el siguiente **enunciado del problema;** ¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash; mejorará la condición sanitaria de la población – 2021?

A ello para dar una solución al problema, se propone el siguiente **Objetivo General;** Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021. Para llegar al objetivo general, se proyecta los siguientes **objetivos específicos;** Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash – 2021; Elaborar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash – 2021; Obtener la incidencia de la condición sanitaria en la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash – 2021, apropiado a las fallas que se muestran en la actualidad, con dichos estudios se puede conceptualizar el grado de daño que presenta el sistema y la calidad de agua, contribuyendo a que la comunidad mejore el sistema de abastecimiento de agua

potable y a la vez poder servir de bibliografía o información, que pueda ser necesaria para la población o autoridades.

El proyecto de investigación se **justifica** por el interés de una evaluación en el sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad Trancapampa oportuno a las fallas que se presenta actualmente.

La metodología tiene las siguientes características, El **tipo** es correlacional y transversal, correlacional porque tiene como objetivo determinar la incidencia de la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Trancapampa, en la condición sanitaria de la mencionada población; y transversal porque se estudiará los datos en un intervalo de tiempo terminante. El **nivel** de la investigación es de carácter cualitativo y cuantitativo; cualitativo porque se recoge la información del estado situacional actual del sistema de abastecimiento de agua potable; y cuantitativo por que los datos que se obtienen van a ser cuantificados para lograr procesarlas. El **diseño** de la investigación es descriptivo no experimental, porque se describe la existencia de la zona a investigar sin replantearla, se busca antecedentes, elaboración del marco conceptual y detallar mecanismos que permiten el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash, para la mejoría de la condición sanitaria de la población – 2021. **La delimitación espacial** está comprendida en la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash; El **universo y muestra** de la investigación está compuesto por el sistema de agua potable de la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash – 2021.

II. Revisión de literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Locales

Según Taco¹, en su tesis de “Propuesta de mejoramiento del sistema de agua potable de la localidad Secsecpampa- distrito de independencia provincia de Huaraz - Ancash, 2018; La presente investigación es de alcance descriptivo, donde el investigador logro obtener los datos e información con los instrumentos de campo que fueron la ficha técnica y el protocolo del agua, con aquellos instrumentos como la ficha técnica se pudo recopilar la información detallada del sistema de abastecimiento de agua potable y con el protocolo del agua se determinó la calidad de agua, en cuanto a las recopilaciones de datos se pudo brindar una alternativa de solución ante el problema que venía generando el sistema de agua potable en la población. Además la **población y la muestra** de la presente investigación está constituido por el mismo sistema de agua potable de la localidad de Secsecpampa, donde se evaluó cada componente que conforma al sistema de agua potable, teniendo en cuenta que se haya diseñado según el Reglamento Nacional de Edificaciones en Obras de Saneamiento OS-010, OS-030, OS-040, OS-050, OS-100, simultáneamente se tomó muestras de agua de la captación y fue evaluado por un laboratorio, donde determino si es que el agua es apta o no apta para el consumo humano, con los parámetros establecidos por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA). Finalmente se **concluyó** que el Sistema de Agua Potable de

la Localidad de Secsecpampa presenta una mala calidad agua, debido que según el análisis del protocolo del agua determino que no es apta para el consumo humano es por ello que la propuesta de mejoramiento es la reubicación de una nueva captación con agua de calidad y apta para el consumo humano y la línea de conducción, debido a que los demás componentes del sistema de agua potable se encuentran en estado óptimo.”

Según Asencios², “en su tesis Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria de la población de la localidad de Pichiu Centro, distrito de San Pedro de Chana, provincia de Huari, región Ancash – 2020, Esta tesis fue realizada a través de la línea de investigación: Sistema de abastecimiento de agua potable, de la escuela profesional de Ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, donde se obtuvo como **objetivo general**; Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria de la localidad de Pichiu Centro, distrito de San Pedro de Chana. Se aplicó la **problemática** investigación ¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Pichiu Centro, distrito de San Pedro de Chana, provincia de Huari, región Ancash, mejorará la condición sanitaria de la población?, su **metodología** fue tipo exploratorio, su nivel fue cualitativo, su diseño fue no experimental y se aplicó de manera transversal. Se **concluye** ineficiente el estado del

sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Pichiu Centro, el cual se basó en mejorar la captación del manantial de ladera Monerpuquio, con un ancho y largo de 1.10 m y alto de 1.00 m, la línea de conducción de 1316.00 m de longitud con diámetro de 1.50 plg, clase 10.00 tipo PVC y tuberías HDPE SP, reservorio circular de 40.00 m³, red de distribución de 1316.00m con diámetros de 1 ½”, 1” y ¾ plg, clase 10.00 tipo PVC y tuberías HDPE SP, los pobladores serán los beneficiados, obtendrán una mejor calidad de vida consumiendo agua potable y disminuyendo las enfermedades.”

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Según Ariza³, “en su tesis Diagnóstico y propuesta de mejora del sistema de agua potable de la localidad de Maray, Huaura, Lima – 2018, **Objetivo:** Realizar el diagnóstico y plantear propuestas de mejora al sistema de agua potable para mejorar el servicio a la localidad de Maray de la provincia de Huaura del departamento de Lima. **Métodos:** Investigación aplicada, diseño no experimental transversal descriptivo, **población y muestra** las unidades del sistema de agua potable, técnicas documentales y de observación utilizando el método de las 6 M de Ishikawa en el diagnóstico. **Resultados:** En general se tiene ausencia de personal calificado de mantenimiento y buen funcionamiento, ausencia de maquinarias y sin controles de la calidad del agua. a) En la captación existe una caja de reunión de varias tuberías de filtración, estructura antigua de concreto armado con fugas. b) Línea de conducción con tuberías de PVC de 2” de diámetro clase C-7,5 de 1 800

metros aprox. En tramos expuesta en la superficie, sin control del caudal y de la presión en tramos críticos con fugas, sin válvulas de purga de aire ni accesorios de control o en su defecto deteriorados. c) Reservorio de concreto armado de 32,0 m³, estado estructural bastante crítico, válvulas hidráulicas completamente inoperativas en mal estado, pérdidas de agua por filtración, sin control del caudal de ingreso y salida. d) Línea de aducción: 466,70 metros de PVC de 2" de diámetro bajo la superficie con pendientes muy pronunciadas en muy mal estado con rajaduras y fugas. Redes de distribución: 372,30 metros de 2" de diámetro y con válvulas en mal estado de conservación, instalados inadecuadamente ocasionando causantes de rotura de tuberías que no se registra. e) Conexiones domiciliarias 120 unidades en mal estado de PVC, con tapas oxidadas, corroídas y en algunas rotas; sin válvula de control general y sin medidor del consumo. f) Se propone mejoras y reparaciones para eliminar las fugas en la captación existente; en el reservorio de almacenamiento para un flujo permanente de agua; en las redes de distribución. g) Se propone la instalación de otra unidad de captación para aumento del suministro; instalación de cajas de rompe presión en la línea de conducción para eliminar roturas por elevadas presiones; instalación de nuevas redes de distribución y nuevas conexiones a domicilios sin cobertura. **Conclusiones:** a) El sistema de captación de agua potable se encuentra en mal estado operándose con muchas fallas, b) La línea de conducción de agua potable se encuentra en buen estado operándose con fallas en algunas oportunidades. c) El

reservorio de almacenamiento de agua potable se encuentra en mal estado con muchas fallas en la provisión d) Las redes de distribución de agua potable se encuentra en mal estado operándose con muchas fallas en su reparto a los usuarios e) Las conexiones domiciliarias de agua potable se encuentra en mal estado operándose deficientemente a los domicilios de los usuarios de la localidad de Maray. f) La propuesta de mejora al sistema de agua potable mejora el servicio en la localidad de Maray. g) La propuesta de instalación de unidades adicionales al sistema de agua potable garantiza un adecuado servicio a los usuarios de la localidad de Maray”

Según Sandoval⁴, “en su tesis Ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable y saneamiento básico de la localidad de Tallambo, distrito de Oxamarca - Celendín - Cajamarca; tiene como **objetivo** ampliar y mejorar el sistema de agua potable, y saneamiento básico de la localidad en mención. El proyecto se realizó por la necesidad en interés común que existe tanto para el que realiza el estudio, como para los integrantes de la población de Tallambo. El sistema de agua potable existente fue construido por FONCODES en el año 2004, por lo que en el diagnóstico realizado se determinó que las estructuras del sistema de agua potable se encuentran en mal estado de conservación y en cuanto a desagüe existen letrinas en mal estado, por lo tanto, se planteó realizar el presente proyecto. En general las estructuras hidráulicas del sistema de agua potable se encuentran deterioradas en mal estado de conservación por lo que se **plantea** lo siguiente: Captación:

Construcción de 3 captaciones incluyendo cerco perimétrico; Conducción: Instalación de una línea nueva de PVC, L= 290m, D=1 1/2", Construcción de una cámara de reunión; Almacenamiento: Construcción de 02 reservorios, incluye cerco perimétrico; Red de Distribución: Redes, Construcción de cámaras rompe presión (CRP-T7, 21 und), Instalación de redes de distribución de 1 V2", 1 ",y%", Instalación de válvulas de control (09), Instalación de válvulas de purga (08); Instalaciones: Instalación de 1 00 conexiones en viviendas y 06 conexiones en instituciones; Servicio de Saneamiento básico: Se plantea la instalación de unidades básicas de saneamiento (UBS) tipo arrastre hidráulico con tanque séptico y pozo percolador, ya que según estudio de suelos, no se registró presencia de nivel freático. El proyecto profesional presenta, un sistema por Gravedad Sin Tratamiento (SGST) y UBS con arrastre hidráulico. El costo total de inversión asciende a \$/ 1, 891,027.11 a precios privados.”

2.1.3. Antecedentes Internacionales

Según Espinoza et al⁵, “en su tesis Evaluación del sistema de abastecimiento y tratamiento de agua en la comunidad de San Francisco de Cruz Loma; El presente proyecto tiene como **objetivo**; Evaluar el sistema de abastecimiento y tratamiento de agua en la comunidad de San Francisco de Cruz Loma con ayuda de software EPANET, y análisis de muestras de agua en el laboratorio; según los **resultados** se pudo determinar mediante las encuestas que la comunidad paga un total de 2.50 USD por familia que se abastece de este servicio, no se tiene en

cuenta la cantidad de agua consumida, todos están comprometidos con el buen uso y consumo; En el factor del medio urbano, se tiene en cuenta que la zona en la cual se ubica la comunidad es un área de Intervención Especial y Recuperación (AIER) y también se pudo determinar que la comunidad está consciente de la importancia del agua para la comunidad, hace dos años la cantidad y calidad de agua que la comunidad podía utilizar era muy baja, además gracias al sistema de tratamiento la comunidad está satisfecha, aunque el 70 % objetó que usualmente el olor y sabor a cloro es un poco fuerte y por eso la hierven para su consumo a ello se **propone** una evaluación al sistema de abastecimiento de agua en la comunidad de San Francisco de Cruz Loma, desde su captación, aducción, tratamiento, conducción y distribución a los hogares. Este sistema se ha implementado de manera empírica por la comunidad, es decir, no se realizó ningún estudio para ponerlo en marcha, por esto surge la necesidad de determinar las condiciones hidráulicas adecuadas para su correcto funcionamiento, para lo cual se realizó una modelación con uso del software EPANET con la toma de puntos geo referenciados, obteniendo así la planimetría y perfiles de la zona. Se realizaron análisis de agua de distintos parámetros en la captación como: la presencia de coliformes fecales, ya que es uno de los parámetros de mayor importancia para realizar el tratamiento convencional de agua cruda (desinfección) y mediante sus resultados mejorar la dosificación de cloro al tanque de almacenamiento; además se analizó la presencia de sólidos que han

dados problemas al sistema debido al gran arrastre de materia a la tubería de conducción, y que han causado malos olores en el tanque cuando no se realiza su limpieza, este problema aumenta en la época de invierno. Para el desarrollo de este estudio se obtuvieron los datos del sistema de distribución mediante encuestas a la comunidad con ayuda de los miembros de la Junta de Agua y de la directiva con quienes se realizó varios recorridos para la obtención de datos.”

Según Nordensntrom⁶, “en su tesis Evaluación del sistema de tratamiento y distribución del agua para consumo humano de la comunidad de Pijal, Cantón Otavalo; La Comunidad de Pijal carece de un adecuado sistema de tratamiento de agua potable y los habitantes se han visto obligados a consumir agua de mala calidad, evidenciándose la proliferación de enfermedades gastrointestinales y de la piel (PDOT González Suárez, 2015). La comunidad gracias a los denominados “Proyectos de rápido Impacto” realizados por las autoridades encargadas del Proyecto Pesillo Imbabura, a manera de compensación por la demora de dicho proyecto, cuenta desde hace 2 años con la infraestructura para realizar el tratamiento básico del agua, sin embargo, al no haberse realizado una capacitación para su uso adecuado, al momento este se encuentra inhabilitado (Roldán, 2012). El agua que necesita una persona tanto para su uso personal como doméstico debe ser salubre, es decir, estar libre de microorganismos, sustancias químicas que constituyan un peligro para la salud, un agua potable segura y un saneamiento adecuado son importantes para la reducción

de la pobreza, para un desarrollo sostenible y para lograr todos los Objetivos de Desarrollo del Milenio. (Ki-moon, 2010). El presente estudio plantea un análisis del sistema de tratamiento y la red de distribución de la comunidad de Pijal además de análisis del agua desde su origen en las vertientes hasta los hogares. Este análisis es importante para determinar la calidad y cantidad existente, caracterizar qué tipo de contaminantes están causando los problemas, para poder recomendar medidas de mitigación. Teniendo como objeto mejorar la calidad del agua de consumo para la comunidad, considerando de una parte las expectativas e intereses de los usuarios, el aporte técnico para mejorar la cobertura, continuidad, cantidad y calidad del suministro de agua y por otra parte las relaciones del sistema.”

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1. Teoría relacionada al tema

a. Agua

Según Pérez⁷; El agua es un líquido y sus moléculas se compone por un átomo de oxígeno y dos átomos de hidrogeno.

b. Afloramiento

Como menciona Que-significa.com⁸; Zona donde aparece en la superficie terrestre un relleno de agua.

c. Fuente

Como menciona Significados⁹; Conocido como el manantial de agua que sale hacia la tierra, por esta fuente familias se benefician.

- **Tipos de Fuente de agua**

- a) **Aguas de Lluvia**

- Como dice Agüero¹⁰; Se aprovecha de las zonas de techos de hogares de los pobladores, en algunos casos se aprovecha de los exteriores que permita almacenar el agua y transportarlo a una estructura que permita tratarlo y distribuirlo.

- b) **Aguas Superficiales**

- Segun Agüero¹¹; Están constituidas por los arroyos, ríos, lagos, etc. que transcurren por el suelo.

- c) **Aguas subterráneas**

- Como menciona Agüero¹²; Parte de la precipitación en la cuenca se infiltra en el suelo hasta la zona de saturación formando las aguas subterráneas.

- d. **Dotación**

- Dej Panhispánico¹³; Caudal y volumen de agua que la hidrología considera adecuada para satisfacer cualquier uso de agua.

- **Dotación por consumo**

- Como señala Rodríguez¹⁴

- a) **Consumo doméstico:** cambia con respecto al habito de limpieza de sus pobladores de cada lugar, su calidad de vida, las cantidades y eficacia de agua con respecto a su accesibilidad de la familia.

- b) **Consumo público:** usan entidades del estado lo que viene a

considerarse como: centros de salud, mercado, instituciones educativas, posta, etc.

c) **Consumo comercial:** tiene que ver mucho con respecto al tipo y cantidad de comerciantes como en su misma zona o regionales.

▪ **Variación de consumo**

Como menciona Agüero¹⁵; “Está influenciada por diversos factores como: el tipo de actividad, el hábito de población, las condiciones de clima, etc.”

2.2.2. Evaluación

Como señala Pérez et al¹⁶; “Lo describe como la acción y consecuencia de estimar, donde la etimología antigua indica volar, establecer, apreciar o calcular la importancia de un determinado asunto.”

2.2.3. Mejoramiento

Como enfatiza Definiciona¹⁷; Acción mejorar o mejorarse, en realizar el perfeccionamiento o mejorar un producto u objeto para que sea mejor que otro y en el tiempo apropiado.

2.2.4. Sistema de abastecimiento de agua potable

Como señala Jiménez¹⁸; Suministrar agua potable por medio de obras de ingeniería, se logra la obtención de un órgano de tuberías permitiendo así ser un conducto de agua o líquido a las casas de los habitantes.

a) Captación

Como menciona la norma O.S. 010¹⁹; Es una estructura hidráulica que se diseña para consolidar el caudal máximo diario, que se evaluará

antes a través de cálculos matemáticos.

▪ **Tipos de captación**

Como menciona Agüero²⁰

1. Captación de manantial de ladera.- Cando la fuente de agua es considerado manantial de ladera y concentrado, la captación constara de tres partes: la primera corresponde a la protección de afloramiento; la segunda es una cámara seca que servirá para proteger las válvulas de control.

2. Captación de un manantial de fondo y concentrado.- Si se considera como fuente de agua un manantial de fondo y concentrado, la estructura de captación podrá reducirse a una cámara sin fondo que rodee el punto donde el agua brota.

b) Línea de conducción

Como menciona la norma O.S. 010²¹; Es un grupo de tuberías y accesorios la cuales permiten conducir el agua desde la captación al reservorio, lo que deberá tolerar al menos el caudal máximo diario.

▪ **Tuberías:** para la elección de la tubería se tendrá que considerar el tipo de suelo, condiciones climáticas, topografía, calidad y tipo de tubería.

▪ **Velocidad:** Como describe Agüero²²; Es una fuerza que recorre los conductos de agua llegando a tener una presión en ella.

▪ **Presión:** Como describe Agüero²²; Es considerada cuya potencia que produce el líquido por sistema de gravedad.

c) **Reservorio**

Como indica la norma O.S.030²³; El desempeño dependerá según la forma y tamaño, en base a la topografía, disponibilidad del terreno, volumen de almacenamiento, materiales de construcción y presión, siendo que la obra no debe generar gastos excesivos.

a. **Volumen**

El la capacidad de un material para ocupar cierto espacio.

b. **Ubicación del reservorio**

Como indica el Centro internacional de agua y saneamiento-CIR²⁴

“Hace referencia que se debe situar en la menor distancia al área de distribución y con una elevación mayor.”

c. **Tipos de reservorios**

Como describe carhuapoma²⁵; Estos reservorios de almacenamiento pueden ser elevados, poyados y enterrados.

▪ **Reservorio elevado.-** Normalmente son de forma esférica, cilíndrica y de paralelepípedo, son construidos sobre torres, columnas o pilotes.

▪ **Reservorios apoyados.-** Generalmente son de forma rectangular y se colocan sobre la superficie del suelo.

▪ **Reservorio enterrado.-** Llegan a tener forma rectangular, construidos por debajo de la superficie del suelo.

d. **Caseta de válvula**

Como describe Arocha²⁶; Esta considerado dentro de los accesorios complementarios y conexiones.

- **Tubería de llegada.-** “diámetro está definido por tubería de conducción, teniendo de deber estar provista de una válvula compuerta de igual diámetro antes de la entrada al reservorio.”
- **Tubería de salida.-** es el diámetro de línea de aducción y debe de contar con una válvula para controlar el abastecimiento de agua.
- **Tubería de rebose.-** estará conectada para descargar libremente hacia la tubería de limpia, no tendrá válvula compuerta.
- **By-pass.-** estará instalada una tubería con conexión directa a la entrada y salida, así cuando se cierre la tubería de entrada al reservorio de almacenamiento, así el caudal ingresará directamente en la línea de aducción.
- **Ventilación.-** la cámara de almacenamiento deberá contar con un sistema de ventilación, esta deberá estar protegida para evitar el paso de insectos u otros animales.

Se aconseja la utilización de tubos en forma de U invertida.

d) Línea de aducción

Como menciona vierendel²⁷; “La línea de aducción es la encargada de transportar agua desde el reservorio, hasta el punto de inicio de la red matriz de distribución de una población.”

a. Diámetro

Es el tamaño del orificio de la tubería que trasladara el agua

b. Velocidad

Es el paso del agua en todas las tuberías accionando presión.

c. Presión

Es la fuerza gravitacional que ejerce el agua.

e) Red de distribución

Como menciona el Pronasar et al²⁸; La red de distribución se tiene que diseñar de acuerdo a los cálculos del Qmd.

El diámetro de la tubería asegurara el caudal y presión en todos los puntos de la red.

a. Válvulas

La red de distribución va a estar equipado de válvulas de control e interrupción que logre una correcta zonificación y logre un correcto manejo.

f) Servicio de usuario

▪ **Conexión domiciliaria.-** Como menciona el Pronasar et al ²⁹; “la conexión comprende a partir del empalme de la matriz hasta el punto de entrega al cliente. El cual debe contar con accesorios de empalme de 15 mm a la red de agua, caja con válvula de control, tubería de alimentación, válvula de interrupción, batea con grifo y tubería de desagüe de 2 y pozo de evacuación.”

g) Operación y mantenimiento de infraestructura sanitaria

▪ **Generalidades.-** Según la norma O.S.100.³⁰; Son consideradas ocupaciones preventivas y de optimización para los sistemas de agua potable y alcantarillado, y así poder llegar a una eficiencia máxima y cumpla la vida útil establecido.

a. Válvulas e hidrantes.- Según la norma O.S.100.³¹; “La operación

debería de desarrollarse según lo sugiere su el manual y con el personal adecuado, toda válvula que controle el caudal o presión en un sistema de agua potable tendrá que ser operada de manera que se minimice el golpe de ariete.”

b. Mantenimiento.- Según la norma O.S.100.³²; Se debe revisar las válvulas e hidrantes para verificar que se encuentren en buenas condiciones, tanto en su funcionalidad como en su estructura de protección.

h) Tipos de red de distribución

De acuerdo a Vierendel³³; “establece los siguientes sistemas de circuito de red de agua potable:”

▪ **Sistemas de circuito abierto (Espina de pescado).**- “Este sistema acedado para las poblaciones pequeñas de trazo longitudinal y tiene el inconveniente de no dar venas distribuciones de presiones.”

▪ **Sistemas de circuito abierto.**- “Su sistema es apropiado para poblaciones de mediano gran tamaño ya que tiene la ventaja de que cada tubería es alimentada en sus dos extremos.”

i) Incidencia en la condición sanitaria

se basa en la eficiencia y distribución del agua potable para satisfacer el consumo actual y la proyección de al futuro de los pobladores.

▪ **Calidad del agua potable**

Como sostiene El agua potable³⁴; “Un estado de la misma, caracterizado por su composición físico-química y biológica. Este estado deberá permitir su empleo sin casar daño; para lo cual deberá

reunir dos características”

▪ **Cantidad de agua potable**

Según Santi³⁵; Indica que la mayoría de los sistemas de abastecimiento de agua potable en nuestro país son de fuentes manantiales

▪ **Cobertura de agua potable**

Como menciona el INEI³⁶; en sus estadísticas del mes febrero en el año 2017 a enero del 2018, el 10,7% de la población total del país no cuenta con el servicio de red pública, lo que demuestra claramente la carencia del servicio básico para el ser humano.

2.2.5. Normas técnicas del diseño

1. “Abastecimiento de agua para consumo humano”

1.1. Parámetros de diseño

a) Periodo de diseño

Según el MVCS³⁷; “El periodo de diseño se determina considerando los siguientes factores”

- “Vida útil de las estructuras y equipos”
- “Vulnerabilidad de la infraestructura sanitaria”.
- “Crecimiento poblacional”
- “Economía de escala”

“Como año cero del proyecto se considera la fecha de inicio de la recolección de información e inicio del proyecto. los periodos de diseño máximos para los sistemas de saneamiento deben ser los siguientes.”

Cuadro N° 1: Periodos de diseño de infraestructura sanitaria

ESTRUCTURA	PERIODO DE DISEÑO
• “Fuente de abastecimiento	20 años
• Obras de captación	20 años
• Pozos	20 años
• Planta de tratamiento de agua para consumo humano (PTAP)	20 años
• Reservorio	20 años
• Líneas de conducción, aducción, impulsión y distribución.	20 años
• Estacion de bombeo.	20 años
• Equipos de bombeo.”	10 años

Fuente:

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1743222/ANEXO%20RM%20192-2018-VIVIENDA%20B.pdf>

1.2. “Tipo de fuentes de abastecimiento de agua”

a. Criterios para la determinación de la fuente

Según el MVCS³⁸; “La fuente de abastecimiento se debe seleccionar de acuerdo a los siguientes criterios:

- Calidad de agua para consumo humano.
- Caudal de diseño según la dotación requerida
- Menor costo de implementación del proyecto.
- Libre disponibilidad de la fuente”

b. Rendimiento de la fuente

De acuerdo al MVCS³⁹; “Todo proyecto debe considerar evaluar el rendimiento de la fuente, verificando que la Cantidad de agua que suministre la fuente Sea mayor o igual al caudal máximo diario.

En caso contrario. debe buscarse otras fuentes complementarias de agua”

c. Necesidad de estaciones de bombeo

De acuerdo al MVCS⁴⁰; “En función de la ubicación al punto de captación y la localidad. los Sistemas pueden requerir de una estación de bombeo, a fin de impulsar el agua hasta un reservorio o Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP). Debe procurarse obviar este tipo de infraestructura. debido al Incremento del costo de operación y mantenimiento del sistema, salvo sea la única solución se puede incluir en el planteamiento técnico.”

d. Calidad de la fuente de abastecimiento

“Para verificar la necesidad de una PTAP debe tomarse muestras de agua de la fuente y analizarlas la eficiencia de tratamiento del agua de la PTAP para hacerla de consumo humano debe cumplir lo establecido en el Reglamento de la calidad del agua para el consumo humano (DIGESA-MINSA) y sus modificatorias

Asimismo, debe tenerse en cuenta la clasificación de los cuerpos de agua. según los estándares de calidad ambiental (ECA - AGUA), toda vez que definen si un cuerpo de agua puede ser utilizado para consumo humano, según la fuente de donde proceda. El Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM y sus normas modificatorias o complementarias por el que se aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, define

- Tipo A1: aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección (fuente subterránea o pluvial)
- Tipo A2: aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional (fuente superficial).”

2.2.6. Componentes del Sistema De Abastecimiento de Agua para Consumo Humano

1. Manantial De Ladera

Como dice el MVCS⁴¹; Cuando se realiza la protección de una vertiente que aflora a una superficie inclinada con carácter puntual o disperso. Consta de una protección al afloramiento, una cámara húmeda donde se regula el caudal a utilizarse.

Componentes Principales

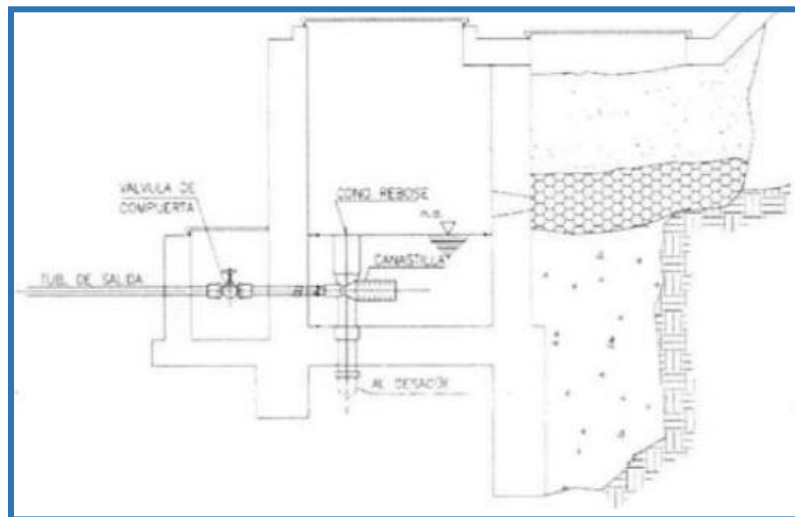
Para el diseño de las captaciones de manantiales deben considerarse los siguientes componentes;

- *Cámara de protección*, para las captaciones de fondo y ladera es muy importante no perturbar el flujo de agua que emerge de la vertiente. La cámara de protección debe tener dimensiones y formas, tales que, se adapten a la localización de las vertientes y permitan captar el agua necesaria para el proyecto. Debe contar con losa removible o accesible (bruñido) para mantenimiento del lecho filtrante.
- *Tuberías y accesorios*, el material de las tuberías y accesorios deben ser inertes al contacto con el agua natural. Los diámetros se deben calcular en función al caudal máximo diario, salvo

justificación razonada. En el diseño de las estructuras de captación, deben preverse válvulas, accesorios, tubería de limpieza, rebose y tapa de inspección con todas las protecciones sanitarias correspondientes. Al inicio de la tubería conducción se debe instalar su correspondiente canastilla.

- *Cámara de recolección de aguas*, para las tomas de bofedal, es importante que la cámara de recolección se ubique fuera del terreno anegadizo y permita la recolección del agua de todas las tomas (pueden haber más de un dren), protección perimetral. la zona de captación debe estar adecuadamente protegida para evitar la contaminación de las aguas; Debe tener canales de drenaje en la parte superior y alrededor de la captación para evitar la contaminación por las aguas superficiales.

Imagen N° 1: Manantial de Ladera



Fuente:

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1743222/ANEXO%20RM%20192-2018-VIVIENDA%20B.pdf.pdf>

2. Manantial De Fondo

“Permite la captación del agua subterránea que emerge de un terreno llano, ya que la estructura de captación es una cámara sin losa de fondo que rodea el punto de brote del agua, consta de una cámara húmeda que sirve para almacenar el agua y regula el caudal a utilizarse. y una cámara seca que protege las válvulas de control de salida, rebose y limpia.”

Componentes principales

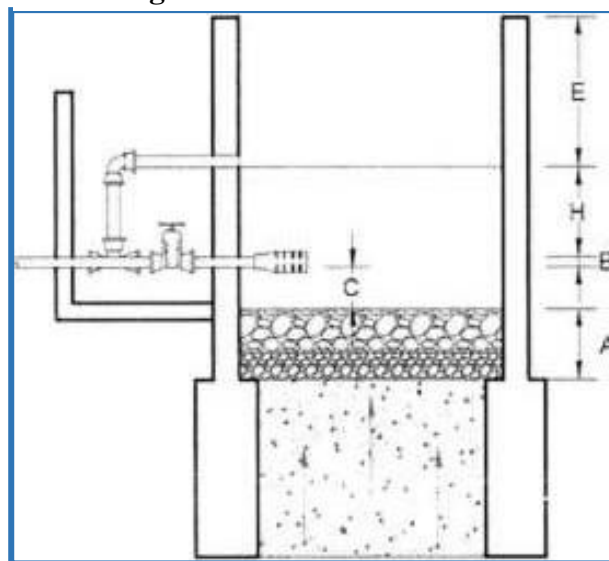
“Para el diseño de las captaciones de manantiales deben considerarse los siguientes componentes.

- *Cámara de protección*, para las captaciones de fondo y ladera es muy importante no perturbar el flujo de agua que emerge de la vertiente. La cámara de protección debe tener dimensiones y formas, tales que, se adapten a la localización de las vertientes y permitan captar el agua necesaria para el proyecto. Debe contar con losa removible o accesible (bruñido) para mantenimiento del lecho filtrante.
- *Tuberías y accesorios*, el material de las tuberías y accesorios deben ser inertes al contacto con el agua natural, Los diámetros se deben calcular en función al caudal máximo diario. salvo justificación razonada En el diseño de las estructuras de captación, deben preverse válvulas. accesorios. tubería de limpieza. rebose y tapa de inspección con todas las protecciones

sanitarias correspondientes. Al Inicio de la tubería de conducción se debe instalar su correspondiente canastilla.

- *Cámara de recolección de aguas*, para las tomas de bofedal, es importante que la Cámara de recolección se ubique fuera del terreno anegadizo y permita la recolección del agua de todas las tomas (pueden haber más de un dren),
- *Protección perimetral*, La zona de captación debe estar adecuadamente protegida para evitar la contaminación de las aguas. Debe tener canales de drenaje en la parte superior y alrededor de la captación para evitar la contaminación por las aguas superficiales”

Imagen N° 2: Manantial de fondo



Fuente:

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1743222/ANEXO%20RM%20192-2018-VIVIENDA%20B.pdf.pdf>

3. LÍNEA DE CONDUCCIÓN

Como señala el MVCS⁴²; “Es la estructura que permite conducir el agua desde la captación hasta la siguiente estructura, que puede ser un reservorio o planta de tratamiento de agua potable Este

componente se diseña con el caudal máximo diario de agua. y debe considerar' anclajes, válvulas de purga, válvulas de aire cámaras rompe presión. cruces aéreos. sifones. El material a emplear debe ser PVC; sin embargo, bajo condiciones expuestas. es necesario que la tubería sea de otro material resistente”

▪ Caudales de Diseño

“La Línea de Conducción debe tener la capacidad para conducir como mínimo, el caudal máximo diario (Qmd), si el suministro fuera discontinuo, se debe diseñar para el caudal máximo horario (Qmh).

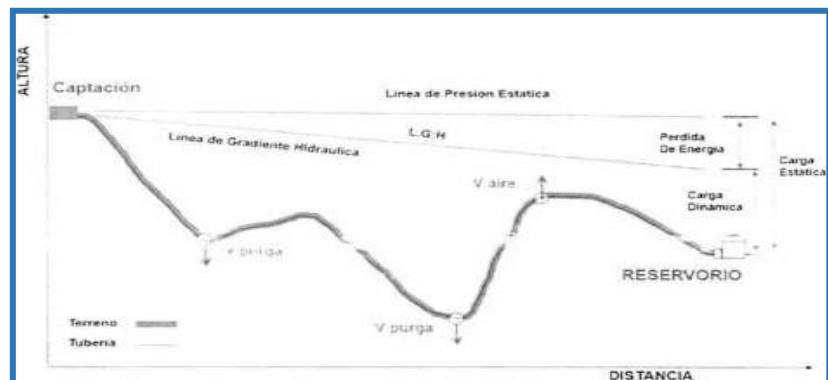
La Línea de Aducción debe tener la capacidad para conducir como mínimo, el caudal máximo horario (Qmh).”

▪ Velocidades admisibles

“Para la línea de conducción se debe cumplir lo siguiente:

- La velocidad mínima no debe ser inferior a 0.60 m/s.
- La velocidad máxima admisible debe ser de 3 m/s, pudiendo alcanzar los 5 m/s si se justifica razonadamente.”

Imagen N° 3: Línea de conducción



Fuente:

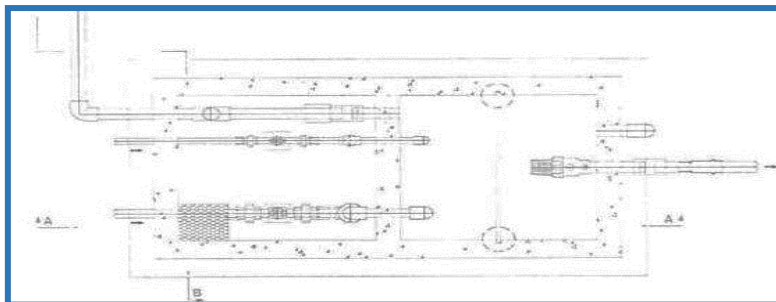
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1743222/ANEXO%20RM%20192-2018-VIVIENDA%20B.pdf.pdf>

4. Cámara de Reunión De Caudales

Se debe considerar lo siguiente:

- ✓ “Las cámaras de reunión de caudales se instalan para reunir los caudales de dos (02) captaciones La estructura será de concreto armado $f'c=210$ Las dimensiones internas de la estructura serán
 - Cámara húmeda de 0,80 m x 0,80 m x 0,90 m, con tapa sanitaria metálica de sección 0,8 m x 0,8 m
 - Cámara seca de 0,80 m x 0,30 m x 0,80 m. con tapa sanitaria metálica de sección 0,6 m x 0,6 m”
- ✓ “La tubería del sistema de rebose y purga en su extremo final contará con un dado móvil de concreto simple $f'c=140$ kg/cm² de 0,30 x 0,20 x 0,20, la cual estará superpuesta en una loza de piedra asentada con concreto simple 140 kg/cm² Para la elaboración del concreto se utilizará cemento portland tipo I.”
- ✓ “Para el pintado de la estructura se usará pintura látex (2 manos) y para las tapas metálicas se utilizará pintura esmalte (2 manos).
- ✓ Las tuberías de ingreso a la cámara son de 1" y 1 1/2" (de cada captación), la tubería de salida de la cámara es de 2"”

Imagen N° 4: Cámara de reunión de caudales



Fuente:

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1743222/ANEXO%20RM%20192-2018-VIVIENDA%20B.pdf.pdf>

Cálculo Hidráulico

- ✓ “En caso existan varias fuentes de captación de agua, se requiere una estructura para la reunión de los caudales y llevarlas por una sola línea de conducción al reservorio o a la planta de tratamiento de agua potable.”
- ✓ El desnivel entre la cámara de reunión y la captación más alta no debe ser mayor a los 50 m, Sin embargo, en caso fuese mayor a los 50 m. se deberá instalar en la línea de conducción una cámara rompe presión para conducciones
- ✓ Se recomienda una sección interior mínima de 0,60 m x 0,60 m, tanto por facilidad constructiva como para permitir el alojamiento de los elementos.
- ✓ La altura de la cámara debe calcularse mediante la suma de tres conceptos.
 - Altura mínima de salida. mínimo 10 cm.
 - Resguardo a borde libre. mínimo 40 cm.
 - Carga de agua requerida, calculada aplicando la ecuación de Bernoulli para que el caudal de salida pueda fluir.
- ✓ La tubería de entrada a la cámara debe estar por encima del nivel del agua.
- ✓ La tubería de salida debe disponer de una canastilla de salida. que impida la entrada de objetos en la tubería.
- ✓ La cámara dispondrá de un aliviadero o rebose.

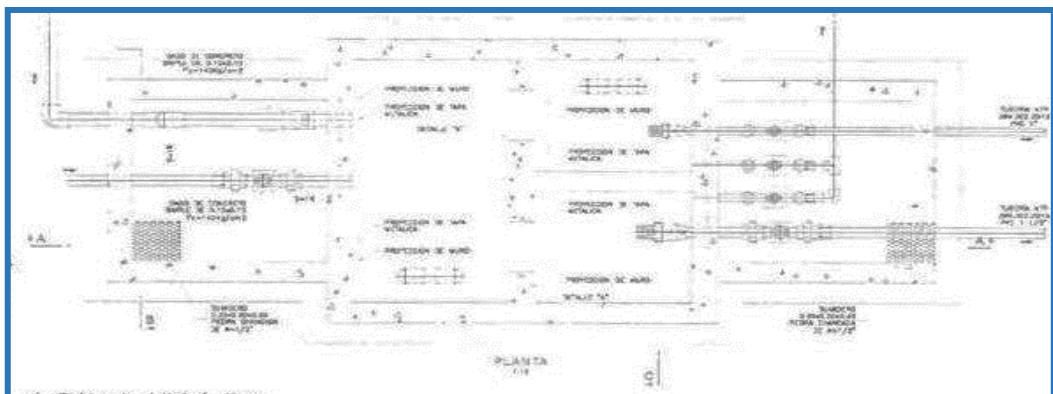
- ✓ El cierre de la cámara será estanco y removible para facilitar las operaciones de mantenimiento.

5. Cámara De Distribución De Caudales

“Se deben de considerar las siguiente:

- ✓ Construcción de una (01) cámara de distribución para repartir los caudales a los Reservorio N°1 y Reservorio N°2.
- ✓ La estructura hidráulica será de concreto armado de $f'c=210$ kg/cm². Tendrá tapa sanitaria metálica de sección 0.60 x 0.60 m.
- ✓ Debe contar con un sistema de rebose y purga y un dado de concreto simple $f'c=140$ kg/cm² de 0,30 x 0,20 x 0.20, y piedra asentada con concreto simple $f'c=140$ kg/cm²”

Imagen N° 5: Cámara De Distribución De Caudales



Fuente:

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1743222/ANEXO%20RM%20192-2018-VIVIENDA%20B.pdf.pdf>

Calculo hidráulico

- “La función de una cámara distribuidora de caudales es dividir el flujo en dos o más a partes.
- Sólo se diseñarán cámaras distribuidoras de caudal en los siguientes casos:

- Cuando el proyecto considere más de un reservorio de almacenamiento. por grandes distancias. por diferencias de nivel o diferentes comunidades
 - Cuando existan diferentes usos del agua captada como: consumo humano, riego, pecuaria.
- c) Las ventajas de la cámara distribuidora de flujo son: uso racional y equitativo del agua, disminución de costos de aducción y menor número de cámaras rompe - presión (cuando estas son requeridas).
- d) Se recomienda una sección interior mínima de 0,55 x 0,65 m² (cada cámara húmeda). tanto por facilidad constructiva como para permitir el alojamiento de los elementos – La altura de la Cámara de distribución se calcula mediante la suma de tres alturas:
- Altura mínima de salida, mínimo 10 cm
 - Resguardo a borde libre. mínimo 40 cm
 - Carga de agua requerida. calculada aplicando la ecuación de Bernoulli para que el caudal de salida pueda fluir
- e) La tubería de entrada a la cámara estará por debajo del nivel del agua, es decir el ingreso es sumergido con el fin evitar turbulencia en el vertedero de salida.
- f) La tubería de salida debe disponer de una canastilla de salida. que impida la entrada de objetos en la tubería.
- g) La cámara debe incluir un aliviadero o rebose.

h) El cierre de la cámara será estanco y removible, para facilitar las operaciones de mantenimiento.”

6. Cámara Rompe Presión Para Línea De Conducción

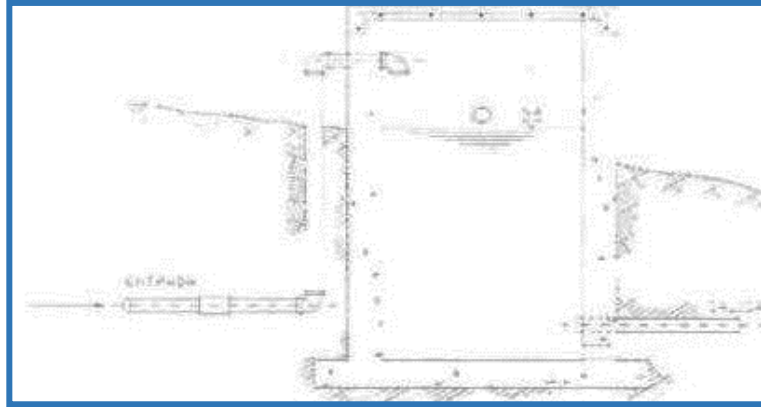
Como señala el MVCS⁴³; “La diferencia de nivel entre la captación y uno o más puntos en la línea de conducción, genera presiones superiores a la presión máxima que puede soportar la tubería a instalar. Es en estos casos, que se sugiere la instalación de cámaras rompe-presión cada 50 m de desnivel.

Para ello, se recomienda

- a) Una sección interior mínima de 0.60 x 0.60 m, tanto por facilidad constructiva como para permitir el alojamiento de los elementos.
- b) La altura de la cámara rompe presión se calcula mediante la suma de tres conceptos:
 - Altura mínima de salida, mínimo 10 cm
 - Resguardo a borde libre. mínimo 40 cm
 - Carga de agua requerida, calculada aplicando la ecuación de Bernoulli para que el caudal de salida pueda fluir.
- c) La tubería de entrada a la cámara estará por encima de nivel de agua.
- d) La tubería de salida debe incluir una canastilla de salida, que impida la entrada de objetos en la tubería
- e) La cámara dispondrá de un aliviadero o rebose

f) El cierre de la cámara rompe presión será estanco y removible, para facilitar las operaciones de mantenimiento.”

Imagen N° 6: Cámara rompe presión



Fuente:

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1743222/ANEXO%20RM%20192-2018-VIVIENDA%20B.pdf.pdf>

7. Válvula De Aire

- a) “Son dispositivos hidromecánicos previstos para efectuar automáticamente la expulsión y entrada de aire a la conducción, necesarias para garantizar su adecuada explotación y seguridad.
- b) Las necesidades de entrada/salida de aire a las conducciones. son las siguientes:
- Evacuación de aire en el llenado o puesta en servicio de la conducción, aducción e impulsión
 - Admisión de aire en las operaciones de descarga o rotura de la conducción. para evitar que se produzcan depresiones o vacío.
 - Expulsión continua de las bolsas o burbujas de aire que aparecen en el seno del flujo de agua por arrastre y desgasificación (purgado).

c) Según las funciones que realicen, podemos distinguirlos siguientes tipos de válvulas de aireación.

- Purgadores: Eliminan en continuo las bolsas de burbujas de aire de la conducción
- Ventosas bifuncionales: Realizan automáticamente la evacuación/admisión de aire.
- Ventosas trifuncionales: Realizan automáticamente las tres funciones señaladas.

d) Los purgadores o ventosas deben ser de fundición dúctil, y deben cumplir la norma NTP 350, 101 1997, Válvulas descargadoras de aire, de aire vacío y combinaciones de válvulas de aire para servicios de agua.

e) Se establecen las siguientes prescripciones técnicas adicionales para las ventosas.

- Presión normalizada: $PN \geq 1.0 \text{ MPa}$
- Tipo: De triple, doble o simple función y de cuerpo simple o doble.
- Instalación: Embridada sobre una derivación vertical con válvula de aislamiento.

Para el correcto dimensionamiento de purgadores y ventosas se debe tener en cuenta las especificaciones técnicas del fabricante y las características propias de la instalación - longitud, presión y volumen de aire a evacuar. Con carácter general salvo circunstancias especiales que aconsejen o requieran de la adopción de otra solución

distinta para cubrir las funciones de aireación requeridas en las conducciones, acciones e impulsiones, se deben instalar válvulas de aire (ventosas de tipo bifuncional o trifuncional) principalmente en aquellas zonas de difícil acceso para operaciones de mantenimiento y operación.

Se deben disponer válvulas de aire/purgas en los siguientes puntos de la línea de agua:

- Puntos altos relativos de cada tramo de la línea de agua, para expulsar aire mientras la instalación se está llenando y durante el funcionamiento normal de la instalación, así como admitir aire durante el vaciado.
- Cambios marcados de pendiente. aunque no correspondan a puntos altos relativos.
- Al principio y al final de tramos horizontales o con poca pendiente y en intervalos de 400 a 800 m.
- Aguas arriba de caudalímetros para evitar imprecisiones de medición causadas por aire atrapado.
- En la descarga de una bomba, para la admisión y expulsión de aire en la tubería de impulsión.
- Aguas arriba de una válvula de retención en instalaciones con bombas sumergidas, pozos profundos y bombas verticales.
- En el punto más elevado de un sifón para la expulsión de aire. aunque debe ir equipada con un dispositivo de comprobación de vacío que impida la admisión de aire en la tubería.”

f) “A la salida de los reservorios por gravedad. después de la válvula de interrupción.

Los tipos de válvulas de aire son:”

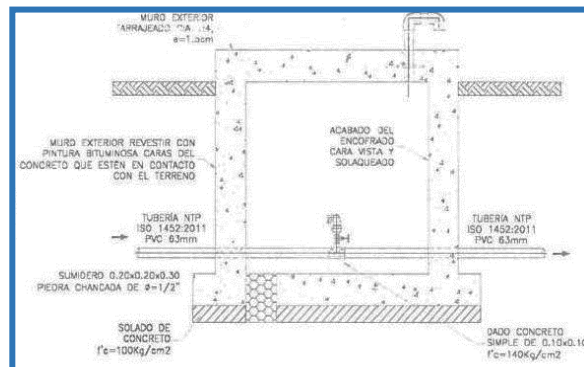
▪ Válvula de aire manual

“El aire acumulado en los puntos altos provoca la reducción del área del flujo del agua, produciendo un aumento de pérdida de carga y una disminución del gasto, para evitar esta acumulación es necesario instalar válvulas de aire de accionamiento manual. El cierre de la cámara será estanco y removible. para facilitar las operaciones de mantenimiento.”

▪ Válvula de aire automática

“El aire acumulado en los puntos altas provoca la reducción del área del flujo del agua. produciendo un aumento de pérdida de carga y una disminución del gasto. Para evitar esta acumulación es necesario instalar válvulas de aire automáticas (ventosas). El cierre de la cámara será estanco y removible, para facilitar las operaciones de mantenimiento.”

Imagen N° 7:Válvula de aire para alto tránsito



Fuente:

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1743222/ANEXO%20RM%20192-2018-VIVIENDA%20B.pdf.pdf>

8. Válvula De Purga

- a) “Es una derivación instalada sobre la tubería a descargar. provista de una válvula de interrupción (compuerta o mariposa, según diámetro) y un tramo de tubería hasta un punto de desagüe apropiado.
- b) Todo tramo de las redes de aducción o conducción comprendido entre ventosas consecutivas debe disponer de uno o más desagües instalados en los puntos de inferior cota. Siempre que sea posible los desagües deben acometer a un punto de descarga o pozo de absorción El dimensionamiento de los desagües se debe efectuar teniendo en cuenta las características del tramo a desaguar: longitud, diámetro y desnivel. y las limitaciones al vertido.”

Calculo hidráulico

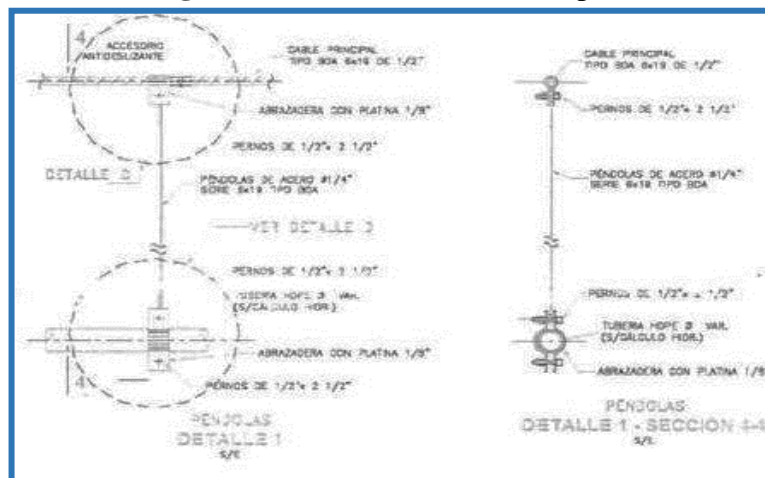
- “Los sedimentos acumulados en los puntos bajos de la línea de conducción con topografía accidentada provocan la reducción del área de flujo del agua, siendo necesario instalar válvulas de purga que permitan periódicamente la limpieza de tramos de tuberías.”
- “La estructura sea de concreto armado $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$, cuyas dimensiones internas son $0.60 \text{ m} \times 0.60 \text{ m} \times 0.70 \text{ m}$ y el dado de concreto simple $f_c= 140 \text{ Kg/cm}^2$, para ello se debe utilizar el tipo de concreto según los estudios realizados.”
- “El cierre de la cámara será estanco y removible para facilitar las operaciones de mantenimiento.”

9. Pase Aéreo

Como señala el MVCS⁴⁴; “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 100El consultor, en base al diseño de su proyecto debe seleccionar el diseño de pase aéreo que más sea compatible con su caso, sin embargo, de necesitar algún modelo no Incluido dentro de los modelos desarrollados, podrá desarrollar su propio diseño tomando de referencia los modelos incluidos, para ello el ingeniero supervisor debe verificar dicho diseño..”

Imagen N° 8:Detalles técnicos del pase aéreo



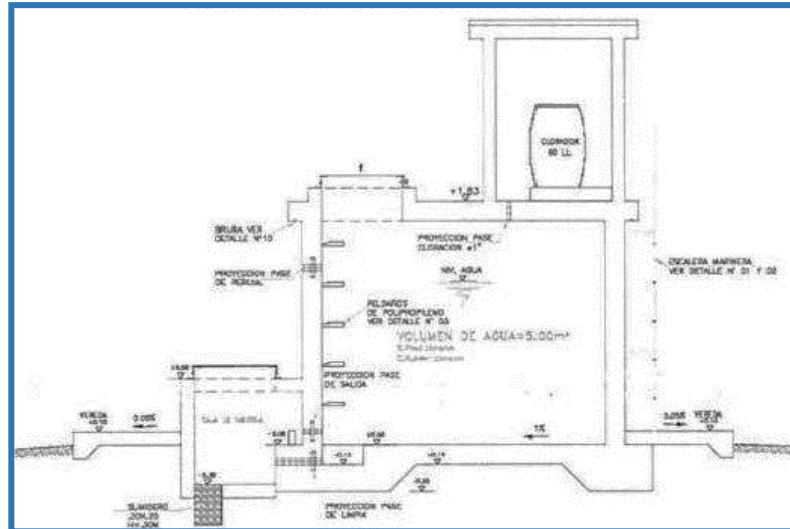
Fuente:

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1743222/ANEXO%20RM%20192-2018-VIVIENDA%20B.pdf.pdf>

10. Reservorio

“El reservorio debe ubicarse lo más próximo a la población y en una cota topográfica que garantice la presión mínima en el punto más desfavorable del sistema.”

Imagen N° 9: Reservorio de 5 m³



Fuente:

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1743222/ANEXO%20RM%20192-2018-VIVIENDA%20B.pdf.pdf>

Aspectos generales

“El reservorio se debe diseñar para que funcione exclusivamente como reservorio de cabecera. El reservorio se debe ubicar lo más próximo a la población, en la medida de lo posible, y se debe ubicar en una cota topográfica que garantice la presión mínima en el punto más desfavorable del sistema.”

“Debe ser construido de tal manera que se garantice la calidad sanitaria del agua y la total estanqueidad. El material por utilizar es el concreto su diseño se basa en un criterio de estandarización, por lo que el volumen final a construir será múltiplo de 5 m³. El reservorio debe ser cubierto, de tipo enterrado, semi enterrado,

apoyado o elevado. Se debe proteger el perímetro mediante cerco perimetral. El reservorio debe disponer de una tapa sanitaria para acceso de personal y herramientas.”

Criterios de diseño

“El volumen de almacenamiento debe ser del 25% de la demanda diaria promedio anual (Q_p), siempre que el suministro de agua de la fuente sea continuo. Si el suministro es discontinuo, la capacidad debe ser como mínimo del 30% de Q_p .”

“Se deben aplicar los siguientes criterios:

a) Disponer de una tubería de entrada, una tubería de salida una tubería de rebose, así como una tubería de limpia Todas ellas deben ser independientes y estar provistas de los dispositivos de interrupción necesarios.”

- “La tubería de entrada debe disponer de un mecanismo de regulación del llenado, generalmente una válvula de flotador.
- La tubería de salida debe disponer de una canastilla y el punto de toma se debe situar 10 cm por encima de la solera para evitar la entrada de sedimentos
- La embocadura de las tuberías de entrada y salida deben estar en posición opuesta para forzar la circulación del agua dentro del mismo.
- El diámetro de la tubería de limpia debe permitir el vaciado en 2 horas.”

- b) “Disponer de una tubería de rebose, conectada a la tubería de limpia para la libre descarga del exceso de caudal en cualquier momento. Tener capacidad para evacuar el máximo caudal entrante.”
- c) “Se debe instalar una tubería o bypass con dispositivo de interrupción, que conecte las tuberías de entrada y salida, pero en el diseño debe preverse sistemas de reducción de presión antes o después del reservorio con el fin de evitar sobrepresiones en la distribución. No se debe conectar el bypass por periodos largos de tiempo, dado que el agua que se suministra no está clorada.”
- d) “La losa de fondo del reservorio se debe situar a cota superior a la tubería de limpia y siempre con una pendiente mínima del 1% hacia esta o punto dispuesto.”
- e) “Los materiales de construcción e impermeabilización interior deben cumplir los requerimientos de productos en contacto con el agua para consumo humano. Deben contar con certificación NSF 61 o similar en país de origen.”
- f) “Se debe garantizar la absoluta estanqueidad del reservorio
- g) El reservorio se debe proyectar cerrado. Los accesos al interior del reservorio y a la cámara de válvulas deben disponer de puertas o tapas con cerradura.”
- h) “Las tuberías de ventilación del reservorio deben ser de dimensiones reducidas para impedir el acceso a hombres y

animales y se debe proteger ante rejillas que dificulten la introducción de sustancias en el interior del reservorio.”

- i) “Para que la renovación del aire sea lo más completa posible, conviene que la distancia del nivel máximo de agua a la parte inferior de la cubierta sea la menor posible, pero no inferior a 30 cm a efectos de la concentración de cloro.”
- j) “Se debe proteger el perímetro del reservorio mediante cerramiento de fábrica o de valla metálica hasta una altura mínimo de 2.20 cm. con puerta de acceso con cerradura.”
- k) “Es necesario disponer una entrada practicable al reservorio con posibilidad de acceso de materiales y herramientas. El acceso al interior debe realizarse mediante escalera de peldaños anclados al muro de recinto (inoxidables o de polipropileno con fijación mecánica reforzada con epoxi).”
- l) “Los dispositivos de interrupción, derivación y control se deben centralizar en cajas o casetas, o cámaras de válvulas, adosadas al reservorio y fácilmente accesibles.
- m) La cámara de válvulas debe tener un desagüe para evacuar el agua que pueda verterse.”
- n) “Salvo justificación razonada, la desinfección se debe realizar obligatoriamente en el reservorio, debiendo el proyectista adoptar el sistema más apropiado conforme a la ubicación, accesibilidad y capacitación de la población.”

1. Caseta De Válvulas De Reservorio

Como expresa el MVCS⁴⁵; “La caseta de válvulas es una estructura de concreto y/o mampostería que alberga el sistema hidráulico del reservorio, en el caso reservorios el ambiente es de paredes planas, salvo el reservorio de 70 m³, en este caso el reservorio es de forma cilíndrica, en este caso, una de las paredes de la caseta de válvulas es la pared curva del reservorio.

La puerta de acceso es metálica y debe incluir ventanas laterales con rejas de protección.

En el caso del reservorio de 70 m³, desde el interior de la caseta de válvulas nace una escalera tipo marinera que accede al techo mediante una ventana de inspección y de allí se puede ingresar al reservorio por su respectiva ventana de inspección de 0,60 x 0,60 m con tapa metálica y dispositivo de seguridad.”

Las consideraciones por tener en cuenta son las siguientes:

a) Techos

“Los techos serán en concreto armado, pulido en su superficie superior para evitar filtración de agua en caso se presenten lluvias en el caso de reservorios de gran tamaño, el techo acabara con ladrillo pastelero asentados en torta de

barro y tendrán junta de dilatación según el esquema de techos.”

b) Paredes

“Los cerramientos laterales serán de concreto armado en el caso de los reservorios de menor tamaño, en el caso del reservorio de 70 m³, la pared estará compuesto por ladrillo K.K, de 18 huecos y cubrirán la abertura entre las columnas estructurales del edificio.

Estos estarán unidos con mortero 1:4 (cemento: arena gruesa) y se prevé el tarrajeo frotachado interior y exterior con revoque fino 1:4 (cemento: arena fina).

Las paredes exteriores serán posteriormente pintadas con dos manos de pintura látex para exteriores, cuyo color será consensuado entre el residente y la supervisión, El acabado de las paredes de la caseta será de tarrajeo frotachado pintado en látex y el piso de cemento pulido bruñado a cada 2 m.”

c) Pisos

“Los pisos interiores de la caseta serán de cemento pulido y tendrán un bruñado a cada 2 m en el caso de reservorios grandes.”

d) Pisos en Veredas Perimetrales

“En vereda el piso será de cemento pulido de 1 m de ancho bruñado cada 1 m y tendrá una junta de dilatación cada 5 m.

El contra zócalo estará a una altura de 0.30 m del nivel del piso acabado y sobresaldrá 1 cm al plomo de la pared. Estos irán colocados tanto en el interior como en el exterior de la caseta de válvulas.”

e) Escaleras

“En el caso sea necesario, la salida de la caseta hacia el reservorio, se debe colocar escaleras marineras de hierro pintadas con pintura epóxica anticorrosivas con pasos espaciados a cada 0.30 m.”

f) Escaleras de Acceso

“Las escaleras de acceso a los reservorios (cuando sean necesarias), serán concebidas para una circulación cómoda y segura de los operadores, previendo un paso aproximado a los 0.18 m. Se han previsto descansos intermedios cada 17 pasos como máximo, cantidad de escalones máximos según reglamento”

g) Veredas perimetrales

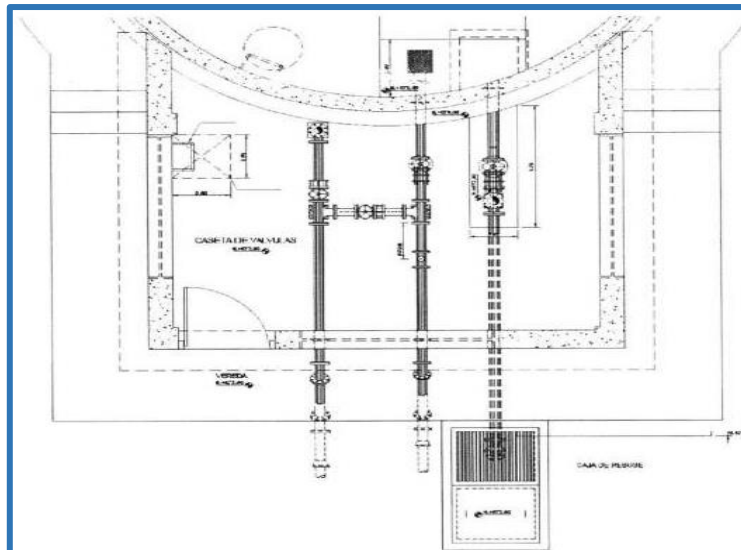
Las veredas exteriores serán de cemento pulido, bruñado cada 1 m y junta de dilatación cada 5 m.

h) Aberturas

“Las ventanas serán metálicas, tanto las barras como el marco y no deben incluir vidrios para así asegurar una buena ventilación dentro del ambiente, sólo deben llevar una malla de alambre N° 12 con cocada de 1”.”

“La puerta de acceso a la caseta (en caso sea necesaria) debe ser metálica con plancha de hierro soldada espesor 3/32" con perfiles de acero de 1 ½" x 1 ½ " y por 6 mm de espesor.”

Imagen N° 10: Caseta de válvulas de reservorio de 70



Fuente:

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1743222/ANEXO%20ORM%20192-2018-VIVIENDA%20B.pdf.pdf>

2. Sistema De Desinfección

Como expresa el MVCS⁴⁶; Este sistema permite asegurar que la calidad del agua se mantenga un periodo más y esté protegida durante su traslado por las tuberías hasta ser entregado a las familias a través de las conexiones domiciliarias. Su instalación debe estar lo más cerca de la línea de entrada de agua al

reservorio y ubicado donde la iluminación natural no afecte la solución de cloro contenido en el recipiente.

El cloro residual activo se recomienda que se encuentre como mínimo en 0.3 mg/l y máximo a 08 mg/l en las condiciones normales de abastecimiento, superior a este último son detectables por el olor y sabor, lo que hace que sea rechazada por el usuario consumidor.

Para su construcción debe utilizarse diferentes materiales y sistemas que controlen el goteo por segundo o su equivalente en ml/s, no debiéndose utilizar metales ya que pueden corroerse por el cloro.

Desinfectantes empleados

La desinfección se debe realizar con compuestos derivados del cloro que, por ser oxidantes y altamente corrosivos, poseen gran poder destructivo sobre los microorganismos presentes en el agua y pueden ser recomendados, con instrucciones de manejo especial, como desinfectantes a nivel de la vivienda rural. Estos derivados del cloro son:

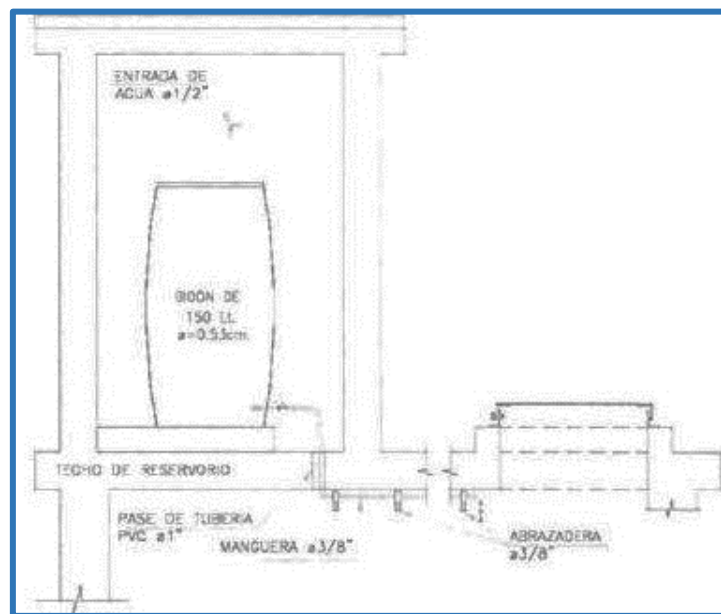
- Hipoclorito de calcio ($\text{Ca}(\text{OCl})_2$ o HTH). Es un producto seco, granulado, en polvo o en pastillas, de color blanco, el cual se comercializa en una concentración del 65% de cloro activo.
- Hipoclorito de sodio (NaClO). Es un líquido transparente de color amarillo ámbar el cual se puede obtener en

establecimientos distribuidoras en garrafas plásticas de 20 litros con concentraciones de cloro activo de más o menos 15% en peso.

- Dióxido de cloro (ClO_2). Se genera normalmente en el sitio en el que se va a utilizar y disuelto en agua hasta concentraciones de un 1% ClO_2 (10 g/L) pueden almacenarse de manera segura respetando ciertas condiciones particulares como la no exposición a la luz o interferencias de calor.

a) Sistema de Desinfección por Goteo

Imagen N° 11: Sistema de desinfección por goteo



Fuente:

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1743222/ANEXO%20RM%20192-2018-VIVIENDA%20B.pdf.pdf>

b) Sistema de Desinfección por erosión

- No se aconseja usar tabletas para desinfectar agua de piscinas. ya que éstas se fabrican utilizando un compuesto químico que, al ser disuelto en agua, produce

una molécula de cianurato de sodio o isocianurato, que puede ser perjudicial para la salud del ser humano.

- Siempre debe exigirse al proveedor que las pastillas sean de hipoclorito de calcio.
- Tomar las medidas de seguridad para manipular las tabletas.

Imagen N° 12: Dosificador por erosión de



Fuente:

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1743222/ANEXO%20RM%20192-2018-VIVIENDA%20B.pdf.pdf>

- Retirar la tapa del depósito de tabletas y se ponen las nuevas unidades.
- Abrir la válvula de compuerta para habilitar de nuevo el flujo de agua dentro de la cámara
- En el caso de dosificadores por el fluido del agua puede variarse girando la válvula de regulación
- Para comprobar si la cantidad de cloro aplicada al agua es la apropiada. se hacen pruebas continuas del cloro

residual libre de la misma forma descrita para el dosificador de hipoclorito de sodio granulado.

- En observaciones de campo se ha notado un bajo desgaste de las tabletas de cloro. Esto puede deberse a la forma en que se instala el aparato dosificador
- El dosificador debe colocarse utilizando uniones universales. Esto permitirá retirarlo para limpiarlo debidamente.

Cálculos

Se debe proceder a su selección con los proveedores según el rango de los caudales a tratar

Cuadro N° 2: Rangos de uso de los clorinadores automáticos

MODELO	CANTIDAD DE AGUA A TRATAR		CAPACIDAD Libras: kilos
	m ³ /día	l/s	
HC-320	30 - 90	0.34 - 1.04	05 lb = 2.27 kg
HC-3315	80 - 390	0.92 - 4.50	15 lb = 6.81 kg
HC-3330	120 - 640	1.40 - 7.40	20 lb = 9.08 kg

Fuente:

https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1743222/AN_EXO%20RM%20192-2018-VIVIENDA%20B.pdf.pdf

Los dosificadores por erosión de tabletas y los de píldoras son sencillos de operar.

El equipo se calibra de manera sencilla pero no muy precisa por medio de un ajuste de la profundidad de inmersión de la columna de tabletas o de la velocidad o caudal que se hace pasar por la cámara de disolución. Una vez calibrado el equipo si no hay grandes variaciones en el flujo, normalmente requieren de poca atención, excepto

para cerciorarse de que el depósito esté lleno de tabletas para asegurar la dosificación continua.

El mecanismo del dosificador de tabletas se debe inspeccionar con regularidad para detectar obstrucciones: se tendrá cuidado de limpiarlo bien, volver a ponerlo en la posición correcta y calibrarlo. La inspección y el relleno de tabletas dependerán de la instalación específica, de la dosificación de cloro y del volumen de agua tratada. Debido a la sencillez de operación del equipo, el personal se puede capacitar rápidamente.

3. Cerco Perimétrico Para Reservorio

El cerco perimétrico idóneo en zonas rurales para reservorios por su versatilidad, durabilidad, aislamiento al exterior y menor costo es a través de una malla de las siguientes características:

- “Con una altura de 2.30 m dividido en paños con separación entre postes metálicos de 3.00 m y de tubo de 2" F°G°.
- Postes asentados en un dado de concreto Simple $f'c = 175$ kg/cm² + 30% de P.M.”
- “Malla de F°G° con cocada de 2" x 2" calibre BWG = 12, soldadas al poste metálico con un conector de Angulo F tipo L de 1 ¼" x 1 ¼" x 1/8"
- Los paños están coronados en la parte superior con tres hileras de alambres de púas y en la parte inferior estarán sobre un sardinel de $f'c = 175$ kg/cm².”

- Evitar cruzar por terrenos privados o comprometidos para evitar problemas durante la construcción y en la operación y mantenimiento del sistema
- Mantener las distancias permisibles de vertederos sanitarios, márgenes de ríos, terrenos aluviales, nivel freático alto, cementerios y otros servicios
- Utilizar zonas que sigan o mantengan distancias cortas a vías existentes o que por su topografía permita la creación de caminos para la ejecución, operación y mantenimiento.
- Evitar zonas vulnerables a efectos producidos por fenómenos naturales y antrópicos
- Tener en cuenta la ubicación de las canteras para los préstamos y zonas para la disposición del material sobrante, producto de la excavación
- Establecer los puntos de válvulas y accesorios, u otros accesorios especiales que necesiten cuidados, vigilancia y operación.”

Diseño de la línea de aducción

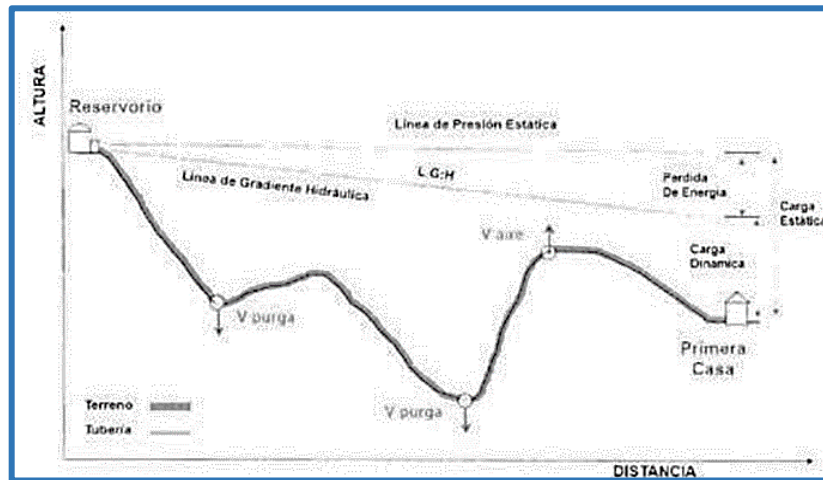
- **“Caudal de diseño**

La Línea de Aducción tendrá capacidad para conducir como mínimo, el caudal máximo horario (Qmh)

- **Carga estática y dinámica**

La carga estática máxima aceptable será de 50 m y la carga dinámica mínima será de 1m.”

Imagen N° 14: Línea gradiente hidráulica de la aducción a presión



Fuente:

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1743222/ANEXO%20RM%20192-2018-VIVIENDA%20B.pdf.pdf>

▪ Diámetros

El diámetro se diseñará para velocidades mínima de 0.6 m/s y máxima de 3,0 m/s. El diámetro mínimo de la línea de aducción es de 25 mm (1") para el caso de sistemas rurales.

▪ Dimensionamiento

Para el dimensionamiento de la tubería, se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

a. La línea gradiente hidráulica (L.G.H)

La línea gradiente hidráulica estará siempre por encima del terreno. En los puntos críticos se podrá cambiar el diámetro para mejorar la pendiente.

b. Pérdida de Carga unitaria (hf)

Para el propósito de diseño se consideran:

- Ecuaciones de Hazen y Williams para diámetros mayores a 2". Y

- Ecuaciones de Fair Whipple para diámetros menores a 2"

Salvo casos excepcionales que deberán ser justificados, la velocidad de circulación del agua establecida para los caudales de diseño deberá cumplir lo siguiente:

- La velocidad mínima no será menor de 0,60 m/s.
- La velocidad máxima admisible será de 3 m/s. pudiendo alcanzar los 5 m/s si se justifica razonadamente.

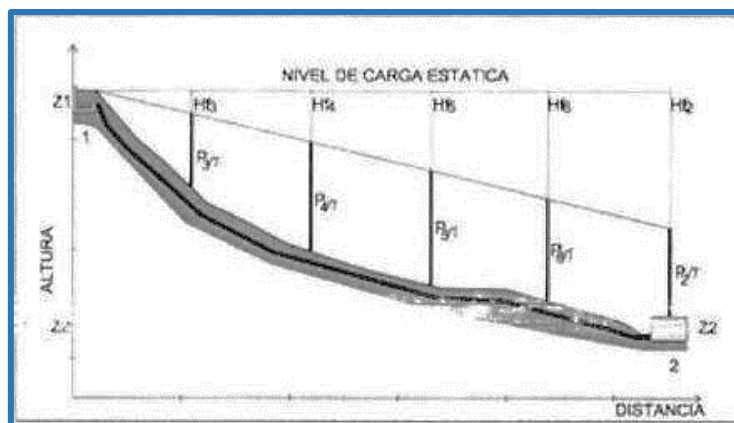
▪ Presión

En la línea de aducción, la presión representa la cantidad de energía gravitacional contenida en el agua

Para el cálculo de la línea de gradiente hidráulica (LGH) se aplicará la ecuación de Bernoulli

$$Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{V_1^2}{2 * g} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{V_2^2}{2 * g} + H_f$$

Imagen N° 15: Calculo de la línea de gradiente (LGH)



Fuente:

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1743222/ANEXO%20RM%20192-2018-VIVIENDA%20B.pdf.pdf>

Donde:

Z: cota altimétrica respecto a un nivel de referencia en m.

P/Y: altura de carga de presión, en m, P es la presión y Y el peso específico del fluido

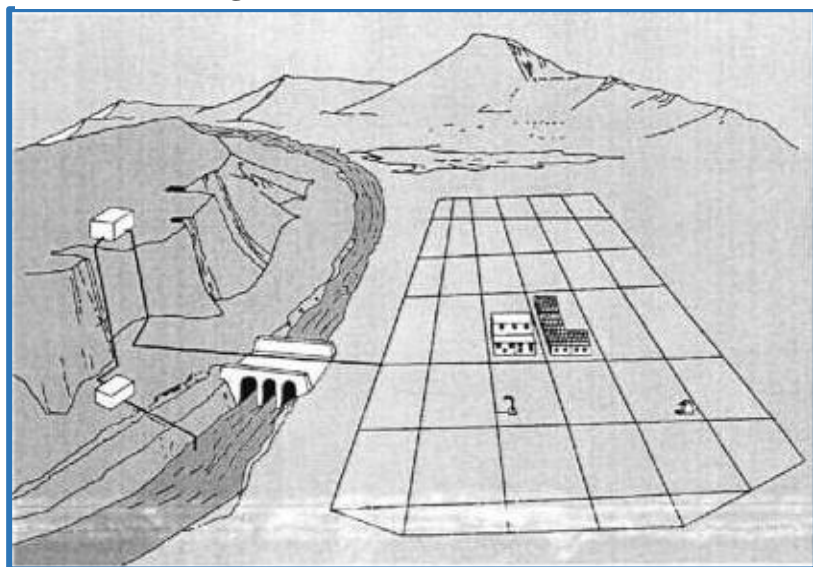
V: velocidad del fluido en m/s.

Hf. pérdida de carga de 1 a 2. incluyendo tanto las pérdidas lineales (o longitudinales) como las locales.

12. Redes De Distribución

Segun el MVCS⁴⁷; “Es un componente del sistema de agua potable, el mismo que permite llevar el agua tratada hasta cada vivienda a través de tuberías, accesorios y conexiones domiciliarias.”

Imagen N° 16: Redes de distribución



Fuente:

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1743222/ANEXO%20RM%20192-2018-VIVIENDA%20B.pdf.pdf>

Aspectos Generales

“Para la red de distribución se debe cumplir lo siguiente:

- Las redes de distribución se deben diseñar para el caudal máximo horario (Qmh).”

- “Los diámetros mínimos de las tuberías principales para redes cerradas deben ser de 25 mm (1") y en redes abiertas se admite un diámetro de 20 mm (3/4") para ramales.”
- “En los cruces de tuberías no se debe permitir la instalación de accesorios en forma de cruz y se deben realizar siempre mediante piezas en tee de modo que forme el tramo recto la tubería de mayor diámetro. Los diámetros de los accesorios en tee, siempre que existan comercialmente, se debe corresponder con los de las tuberías que unen, de forma que no sea necesario intercalar reducciones”
- “La red de tuberías de abastecimiento de agua para consumo humano debe ubicarse siempre en una cota superior sobre otras redes que pudieran existir de aguas grises.”

Velocidades admisibles

“Para la red de distribución se debe cumplir lo siguiente:

- La velocidad mínima no debe ser menor de 0,60 m/s. En ningún caso puede ser inferior a 0.30 m/s
- La velocidad máxima admisible debe ser de 3 m/s.”

Trazado

“El trazado de la red se debe ubicar preferentemente en terrenos públicos siempre que sea posible y se deben evitar terrenos vulnerables.”

Materiales

“El material de la tubería que conforma la red de distribución debe ser de PVC y compatible con los accesorios que se instale para las conexiones prediales.”

Presiones de servicio

“Para la red de distribución se deberá cumplir lo siguiente:

- La presión mínima de servicio en cualquier punto de la red o línea de alimentación de agua no debe ser menor de 5 m.c.a y
- La presión estática no debe ser mayor de 60 m.c.a.

De ser necesario a fin de conseguir las presiones señaladas se debe considerar el uso de cámaras distribuidora de caudal y reservorios de cabecera, a fin de sectorizar las zonas de presión.”

Criterios de Diseño

Existen dos tipos de redes:

a) Redes malladas

Son aquellas redes constituidas por tuberías interconectadas formando circuitos cerrados o mallas. Cada tubería que reúna dos nudos debe tener la posibilidad de ser seccionada y desaguada independientemente, de forma que se pueda proceder a realizar una reparación en ella sin afectar al resto de la malla. Para ello se debe disponer a la salida de los dos nudos válvulas de corte.

El diámetro de la red o línea de alimentación debe ser aquél que satisfaga las condiciones hidráulicas que garanticen las presiones mínimas de servicio en la red.

Para la determinación de caudales redes malladas se aplicará el método de la densidad poblacional. en el que se distribuye el caudal total de la población entre los "i" nudos proyectados.

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

El dimensionamiento de redes cerradas debe estar controlado por dos condiciones:

- El flujo total que llega a un nudo es igual al que sale.
- La pérdida de carga entre dos puntos a lo largo de cualquier camino es siempre la misma.

Estas condiciones junto con las relaciones de flujo y pérdida de carga nos dan sistemas de ecuaciones. los cuales pueden ser resueltos por cualquiera de los métodos matemáticos de balanceo.

En sistemas anillados se deben admitir errores máximos de cierre:

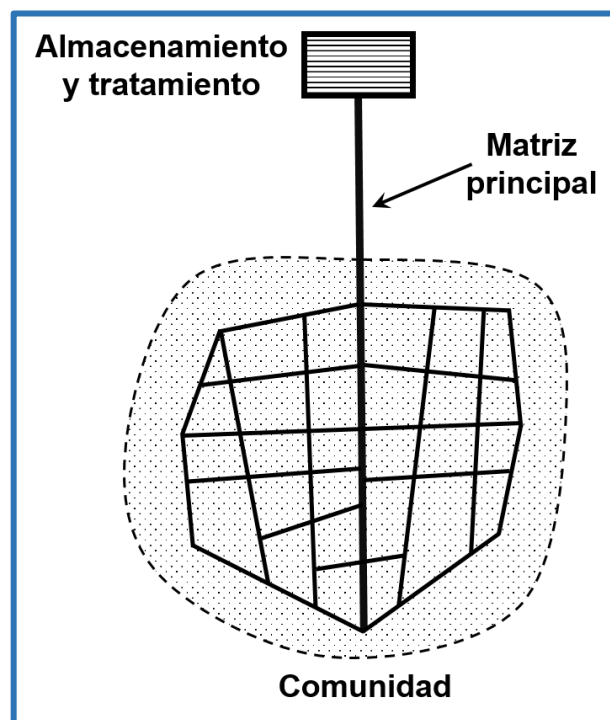
- De 0.10 mca de pérdida de presión como máximo en cada malla y/o simultáneamente debe cumplirse en todas las mallas
- De 0,01 l/s como máximo en cada malla y/o simultáneamente en todas las mallas.

Se recomienda el uso de un caudal mínimo de 0.10 l/s para el diseño de los ramales. La presión de funcionamiento (OP) en cualquier punto de la red no debe descender por debajo del 75% de la presión de diseño (DP) en ese punto.

Tanto en este caso como en las redes ramificadas, se debe adjuntar memoria de cálculo, donde se detallen los diversos escenarios calculados:

- Para caudal mínimo
- Caudal máximo
- Presión mínima
- Presión máxima.

Imagen N° 17: Redes de distribución



Fuente:

<https://sswm.info/es/gass-perspective-es/tecnologias-de-agua-y-saneamiento/tecnologias-de-abastecimiento-de-agua/red-de-distribuci%C3%B3n-comunitaria>

b) Redes ramificadas

“Constituida por tuberías que tienen la forma ramificada a partir de una línea principal. aplicable a sistemas de menos de 30 conexiones domiciliarias.

En redes ramificadas se debe determinar el Caudal por ramal a partir del método de probabilidad, que se basa en el número de puntos de suministro y en el coeficiente de simultaneidad.

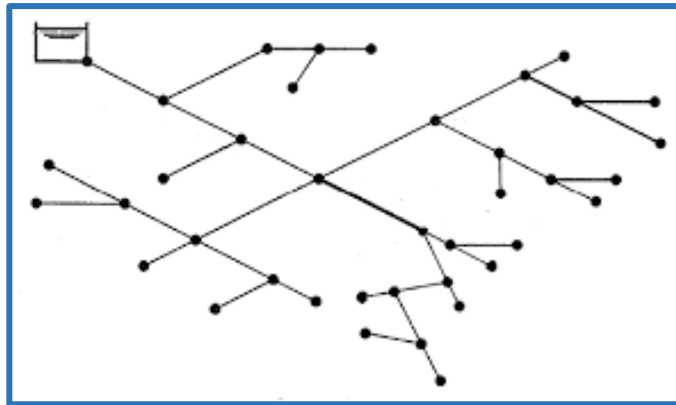
En ningún caso, el caudal por Pileta pública debe ser menor a 0,10 l/s.

El dimensionamiento de las redes abiertas o ramificadas se debe realizar de acuerdo con los siguientes criterios:”

- Se puede admitir que la distribución del caudal sea uniforme a lo largo de la longitud de cada tramo
- La pérdida de carga en el ramal puede ser determinada para un caudal igual al que se verifica en su extremo.
- Cuando por las características de la población se produzca algún gasto significativo en la longitud de la tubería, éste debe ser considerado como un nudo más.

Se recomienda el uso de un caudal mínimo de 0.10 l/s para el diseño de los ramales.

Imagen N° 18: Redes de distribución ramificadas



Fuente:

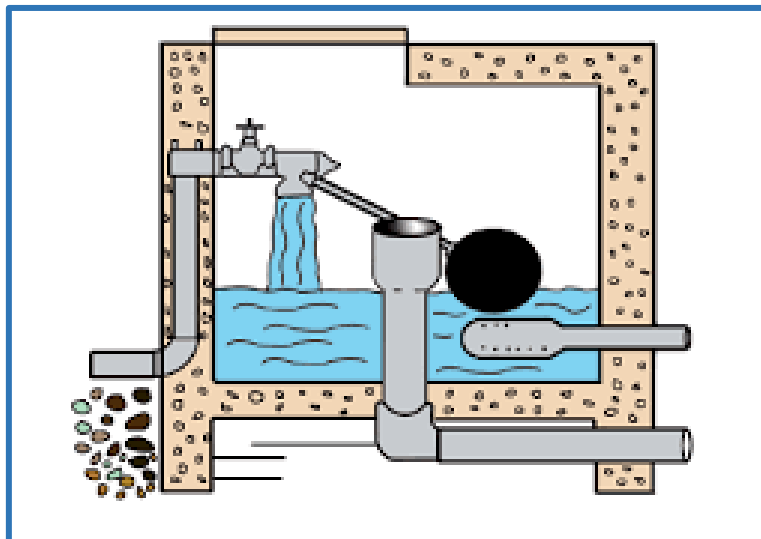
https://ocw.bib.upct.es/pluginfile.php/12642/mod_resource/content/1/Tema%2015%20REDES%20DISTRIB.pdf

1. Cámara Rompe Presión Para Redes De Distribución

- a) “En caso exista un fuerte desnivel entre el reservorio y algunos sectores o puntos de la red de distribución, pueden generarse presiones superiores a la presión máxima que puede soportar la tubería. Es por ello que se sugiere la instalación de cámaras rompe presión (CRP) cada 50 m de desnivel.”
- b) “Se recomienda una sección interior mínima de 0.60 x 0.60 m. tanto por facilidad constructiva como para permitir el alojamiento de los elementos.
- c) La altura de la cámara se calculará mediante la suma de tres conceptos:
 - Altura mínima de salida, mínimo 10 cm.
 - Resguardo a borde libre, mínimo 40 cm

- Carga de agua requerida. calculada aplicando la ecuación de Bernoulli para que el caudal de salida pueda fluir.”
- d) “La tubería de entrada a la cámara estará por encima de nivel del agua y debe preverse de un flotador o regulador de nivel de aguas para el cierre automático una vez que se encuentre llena la cámara y para periodos de ausencia de flujo.
- e) La tubería de salida dispondrá de una canastilla de salida, que impida la entrada de objetos en la tubería.
- f) La cámara debe incluir un aliviadero o rebose.
- g) El cierre de la cámara debe ser estanco y removible. para facilitar las operaciones de mantenimiento.”

Imagen N° 19: Cámara rompe presión tipo VII



Fuente:

<https://agualimpia.org/wp-content/uploads/2019/09/AGUALIMPIA-Manual-OyM-Agua-Potable-rural-final.pdf>

2. Válvula De Control

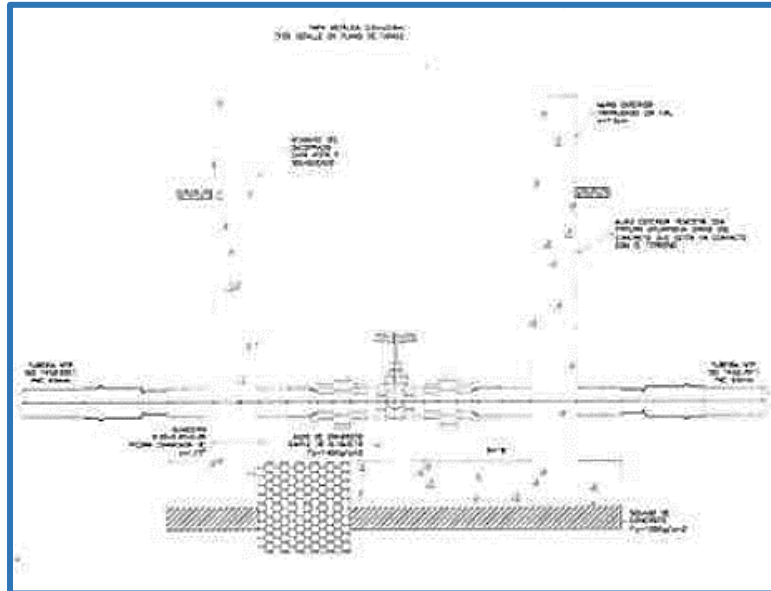
- “Las cámaras donde se instalarán las válvulas de control deben permitir una cómoda construcción, pero además la correcta operación y mantenimiento del sistema de agua, además de regular el caudal en diferentes sectores de la red de distribución.
- La estructura que alberga será de concreto simple $f_c = 210$ kg/cm²
- Los accesorios serán de bronce y PVC.”

Memoria de cálculo hidráulico

- “La ubicación y cantidad de válvulas de control se determinan con la finalidad de poder aislar un tramo o parte de la red en caso de reparaciones o ampliaciones.
- En poblaciones concentradas deben proveerse de una válvula de Ingreso a la red y en los puntos donde exista un ramal de derivación importante
- Se recomienda una sección interior mínima de 0,60 x 0,60 m, tanto por facilidad constructiva como para permitir el alojamiento de los elementos.

- El cierre de la cámara será estanco y removible, para facilitar las operaciones de mantenimiento.”

Imagen N° 20: Cámara de válvula de control para red de distribución



Fuente:

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1743222/ANEXO%20RM%20192-2018-VIVIENDA%20B.pdf.pdf>

- Tipos de válvulas de interrupción

“Son dispositivos hidromecánicos previstos para permitir o impedir a voluntad el flujo de agua en una tubería, estas son:”

a. Válvulas de Compuerta

- “Las válvulas de compuerta se usan preferentemente en líneas de agua de circulación ininterrumpida y poca caída de presión. Estas válvulas solo trabajan abiertas o cerradas, nunca reguladas
- Las válvulas de compuerta pueden ser de material metálico dúctil y resistente, de asiento elástico y cumplirán las normas.”

1. "NTP ISO 7259 1998, Válvulas de compuerta de fierro fundido predominantemente operadas con llave para uso subterráneo.
 2. NTP ISO 5996 2001. Válvulas de compuerta de fierro fundido
 3. NTP ISO 5996 2001 Válvulas de compuerta de fierro fundido.
 4. NTP 350.112:2001. Válvulas de compuerta con asiento elástico para sistemas de agua de consumo humano."
- "Se establecen las siguientes prescripciones técnicas adicionales para las válvulas de compuerta:
 1. Presión normalizada: $PN \geq 1.0$ MPa.
 2. Tipo: De cierre elástico. eje de rosca interno y cuerpo sin acanaladuras.
 3. Paso: Total (sección de paso a válvula abierta $\geq 90\%$ de la sección para el DN)
 4. Accionamiento: Husillo de una pieza y corona mecanizada para volante/actuador.
 5. Instalación: Embridada o junta automática flexible."

b. Válvulas de mariposa

- "Se usan para corte a presiones relativamente bajas, fabricadas en hierro fundido y asiento elástico (NTP ISO 10631 1998). Las válvulas de mariposa se deben utilizar

cuando el gálibo disponible no permita la instalación de una válvula de compuerta, así como en instalaciones especiales, y siempre que los diámetros de las líneas sean superiores a 1".

▪ “Se establecen las siguientes prescripciones técnicas adicionales:

a. Presión normalizada: $PN \geq 1.0 \text{ MPa}$

b. $DN \geq 32 \text{ mm}$

c. TIPO: De eje centrado y estanqueidad por anillo envolvente de elastómero.

d. Sentido de giro: Dextrógiro (cierre), levógiro (apeñura).

e. Accionamiento. Palanca. desmultiplicador manual, o accionador (neumático, eléctrico o hidráulico).

f. Instalación: Embridada.”

▪ “Salvo que existan dificultades para ello, las válvulas se deben instalar con el eje en posición vertical. con el fin de evitar posibles retenciones de cuerpos extraños o sedimentaciones que, eventualmente, pudiera arrastrar el agua por el fondo de tubería dañando el cierre.

▪ En una válvula de mariposa utilizada como regulación. debe evitarse la aparición del fenómeno de cavitación, lo que sucede cuando, mantenida una posición de regulación, el valor de la presión absoluta aguas abajo de

la válvula es inferior al valor resultante de la caída de presión en el obturador. Por ello, es necesario conocer, en cada caso, los coeficientes de caudal (Kv) a plena abertura y la curva característica de la válvula (variación de Kv en función de la abertura del obturador). La normativa de referencia es:”

- a. “NTP ISO 10631-1998 Válvulas metálicas de mariposa para propósitos generales.
- b. NTP ISO 5752: 1998 VALVULAS METALICAS PARA USO EN SISTEMAS DE TUBERIAS DE BRIDAS. Dimensiones entre caras y de cara a eje.”

c. Válvulas de esfera

- a) “Las válvulas con cuerpo de una sola pieza son siempre de pequeña dimensión y paso reducido. Las válvulas con cuerpo de dos piezas suelen ser de paso estándar. Este tipo de construcción permite la reparación. Las válvulas de tres piezas permiten desmontar fácilmente la esfera, el asiento o el vástago ya que están situados en la pieza central. Esto facilita la limpieza de sedimentos y remplazo de partes deterioradas sin tener que desmontar los elementos que conectan con la válvula. La normativa de referencia es:”
 - “NTP 350.098:1997. Válvulas de toma de cobre-cinc y cobre-estaño para conexiones domiciliarias.

- NTP 350.031:1997. Válvulas de paso de aleación cobre-cinc y cobre-estaño.
- NTP 350.107:1998. Válvulas de paso de aleación cobre-zinc con niple telescópico y salida auxiliar para conexiones domiciliarias
- NTP 399.034:2007. Válvulas de material termoplástico para conexiones domiciliarias de agua potable
- NTP 399.165:2007. Válvulas de paso de material termoplástico con niple telescópico y salida auxiliar para conexiones domiciliarias.”

d. Válvulas tipo globo

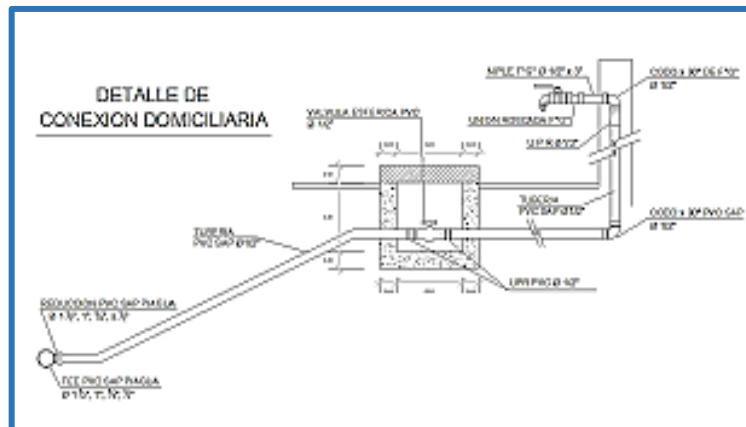
“Las válvulas tipo globo permiten la regulación del flujo de agua. además del cierre hermético cuando cuentan con un asiento flexible y son las normalmente empleadas en las conexiones domiciliarias. Este tipo de válvulas tienen la ventaja de la regulación. pero la desventaja de pérdidas de carga para tener en cuenta en los cálculos hidráulicos.”

3. Conexión Domiciliaria

- a) “Cuando el suministro se realice mediante redes de distribución. cada vivienda debe dotarse de una conexión predial y de esta conexión hasta la UBS y el lavadero multiusos.

- b) Se debe ubicar al frente de la vivienda y próxima al ingreso principal.
- c) El diámetro mínimo de la conexión domiciliaria debe ser de 15 mm (1/2").
- d) La conexión debe contar con los siguientes elementos.”
- “Elementos de toma mediante accesorios tipo TEE y reducciones.
 - Elemento de conducción: es la tubería de conducción que empalma desde la transición del elemento de toma hasta la conexión predial, ingresando a ésta con una inclinación de 45°.
 - Elemento de unión con la instalación interior: para facilitar la unión con la instalación interna del predio se debe colocar a partir de la cara exterior de la caja un niple de 0.30 m, para efectuar la unión el propietario obligatoriamente debe instalar al ingreso y dentro de su predio una llave de control.”
 - “La conexión domiciliaria se realizará a través de una caja prefabricada de concreto u material termoplástico, e ir apoyada sobre el solado de fondo de concreto.”

Imagen N° 21: Conexión domiciliaria



Fuente:

http://minos.vivienda.gob.pe:8081/Documentos_Sica/Modulos/FTA/SECCION%20IV/4.14/104721581_MANUAL%20DE%20OPERACIONES%20MARCONA.pdf

2.3. Hipótesis

No aplica, porque la investigación es descriptiva.

III. Metodología

3.1. El tipo y el nivel de investigación

3.1.1. Tipo de la investigación de la tesis

El presente trabajo de investigación será correlacional y transversal, correlacional debido a que tiene como finalidad determinar la incidencia de la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash en la condición sanitaria de la población mencionada; y transversal porque se estudiara todo el sistema en un intervalo de tiempo.

3.1.2. Nivel de la investigación de la tesis

El presente trabajo de investigación es de nivel cualitativo y cuantitativo; será cualitativo debido a la recolección de datos del estado situacional actual del sistema de abastecimiento de agua potable y cuantitativo por porque lo recolectado en campo será cuantificado para luego ser procesado.

3.2. Diseño de la investigación

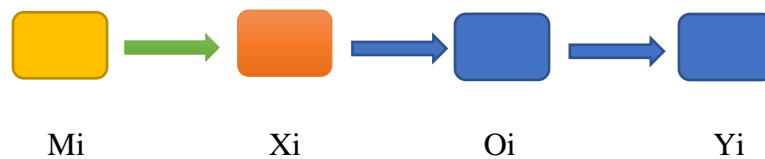
El diseño de estudio del presente trabajo de investigación contemplara los siguientes aspectos:

- Averiguación de antecedentes y preparación del marco conceptual, para evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash, para su incidencia en la condición sanitaria de la población.

- Analizar parámetros de diseño para realizar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash, para su incidencia en la condición sanitaria de la población.
- Elaborar el instrumento que permita elaborar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash, para su incidencia en la condición sanitaria de la población.

El diseño de la investigación del siguiente trabajo de investigación será descriptiva no experimental.

El esquema es el siguiente



Donde:

Mi = Muestra: Sistema de abastecimiento de agua de la localidad de Trancapampa.

Xi = Variable independiente: evaluación del sistema de abastecimiento de agua de la localidad de Trancapampa.

Oi = Resultados obtenidos de la evaluación.

Yi = Variable dependiente: Mejora de la condición sanitaria de la localidad de Trancapampa.

Fuente: Elaboración propia (2021)

3.3. Población y muestra

3.1.1. Población

La población está compuesta por el sistema de abastecimiento de agua potable en las zonas rurales.

3.1.2. Muestra

La muestra está compuesta por el sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash – 2021.

3.4. Definición y operacionalización de variables e indicadores

Tabla N° 1: Cuadro de Operacionalización de las variables

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	SUB DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION		
EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE	VARIABLE INDEPENDIENTE	<p>Como menciona Pérez et al¹⁶, La evaluación lo describe como la acción y consecuencia de estimar, donde la etimología antigua indica volar, establecer, apreciar o calcular la importancia de un determinado asunto.</p> <p>Como menciona Definiciona¹⁷, define al mejoramiento como la acción de mejorar o mejorarse, en realizar el perfeccionamiento o mejorar un producto u objeto para que sea mejor que otro y en el tiempo apropiado</p> <p>Como menciona Jiménez¹⁸, define al sistema de agua potable como suministrar agua potable por medio de obras de ingeniería, se logra la obtención de un órgano de tuberías permitiendo así ser un conducto de agua o líquido a las casas de los habitantes.</p> <p>De tal manera con el proyecto presente se propondrá una propuesta de mejora para el sistema en evaluación, en base a la problemática y resultados obtenidos en campo.</p>	<p>Se evaluará el sistema de abastecimiento de agua potable desde la fuente hasta la red de distribución para visualizar su estado actual y en base a los resultados se propondrá un ,mejoramiento en el sistema.</p> <p>Se evaluará en base a los puntajes de MVCS, PNSR Y SIRA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Captación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de captación ▪ Caudal ▪ Antigüedad ▪ Material de construcción 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de tubería ▪ Clase de tubería ▪ Diámetro de tubería ▪ Cerco perimétrico 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nominal ▪ Intervalo ▪ Intervalo ▪ Intervalo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nominal ▪ Nominal ▪ Intervalo ▪ Nominal
				<ul style="list-style-type: none"> ▪ Línea de conducción 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de línea de conducción. ▪ Antigüedad ▪ Caudal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de tubería ▪ Clase de tubería ▪ Diámetro de tubería 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nominal ▪ Intervalo ▪ Intervalo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nominal ▪ Nominal ▪ Intervalo
				<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reservorio 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de reservorio ▪ Forma de reservorio ▪ Material de construcción 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Clase de tubería ▪ Volumen ▪ Antigüedad 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nominal ▪ Nominal ▪ Nominal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nominal ▪ Intervalo ▪ Intervalo
				<ul style="list-style-type: none"> ▪ Línea de aducción 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Antigüedad ▪ Tipo de tubería 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Clase de tubería ▪ Diámetro de tubería 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intervalo ▪ Nominal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nominal ▪ Intervalo
				<ul style="list-style-type: none"> ▪ Red de distribución 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de red de distribución ▪ Antigüedad 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de tubería ▪ Clase de tubería ▪ Diámetro de tubería 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nominal ▪ Intervalo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nominal ▪ Nominal ▪ Intervalo

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	SUB DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION		
CONDICION SANITARIA	VARIABLE DEPENDIENTE	La incidencia en la condición sanitaria se basa en la calidad, cantidad y cobertura que tenga en la población con la finalidad de que las personas no sufran de escases de agua.	Se verificará de acuerdo a la guía de asignación de puntajes según (Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento, SIRAS Y CARE).	▪ Cobertura	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Viviendas con conexiones existentes. ▪ Dotación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Caudal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nominal ▪ Nominal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intervalo
				▪ Cantidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Caudal en poca de sequias ▪ Conexiones domiciliarias 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Piletas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intervalo ▪ Nominal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intervalo
				▪ Continuidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estado de la fuente ▪ Tiempo de trabajo de la fuente. 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nominal ▪ Intervalo 	
				▪ Calidad de agua	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suministro de cloro ▪ Nivel de cloro residual ▪ Enfermedades químico y bacteriológico del agua ▪ Supervisión del agua 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intervalo ▪ Intervalo ▪ Intervalo ▪ Nominal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nominal

Fuente: Elaboración propia (2021)

3.5. Técnicas e instrumentos

Las técnicas para la obtención de datos fueron: observación, fichas, encuestas y otros.

Técnica de observación

El proceso de la evaluación del estado del sistema de saneamiento básico y la condición sanitaria, consiste en observaciones visuales in situ, de la cual se puede obtener bastantes datos, los cuales se complementarán y ampliarán con posteriores análisis.

Mediante la observación detectaremos el efecto o daño producido en las estructuras hidráulicas y la calidad del agua.

Instrumento:

Se hará uso de las fichas técnicas, protocolo

- a) **Técnica de fichas:** conformado por las fichas del compendio del sistema de información regional en agua y saneamiento según (Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento, SIRAS Y CARE). Para la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash, para su incidencia en la condición sanitaria de la población
- b) **Protocolo:** Conformado por el estudio de suelos para la descripción de las características físicas y mecánicas y estudio de agua para la descripción microbiológico y físicos –químico de las fuentes de agua de

la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash.

3.6. Plan de análisis

El plan de análisis, estará comprendido de la siguiente manera:

Tendrá una perspectiva descriptiva porque se recolectará la información o datos con el instrumento en campo, en este caso la recolección de datos, protocolos y análisis se realizará de acuerdo al compendio del sistema de información regional de agua y saneamiento según (Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento, SIRAS Y CARE). Se realizará haciendo uso de técnicas estadísticas descriptivas que facultan a través de indicadores cuantitativos, debido a que el objetivo principal es evaluar y mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash, para su incidencia en la condición sanitaria de la población.

3.7. Matriz de consistencia

Tabla N° 2: Matriz de Consistencia

Título: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021				
Problema	Objetivos	Marco Teórico	Metodología	Referencias bibliográficas
<p>Caracterización del problema</p> <p>En tiempo pasados se apreciaban altos índices de enfermedades anémicas, diarreas, gastrointestinales, etc, ocasionado por malas prácticas de educación sanitaria, como es el consumo de agua directo de los grifos y la falta de importancia por parte de las autoridades de contar con infraestructuras de sistema de abastecimiento de agua potable de calidad; cada vez la situación era más crítica, por ello, para mitigar estos problemas se propusieron medidas correctivas, contando actualmente con avances en tecnología e investigación que han ayudado a controlar mejor la calidad de agua de consumo humano y así sea apta y saludable para la población, además, poder detectar las patologías que presenta cada infraestructura civil.</p> <p>El principal problema de la localidad de Trancapampa es que en el sistema</p>	<p>Objetivos de la investigación</p> <p>Objetivo General</p> <p>Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>a) Evaluar el Sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash – 2021.</p> <p>b) Elaborar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de</p>	<p>Marco teórico conceptual y antecedentes:</p> <p>Se averiguo y consulto en tesis locales, nacionales e internacionales a través de la página de RENATI.</p> <p>Bases teóricas</p> <p>La carencia de agua potable: cantidad, calidad y continuidad, para toda la cobertura y a un precio correcto; la disposición inadecuada de excretas y de residuos sólidos, además de afectar la calidad de vida y las condiciones de producción, están afectando la vida acuática de las cuencas hidrográficas generalmente y de las fuentes de agua en especial.</p> <p>El deterioro y la falta de agua potable generan ambientes inadecuados que propician la</p>	<p>Metodología</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El tipo de investigación, El presente trabajo de investigación será correlacional y transversal, correlacional debido a que tiene como finalidad determinar la incidencia de la “Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash en la condición sanitaria de la población mencionada; y transversal porque se estudiara todo el sistema en un intervalo de tiempo. ▪ Nivel de la investigación de la tesis: El presente trabajo de investigación es de nivel cualitativo y cuantitativo; será cualitativo debido a la recolección de datos del estado situacional actual del sistema de abastecimiento de agua potable y cuantitativo por porque lo recolectado en campo será cuantificado para luego ser procesado. ▪ El diseño de la investigación; para el presente estudio será descriptivo no 	<p>Bibliografía</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vicuña F. Evaluación de la Calidad del Agua Potable del Sistema de Abastecimiento y el Grado de Satisfacción en la Población de Olleros Huaraz, Periodo 2015-2016 [Tesis para optar el grado de Maestro en Ciencias e Ingeniería Mención en Gestión Ambiental]. Huaraz-Ancash-Peru: UNIVERSIDAD NACIONAL “SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO”; 2019. [Citado 12 de Agosto de 2019]. Disponible en: http://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASA/M/2900/T033_17937577_M.pdf?isAllowed=y&sequence=1. 2. Landauro K, Sotelo L. Evaluación y Propuesta de mejora del sistema de agua potable y desagüe en el caserío

<p>de agua potable; se encontró daños leves como fisuras, oxidación en las tapas metálicas, tuberías expuestas a la superficie, ausencia de cerco perimétrico, y en base a la evaluación de la calidad del agua se identificó que se remueve correctamente los microorganismos y patógenos. Según la encuesta hecha se reconoció que la condición sanitaria es afable , porque los habitantes de la zona tienen buenas costumbres debido que antes de consumir el agua practican una serie de prevenciones, no existen cortes en el servicio durante todo el año, la cuota familiar no cubre todos los gastos necesarios para la operación y mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de agua potable. El proyecto se identifica como uno de los prioritarios entre los que se tienen en el desarrollo del distrito de Anta, considerando que los pobladores de la localidad de Trancapampa desean que se evalúe y rehabilite el sistema de abastecimiento de agua potable.</p>	<p>Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash – 2021. c) Obtener la incidencia de la condición sanitaria en la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash – 2021.</p>	<p>proliferación de enfermedades y reducen la productividad de los habitantes.</p>	<p>experimental, por qué se describirá la existencia de la zona a investigar sin replantearla ; averiguación de antecedentes y preparación del marco conceptual, analizar parámetros de diseño para realizar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y elaborar el instrumento que permita elaborar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash, y su incidencia en la condición sanitaria para la población 2021.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Universo y la muestra, está compuesta por el sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash – 2021. ▪ Operacionalización de variables VARIABLE DEFINICION CONCEPTUAL DIMENSIONES DEFINICION OPERACIONAL INDICADORES ▪ Técnicas e instrumentos de recolección de datos ▪ Plan de análisis ▪ Matriz de consistencia ▪ Principios éticos 	<p>de Shiqui distrito de Catac, Recuay 2018 [Tesis para obtener el título profesional de ingeniero civil]. Ancash – Peru, Universidad Cesar Vallejo; 2019. [Citado 15 de Agosto de 2019]. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/40455/Landauro_TKJ-Sotelo_ALE.pdf?sequence=1&isAllowed=y.</p>
--	--	--	--	---

Fuente: Elaboración propia

3.8. Principios éticos

a) **Ética para el inicio de la evaluación**

Se realizó de forma responsable y ordenada al momento de realizar la toma de datos en la localidad en estudio de la presente investigación, de la misma manera los análisis fueron veraces obteniéndose resultados conforme a lo estudiado, recopilado y evaluado.

b) **Ética en la recolección de datos**

Los materiales a utilizar para la evaluación visual en campo se manejaron de forma ordenada y responsable, previamente se pidió permiso a las autoridades correspondientes para la visita a la localidad ante ello se explicó los objetivos y justificación de la investigación, una vez concedida el permiso se procederá con la ejecución del presente proyecto.

c) **Ética en el mejoramiento del sistema de agua potable**

Al obtener los resultados de la evaluación de la muestra, se va a tener en cuenta la veracidad de los componentes y los tipos de daños que la afectan. Se verificó a criterio del evaluador si los cálculos de las evaluaciones concuerdan con realizado en campo. Teniendo en cuenta los daños presentes posteriormente se propondrá las propuestas de mejoramiento.

IV. Resultados

4.1. Resultados

Los resultados obtenidos están en base a los objetivos planteados.

Objetivo N°01

Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash – 2021.

Objetivo N°02

Elaborar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash – 2021.

Objetivo N°03

Obtener la incidencia de la condición sanitaria en la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash – 2021.

Dando solución al primer objetivo: Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash – 2021.

4.1.1. Evaluación del sistema de abastecimiento de agua.

Se recopiló la información de los componentes del sistema de abastecimiento de agua con el apoyo de fichas técnicas establecida por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, para ello se tuvo que realizar una visita al campo para hacer el recorrido de todo el sistema de agua potable (captación, línea de conducción, cámara rompe presión tipo VI y VII, reservorio, línea de aducción y redes de

distribución), también se realizó el aforo y toma de muestra del agua para evaluar la cantidad y calidad que presenta la fuente.

Cuadro N° 4: Evaluación de la captación

<i>COMPONENTE</i>	<i>INDICADORES</i>	<i>DATOS RECOLECTADOS</i>	<i>DESCRIPCION</i>
CAPTACIÓN	Antigüedad de la captación	Construido en el año 2003 por Foncodes	Creada por la entidad de FONCODES en años del 2003. Cumpliendo 18 años de vida útil. El nombre la fuente es “Trancapampa” El periodo máximo de diseño según la norma técnica de diseño para centro poblados rurales, para la estructura hidráulica: captación, debe de tener máximo un tiempo de vida útil de 20 años, por ello la estructura existente aun no cumple tiempo de vida útil máximo.
	Tipo de captación	Manantial de ladera	El agua captada proviene de afloramientos de aguas subterráneas, por eso la institución construyó una captación de tipo manantial de ladera que está en pésimas condiciones.
	Material de construcción	Concreto de 210 Kg/cm2	Información adquirida a travez de la entrevista a los pobladores de la localidad.
	Caudal de la fuente	0.70 l/s	El caudal es óptimo para el abastecimiento del pueblo, este dato se obtuvo aforando la fuente aplicando el método volumétrico en campo.
	Caudal máximo diario	0.50 l/s	El caudal máximo horario y máximo diario no serán menores a 0.50 l/seg según la RM – 192 del ministerio de vivienda, construcción y saneamiento.

<i>COMPONENTE</i>	<i>INDICADORES</i>	<i>DATOS RECOLECTADOS</i>	<i>DESCRIPCION</i>
	Tipo de tubería	PVC	Material recomendado, se encuentra enterrado.
	Clase de tubería	10	Recomendado en zonas rurales.
	Diámetro de tubería	2"	Es el diámetro de entrada y salida
	Cerco perimétrico	Si cuenta	Tiene un cerco perimétrico de postes de palos y malla de alambre de púas, permitiendo el acceso fácil de personas y animales.
	Cámara seca	En malas condiciones	Tiene una cámara seca en malas condiciones construida de forma artesanal, no cuenta con una tapa de protección solo está cubierto por una roca
	Cámara húmeda	En pésimas condiciones	La cámara húmeda es de 1.20 m x 1.00 m de sección interior y 0.90m de altura con un ancho de pared de 0.20 m. Presenta fisuras, grietas, desprendimiento de concreto alrededor de las paredes de la estructura. Tiene una tapa metálica de 0.60 x 0.60m. La tapa metálica en buenas condiciones.
	Accesorios	Si cuenta	Tiene llaves de paso y uniones universales que permite el manejo del caudal de entrada, salida y rebose.
	Estado de funcionamiento de la estructura	Mala	Porque presenta daños graves, con respecto al caudal cumple lo requerido para abastecer a la población.

Fuente: Elaboración propia – 2021



Imagen N° 22: Equipo para el análisis del cloro



Imagen N° 23: Evaluación del cloro en el agua

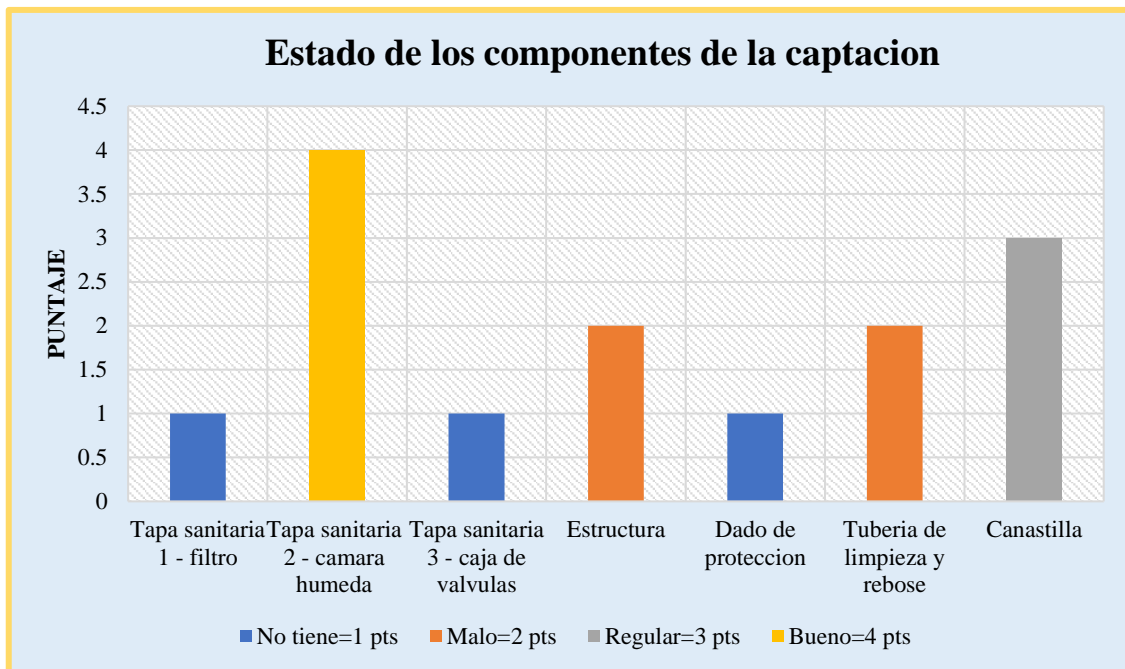


Imagen N° 24: caja de válvulas



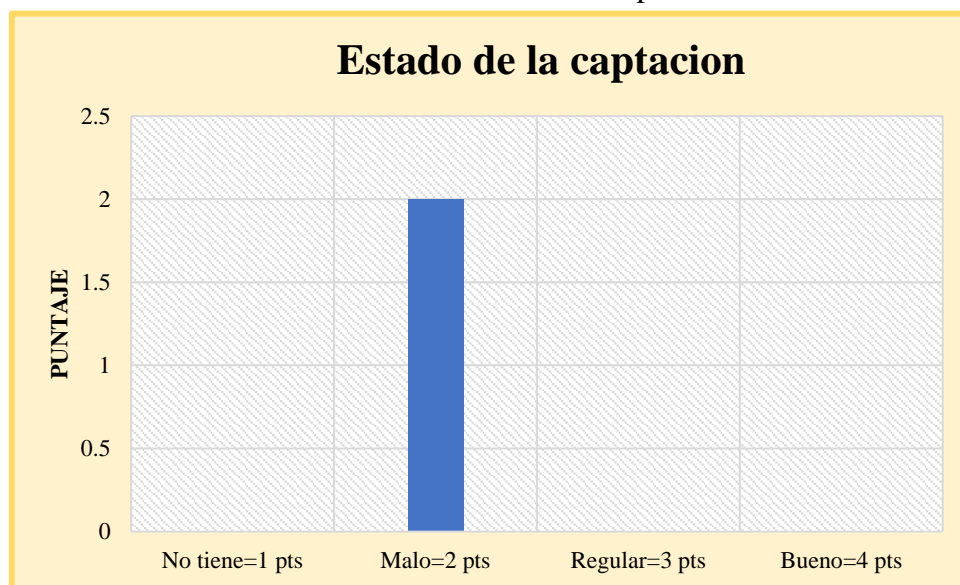
Imagen N° 25: Cerco Perimétrico

Grafico N° 1: Estado de los componentes de la captación



Fuente: Elaboración propia – 2021

Grafico N° 2: Estado de la captación



Fuente: Elaboración propia – 2021

Interpretación:

La evaluación de la captación por cada componente se verifica en el grafico N° 1, si no cuenta con la estructura tiene un puntaje de 1 a 2, si la estructura está en malas condiciones tiene un puntaje de 2 a 3, si está

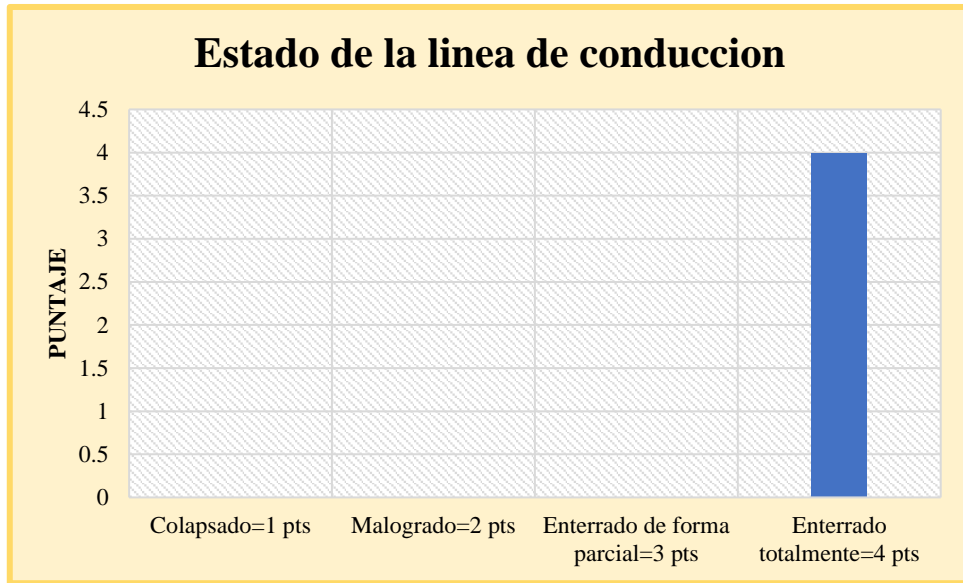
en condiciones regulares tiene un puntaje de 3 a 4 y si está en buenas condiciones tendrá un puntaje de 4 ah más; teniendo como resultado final un estado “MALA” como se muestra en el grafico N°2.

Cuadro N° 5: Evaluación de la Línea de conducción

<i>COMPONENTE</i>	<i>INDICADORES</i>	<i>DATOS RECOLECTADOS</i>	<i>DESCRIPCION</i>
LÍNEA DE CONDUCCIÓN	Antigüedad de la línea de conducción	Construido en el año 2003 por Foncodes	Creada por la entidad de FONCODES en años del 2003. Cumpliendo 18 años de vida útil. El nombre la fuente es “Trancapampa” El periodo máximo de diseño según la norma técnica de diseño para centro poblados rurales, para la estructura hidráulica: línea de conducción, debe de tener máximo un tiempo de vida útil de 20 años, por ello la estructura existente aun no cumple tiempo de vida útil máximo.
	Tipo de tubería	PVC	El uso de tubería PVC permitirá la adecuada conducción del agua, evitando el ingreso de agentes (microorganismos y/o patógenos) que la contaminen. En la visita in situ no se observó partes de la tubería expuesta a la superficie.
	Clase de tubería	10	Recomendado para zonas rurales.
	Diámetro de la tubería	1”	Es el diámetro de la tubería existente
	Válvulas		Cuenta con 03 CRP VI.
	Estado de funcionamiento de la estructura	Bueno	Debido a que no existe fuga y tampoco daños.

Fuente: Elaboración propia - 2021

Gráfico N° 3: Estado de la captación



Fuente: Elaboración propia – 2021

Interpretación:

La evaluación de la línea de conducción se verifica en el gráfico N°3, si se encuentra colapsado tiene un puntaje de 1 a 2, si se encuentra malogrado tiene un puntaje de 2 a 3, si se encuentra enterado de forma parcial tiene un puntaje de 3 a 4 y si se encuentra enterrado parcialmente tendrá un puntaje de 4 ah más; teniendo como resultado final un estado “BUENO”.

Cuadro N° 6: Evaluación de la Cámara Rompe Presión tipo VI

<i>COMPONENTE</i>	<i>INDICADORES</i>	<i>DATOS RECOLECTADOS</i>	<i>DESCRIPCION</i>
CÁMARA ROMPE PRESIÓN TIPO VI	Antigüedad de la CRP VI	Construido en el año 2003 por Foncodes	<p>Creada por la entidad de FONCODES en años del 2003. Cumpliendo 18 años de vida útil.</p> <p>El nombre la fuente es “Trancapampa”</p> <p>El periodo máximo de diseño según la norma técnica de diseño para centro poblados rurales, para la</p>

			estructura hidráulica: cámara rompe presión tipo VII, debe de tener máximo un tiempo de vida útil de 20 años, por ello la estructura existente aun no cumple tiempo de vida útil máximo.
	Tipo de cámara rompe presión	Tipo 6	Cámara rompe presión en buenas condiciones.
	Material de construcción	Concreto de 210 Kg/cm2	Información adquirida a través de la entrevista a los pobladores de la localidad.
	Accesorios	Si cuenta	Cuenta con las tuberías en buenas condiciones.
	Estado de funcionamiento de la estructura	Bueno	Porque no presenta daños.

Fuente: Elaboración propia – 2021

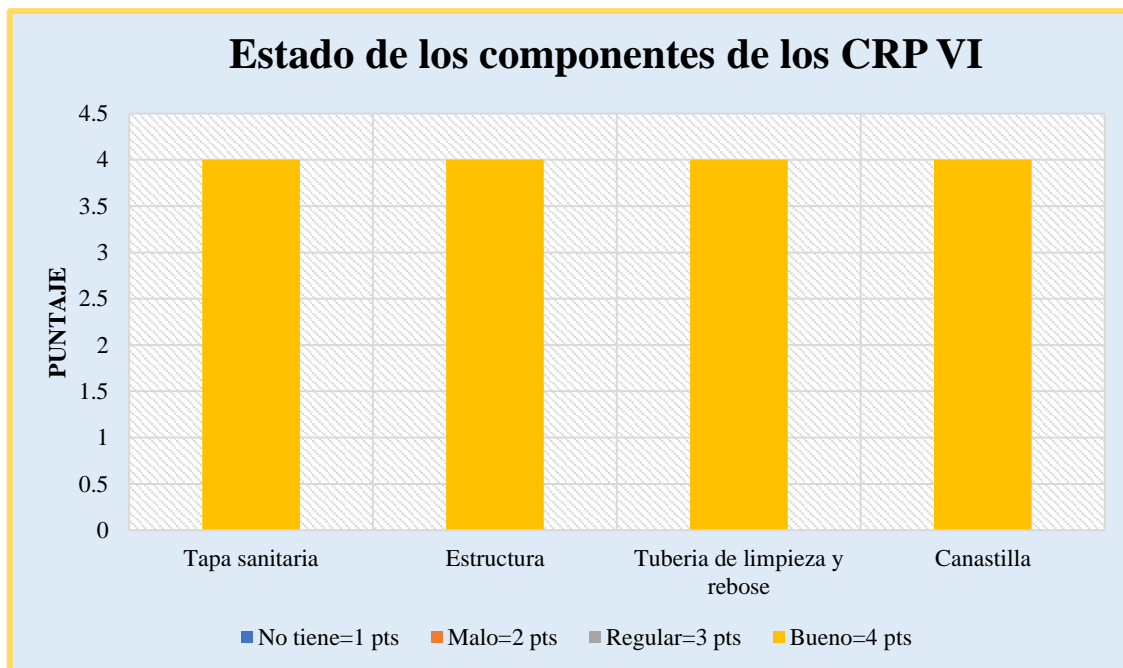


Imagen N° 26: CRP VII en buenas condiciones



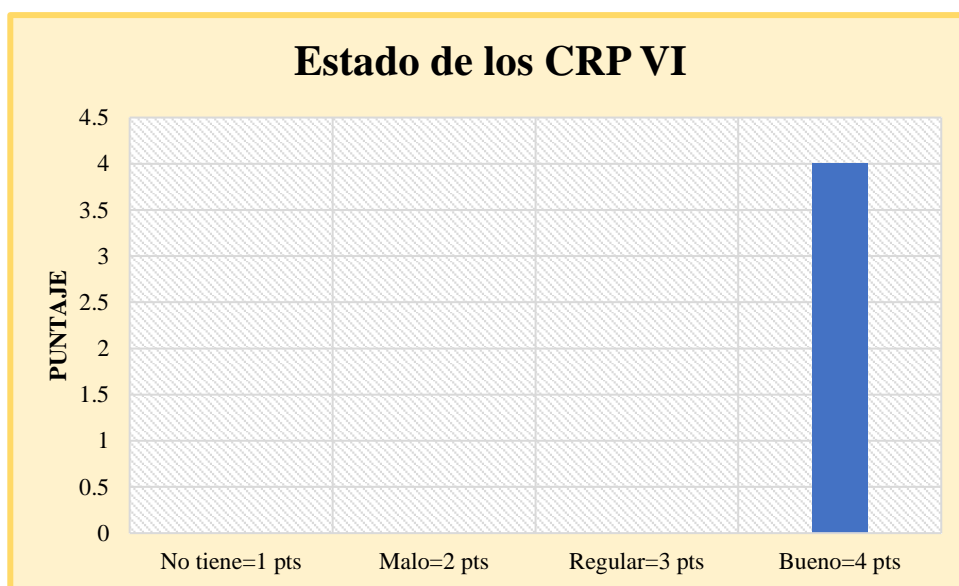
Imagen N° 27: Interior del CRP VII

Grafico N° 4: Estado de los componentes de los CRP VI



Fuente: Elaboración propia – 2021

Grafico N° 5: Estado de los CRP VI



Fuente: Elaboración propia – 2021

Interpretación:

La evaluación de los CRP VI por cada componente se verifica en el grafico N° 4, si no cuenta con la estructura tiene un puntaje de 1 a 2, si

la estructura está en malas condiciones tiene un puntaje de 2 a 3, si está en condiciones regulares tiene un puntaje de 3 a 4 y si está en buenas condiciones tendrá un puntaje de 4 ah más; teniendo como resultado final un estado “**BUENO**” como se muestra en el grafico N°5.

Cuadro N° 7: Evaluación del reservorio

<i>COMPONENTE</i>	<i>INDICADORES</i>	<i>DATOS RECOLECTADOS</i>	<i>DESCRIPCION</i>
RESERVORIO	Antigüedad del reservorio	Construido en el año 2003 por Foncodes	Creada por la entidad de FONCODES en años del 2003. Cumpliendo 18 años de vida útil. El nombre la fuente es “Trancapampa” El periodo máximo de diseño según la norma técnica de diseño para centro poblados rurales, para la estructura hidráulica: reservorio, debe de tener máximo un tiempo de vida útil de 20 años, por ello la estructura existente aun no cumple tiempo de vida útil máximo.
	Tipo de reservorio	Apoyado	Reservorio en estado regular ya que presenta daños leves en la estructura como fisuras y desgaste de la pintura.
	Forma del reservorio	Rectangular	El tanque de almacenamiento cuenta con un dimensionamiento de: ancho: 3.00 m, largo: 4.30 m y altura: 2.40 m. con espesor de muro de 0.25 m. La tapa posee unas dimensiones de ancho: 0.85 m y largo de 0.95 m.
	Material de construcción	Concreto de 210 kg/cm ²	El reservorio es de concreto armado. Información adquirida a travez de la entrevista a los pobladores de la localidad.

<i>COMPONENTE</i>	<i>INDICADORES</i>	<i>DATOS RECOLECTADOS</i>	<i>DESCRIPCION</i>
	Caseta de válvulas	Cuenta con una caseta de válvulas	La caseta de válvulas posee unas dimensiones externas de ancho: 0.85 m y largo: 1.00m con una altura de 0.60 m., posee una tapa sanitaria metálica de 0.60 x 0.60, la caseta de válvulas estructuralmente se encuentra en malas condiciones
	Volumen	20 m ³	El volumen cubre la demanda de la cantidad de viviendas existentes en la localidad.
	Tipo de tubería	PVC	Material recomendado.
	Clase de tubería	10	Según lo observado en campo.
	Diámetro de la tubería	De 2" ah 1 ½"	En cuyo interior se tiene un sistema de alimentación de 2" y salida con tubería 1 1/2" de diámetro, se encuentra en buenas condiciones.
	Cerco perimétrico	Si cuenta	Posee un cerco perimétrico de estacas de madera y alambre de púas que se encuentra en mal estado permitiendo el ingreso de animales y personas. Por ello requiere un cambio de cerco perimétrico.
	Caseta de cloración	Si cuenta	Cuenta con un sistema de cloración por goteo, se encuentra bien debido a que sido instalado recientemente. La población realiza mantenimiento del sistema de agua cada 2 o 3 meses.
	Estado de funcionamiento de la estructura	Regular	Porque el tanque de almacenamiento no presenta fallas estructurales graves, pero la caseta de válvulas se encuentra en malas condiciones, a ello se propondrá una media correctiva.

Fuente: Elaboración propia – 2021



Imagen N° 28: Estructura del reservorio



Imagen N° 29: Tapa sanitaria del reservorio



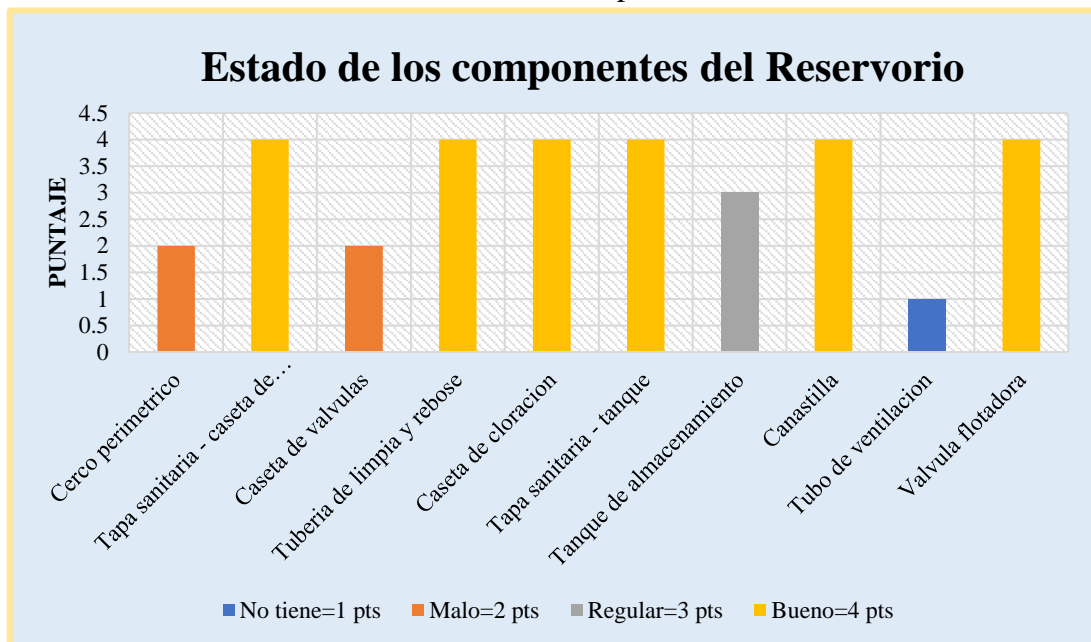
Imagen N° 30: Caseta de Válvulas.



Imagen N° 31: Sistema de cloración

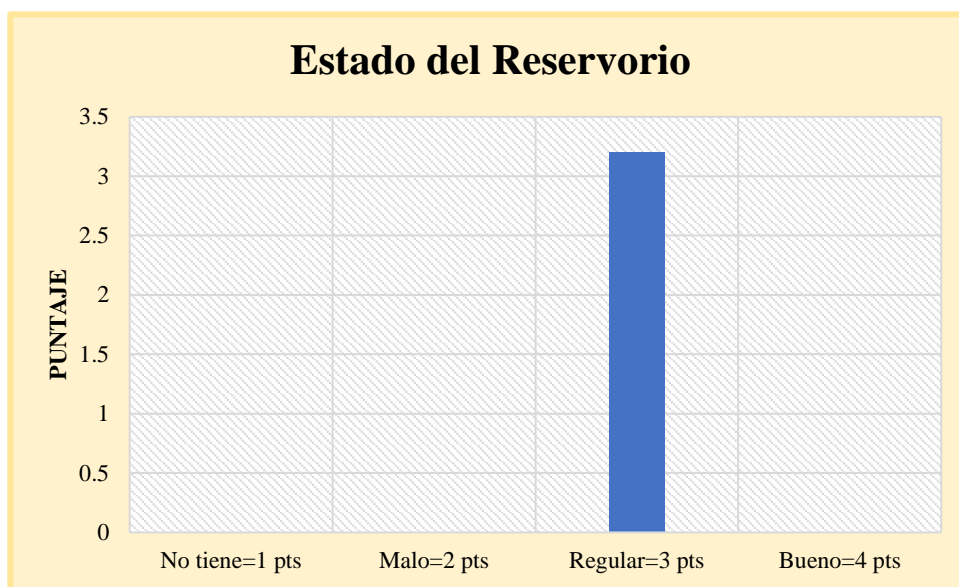


Grafico N° 6: Estado de los componentes del reservorio



Fuente: Elaboración propia – 2021

Grafico N° 7: Estado del reservorio



Fuente: Elaboración propia – 2021

Interpretación:

La evaluación del reservorio por cada componente se verifica en el grafico N° 6, si no cuenta con la estructura tiene un puntaje de 1 a 2, si la estructura está en malas condiciones tiene un puntaje de 2 a 3, si está en condiciones regulares tiene un puntaje de 3 a 4 y si está en buenas condiciones tendrá un puntaje de 4 ah más; teniendo como resultado final un estado “**REGULAR**” como se muestra en el grafico N°7.

Cuadro N° 8: Evaluación de la línea de aducción

<i>COMPONENTE</i>	<i>INDICADORES</i>	<i>DATOS RECOLECTADOS</i>	<i>DESCRIPCION</i>
<i>LINEA DE ADUCCION</i>	Antigüedad de la línea de aducción	Instalado en el año 2003 por Foncodes	<p>Creada por la entidad de FONCODES en años del 2003.</p> <p>Cumpliendo 18 años de vida útil.</p> <p>El periodo máximo de diseño según la norma técnica de diseño para centro poblados rurales, para la línea de aducción, debe de tener máximo un tiempo de vida útil de 20 años, por ello</p>

<i>COMPONENTE</i>	<i>INDICADORES</i>	<i>DATOS RECOLECTADOS</i>	<i>DESCRIPCION</i>
			la estructura existente aun no cumple tiempo de vida útil máximo.
	Tipo de tubería	PVC	El uso de tubería PVC permitirá la adecuada conducción del agua, evitando el ingreso de agentes (microorganismos y/o patógenos) que la contaminen. En la visita in situ no se observó partes de la tubería expuesta a la superficie.
	Clase de tubería	10	Recomendado para zonas rurales.
	Diámetro de la tubería	1 1/2" luego de 1"	Existe tubería de diámetro de 1 1/2" aprox. 150 metros luego con una reducción se cambia al diámetro de 1".
	Estado de funcionamiento de la estructura	Buena	Debido a que no existe fuga y tampoco daños.

Fuente: Elaboración propia – 2021

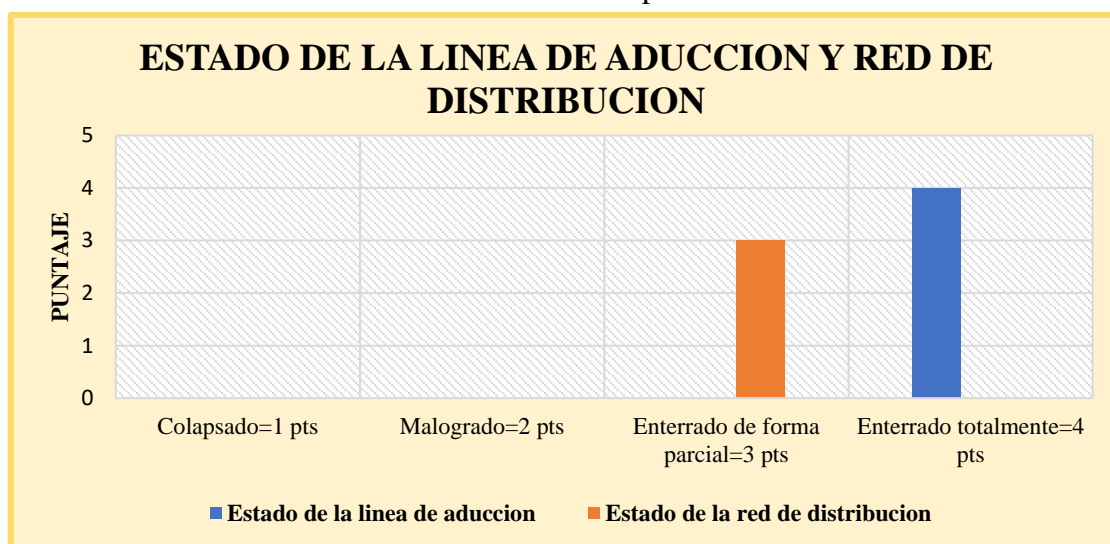
Cuadro N° 9: Evaluación de las redes de distribución

<i>COMPONENTE</i>	<i>INDICADORES</i>	<i>DATOS RECOLECTADOS</i>	<i>DESCRIPCION</i>
RED DE DISTRIBUCION	Antigüedad de la red de distribución	Instalado en el año 2003 por Foncodes	Creada por la entidad de FONCODES en años del 2003. Cumpliendo 18 años de vida útil. El periodo máximo de diseño según la norma técnica de diseño para centro poblados rurales, para las redes de distribución, debe de tener máximo un tiempo de vida útil de 20 años, por ello la estructura existente aun no cumple tiempo de vida útil máximo.
	Tipo de tubería	PVC	El uso de tubería PVC permitirá la adecuada conducción del agua, evitando el ingreso de agentes (microorganismos y/o patógenos) que la contaminen.

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCION
			En la visita in situ no se observó partes de la tubería expuesta a la superficie.
	Clase de tubería	10	Recomendado para zonas rurales.
	Diámetro de la tubería	1"	Existe tubería de diámetro de 1", algunos tramos están expuestas a la superficie.
	Estado de funcionamiento de la estructura	Regular	Debido a que algunos tramos se encuentran expuestos a la superficie.

Fuente: Elaboración propia – 2021

Grafico N° 8: Estado de los componentes del reservorio

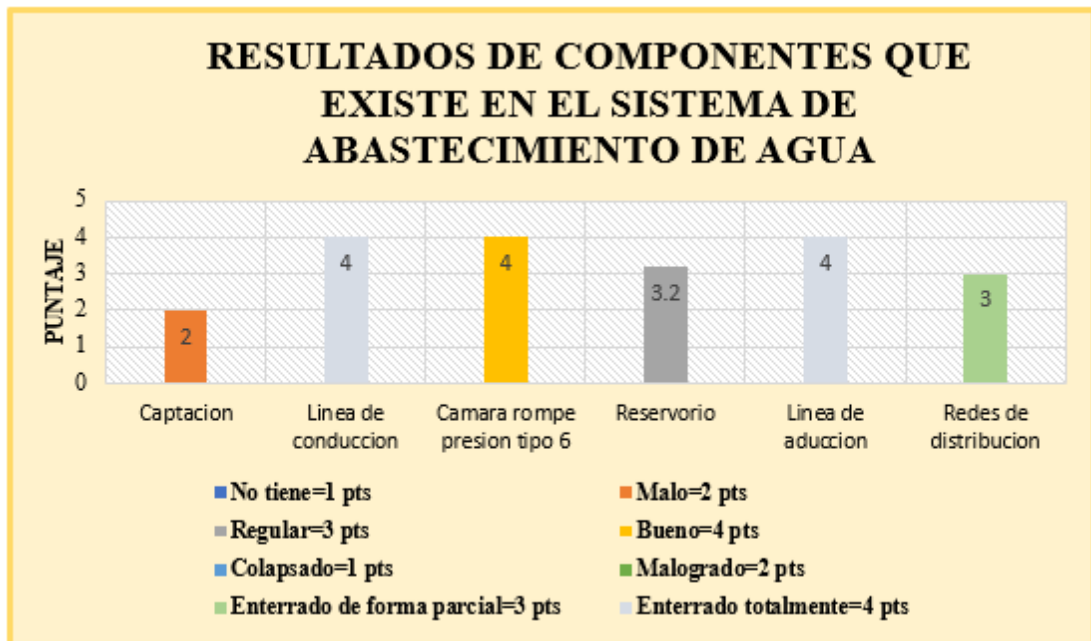


Fuente: Elaboración propia – 2021

Interpretación:

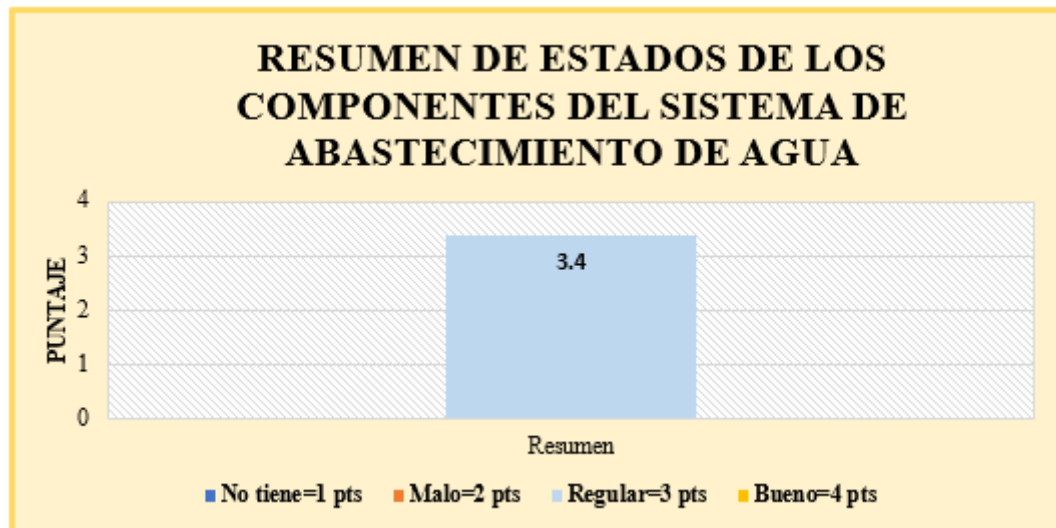
La evaluación de la línea de aducción y red de distribución por cada componente se verifica en el grafico N° 8, si se encuentra colapsado de 1 a 2, si se encuentra malogrado 2 a 3, si está enterrado de forma parcial 3 a 4 y si está enterrado totalmente 4 ah más; teniendo como resultado final un estado **“REGULAR”** como se muestra en el grafico N°8.

Grafico N° 9: Resultados de componentes que existe en el sistema de abastecimiento de agua



Fuente: Elaboración propia – 2021

Grafico N° 10: Resumen de estados de los componentes del sistema de abastecimiento de agua



Fuente: Elaboración propia – 2021

Interpretación: El estado en el que se encuentra la infraestructura es “REGULAR”; debido a que no todas las estructuras se encuentran en malas condiciones y cumplen lo establecido en el reglamento, la

captación no es la adecuada, la línea de conducción está cubierta totalmente, la CRP VI está en buenas condiciones, el reservorio se encuentra en estado regular porque presenta fallas leves en la caja de válvulas, la línea de aducción se encuentra cubierta totalmente y la red de distribución se encuentra cubierta parcialmente, por ello es necesario realizar un nuevo diseño en algunos de las estructuras.

Dando respuesta al segundo objetivo específico: Elaborar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash – 2021.

4.1.2. Diseño de nuevo sistema de abastecimiento de agua

Con respecto al mejoramiento propuesto en la localidad de Trancapampa, cuenta con un sistema en condiciones regulares, para ello para reforzar y mantener el sistema en buenas condiciones, se proyectará la construcción de 01 captación reemplazando la existente, 01 reservorio y un nuevo diseño para las redes de distribución incluyendo a las viviendas que no cuentan actualmente con el servicio de agua.

A. Diseño hidráulico de la captación

Tabla N° 3: Diseño hidráulico de la captación de manantial de ladera

DISEÑO HIDRÁULICO DE LA CAPTACIÓN MANANTIAL DE LADERA				
DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	FORMULA	RESULTADO	UNIDAD
Nombre de la Captación	N	-----	Trancapampa	
Altitud	ALT.	-----	3217.23	m.s.n.m
Caudal Máximo de la Fuente	Qmax	Obtenido	0.70	l/seg

DISEÑO HIDRÁULICO DE LA CAPTACIÓN MANANTIAL DE LADERA				
DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	FORMULA	RESULTADO	UNIDAD
Caudal Máximo Diario (Diseño)	Qmd	Obtenido	0.50	l/seg
Material de Construcción	Mc.	-----	concreto f'c=210 kg/cm2	
Tipo de Tubería	TT	-----	PVC	
Velocidad de paso	V ₂	Asumido (el valor máximo es 0.60m/s, en la entrada a la tubería)	0.60	m/s
Área requerida para descarga	A	$A = \frac{Q_{max}}{v_2 \times Cd}$	0.001	m ²
Diámetro de Tubería	DT	$D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$	2	pulg
Clase de Tubería	CT	-----	10	
Caseta de Válvulas	CV	-----	1.00 x 0.88 x 0.70	m
Cerco Perimétrico	CP	-----	6.00 x 5.65 x 2.40	m
Carga sobre el centro del orificio	H	Valor entre 0.40m a 0.50m	0.40	m
Pérdida de carga en el orificio	h _o	$h_o = 1.56 \frac{v_2^2}{2g}$	0.028624	m
Pérdida de carga afloramiento - captación	H _f	$H_f = H - h_o$	0.37	m
Número de orificios en la pantalla	Norif	$Norif = \left(\frac{Dc}{Da}\right)^2 + 1$	2	orificios
Ancho de la pantalla	B	$b = 2(6D) - Norif \times D - 3D(Norif - 1)$	0.90	m
Distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda	L	$L = \frac{H_f}{0.30}$	1.25	m
Altura De La Cámara Húmeda	H _t	$H_t = A + B + H + D + E$	2.25	m
Diámetro de Rebose y Limpieza	Dr	$Dr = \frac{0.71 \times Q^{0.38}}{hf^{0.21}}$	1.50	pulg
Diámetro De La Canastilla	D canastilla	$D_{canastilla} = 2 \times Da$	3	pulg

Fuente: Elaboración propia – 2021

Interpretación:

El tipo de captación es de manantial de ladera , esta infraestructura es el punto de inicio, se encuentra en coordenadas UTM; E:

211756.99 m, N: 8966239.22 m, con una altitud de 3218.43 msnm. Para el diseño se tomó en consideración el reglamento de la RM-192-2018 Vivienda, el afloramiento del agua es subterránea, para determinar el caudal de la fuente se aplicó el método volumétrico, donde se halló el caudal máximo, para determinar el abastecimiento de agua a todos los habitantes de la localidad de Trancapampa, a partir de este cálculo se halló el diámetro de la tubería de rebose y limpieza, diámetro de la tubería de ingreso, diámetro de la canastilla, ancho de pantalla, tubería de salida, todo lo detallado en la **TABLA N°01** será justificado en la hoja de cálculo que se adjuntara en los anexos.

B. Diseño hidráulico del reservorio

Tabla N° 4: Diseño hidráulico del Reservorio

DISEÑO HIDRÁULICO DEL RESERVORIO				
DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	FORMULA	RESULTADO	UNIDAD
Altitud	ALT.	-----	3152.18	m.s.n.m
Forma	For	-----	Cuadrado	
Volumen del reservorio	Vr	$Vr = Q Prom * 0.25\%/1000$	5.00	m ³
Tipo	Tp	-----	Apoyado	
Material de construcción	Mc	-----	concreto f'c=210 kg/cm ²	
Área	A	$A=V/h$	4.13	m ²
Largo y ancho	L=A	$L=A=A^{0.5}$	2.10	m
Altura útil del agua	h	Asumir	1.21	m
Altura total del agua	Ht	$Ht=h+hi$	1.31	m
Tiempo de llenado asumido (Horas)	Tll	-----	24	hr
Diámetro de rebose	Dr	Dato	1	pulg
Diámetro de limpia	Dl	Dato	1	pulg

DISEÑO HIDRÁULICO DEL RESERVORIO				
DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	FORMULA	RESULTADO	UNIDAD
Diámetro de ventilación	Dv	Dato	2	pulg
Diámetro de la Canastilla	D canastilla	$D_{canastilla} = 2 \times D_a$	3	pulg
Número total de ranuras	N° de ranuras	$N^{\circ}ranuras = \frac{\text{Area total de ranura}}{\text{Area de ranura}}$	115	ranuras
Caseta de válvulas	Cv	-----	1.20 x 0.90 x 0.90	m
Cerco perimétrico	Cp	-----	9.00 x 9.00 x 2.00	
Caseta de cloración	Cc	-----	2.00 x 1.32 x 2.28	m
Volumen del tanque clorador	Tr	-----	250	lt
Caudal de gotas	Qg	$Q_g = C_d * A * (2 * g * h)^{0.5}$	99.57157351	gotas/s

Fuente: Elaboración propia – 2021

Interpretación:

Se consideró un nuevo diseño para un reservorio apoyado de forma cuadrada, la topografía nos ayudó a definir el lugar adecuado de dicha estructura, este reservorio se encuentra en coordenadas UTM, E=212392.59 m N=8966974.28 m, en una altitud de 3152.18 msnm, para la ubicación del reservorio se tomó en cuenta varios criterios uno de ellos el desnivel que debe tener a la primera vivienda y la última vivienda, para el diseño se tomó como guía la RM-192-2018-Vivienda y el caudal promedio para determinar el volumen del reservorio y todos los accesorios necesarios, para mayor detalle ver el resumen de los cálculos en la **TABLA N°04**.

C. Diseño hidráulico de la red de distribución

Tabla N° 5: Diseño hidráulico de la Red de distribución

DISEÑO HIDRÁULICO DEL RESERVORIO				
DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	FORMULA	RESULTADO	UNIDAD
Caudal de diseño	Qmh	$K2 * Qp$	0.50	l/seg
Caudal unitario en las viviendas	Qu	Qmh/viv	0.014	l/seg
Tipo de red de distribución	TRD	-----	Red abierta o ramificada	
Viviendas	Viv	-----	31.00	unidad
Tipo de tubería	Tub	-----	PVC	
Clase de Tubería	Cl	-----	10	
Diámetro principal	D	$\left(\frac{Q}{0.2785 * C * h f^{0.54}}\right)^{\frac{1}{2.63}}$	33.00	mm
Diámetro ramal	D	$\left(\frac{Q}{0.2785 * C * h f^{0.54}}\right)^{\frac{1}{2.63}}$	26.50	mm
Presión mínima (nodo)	Pmin	Cota Piezométrica - Cota de terreno final	5.97	mca
Presión máxima (nodo)	Pmax	Cota Piezométrica - Cota de terreno final	53.18	mca
Velocidad mínima (Tubería)	V	$\frac{4 * Q}{\pi * D^2}$	0.0259	m/s
Velocidad máxima (Tubería)	V	$\frac{4 * Q}{\pi * D^2}$	0.5846	m/s

Fuente: Elaboración propia – 2021

Interpretación:

Para el modelamiento de las redes de distribución se consideró una red de tipo ramificada o abierta, establecido a partir de la ubicación de las viviendas según la topografía, para los cálculos se usó el Software WaterCad, cumpliendo con el RM-192-2018 Vivienda, a partir del caudal máximo horario se realizó los cálculos de los caudales unitarios de las viviendas, teniendo como diámetro de la tubería principal 1” y en los ramales ¾”, tubería de clase 10 PVC.

Según las presiones en las viviendas se tomará en cuenta 01 CRP –
07. Para mayor detalle véase la **TABLA N°05**.


Dando respuesta al tercer objetivo específico: Obtener la incidencia de la condición sanitaria en la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, región Ancash – 2021.

4.1.3. Evaluación de la condición sanitaria

Para obtener la incidencia de la condición sanitaria de la localidad de Trancapampa se tendrá en cuenta aspectos importantes según lo que exige el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, se detallará a continuación:

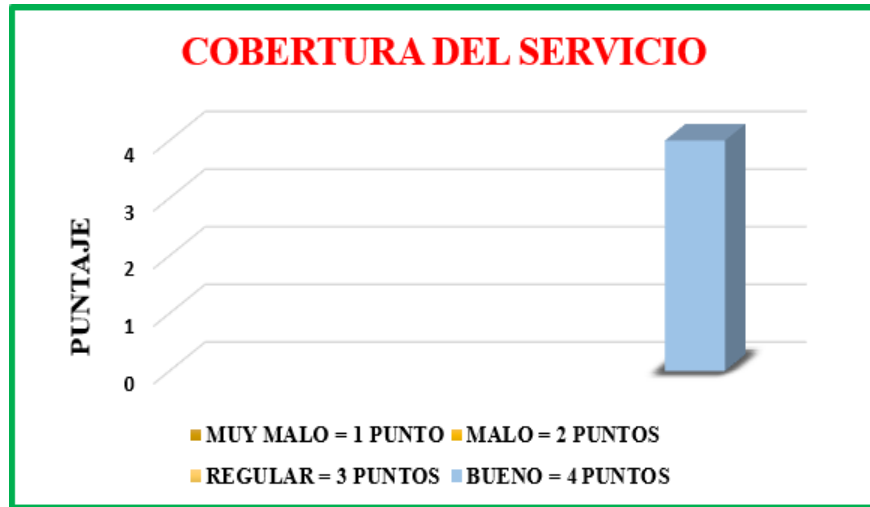
A. Cobertura del servicio de agua

Ficha N° 1: Evaluación de la cobertura del servicio

	TITULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021																
	Tesisista:	BACH. MARIBEL BETINA ORDOÑEZ HUIZA																
	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS																
III. COBERTURA DEL SERVICIO																		
3.1. ¿Cuántas familias se benefician con el agua potable? (Indicar el número) <input type="text" value="31"/>																		
Asignación de puntajes según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, SIRAS Y CARE)																		
V1= Primera variable (Cobertura) Si A > B = Bueno = 4 puntos Si A = B = Regular = 3 puntos Si A < B > 0 = Malo = 2 puntos Si B = 0 = Muy malo = 1 puntos Formula: A = N° de personas atendibles Cob= (Caudal x 86,400) / Dotación B = N° de personas atendibles = familias beneficiadas x Promedio integrantes	Datos: Caudal <input type="text" value="0.6"/> l/s Promedio de integrantes <input type="text" value="3"/> hab/viv Dotación <input type="text" value="80"/> l/hab.día	A = <input type="text" value="648"/> B = <input type="text" value="93"/>	A > B = BUENO V1= 4 Puntos															
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">REGIÓN</th> <th colspan="2">DOTACIÓN SEGÚN TIPO DE OPCIÓN TECNOLÓGICA (l/hab.d)</th> </tr> <tr> <th>SIN ARRASTRE HIDRÁULICO (COMPOSTERA Y HOYO SECO VENTILADO)</th> <th>CON ARRASTRE HIDRÁULICO (TANQUE SÉPTICO MEJORADO)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COSTA</td> <td>90</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>SIERRA</td> <td>90</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>SELVA</td> <td>70</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>					REGIÓN	DOTACIÓN SEGÚN TIPO DE OPCIÓN TECNOLÓGICA (l/hab.d)		SIN ARRASTRE HIDRÁULICO (COMPOSTERA Y HOYO SECO VENTILADO)	CON ARRASTRE HIDRÁULICO (TANQUE SÉPTICO MEJORADO)	COSTA	90	90	SIERRA	90	90	SELVA	70	100
REGIÓN	DOTACIÓN SEGÚN TIPO DE OPCIÓN TECNOLÓGICA (l/hab.d)																	
	SIN ARRASTRE HIDRÁULICO (COMPOSTERA Y HOYO SECO VENTILADO)	CON ARRASTRE HIDRÁULICO (TANQUE SÉPTICO MEJORADO)																
COSTA	90	90																
SIERRA	90	90																
SELVA	70	100																

Fuente: Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento, SIRAS y CARE

Gráfico N° 11: Cobertura del servicio



Fuente: Elaboración propia – 2021


Interpretación:

Para determinar si el caudal existente en el afloramiento cubre la demanda de toda la población existente y ah futuro, se consideró el caudal en la fuente siendo 0.60 l/s, la cantidad de viviendas existentes que son 31 viviendas, como densidad poblacional se consideró 3.19 hab/viv. según el padrón de beneficiarios y una dotación de 80 lt/hab.día

Al realizar los cálculos necesarios visualizamos que el caudal abastece a toda la población de la localidad de Trancapampa, obteniendo 4 puntos en la evaluación significado de BUENO. Para mayor detalle véase la **Ficha N°1**.

B. Cantidad de agua

Ficha N° 2: Evaluación de la cantidad de agua

	TÍTULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021		
	Tesis:	BACH. MARIBEL BETINA ORDOÑEZ HUIZA		
	Asesor:	MGR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		
IV. CANTIDAD DE AGUA				
4.1. ¿Cuál es el caudal de la fuente en época de sequía? En lit / seg.	<input type="text" value="0.6"/>	lit/seg		
4.2. ¿Cuántas conexiones domiciliarias tiene su sistema? (Indicar el número)	<input type="text" value="31"/>			
4.3. ¿El sistema tiene piletas públicas? Marque con una X				
Si	<input type="text"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	(Pasar pregunta 5.1)
4.4. ¿Cuántas piletas públicas tiene su sistema? (Indicar el número)	<input type="text" value="0"/>			
Asignación de puntajes según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, SIRAS Y CARE)				
V2= Segunda variable (Cantidad de agua)		Datos:		
Si D > C = Bueno = 4 puntos		Conexiones domiciliarias =	<input type="text" value="31"/>	
Si D = C = Regular = 3 puntos		Promedio de integrantes =	<input type="text" value="3"/>	a = <input type="text" value="7410"/>
Si D < C = Malo = 2 puntos		Dotación =	<input type="text" value="80"/>	
Si D = 0 = Muy malo = 1 punto		Piletas públicas =	<input type="text" value="0"/>	b = <input type="text" value="0"/>
Formula:		Familias beneficiadas =	<input type="text" value="31"/>	c = <input type="text" value="7410"/>
C => Volumen demandado = a+b	a=Conexiones domiciliarias x promedio de integrantes x dotación x 1.30			
	b= Piletas públicas x (familias beneficiadas - Conexiones domiciliarias) x Promedio de integrantes x Dotación x 1.30			
D => Volumen ofertado = Caudal de la fuente x 86.400		D =	<input type="text" value="51840"/>	D > C BUENO
				V2= 4 Puntos

Fuente: Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento, SIRAS y CARE

Gráfico N° 12: Cantidad del agua



Fuente: Elaboración propia – 2021


Interpretación:

La cantidad del agua fue determinada a través de una comparación del volumen ofertado que es 51 840 m³ en un día y el volumen de demanda que es 7 410 m³ en un día, en base a estos cálculos se

visualizó que el volumen de agua que aportara la fuente cubre la demanda de toda la población en la localidad de Trancapampa, obteniendo 4 puntos de calificación estando en el rango de BUENO. Para mayor detalle véase la **Ficha N°2**.

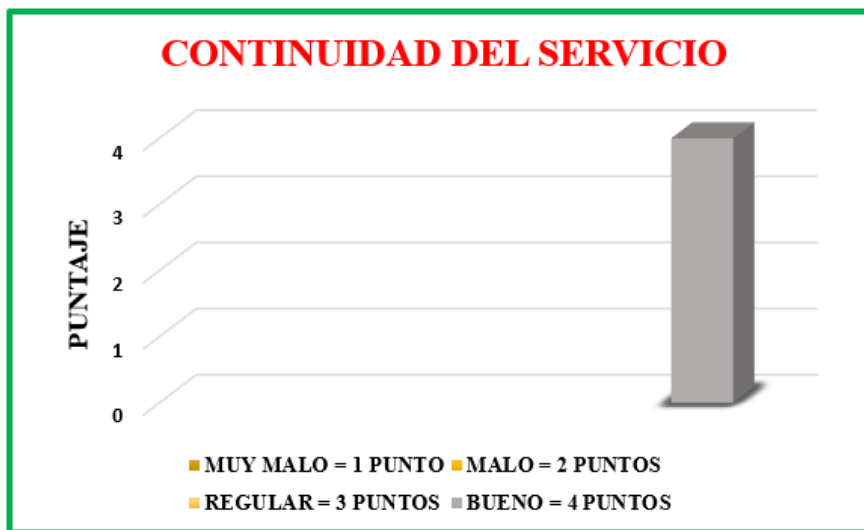
C. Continuidad del servicio de agua

Ficha N° 3: Evaluación de la continuidad del servicio

	TÍTULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACION – 2021							
	Tesisista:	BACH. MARIBEL BE TINA ORDOÑEZ HUIZA							
	Aesor:	MGR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS							
V. CONTINUIDAD DEL SERVICIO									
5.1. ¿Cómo son las fuentes de agua? Marque con una X									
NOMBRE DE LA FUENTE	DESCRIPCIÓN			MEDICIONES (Lit/seg)					CAUDAL
	Permanente	Baja cantidad pero no se seca	Se seca totalmente en algunos meses.	Prueba 1: Tiempo (seg)	Prueba 2: Tiempo (seg)	Prueba 3: Tiempo (seg)	Prueba 4: Tiempo (seg)	Prueba 5: Tiempo (seg)	
TRANCAPAMPA	X			8.31	8.32	8.31	8.33	8.33	0.60
5.2. ¿En los últimos doce (12) meses, cuánto tiempo han tenido el servicio de agua? Marque con una X									
Todo el día durante todo el año		<input checked="" type="checkbox"/>		Por horas todo el año		<input type="checkbox"/>			
Por horas sólo en época de sequía		<input type="checkbox"/>		Solamente algunos días por semana		<input type="checkbox"/>			
<small>Asignación de puntajes según DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, SIRAS Y CARE</small>									
V3 = Tercera variable (Continuidad de servicio)					Formula:				
Pregunta 5.1					E = Sumatoria del puntaje de las fuentes / número de fuentes				
Permanente = Bueno = 4 puntos					F = Puntaje de la pregunta 5.2				
Baja cantidad pero no se seca = Regular = 3 puntos					V3 => Continuidad de servicio = (E + F)/2				
Se seca totalmente en algunos meses. = Malo = 2 puntos					E= <input type="text" value="4"/>				
Caudal si es "0" = Muy malo = 1 puntos					F= <input type="text" value="4"/>				
Pregunta 5.2					V3= <input type="text" value="4"/> Puntos				
Todo el día durante todo el año = Bueno = 4 puntos					BUENO				
Por horas sólo en época de sequía = Regular = 3 puntos									
Por horas todo el año = Malo = 2 puntos									
Solamente algunos días por semana = Muy malo = 1 punto									

Fuente: Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento, SIRAS y CARE

Gráfico N° 13: Continuidad del servicio




Fuente: Elaboración propia – 2021

Interpretación:

La continuidad del servicio fue determinada con los datos calculados en campo, como son los tiempos de aforo en un volumen de 5 litros y nombre de la captación, también la evaluación abarco las encuestas hechas a los pobladores donde se verificará como es la continuidad actualmente en la localidad, en la calificación se obtuvo 4 puntos estando en el rango de BUENO. Para mayor detalle véase la **Ficha N°3.**

D. Calidad del agua

Ficha N° 4: Evaluación de la calidad del agua

	TITULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGION ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACION – 2021		
	Tesisista:	BACH. MARIBEL BETINA ORDOÑEZ HUIZA		
	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		
VI. CALIDAD DE AGUA				
61. ¿Colocan cloro en el agua en forma periódica? Marque con una X				
Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> (Pasará a la pág. 63)				
62. ¿Cuál es el nivel de cloro residual? Marque con una X				
Lugar de toma de muestra	DESCRIPCIÓN			
	Baja cloración (0 – 0.4 mg/l)	Ideal (0.5 – 0.9 mg/l)	Alta cloración (1.0 – 1.5 mg/l)	
Parte alta A		x		
Parte media B		x		
Parte baja C		x		
63. ¿Cómo es el agua que consumen? Marque con una X				
Agua clara <input checked="" type="checkbox"/> Agua turbia <input type="checkbox"/> Agua de elementos Extraños <input type="checkbox"/>				
64. ¿Se ha realizado el análisis bacteriológico en los últimos doce meses? Marque con una X				
Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>				
65. ¿Quién supervisa la calidad del agua? Marque con una X				
Municipalidad <input checked="" type="checkbox"/> MINSA <input type="checkbox"/> IASS <input type="checkbox"/> Nadie <input type="checkbox"/>				
Otro (Nombralo) <input type="text"/>				
Asignación de puntajes según DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, SIRAS Y CARE				
V4 = Cuarta variable (Calidad de agua)				
Pregunta 6.1	Pregunta 6.3	Pregunta 6.5	P6.1 =	P6.4 =
Colocan cloro en el agua	Agua clara = 4 puntos	Municipalidad = 3 puntos	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="4"/>
Si = 4 puntos	Agua turbia = 3 puntos	MINSA = 4 puntos	P6.2 =	P6.5 =
No = 1 punto	elementos extraños = 2 puntos	IASS = 4 puntos	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="3"/>
Pregunta 6.2	No hay agua = 1 punto	Otro = 2 puntos	P6.3 =	
Baja cloración = 3 puntos	Pregunta 6.4	Nadie = 1 punto	<input type="text" value="4"/>	
Ideal = 4 puntos	Análisis bacteriológico	Formula		
Alta cloración = 3 puntos	Si = 4 puntos	$P6.2 = (A+B+C) / 3$		
No tiene cloro = 1 punto	No = 1 punto	$V4 \Rightarrow \text{Calidad de agua} = (P6.1+P6.2+P6.3+P6.4+P6.5)/5$		
			V4 =	3.8 Puntos

Fuente: Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento, SIRAS y CARE

Gráfico N° 14: Calidad del servicio



Fuente: Elaboración propia – 2021

Interpretación:

La evaluación de la calidad del agua se verificó con un análisis fisicoquímico, bacteriológico y parasitológico para determinar la cantidad de cada parámetro y si se encuentra dentro de los rangos de calidad que exige la entidad encargada, también se realizó el control del cloro presente en las viviendas y evaluar si se encuentra entre los límites aceptados para evitar daños en la salud de los pobladores de la localidad de Trancapampa, en la calificación se obtuvo 3.8 puntos estando en el rango de REGULAR. Para mayor detalle véase la **Ficha N°4**.

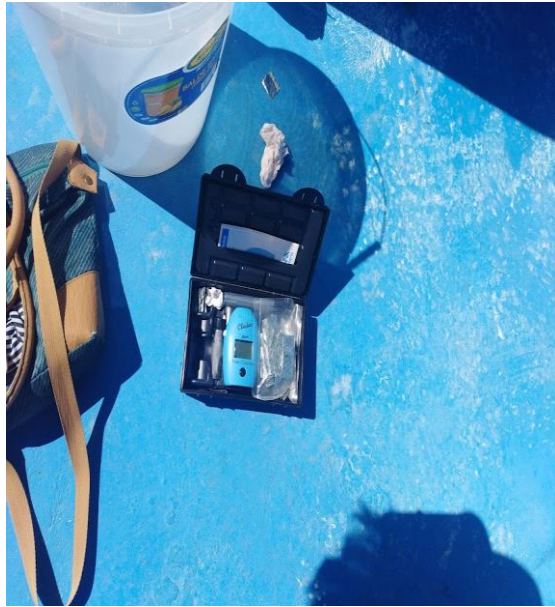


Imagen N° 33: Equipo para el análisis del cloro



Imagen N° 34: Evaluación del cloro en el agua

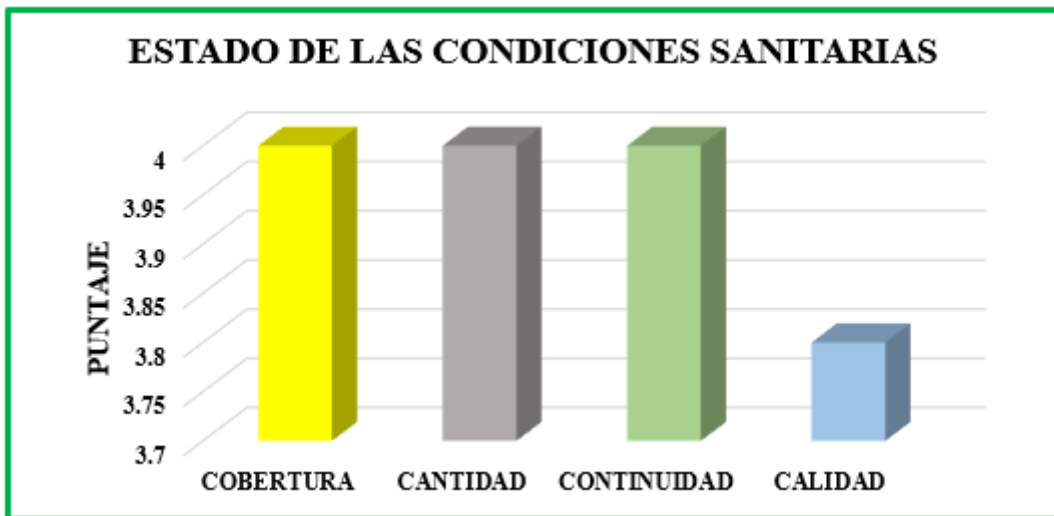


Imagen N° 35: Resultados de la presencia de cloro



Imagen N° 36: Resultados de la presencia de cloro

Gráfico N° 15: Estado de las condiciones sanitarias



Fuente: Elaboración propia – 2021

Gráfico N° 16: Resumen del estado de las condiciones sanitarias



Fuente: Elaboración propia – 2021

Interpretación:

La condición sanitaria en la localidad de Trancapampa es regular de forma total evaluando todos los criterios que el Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento te exige para tener un sistema de agua potable de calidad.

4.2. Análisis de los resultados

- Se evaluó el sistema de agua potable según el compendio que te brinda el MVCS, el cuadro N°04 se muestra los resultados obtenidos de la captación existente, el cuadro N°05 muestra la evaluación de la línea de conducción, el cuadro N°06 muestra la evaluación de la cámara rompe presión tipo VI, el cuadro N°07 muestra la evaluación del reservorio existente y el cuadro N°08 muestra la evaluación de la línea de aducción y la red de distribución.
- En la tabla N°03 se muestra el diseño de la captación manantial tipo ladera para su diseño se tuvo en cuenta la norma OS 010 del reglamento nacional de edificaciones y la RM -192 Ministerio de Vivienda, construcción y saneamiento (2018), la tabla N°04 se muestra el diseño del reservorio para su diseño se tuvo en cuenta la norma OS 030 del reglamento nacional de edificaciones y la RM -192 Ministerio de Vivienda, construcción y saneamiento (2018) y en la tabla N°05 se muestra el cálculo hidráulico de la línea de aducción y redes de distribución en al que se consideró la norma OS 050, dicho reglamento indica las presiones, velocidades, caudales, etc.
- En lo que respecta a las encuestas se obtuvo los siguientes puntajes en cobertura de servicio 4 puntos, en cantidad de agua 4 puntos, en continuidad del servicio 4 puntos y calidad de agua 3 puntos como se muestra en las fichas y en el grafico N°15 que representa el resumen de la evaluación del sistema.

V. Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones

- El sistema de abastecimiento de agua potable existente de la localidad de Trancapampa muestra las siguientes características: captación manantial tipo ladera en malas condiciones, la línea de conducción se encuentra en buenas condiciones debido a que se encuentra enterrado totalmente, en lo que respecta al reservorio se encuentra en estado regular debido a que presenta daños estructurales y deficiencias en el diseño al igual que la línea de aducción y redes de distribución, generando incomodidad en los pobladores de la localidad.
- Se realizó la propuesta de mejora en el sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Trancapampa, donde se planteó las siguientes alternativas: una captación de manantial tipo ladera que recibirá un caudal de 0.50 l/s, un reservorio apoyado de 5 m³ para abastecer a una población de 93 habitantes para un tiempo de vida útil de 20 años para la localidad de Trancapampa, se proyectó una línea de aducción principal de 1" de diámetro y las secundarias con las conexiones domiciliarias de diámetro de ¾".
- La condición sanitaria del sistema de agua potable de la localidad de Trancapampa, distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, región Ancash, alcanza un valor de 3.95 estando es un estado regular según las fichas dadas por el MVCS.

5.2. Recomendaciones

- Se debe evaluar los componentes hidráulicos (cámara húmeda de la captación, cámara seca de la captación, aletas, sello de protección, la cámara rompe presión de tipo VI y VII, la cámara húmeda del reservorio, cámara seca del reservorio), al igual que las tuberías estén en buen estado o hacer un monitoreo constante de los daños que pueda tener para llevar un control y poder darle soluciones correctivas.
- Para el diseño correcto de los sistemas hidráulicos se recomienda seguir el RM. 192 – 2018 – vivienda y el reglamento nacional de edificaciones.
- Se debe realizar charlas de información sobre operación y mantenimiento y planes sociales en el ámbito de saneamiento para obtener líderes JASSs y personal capacitado que permita mantener las estructuras hidráulicas en todo el tiempo de vida su útil.
- Los cálculos de la dosificación debe ser calculada correctamente en base a los parámetros establecidos en el reglamento, porque el exceso de cloro puede provocar enfermedades como la intoxicación, y la poca cantidad de cloro no permitirá eliminar los microorganismos, bacterias presentes en el agua la cual puede provocar enfermedades gastrointestinales y diarreicas.

Referencias bibliográficas

1. Taco Y. Propuesta de mejoramiento del sistema de agua potable de la localidad Secsecpampa- distrito de independencia provincia de Huaraz - Ancash, 2018 [Tesis para obtener el título profesional de ingeniero civil].Huaraz, Peru. Universidad Cesar Vallejo; 2018. [Citado 13 de Septiembre del 2021]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/23753>.
2. Asencios R. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria de la población de la localidad de Pichiu Centro, distrito de San Pedro de Chana, provincia de Huari, región Ancash – 2020 [Tesis para obtener el título profesional de ingeniero civil]. Chimbote, Peru. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2020. [Citado 13 de Septiembre del 2021]. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/21291>
3. Ariza J. Diagnóstico y propuesta de mejora del sistema de agua potable de la localidad de Maray, Huaura, Lima – 2018 [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Huacho, Perú. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión; 2019. [Citado 13 de Septiembre del 2021]. Disponible en: <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/2705>.
4. Sandoval L. “Ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable y saneamiento básico de la localidad de Tallambo, distrito de Oxamarca - Celendín - Cajamarca” [Tesis para optar el título profesional de ingeniero civil]. Cajamarca, Perú. Universidad Nacional de Cajamarca; 2013. [Citado 13

de Septiembre del 2021]. Disponible en:
<https://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/675>

5. Andrango K. Evaluación del sistema de abastecimiento y tratamiento de agua en la comunidad de San Francisco de Cruz Loma [Tesis para optar el título de Tecnóloga en agua y saneamiento ambiental]. Quito, Ecuador. Escuela Politécnica Nacional; 2020. [Citado 13 de septiembre del 2021]. Disponible en: <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/20644>.
6. Nordenström R. “Evaluación del sistema de tratamiento y distribución del agua para consumo humano de la comunidad de Pijal, Cantón Otavalo” [Tesis para optar el título de Ingeniera en recursos naturales renovables]. Otavalo, Ecuador. Universidad Técnica Del Norte; 2018. [Citado 13 de Septiembre de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/8704>
7. Pérez J. Garday A. Definición de Agua. Definicion.de [Internet]. 2010 [citado 03 ago. de 2021]. Disponible en: <https://definicion.de/agua/>
8. Significado de afloramiento. Que-significa.com [Internet]. 2019 [citado 03 ago. De 2021]. Disponible en: <https://quesignifica.com/significado.php?termino=afloramiento>
9. Significado de fuente. Significados [Internet]. 2015 [citado 03 ago. de 2021]. Disponible en: <https://www.significados.com/fuente/>
10. Agüero. Agua potable para poblaciones rurales. La rueda del hámster [Internet]. 2012 [citado 03 ago. de 2021]; 165(28). Disponible en: <https://civilunheval.wordpress.com/2012/03/23/agua-potable-para-poblaciones-rurales-roger-aguero-pittman-1997-lima-peru/>

11. Agüero. Agua potable para poblaciones rurales. La rueda del hámster [Internet]. 2012 [citado 03 ago. de 2021]; 165(28). Disponible en: <https://civilunheval.wordpress.com/2012/03/23/agua-potable-para-poblaciones-rurales-roger-aguero-pittman-1997-lima-peru/>
12. Agüero. Agua potable para poblaciones rurales. La rueda del hámster [Internet]. 2012 [citado 03 ago. de 2021]; 165(29). Disponible en: <https://civilunheval.wordpress.com/2012/03/23/agua-potable-para-poblaciones-rurales-roger-aguero-pittman-1997-lima-peru/>
13. Dotación. Panhispánico [Internet]. 2020 [citado 03 ago. de 2021]. Disponible en: <https://dpej.rae.es/lema/dotaci%C3%B3n>
14. Rodríguez P. Dotación en sistema de agua potable. Civilgeeks.com [Internet]. 2012 [citado 03 ago. de 2021]. Disponible en: <https://civilgeeks.com/2010/10/07/dotacion-sistema-de-agua-potable/>
15. Agüero. Agua potable para poblaciones rurales. Servicio E. Lima, Perú [Internet]. 2012 [citado 03 ago. de 2021]; 165. Disponible en: <https://civilunheval.wordpress.com/2012/03/23/agua-potable-para-poblaciones-rurales-roger-aguero-pittman-1997-lima-peru/>
16. Pérez J, Gardey A. Concepto de evaluación. Definición de [Internet]. 2012 [citado 03 ago. de 2021]. p (1). Disponible en: <https://definicion.de/evaluacion/>
17. Definiciona. Definición y etimología de mejoramiento. Definiciona [Internet] 2017 [citado 03 ago. de 2021]. p (1). Disponible en : <https://definiciona.com/mejoramiento>

18. Jiménez J. Manual para el Rediseño de Sistema de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario. Docsity [Internet]. Universidad Veracruzana. [citado 03 ago. 2021]. p (20). Disponible en: <https://www.docsity.com/es/manual-dedisenode-agua-potable-y-alcantarillado/5049372/>
19. Ministerio de Vivienda y Construcción. Norma OS.010. Lima,Peru; 2006.
20. Agüero R. Agua potable para poblaciones rurales. Servicio E. Lima, Perú; 1997. 167 p.
21. Ministerio de Vivienda y Construcción. Norma OS.010. Lima,Peru; 2006.
22. Agüero. Agua potable para poblaciones rurales. La rueda del hámster [Internet]. 2012 [citado 03 ago. 2021]; 165(55). Disponible en: <https://civilunheval.wordpress.com/2012/03/23/agua-potable-para-poblaciones-rurales-roger-aguero-pittman-1997-lima-peru/>
23. Ministerio de Vivienda y Construcción. Norma OS.030. Lima,Peru; 2006.
24. Centro Internacional de Agua y Saneamiento (CIR). Sistemas de Abastecimiento de Agua para Pequeñas Comunidades. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencia del Ambiente. Países bajos.1988
25. Carhuapoma E. Diseño del sistema de Agua Potable y Eliminación de Excretas en el Sector Chiqueros, distrito Suyo, provincia Ayabaca, región Piura. [Tesis par optar el Título de Ingeniero Civil]. Piura. Perú, Universidad Nacional de Piura; 2018. [Citado 12 Agosto 2021]. Disponible en <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1244>



26. Arocha S. Abastecimiento de Agua. Teoría y Diseño. Caracas, Venezuela; 1977. 396 p.
27. Vierendel. Abastecimiento de agua y alcantarillado. cuarta edición; 2009. 147p.
28. Gobierno del Perú. PARAMETROS DE DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA Y SANEAMIENTO PARA CENTROS POBLADOS RURALES. PRONASAR, FONCODES, MINMDES y el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Lima. 2004.
29. Gobierno del Perú. Parámetros de diseño de infraestructura de agua y saneamiento para centros poblados rurales. Pronasar, Foncodes
30. Ministerio de Vivienda y Construcción. Norma OS.030. Lima, Perú; 2006.
31. Ministerio de Vivienda y Construcción. Norma OS.030. Lima, Perú; 2006.
32. Ministerio de Vivienda y Construcción. Norma OS.030. Lima, Perú; 2006.
33. Vierendel. Abastecimiento de agua y alcantarillado. cuarta edición; 2009. 147p.
34. Calidad del agua. El agua Potable [Internet]. 2003 [citado 03 ago. 2021]. Disponible en: http://www.elaguapotable.com/calidad_del_agua.htm
35. Santi L. Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en anexo Tutín, el Cenepa, Condorcanqui, Amazonas. [Tesis para Optar el Título de Ingeniero Agrícola]. Lima. Perú, Universidad Nacional Agraria la Molina; 2016. [citado 03 ago. 2021]. Disponible en: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/2234>

36. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Formas de acceso al agua [Internet]. INEI. 2018 [citado 03 ago. 2021]; 69 (8). Disponible en:https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_y_saneamiento.pdf.
37. Ministerio de vivienda construcción y saneamiento. Norma técnica de diseño: opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural. Lima, Peru;2018.
38. Ministerio de vivienda construcción y saneamiento. Norma técnica de diseño: opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural. Lima, Peru;2018.
39. Ministerio de vivienda construcción y saneamiento. Norma técnica de diseño: opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural. Lima, Peru;2018.
40. Ministerio de vivienda construcción y saneamiento. Norma técnica de diseño: opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural. Lima, Peru;2018.
41. Ministerio de vivienda construcción y saneamiento. Norma técnica de diseño: opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural. Lima, Peru;2018.
42. Ministerio de vivienda construcción y saneamiento. Norma técnica de diseño: opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural. Lima, Peru;2018.

43. Ministerio de vivienda construcción y saneamiento. Norma técnica de diseño: opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural. Lima, Peru;2018.
44. Ministerio de vivienda construcción y saneamiento. Norma técnica de diseño: opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural. Lima, Peru;2018.
45. Ministerio de vivienda construcción y saneamiento. Norma técnica de diseño: opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural. Lima, Peru;2018.
46. Ministerio de vivienda construcción y saneamiento. Norma técnica de diseño: opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural. Lima, Peru;2018.
47. Ministerio de vivienda construcción y saneamiento. Norma técnica de diseño: opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural. Lima, Peru;2018.

Anexos

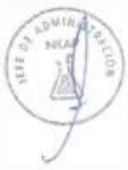

Anexo N° 01: Análisis Microbiológico (Bacteriológicos y Parasitológicos), Físico-Químico (Organoléptico e Inorgánicos)

INFORME DE ENSAYO
T-793-G219-HMDA

Código de Laboratorio			T-793-01
Código de Cliente			Trancapampa
Item de Ensayo			Agua de Manantial
Fecha de Muestreo			25/07/2019
Hora de Muestreo			10:00
Parámetro	Símbolo	Unidad	
Conductividad	CE	uS/cm	383
Color*	Unid Pt Co		<1
pH	Units pH		7.49
Sólidos Disueltos Totales	TDS	mg/L	223.5
Turbiedad	-	NTU	0.30
Uranio*	U	mg/L	<0.001
Aceites y Grasas	HEM	mg/L	<0.99
Cianuro Total	CN-	mg/L	<0.010
Dureza	DT	mg/L	196.9
Fenoles*	-	mg/L	<0.001
Cloruros	Cl	mg/L	2.123
Sulfatos	SO42-	mg/L	8.725
Nitratos	NO3-N	mg/L	0.670
Nitritos	NO2-N	mg/L	<0.0054
Fluoruros	F-	mg/L	0.334

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA

Los resultados del Informe corresponden a los ensayos solicitados en la petición levantada por el cliente.
 Prohibida la reproducción total o parcial sin el permiso de Laboratorios Ambientales NKAP S.R.L.
 Todos los resultados de los ensayos son considerados confidenciales.
 * Las muestras serán eliminadas al término del tiempo de almacenamiento, salvo requerimiento expreso del cliente.
 * Informes de ensayo deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

T-793-G219-HMDA
 T-793-G219-HMDA
 T-793-G219-HMDA

INFORME DE ENSAYO

T-793-G219-HMDA

Código de Laboratorio		T-793-01
Código de Cliente		Trancapampa
Item de Ensayo		Agua de Manantial
Fecha de Muestreo		25/07/2019
Hora de Muestreo		10:00
Parámetro	Símbolo	Unidad
Coliformes Totales	NMP/100mL	<1.8
Coliformes Fecales	NMP/100mL	<1.8
Escherichia Coli	NMP/100mL	<1.8



Los resultados del informe corresponden a los ensayos solicitados en la cotización aceptada por el cliente.
 Prohibida la reproducción total o parcial sin el permiso de Laboratorios Ambientales NKAP S.R.L.
 *Todos los resultados de los ensayos son considerados confidenciales.
 * Las muestras serán eliminadas al término del tiempo de almacenamiento, salvo requerimiento expreso del cliente.
 *Informes de ensayo deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
 Trujillo: Av. 02 Mz. C-11 Lt. 19 Parque Industrial La Esperanza.

INFORME DE ENSAYO

T-793-G219-HMDA

Código de Laboratorio	T-793-01		
Código de Cliente	Trancapampa		
Item de Ensayo	Agua de Manantial		
Fecha de Muestreo	25/07/2019		
Hora de Muestreo	10:00		
Parámetro	Símbolo	Unidad	
Metales Totales por ICP#			
Plata	Ag	mg/L	<0.002
Aluminio	Al	mg/L	<0.02
Arsénico	As	mg/L	<0.005
Boro	B	mg/L	0.015
Bario	Ba	mg/L	0.082
Berilio	Be	mg/L	0.0008
Calcio	Ca	mg/L	44.59
Cadmio	Cd	mg/L	0.0003
Cerio	Ce	mg/L	<0.009
Cobalto	Co	mg/L	<0.0006
Cromo	Cr	mg/L	<0.0003
Cobre	Cu	mg/L	<0.002
Hierro	Fe	mg/L	0.003
Mercurio	Hg	mg/L	<0.001
Potasio	K	mg/L	1.3
Litio	Li	mg/L	0.011
Magnesio	Mg	mg/L	13.72
Manganeso	Mn	mg/L	0.0006
Molibdeno	Mo	mg/L	<0.002
Sodio	Na	mg/L	11.25
Níquel	Ni	mg/L	<0.0006
Fósforo	P	mg/L	<0.01
Plomo	Pb	mg/L	<0.002
Antimonio	Sb	mg/L	<0.003
Selenio	Se	mg/L	<0.005
Sílice	SiO ₂	mg/L	19.21
Estaño	Sn	mg/L	<0.003
Estroncio	Sr	mg/L	0.7325
Titanio	Ti	mg/L	0.0072
Talio	Tl	mg/L	<0.002
Vanadio	V	mg/L	0.002
Zinc	Zn	mg/L	<0.002

(*) Los parámetros indicados han sido subcontratados



Los resultados del informe corresponden a los ensayos solicitados en la cotización aceptada por el cliente.
Prohibida la reproducción total o parcial sin el permiso de Laboratorios Ambientales NKAP S.R.L.

* Todos los resultados de los ensayos son considerados confidenciales.

* Las muestras serán eliminadas al término del tiempo de almacenamiento, salvo requerimiento expreso del cliente.

* Informes de ensayo deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Trujillo, Av. 02 Mz. C-11 Lt. 19 Parque Industrial La Esperanza.

INFORME DE ENSAYO

T-793-G219-HMDA

Código de Laboratorio	Código de Cliente	Item de Ensayo	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	HUEVOS HELMINTOS*	ESTRUCTURA PARASITARIA	Resultado/L
T-793-01	Trancópampa	Agua de Manantial	25/07/2019	10:00	PHYLLUM NEMATHELMINTOS		
					CLASE NEMATODES		
					<i>Ascaris lumbricoides</i>	Huevo	Ausencia
					CLASE PHASMIDEA		
					<i>Strongyloides stercoraris</i>	Larva	Ausencia
					<i>Ancylostomids</i>	Huevos	Ausencia
					<i>Trichostrongylus axei</i>	Huevos	Ausencia
					PHYLLUM PLATELMINTOS		
					CLASE CESTODE		
					<i>Taenia sp.</i>	Huevos	Ausencia
					<i>Hymenolepis nana</i>	Huevos	Ausencia
					CLASE TREMATODE		
					<i>Fasciola hepatica</i>	Huevos	Ausencia

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA



Los resultados del informe corresponden a los ensayos solicitados en la cotización aceptada por el cliente.
Prohíbese la reproducción total o parcial sin el permiso de Laboratorios Ambientales NKAP S.R.L.

*Todos los resultados de los ensayos son considerados confidenciales.

* Las muestras serán eliminadas al término del tiempo de almacenamiento, salvo requerimiento expreso del cliente.

* Informes de ensayo deben ser utilizados como una certificación de conformidad con nombre de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Tecillo, Av. G2 Mz. C-11 Lt. 19 Páramo Industrial I o Renacimiento

INFORME DE ENSAYO

T-793-G219-HMDA

Código de Laboratorio	Código de Cliente	Ítem de Ensayo	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo
T-793-01	Trancapampa	Agua de Manantial	25/07/2019	10:00

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA



Los resultados del informe corresponden a los ensayos solicitados en la cotización aceptada por el cliente.
 Prohibida la reproducción total o parcial sin el permiso de Laboratorios Ambientales NKAP S.R.L.
 Todos los resultados de los ensayos son considerados confidenciales.
 * Las muestras serán eliminadas al término del tiempo de almacenamiento, salvo requerimiento expreso del cliente.
 * Informes de ensayo deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Trujillo - Av. D^o M^o C-11 Lt. 19 Parque Industrial La Esperanza.

Anexo N° 02: Coordenadas de levantamiento topográfico

PUNTOS GEOREFERENCIADOS - TIM				
N°	NORTE	ESTE	ELEVACION	CODIGO
1	8965755.21	213293.94	3009.94	RE
2	8965706.24	213300.53	3011.97	RE
3	8965760.7	213225.41	3041.93	RE
4	8965760.7	213225.41	3041.93	RE
5	8965761.78	213222.62	3041.91	RE
6	8965762.88	213223.79	3042.11	RE
7	8965761.53	213220.49	3043.48	RE
8	8965757.35	213222.02	3043.82	RE
9	8965758.79	213226.26	3041.66	RE
10	8965764.07	213224.4	3041.73	RE
11	8965763.21	213223.82	3042.13	RE
12	8965751.49	213235.61	3035.42	RE
13	8965724.44	213244.44	3030.13	RE
14	8965701.95	213250.37	3024.26	RE
15	8965685.05	213260.49	3021.84	RE
16	8965680.17	213281.16	3015.27	RE
17	8965667.57	213267.93	3019.28	RE
18	8965656.94	213280.6	3016.61	RE
19	8965737.38	213261.04	3021.26	RE
20	8965652.34	213297.48	3018.11	RE
21	8965665.3	213289.87	3014.04	RE
22	8965665.3	213289.87	3014.04	TANQUE
23	8965667.6	213289.38	3013.76	TANQUE
24	8965670.25	213288.64	3013.9	TANQUE
25	8965671.26	213291.16	3013.7	TANQUE
26	8965671.26	213291.16	3013.7	TANQUE
27	8965675.73	213308.59	3011.4	RE
28	8965678.75	213311.48	3009.79	CAR
29	8965680.52	213313.49	3009.54	CAR
30	8965687.8	213303.46	3010.62	CAR
31	8965689.14	213306.02	3010.58	CAR
32	8965736.46	213265.91	3018.61	CAR
33	8965736.35	213265.92	3018.6	RE
34	8965709.43	213297.39	3012.31	0
35	8965709.42	213297.39	3012.31	0
36	8965710.19	213299.31	3012.08	0
37	8965709.45	213297.47	3012.3	0
38	8965709.47	213297.51	3012.29	CAR
39	8965718.9	213295.46	3011.56	CAR
40	8965719.74	213297.39	3011.33	CAR
41	8965734.23	213290.82	3010.69	CAR
42	8965734.33	213293.29	3010.52	CAR
43	8965734.36	213293.31	3010.52	CAR
44	8965754.6	213290.59	3009.82	CAR
45	8965754.72	213292.49	3009.69	CAR
46	8965697.04	213290.6	3013.57	RE
47	8965697.04	213290.6	3013.57	RE
48	8965705.71	213291.87	3013.52	RE
49	8965715.55	213289.41	3013.68	RE
50	8965654.45	213323.61	3013.43	RE

PUNTOS GEOREFERENCIADOS - TIM				
Nº	NORTE	ESTE	ELEVACION	CODIGO
51	8965677.63	213316.77	3011.62	RE
52	8965677.63	213316.77	3010.02	RE
53	8965677.61	213316.78	3010.02	CASA
54	8965681.89	213318.77	3008.24	CASA
55	8965679.52	213326.25	3008.18	CASA
56	8965680.23	213327.39	3007.79	CASA
57	8965669.82	213291.19	3014.48	BU
58	8965699.89	213313.83	3007.42	RE
59	8965722.18	213345.13	2996.28	RE
60	8965714.44	213309.54	3008.03	RE
61	8965698.89	213301.21	3011.6	0
62	8965629.27	213351.77	3013.92	0
63	8965629.26	213351.77	3013.92	0
64	8965629.3	213351.75	3013.92	0
65	8965629.9	213351.59	3012.3	0
66	8965669.56	213341.1	3008.92	CASA
67	8965652.62	213329.58	3012.58	BU
68	8965652.62	213329.58	3012.58	RE
69	8965640.49	213324.31	3013.55	RE
70	8965638.01	213330.38	3010.53	RE
71	8965667.89	213350.42	3003.91	RE
72	8965632.16	213341.27	3011.73	RE
73	8965627.57	213349.17	3014.68	RE
74	8965642.39	213362.64	3008.17	RE
75	8965629.83	213366.11	3009.34	RE
76	8965592.64	213375.13	3011.31	0
77	8965577.83	213383.15	3009.94	BU
78	8965577.57	213395.05	3002.11	BU
79	8965577.1	213408.61	2995.27	BU
80	8965576.58	213421.13	2990.24	BU
81	8965575.65	213434.27	2985.14	BU
82	8965576.98	213433.81	2986.07	CASA
83	8965584.51	213432.66	2986.1	CASA
84	8965587.64	213431.74	2985.9	CASA
85	8965594.01	213431.41	2985.45	CASA
86	8965576.51	213432.03	2985.8	CAR
87	8965584.95	213429.83	2985.94	CAR
88	8965584.94	213429.85	2985.95	CAR
89	8965593.73	213426.03	2986.25	CAR
90	8965606.25	213422.19	2986.49	CAR
91	8965610.82	213423.19	2986.4	CAR
92	8965615.29	213419.11	2986.55	CAR
93	8964974.24	214549.53	2821	A
94	8965618.24	213422.59	2986.56	CASA
95	8964980.78	214544.08	2827.36	E2
96	8965629.29	213418.09	2986.07	CASA
97	8965649.99	213411.51	2987.74	CAR
98	8965648.81	213407.93	2987.93	CAR
99	8965663.51	213407.46	2988.97	CASA
100	8965671.4	213404.15	2988.95	CASA

PUNTOS GEOREFERENCIADOS - TIM				
N°	NORTE	ESTE	ELEVACION	CODIGO
101	8965671.4	213404.15	2988.95	CASA
102	8965667.62	213402.42	2989.19	CAR
103	8965678.59	213406.76	2987.45	CASA
104	8965617.24	213443.89	2978.4	RE
105	8965613.93	213464.58	2970.81	RE
106	8965629.78	213478.78	2965.6	CASA
107	8965636.51	213474.75	2967.99	CASA
108	8965636.36	213474.72	2968.02	CASA
109	8965583.32	213490.89	2966.7	CASA
110	8965577.39	213493.36	2966.28	CASA
111	8965571.82	213527.85	2956.74	CASA
112	8965583.36	213533.06	2956.7	CASA
113	8965577.56	213532.84	2956.85	CASA
114	8965568.13	213534.88	2954.45	CASA
115	8965578.41	213525.63	2958.61	CAM
116	8965585.45	213526.52	2957.9	CAM
117	8965591.65	213523.95	2957.86	CASA
118	8965675.45	213532.68	2957.18	CASA
119	8965701.46	213548.09	2956.37	CASA
120	8965700.2	213555.94	2954.04	CASA
121	8965672.97	213537.07	2955.54	CASA
122	8965595.34	213435.32	2983.93	CASA
123	8965685.63	213571.41	2950.65	TANQUE
124	8965685.63	213571.42	2950.65	CASA
125	8965682.06	213570.69	2950.75	CASA
126	8965685.11	213574.22	2950.06	CASA
127	8965685.11	213574.22	2950.06	CASA
128	8965695.27	213531.78	2959.77	CASA
129	8965695.57	213526.52	2959.89	CASA
130	8965688.67	213497	2965.36	CASA
131	8965689.25	213493.03	2966.45	CASA
132	8965678.18	213478.63	2969.1	CASA
133	8965678.41	213475.03	2970.2	CASA
134	8965679.06	213468.91	2972.13	CASA
135	8965679.06	213468.9	2972.13	CASA
136	8965684.06	213450.26	2976.1	CASA
137	8965675.17	213440.31	2978.5	CASA
138	8965673.43	213432.65	2980.1	CASA
139	8965667.93	213421.96	2981.33	CASA
140	8965667.93	213421.96	2983.73	CASA
141	8965665.9	213416.8	2985.04	CASA
142	8965684.01	213401.38	2987.05	CASA
143	8965626.25	213362.84	3010.08	TANQUE
144	8965622.87	213351.08	3010.5	TANQUE
145	8965597.38	213358.24	3010.44	TANQUE
146	8965600.65	213369.99	3010.37	TANQUE
147	8965642.66	213386.41	2998.19	CASA
148	8965655.34	213383.14	2998.2	CASA
149	8965655.36	213383.14	2998.23	CASA
150	8965641.34	213378.32	3002.78	CASA

PUNTOS GEOREFERENCIADOS - TIM				
N°	NORTE	ESTE	ELEVACION	CODIGO
151	8965663.77	213408.12	2989.41	CASA
152	8965671.7	213404.55	2989.3	CASA
153	8965684.09	213401.38	2987.14	CASA
154	8965677.92	213407.77	2987.4	CASA
155	8965624.43	213375.43	3009.22	RE
156	8965628.2	213371.72	3009.21	RE
157	8965697.91	213479.46	2971.2	0
158	8966261.08	212079.85	3175.62	CASA
159	8966253.83	212056.41	3176.74	CASA
160	8966227.44	212107.05	3247.86	CASA
161	8966203.22	212099.16	3205.37	CASA
162	8966164.53	212057.6	3267.38	CASA
163	8966157.13	212048.07	3270.19	CASA
164	8966276.41	212160.07	3180.87	CASA
165	8966279.04	212179.07	3182.41	CASA
166	8965697.92	213479.45	2969.61	CASA
167	8965697.92	213479.45	2969.61	CASA
168	8966251.71	212163.47	3194.2	CASA
169	8966250.8	212176.53	3196.31	CASA
170	8966282.59	212201.98	3186.22	CAMINO
171	8966281.4	212184.87	3182.87	CAMINO
172	8966280.31	212162.99	3179.85	CAMINO
173	8966361.88	212319.92	3157.9	A12
174	8966362.06	212322.64	3157.99	A13
175	8965694.97	213450.8	2975.82	CAM
176	8965697.35	213457.56	2974.59	CAM
177	8965701.41	213469.57	2971.76	CAM
178	8965716.76	213513.33	2963.36	CASA
179	8965728.68	213509.74	2963.11	CASA
180	8965730.45	213516.2	2962.85	CASA
181	8965711.94	213449.25	2973.49	PL
182	8965705.1	213454.1	2974.09	RE
183	8965713.29	213459.75	2972.46	RE
184	8965722.64	213465.34	2970.08	RE
185	8965729.62	213470.5	2968.72	RE
186	8965705.14	213477.98	2969.31	CAM
187	8965705.14	213477.97	2969.28	CAM
188	8965707.14	213485.8	2967.96	CAM
189	8965707.14	213485.8	2967.96	CAM
190	8965653.98	213371.09	3001.9	CAM
191	8965656.29	213367.9	3000.5	CAM
192	8965669.66	213373.28	2990.87	CAM
193	8965671.96	213377.17	2989.94	CAR
194	8965684.84	213378.43	2989.85	CAR
195	8965685.83	213374.08	2990.06	CAR
196	8965702.46	213377.68	2991.69	CAR
197	8966361.94	212348.23	3157.37	A14
198	8965710.49	213383.15	2992.35	CAR
199	8965711.55	213374.46	2992.58	CAR
200	8965719.6	213373.22	2992.83	CASA

PUNTOS GEOREFERENCIADOS - TIM				
N°	NORTE	ESTE	ELEVACION	CODIGO
201	8965722.97	213374.78	2992.22	CASA
202	8965721.53	213367.65	2992.66	CASA
203	8965716.57	213363.87	2993.07	CAR
204	8965723.82	213353.12	2993.31	CAR
205	8965687.97	213405.07	2984.11	CASA
206	8965696.54	213414.41	2981.68	CASA
207	8965685.28	213424.69	2983.06	CASA
208	8965687.87	213428.02	2980.78	CASA
209	8965692.19	213425.82	2980.5	CASA
210	8965699.79	213413.58	2978.64	CASA
211	8965712.7	213438.55	2970.8	CASA
212	8965719.26	213392.28	2988.4	CASA
213	8965716.63	213385.1	2991.14	CASA
214	8965731.83	213390.68	2988.58	CASA
215	8965738.7	213343.27	2993.45	CAR
216	8965739.17	213338.98	2993.44	CAR
217	8965744.42	213341.19	2993.2	CASA
218	8965753.65	213336.07	2993.74	CASA
219	8965754.18	213331.44	2993.8	CAR
220	8965669.56	213341.1	3011.92	PL
221	8965739.81	213578.19	2945.63	CASA
222	8965737.99	213573.32	2947.08	CASA
223	8965735.59	213565.92	2950.22	CASA
224	8965743.06	213571.23	2947.61	CASA
225	8965743.06	213571.23	2947.61	CASA
226	8965718.47	213530.11	2959.83	CAM
227	8965732.94	213559.17	2951.9	CASA
228	8965735.55	213565.9	2950.24	CASA
229	8965735.55	213565.9	2950.24	CASA
230	8965714.63	213531.76	2959.65	CAM
231	8965731.46	213557.8	2952.56	CASA
232	8965746.16	213345.34	2992.24	CASA
233	8965766.35	213338.04	2992.69	CASA
234	8965739.2	213343.27	2992.74	CAM
235	8965771.49	213320.63	2995.5	CAM
236	8965727.8	213355.03	2993.33	CASA
237	8965725.84	213352.01	2993.34	CASA
238	8965712.82	213545.18	2957.24	CASA
239	8965710.73	213364.04	2995.65	BU
240	8965712.31	213361.31	2995.69	BU
241	8965703.47	213354.37	2998.32	BU
242	8965702.25	213355.35	2998.65	BU
243	8965700.3	213556.01	2954.53	CASA
244	8965724.5	213552.55	2954.45	CAM
245	8965727.3	213552.3	2954.07	CAM
246	8965691.04	213332.81	3004.63	CAM
247	8965686.51	213317.7	3007.75	CAM
248	8965682.08	213314.94	3008.68	CAM
249	8965681.86	213312.75	3009.45	CAM
250	8965681.85	213312.74	3009.46	CAR

PUNTOS GEOREFERENCIADOS - TIM				
N°	NORTE	ESTE	ELEVACION	CODIGO
251	8965716.56	213344.43	2997.56	RE
252	8965722.55	213342.92	2996.6	RE
253	8965718.7	213351.93	2995.58	RE
254	8965747.81	213360.17	2986.61	RE
255	8965738.09	213378.22	2985.54	RE
256	8965774.18	213305.35	3002.57	RE
257	8965666.34	213596.2	2943.21	CASA
258	8965667.89	213592.44	2944.15	CASA
259	8965655.11	213587.01	2944.22	CASA
260	8965706.31	213618.43	2936.21	CASA
261	8965701.48	213597.1	2943.75	CASA
262	8965703.12	213612.18	2938.81	CASA
263	8965702.15	213600.84	2943.39	CASA
264	8965702.29	213607.41	2940.08	CASA
265	8965702.37	213602.38	2943.19	CASA
266	8965714.51	213594.11	2944.17	CASA
267	8965694.5	213596.69	2944.32	CAM
268	8965687.2	213596.7	2944.35	CAM
269	8965687.26	213595.38	2944.26	CAM
270	8965668.38	213591.66	2944.27	CAM
271	8965658.93	213587.42	2944.27	CAM
272	8965649.87	213581.31	2944.4	CAM
273	8965649.25	213582.09	2944.34	CAM
274	8965640.9	213574.45	2944.84	CAM
275	8965640.52	213575.19	2944.32	CAM
276	8965620.21	213572.76	2943.8	CAM
277	8965619.9	213571.37	2944.19	CAM
278	8965607.6	213574.36	2944.52	CAM
279	8965607.83	213573.58	2944.42	CAM
280	8965598.77	213558.13	2948.4	CASA
281	8965605.47	213556	2949.56	CASA
282	8965673.9	213583.96	2947.3	RE
283	8965660.9	213603.01	2941.09	RE
284	8965696.96	213472.61	2970.33	CASA
285	8965694.08	213459.49	2974.07	CASA
286	8965694.08	213459.49	2974.07	CASA
287	8965691.26	213451.85	2976.04	CASA
288	8965690.52	213448.78	2976.07	CASA
289	8965692.79	213438.14	2978.2	CASA
290	8965697.12	213435.93	2978	CASA
291	8965686.26	213436.82	2978.8	CASA
292	8965682.94	213431.02	2980.41	CASA
293	8965691.03	213436.02	2978.56	CAM
294	8965661.99	213621.14	2936.06	RE
295	8965668.59	213621.71	2935.7	RE
296	8965675.98	213622	2935.28	RE
297	8965693.11	213582.09	2948.49	RE
298	8965675.98	213578.39	2948.57	RE
299	8965730.02	213566.8	2950.35	CAM
300	8965734.91	213580.17	2945.62	CAM

PUNTOS GEOREFERENCIADOS - TIM				
N°	NORTE	ESTE	ELEVACION	CODIGO
301	8965731.07	213580.86	2945.85	CAM
302	8965714.57	213594.1	2944.15	CASA
303	8965715.97	213597.6	2943.14	CASA
304	8965721.76	213565.34	2951.22	RE
305	8965721.82	213600.18	2941.17	CASA
306	8965723.03	213605.81	2939.75	CASA
307	8965631.89	213484.13	2964.65	CASA
308	8965638.11	213476.99	2964.75	CASA
309	8965639.6	213481.6	2963.89	CASA
310	8965605.57	213555.88	2949.79	CASA
311	8965603.19	213548.09	2951.35	CASA
312	8965585.84	213495.13	2964.58	CASA
313	8965579.4	213497.91	2964.9	CASA
314	8965596.12	213550.4	2951.85	CASA
315	8965641.32	213517.96	2955.31	CASA
316	8965641.04	213511.57	2956.89	CASA
317	8965634.26	213519	2955.17	CASA
318	8965604.45	213525.23	2955.49	CASA
319	8965591.66	213535.05	2954.85	CASA
320	8965591.66	213535.03	2954.83	CASA
321	8965574.24	213468.43	2973.06	TANQUE
322	8965573.44	213468.15	2973.05	TANQUE
323	8965574.1	213473.59	2971.12	SEQUIA
324	8965574.01	213485.19	2968.41	SEQUIA
325	8965594.79	213546.73	2952.72	SEQUIA
326	8965574.39	213503.69	2964.04	SEQUIA
327	8965611.15	213538.48	2952.46	SEQUIA
328	8965581.18	213526.36	2958.13	SEQUIA
329	8965618.09	213532.94	2951.39	SEQUIA
330	8964988.65	214530.18	2832.87	E1
331	8965624.39	213534.28	2952.32	SEQUIA
332	8965630.98	213535.83	2952.2	SEQUIA
333	8965638.15	213535.04	2951.99	SEQUIA
334	8965641.9	213537.66	2951.61	SEQUIA
335	8965646.7	213541.97	2951.11	SEQUIA
336	8965653.96	213548.9	2951.01	SEQUIA
337	8965660.44	213555.88	2950.9	SEQUIA
338	8965666.41	213561.71	2950.81	SEQUIA
339	8965674.08	213566.93	2950.62	SEQUIA
340	8966368.09	212284.3	3152.87	B
341	8966395.89	212265.84	3122.87	CAJAD
342	8966402.62	212268.01	3119.17	PETAR
343	8966401.37	212261.8	3119.18	PETAR
344	8966400.77	212259.3	3117.56	PETAR
345	8966404.71	212255.28	3115.31	PETAR
346	8966406.22	212283.98	3124.54	R
347	8966434.64	212302.68	3119.2	R
348	8966420.17	212276.32	3111.65	R
349	8966409	212261.42	3114.47	R
350	8966391.73	212268.24	3125.98	B

CUADRO DE COORDENADAS DE LOS BENCH MARKS					
PUNTO	DESCRIPCION	NORTE	ESTE	ELEVACION	CENTRO POBLADO
BM-M	Se ubica en la captación "Trancapampa"	8966256.37	211763.80	3214.00	TRANCAPAMPA
BM-N	Se ubica cerca de un buzón en el centro poblado Trancapampa	8967094.64	212537.07	3130.00	TRANCAPAMPA

CUADRO DE COORDENADAS DE LOS CAMBIOS DE ESTACION				
N°	NORTE	ESTE	ELEVACION	CODIGO
106	8966372.85	211971.98	3213.38	E-106
107	8966533.54	212073.64	3203.38	E-107
108	8966667.84	212256.98	3201.38	E-108
109	8966851.5	212046.15	3197.38	E-109
110	8966967.89	211952.86	3197.38	E-110
111	8966957.15	212155.09	3191.38	E-111
112	8966941.65	212308.43	3189.38	E-112
113	8966976.9	212406.6	3252.76	E-113
114	8967019.11	212440.84	3138	E-114
115	8967047.8	212505.06	3173.38	E-115
116	8967113.23	212516.62	3175.38	E-116
117	8967041.65	212617.52	3159.38	E-117
118	8966947.8	212719.23	3104	E-118
119	8966898.87	212729.53	3141.38	E-119
120	8966792.27	212917.35	3081	E-120
121	8966754.19	212753.02	3117.38	E-121
122	8966685.91	212886.18	3085.38	E-122
123	8966761.7	213068.28	3103.38	E-123
124	8966733.32	213232.5	3040	E-124

Anexo N° 03: Estudio de mecánica de suelos



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA INTEGRAL DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, CARHUAZ - ANCASH



ENTIDAD:

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANTA


Municipio Distrito
SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION
ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO



Enero del 2017


Ing. Rafael Espinoza Escudero
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 05005

Urb. San Miguel de Chicney Independencia - Huaraz/ Jr. Primavera 382 - Pomabamba/ Jr. Progreso 660 - San Marcos
Telefono : 043-426110 - RPM #949004338 E-mail: vh_laboratorio@hotmail.com
RUC : 20600954173



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

PROYECTO : 'MEJORAMIENTO DEL SISTEMA INTEGRAL DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA-CARHUAZ -ANCASH'

CONTENIDO

1.0 GENERALIDADES

- 1.1 ANTECEDENTES
- 1.2 OBJETIVOS
- 1.3 UBICACION DEL PROYECTO
- 1.4 VIAS DE ACCESO
- 1.5 CARACTERISTICAS DE LA ZONA
- 1.6 CLIMA
- 1.7 POBLACION
- 1.8 SERVICIOS PUBLICOS EXISTENTES

2.0 ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS

- 2.1 DEFINICION E SUBRASANTE
- 2.2 TRABAJOS DE CAMPO
- 2.3 ENSAYOS DE LABORATORIO
- 2.4 CLASIFICACION DE SUELOS Y PARAMETROS DE SUBRASANTE
- 2.5 NIVEL DE LA NAPA FREATICA.

3.0 AGRESIVIDAD DE SALES

4.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

ANEXOS:

- PANEL FOTOGRAFICO
- RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO - SUB RASANTE

ING. RAFAEL ESCOBEDO ESCUDERO
ESPECIALISTA EN EL ANÁLISIS DE SUELOS
CONCRETO Y PAVIMENTO
RUC: 8172



Ing. Rafael Escobedo Escudero
Nº de Matrícula Profesional: 10000
Reg. CIP: 60000



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION
ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA INTEGRAL DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA-CARHUAZ -ANCASH"

1.0 GENERALIDADES

LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANTA, propone dar solución a la necesidad de mejorar los suministros de agua potable en la Localidad de Anta, no solo a nivel de infraestructura si no principalmente a través del fortalecimiento institucional de las instancias responsables de la gestión del servicio. LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANTA, ha desarrollado un modelo de intervención que considera una serie de actividades.

1.1 ANTECEDENTES

El proyecto surge de la necesidad de la población, quien manifiesta su petición a la Municipalidad Distrital de Anta, esta institución como responsable de los sistemas de saneamiento básico dentro de su ámbito, inicia las gestiones para la ejecución del proyecto con el objetivo de resolver los malestares que ocasiona el deficiente servicio de agua potable y alcantarillado sanitario producidos por la población.

Dentro del marco de la rehabilitación, mejoramiento y / o ampliación de los sistemas de agua potable y saneamiento que la Municipalidad Distrital de Anta brinda a la población, propone dar solución a la necesidad de mejorar el suministro de agua potable y desague en la Ciudad de Anta, cuyo servicios de saneamiento básico actual viene siendo administrado por la JASS - Anta.


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANTA
OFICINA DE INGENIERIA Y SUPERVISION DE OBRAS
CONCRETO Y ASFALTO




Ing. Rafael Escobar Espinoza
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 05956

Urb. San Miguel de Chicney Independencia - Huaraz/ Jr. Primavera 382 - Pomabamba/ Jr. Progreso 660 - San Marcos
Telefono : 043-426110 - RPM #949004338 E-mail: vh_laboratorio@hotmail.com
RUC : 20600954173



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

En este sentido, la Municipalidad Distrital de Anta, ha elaborado el expediente técnico del proyecto **"MEJORAMIENTO DEL SISTEMA INTEGRAL DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA - CARHUAZ - ANCASH**

el cual se encuentra viable; donde se propone una serie de acciones orientadas a mejorar la prestación de los servicios de agua y saneamiento.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo general:

- "DISMINUCION DE ENFERMEDADES GASTROINTESTINALES, PARASITARIAS EN LA CIUDAD DE ANTA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ - ANCASH".

1.2.2 Objetivos específicos:

- Construcción y Ampliación de la Red de Agua Potable y desagüe.
- Mejorar la infraestructura sanitaria y disminuir la contaminación ambiental en la Ciudad de Anta.
- Mejorar la condición de vida de los moradores en la Localidad de Anta.

1.3 UBICACION DEL TERRENO EN ESTUDIO

El proyecto se encuentra ubicado en la Localidad de Anta, del Distrito de Anta que pertenece a la Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash; geográficamente el centro poblado se ubica en la parte nor - oeste del departamento de Ancash, y en la parte sur - oeste de la Provincia de Carhuaz, se encuentra a 2,777 m.s.n.m. promedio (mayor detalle de las cotas B.M. en el plano Topográfico/ Ubicación de B.M.).


Humberto Nofre
Ingeniero Civil
Reg. QIP 60993




Ing. Rafael Escudero
Ingeniero Civil
Reg. QIP 60993

Urb. San Miguel de Chicney Independencia - Huaraz/ Jr. Primavera 382 - Pomabamba/ Jr. Progreso 660 - San Marcos
Telefono : 043-426110 - RPM #949004338 E-mail: vh_laboratorio@hotmail.com
RUC : 20600954173



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
 SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
 ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

La Obra a Ejecutarse se encuentra:

Región : ANCASH
 Provincia : CARHUAZ
 Distrito : ANTA
 Localidad : ANTA

Gráfico N° 1 – Macro ubicación del Distrito de Anta

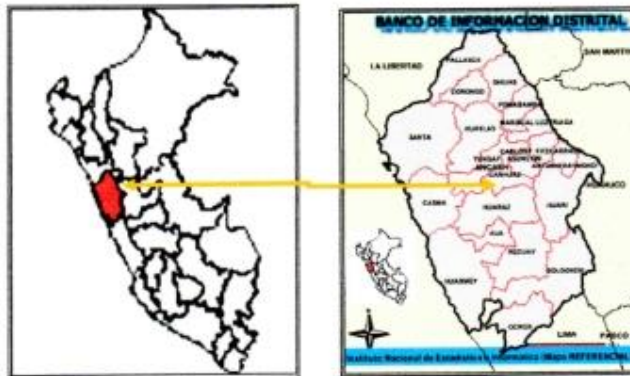
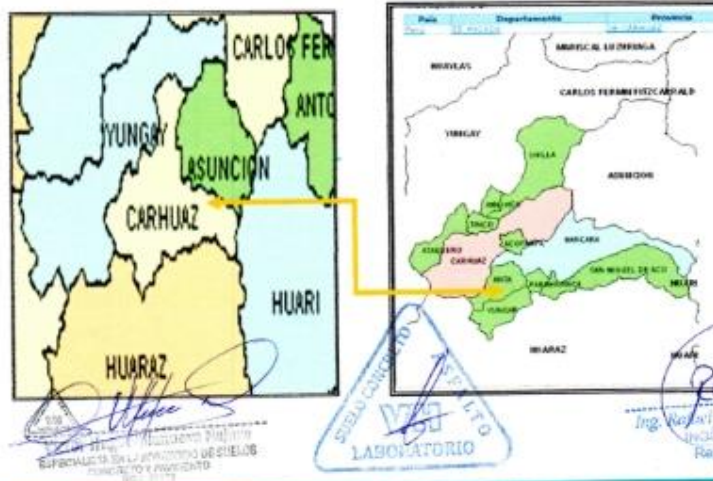


Gráfico N° 2 – Micro ubicación del Distrito de Anta



Urb. San Miguel de Chicney Independencia - Huaraz/ Jr. Primavera 352 - Pomabamba/ Jr. Progreso 660 - San Marcos
 Telefono : 043-426110 - RPM #949004338 E-mail: vh_laboratorio@hotmail.com
 RUC : 20600954173



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
 SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
 ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

UBICACIÓN:	
Departamento/Región:	Ancash.
Provincia:	Carhuaz.
Distrito:	Anta.
Localidad:	Trancapampa, Huacrán, Chamana, Esperanza, Barrios de Piñihuran, Progreso y Machapay.
Región Geográfica:	Sierra Norte
Coordenadas UTM	214660.059 Este 8964632.424 Norte
Altitud:	2800 msnm

1.4. VIAS DE ACCESO

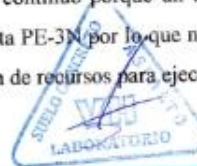
La ciudad cuenta con acceso via terrestre; desde la ciudad de Huaraz, Capital de la región Ancash, es a través del siguiente esquema vial mostrado en el cuadro adjunto.

CIUDADES	CARRETERA	KM	HORAS
HUARAZ - ANTA	Asfaltada	15	20 min
TOTAL		15	20 min

Fuente: Ancash Mapa Vial – MTC.

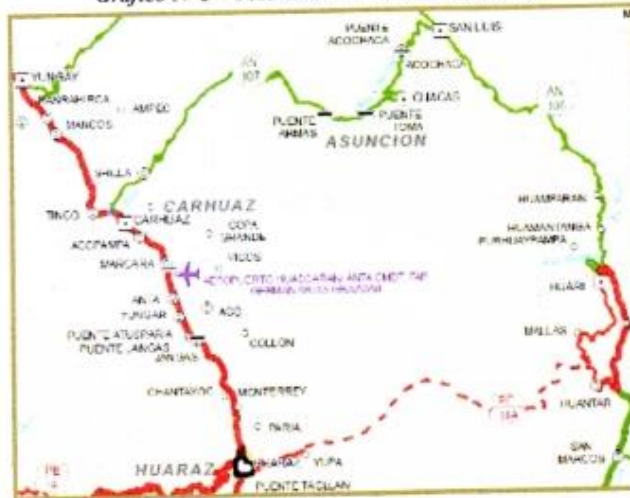
Esta via tiene un mantenimiento continuo porque un tramo (Huaraz – Carhuaz) corresponde a una via nacional ruta PE-3N por lo que no podrá confrontar ningún tipo de riesgo para la movilización de recursos para ejecutar el proyecto.

[Signature]
 Ing. Juan Carlos Rojas
 Ing. en Geotecnia y Obras de
 Concreto y Asfalto
 RUC: 20600954173



[Signature]
 Ing. Miguel Esteban Esquivel
 Ingeniero Civil
 RUC: 20600954173

Gráfico N° 3 – Vías de acceso al Distrito de Anta



1.5. CARACTERISTICAS DE LA ZONA

1.5.1 TOPOGRAFÍA DE LA ZONA

El relieve topográfico es ondulado, con pendiente circundante al perímetro de los vasos de almacenamiento relativamente fuerte del orden del 22%. El nivel topográfico de los campos de cultivo se ubica en la franja de cota 3700 a 4200 msnm.

1.5.2 ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA POBLACIÓN:

Actividad Agrícola.- por su ubicación geográfica cuenta con tierras aptas para la producción agrícola. La producción agrícola desarrollada en las comunidades se basa en los cultivos de arveja, cebada, haba, maíz, oca, olluco, papa, trigo, para el autoconsumo con pequeños excedentes al mercado.

[Signature]
 ESPECIALISTA EN LABORATORIO DE SUELOS
 CONCRETO Y ASFALTO
 RUC: 20600954173

LABORATORIO

[Signature]
 Ing. Rafael Esteban Escobedo
 INGENIERO CIVIL
 RUC: 20600954173



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

Actividad Micro Ganadera- la actividad micro ganadera practicada por los habitantes del centro poblado está basada fundamentalmente en la crianza de vacunos y ovinos. Para esta actividad se cuenta con áreas de pasto natural y cultivado. La producción ganadera es generalmente para autoconsumo con pequeños excedentes para el mercado de Carhuaz y Huaraz.

Actividad Forestal- esta actividad se desarrolla con menor importancia. Las especies que se explotan como: el eucalipto, el sauco, el molle, el aliso y otras son orientadas al autoconsumo como combustible es decir leña para cocinar y una menor proporción para construcción de techos de viviendas.

Actividad Comercial- esta actividad no es relevante, se realiza a pequeña escala.

1.6. CLIMA

Se aprecian básicamente dos climas al año: el seco o invierno (entre mayo y setiembre) y el lluvioso (octubre-abril); el primero es seco, frío, despejado y sin nubes; el segundo es lluvioso. El clima de la zona es característico de la sierra con temperaturas variables entre 10 °C en las mañanas, alcanzando 20 °C en las horas soleadas; las precipitaciones varían durante el año, es así que en el mes de enero es húmedo con una precipitación media de 910 mm anuales oscilando entre 500 mm en el nivel altitudinal inferior y 910 mm en el nivel más alto.

1.7. POBLACION

En los últimos años la población de las zonas en estudio ha ido creciendo considerablemente.

Ing. Rafael Escudero Escudero
Ingeniero Civil
Reg. CIP 60250

Total de Población en la zona de estudio 2014

Población y Número de viviendas.



Urb. San Miguel de Chicney Independencia - Huaraz/ Jr. Primavera 382 - Pomabamba/ Jr. Progreso 660 - San Marcos
Teléfono : 043-426110 - RPM #949004338 E-mail: vh_laboratorio@hotmail.com
RUC : 20600954173



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

Detalles	Población 2007
Población total (Nº de hab.)	2,100
Número de viviendas	420
Nº de Pers/viv.	5

Fuente Propia (COFOPRI, Levantamiento Topográfico y datos de la municipalidad)

Las tasas de crecimiento poblacional es de 0.80 % anual, correspondientes al censo de 2007; lo que indicaría que en el futuro próximo el centro poblado tendrá un crecimiento moderado, hará que esta localidad en el futuro próximo crezca a un ritmo mayor.

1.8. SERVICIOS PUBLICOS EXISTENTES

- **Electricidad**
Las áreas del proyecto cuentan con el servicio de electricidad domiciliaria atendidas por HIDRANDINA.
- **Telefonía**
Las áreas del proyecto cuentan con el servicio de Teléfonos públicos, celular movistar y claro.
- **Educación**
Las áreas del proyecto cuentan con instituciones educativas públicas: Centro educativo Inicial, Primaria.
- **Salud**
Las enfermedades más comunes son los que afectan a niños: enfermedades respiratorias, gastrointestinales.

ESPESALTO S.A. LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO
RUC: 20600954173



Ing. Rafael Escudero Escudero
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 8895

Urb. San Miguel de Chicony Independencia - Huarazi Jr. Primavera 382 - Pomabamba Jr. Progress 680 - San Marcos
Telefono : 043-426110 - RPM #949004338 E-mail: vh_laboratorio@hotmail.com
RUC - 20600954173



2.0 ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS

2.1 DEFINICION DE SUBRASANTE:

Es la capa superficial de terreno natural. Para construcción de carreteras se analiza hasta 0.45m de espesor, y para rehabilitación los últimos 0.20m. Su capacidad de soporte en condiciones de servicio, junto con el tránsito y las características de los materiales de construcción de la superficie de rodadura, constituyen las variables básicas para el diseño del afirmado, que se colocará encima de la sub rasante.

Se identificarán cinco categorías de sub rasante:

- S0: Sub rasante muy pobre
- S1: Sub rasante pobre
- S2: Sub rasante regular
- S3: Sub rasante buena
- S4: Sub rasante muy buena

Se identificarán como materiales aptos para la coronación de la sub rasante suelos con CBR igual o mayor de 6%. En caso de ser menor, se procederá a eliminar esa capa de material inadecuado y se colocará un material granular con CBR mayor o igual a 6%, para su estabilización.

2.2 TRABAJOS DE CAMPO:

El trabajo de campo incluyó las siguientes actividades

- Selección de lugares para excavación de calicatas, lo cual se realizó en los kilómetros adecuados, los cuales se indican en los certificados en ensayos de laboratorio de calicatas para clasificación de suelos y plano de ubicación de calicatas.

[Firma]
Técnico Especialista en Suelos
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO



[Firma]
Ing. Miguel Escudero Escudero
Ingeniero Civil
Reg. CIP 6505



- Excavación, registro y muestro de las excavaciones.

a. Calicatas

La exploración del sub suelo (sub rasante) se realizó en todo el recorrido de las líneas de conducción, aducción y distribución, con excavaciones a cielo abierto, ubicadas en los kilómetros respectivos del tramo de estudio, para así determinar su perfil estratigráfico y llevar muestras al laboratorio para sus ensayos respectivos. Las excavaciones se realizaron como mínimo a una profundidad de 1.50m.

Se presenta el cuadro de resumen de ensayos de laboratorio y las profundidades alcanzadas en cada una, así como las certificaciones de los ensayos de laboratorio para clasificación de suelos.

b. Muestreo

Se tomaron muestras disturbadas representativas de los tipos de suelos encontrados, en cantidad suficiente como para realizar los ensayos de laboratorio estándar y especial.

c. Registro de Excavaciones

Paralelamente al muestreo se realizó el registro de cada una de las calicatas, anotándose las principales características de los tipos de suelos encontrados, tales como espesor de estrato, color, humedad, compacidad, plasticidad, etc.

2.3 ENSAYOS DE LABORATORIO

Las muestras representativas se ensayaron en el laboratorio, siguiendo las normas vigentes, como es el caso de las Normas de Ensayo de la American Society for Testing Materials (ASTM) y las Normas de Ensayo de Materiales del MTC EM-2000. Además según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS) ó la Clasificación AASHTO, se realizó la identificación y clasificación de suelos.



Dado la uniformidad del estrato y considerando que pudieran suceder pequeños cambios en los estratos, se realizaron los siguientes ensayos de las muestras alteradas extraídas:

ENSAYOS ESTANDAR DE LABORATORIO:

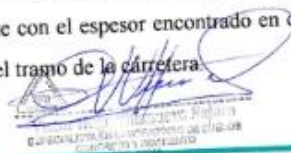
- Contenido de Humedad (ASTM D2216)
- Análisis Granulométrico por Tamizado (ASTM D422- NTP 400.012)
- Límites de Consistencia (ASTM D4318 – NTP 339.129)
- Clasificación SUCS (ASTM D2487 – NTP 339.134)
- Clasificación AASHTO (ASTM D-3282 - AASHTO M145 – NTP 339.135)

ENSAYOS ESPECIALES DE LABORATORIO

Con las muestras representativas del suelo en el área de terreno a pavimentarse, se realizaron ensayos de Contenido de Sulfatos *ASTM D 516, NTP 339.178*, que trata acerca de compuestos químicos presentes en los suelos que pueden causar un daño más significativo al hormigón son los sulfatos, bien de Sodio, Potasio, Magnesio o Calcio (en suelos contaminados por labores agrícolas debe considerarse también la presencia de sulfato amónico), mientras que en las aguas los más habituales son los Sulfatos sódicos o magnésicos.

2.4 CLASIFICACION DE SUELOS Y PARAMETROS DEL TERRENO DE SUB RASANTE

Los suelos han sido clasificados de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos SUCS y AASHTO, según se muestra en el siguiente cuadro resumen de ensayos de laboratorio. Además se presentan los parámetros del terreno de sub rasante con el espesor encontrado en cada calicata. Subyace el terreno rocoso en todo el tramo de la carretera.


Rafael Escudero Escudero
Ingeniero Civil
Reg. CIP 68000




Rafael Escudero Escudero
Ingeniero Civil
Reg. CIP 68000



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

Calicata/ Progresiva	Muestra	h (m)	Clasif. SUCS/ AASHTO	Humedad (%)	γ_{max} seco	Cap. Portante (kg/cm ²)	Salas y Sulfatos (ppm)
C-54 C.P TRANCAPAMPA, CERCA A CAPATACION KM. 00+000	Mab-01	1.50	GP-GM A 1-a	6.4	1.91	-	-
C-55 C.P TRANCAPAMPA, L. DE CONDUCCION KM. 00+465	Mab-01	1.50	SM A 2-5	5.0	1.91	-	-
C-56 C.P. TRANCAPA MPA, LINEA DE CONDUCCION KM. 01+652	Mab-01	1.50	GW A 1-a	4.3	1.91	-	-

Ing. Rafael Rodríguez Escobar



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

C-57 C.P. TRANCAPA MPA, A 18m. ARRIBA DE LA CRP-1	Mab-01	1.50	GM A 1-b	4.6	1.91	-	-
C-58 C.P. TRANCAPA MPA, A 23m. ABAJO DE LOTE N°34	Mab-01	1.50	GM-GW A 1-b	4.1	1.91	-	-

Donde: $\gamma_{\text{máx seco}}$: Peso específico seco máximo.

2.5 NIVEL DE LA NAPA FREÁTICA

En las calicatas realizadas para el estudio no se han encontrado la presencia de nivel de la napa freática.

Además las calicatas presentan humedad característica de la zona de estudio. Se recomienda realizar las obras de arte como cunetas, para el adecuado comportamiento y funcionamiento de la superficie de rodadura a nivel de afirmado a construirse.

En las zonas donde existen ríos, riachuelos y quebradas, proyectarse obras de arte necesarios, donde en épocas de lluvia es necesario evacuar y drenar adecuadamente las aguas, para el adecuado funcionamiento de las estructuras a proyectarse en el carretera.

3.0 AGRESIVIDAD DE SALES

3.1 ANALISIS QUIMICO FISICO DEL AGUA – AGRESIVIDAD DE SULFATOS Y CLORUROS

El ataque por sulfatos hacia el cemento que forma parte del hormigón provoca la pérdida de su resistencia mecánica, a causa de la reacción entre estas sales y el aluminato tricálcico hidratado del cemento. Esta reacción da lugar a Ettringita, causando una modificación molecular que implica un gran aumento de volumen.

Urb. San Miguel de Chicney Independencia - Huaraz Jr. Primavera 382 - Pomabamba Jr. Progreso 660 - San Marcos
Teléfono : 043-426110 - RPM #949004338 E-mail: vh_laboratorio@hotmail.com
RUC : 20600954173



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

Este aumento de volumen en el cemento comporta una fisuración del mismo, favoreciendo posteriores entradas de sales disueltas en el agua que multiplican el proceso, que finalmente y en el caso extremo concluye con la desagregación total del hormigón.

Si bien la gravedad del ataque por sulfatos hacia el hormigón depende también de otros factores (pH, temperatura, presencia de otras sales en el medio) la actual normativa sobre el hormigón estructural (EHE) diferencia tres ambientes en función de la agresividad y con respecto a la presencia de sulfatos, bien en suelos o en agua:

Tabla D.22. Clasificación de la agresividad química de suelos, rocas y aguas (EHE)

Tipo de Medio agresivo	Parámetros ⁽¹⁾	Tipo de exposición		
		Q _a Ataque débil	Q _b Ataque medio	Q _c Ataque fuerte
Agua	Valor del pH	6,5-5,5	5,5-4,5	< 4,5
	CO ₂ agresivo (mg CO ₂ /l)	15-40	40-100	> 100
	Ión amonio (mg NH ₄ ⁺ /l)	15-30	30-60	> 60
	Ión magnesio (mg Mg ²⁺ /l)	300-1000	1000-3000	> 3000
	Ión sulfato (mg SO ₄ ²⁻ /l)	200-600	600-3000	> 3000
	Residuo seco a 110° C (mg/l)	75-150	50-75	< 50
Suelo	Grado de acidez Baumann-Gully	> 20	„ ⁽¹⁾	„ ⁽¹⁾
	Ión Sulfato (mg SO ₄ ²⁻ /kg de suelo seco)	2000-3000	3000-12000	> 12000

⁽¹⁾ Estas condiciones no se dan en la practica

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO



Ing. Rafael Escudero Escudero
INGENIERO CIVIL
Reg. CUP 62955



4.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 4.1 En general el terreno de sub rasante presenta un comportamiento adecuado como material de sub-rasante para fines de construcción. El suelo representa un material conglomerado con matriz granular, con gravas, arenas y finos de regular plasticidad.
- 4.2 El basamento rocoso aflora en varios tramos de la plataforma y taludes de la zona de proyeccion, lo cual para mantener el nivel y perfil geométrico de las estructuras proyectadas, debe ser adecuadamente perfilado con métodos apropiados de voladura para rocas meteorizadas.
- 4.3 En las calicatas realizadas se han encontrado terreno superficial de 0.00 mts hasta 1.50 mts, como material de la sub rasante, y subyace el terreno rocoso de la formación Cenozoica Cuaternario Holocena - Carhuaz.
- 4.4 Se deben diseñar un sistema de drenaje superficial mediante cunetas y alcantarillas para evacuación de las aguas superficiales por precipitación de lluvias intensas que se producen en la zona del proyecto para el adecuado funcionamiento y comportamiento de las estructuras proyectadas.
- 4.5 Se recomienda efectuar trabajos de control de calidad en la compactación del terreno de sub rasante, donde el valor del peso específico seco obtenido en la compactación en campo no debería ser menor del 95% del peso específico obtenido en laboratorio.
- 4.6 En el diseño de estructuras se ha considerado los valores obtenidos del análisis fisico-químico, para la determinación del cemento de mejor rendimiento.
- 4.7 Efectuar la compactación del subrasante, con rodillo liso de 8 toneladas de capacidad, con el número de pasadas controladas, esta fase de acuerdo al comportamiento del material en relación al contenido de humedad óptima en el momento.
- 4.8 Efectuar la protección de tuberías de línea de Conducción, Aducción

Ing. *[Firma]* Escudero
Ingeniero Civil
Reg. CIP 65958

[Firma]
Laboratorio de Suelos, Concreto y Asfalto
Rafael Ángel L. González
Ingeniero Civil
Reg. CIP 65958





LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

Distribución primaria y secundaria, en la parte inferior y superior de las mismas, según volumen de grava encontrada y de acuerdo al perfil de suelo informado.

4.9 Se deberá tener especial cuidado de no cimentar sobre rellenos y siempre llegar al terreno natural materia del estudio.

4.10 El presente estudio es válido sólo para el área investigada.

Enero del 2017.

Ing. Ricardo Nájera
INGENIERO CIVIL
Especialista en Geotecnia y Suelos



Ing. Rafael Escobedo Escudero
INGENIERO CIVIL
Especialista en Geotecnia



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

ANEXO N° 1

PANEL FOTOGRÁFICO



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION
ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO



Ing. Rafael Pacheco Pacheco
INGENIERO CIVIL
CIP 10000

Urb. San Miguel de Chicney Independencia - Huarazi Jr. Primavera 382 - Pomabambá Jr. Progreso 660 - San Marcos
Telefono : 043-426110 - RPM #949004338 E-mail: vh_laboratorio@hotmail.com
RUC : 26600954173



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO



Urb. San Miguel de Chicney Independencia - Huarazi/ Jr. Primavera 382 - Pomabamba/ Jr. Progreso 660 - San Marcos
Telefono : 043-426110 - RPM #949004338 E-mail: vh_laboratorio@hotmail.com
RUC : 20600954173



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO



Plantel
Escudero Escudero
INGENIERO CIVIL
C. 100000000



[Signature]
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

Urb. San Miguel de Chimney Independencia - Huaraz/ Jr. Primavera 382 - Pomabambal Jr. Progreso 660 - San Marcos
Telefono : 043-426110 - RPM #949004336 E-mail: vh_laboratorio@hotmail.com
RUC : 20800954173



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
 SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
 ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO



R. Escudero
 Ing. Rafael Escudero Escudero
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP 65955



Urb. San Miguel de Chicney Independencia - Huarazi/ Jr. Primavera 382 - Pomabamba/ Jr. Progreso 660 - San Marcos
 Telefono : 043-426110 - RPM #949004338 E-mail: vh_laboratorio@hotmail.com
 OUC - 20600954173



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
 SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
 ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO



[Signature]
 Ing. [Name]
 Responsable del Laboratorio de
 SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
 REG. 11-09

CORTE DE TERRENO TIPICO DEL C.P. TRANCAPAMPA

[Signature]
 Ing. [Name]
 Responsable del Laboratorio de
 SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
 REG. 11-09

Urb. San Miguel de Chicney Independencia - Huaraz/ Jr. Primavera 382 - Pomabamba/ Jr. Progreso 660 - San Marcos
 Telefono : 043-426110 - RPM #949004338 E-mail: vh_laboratorio@hotmail.com
 RUC : 20600954173



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

LABORATORIO DE SUELOS

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANTA
 PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA INTEGRAL DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA-CARHUAZ -ANCASH"
 UBICACIÓN : DISTRITO DE ANTA- PROV. CARHUAZ-ANCASH
 FECHA DE EMISIÓN : HUARAZ, ENERO DEL 2017

ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL
NTP 339.127 / ASTM D2216

CALICATA	C-54	UBICACIÓN	C.P TRANCAPAMPA, CERCA A CAPATACION KM. 00+000	PROF. (m)	1.80
CANTERA	-	MUESTRA	M-01		

1	N° DEL RECIPIENTE		19	20	
2	PESO DEL RECIPIENTE (g)		18.5	16.6	
3	PESO DEL RECIPIENTE + SUELO HUMEDO (g)		85.7	98.2	
4	PESO DEL RECIPIENTE + SUELO SECO (g)		81.8	93.1	
5	PESO DEL AGUA CONTENIDA (3)-(4) (g)		3.9	5.1	
6	PESO DEL SUELO SECO (4)-(2) (g)		63.3	76.5	PROMEDIO
7	CONTENIDO DE HUMEDAD (5) / (6) * 100 (%)		6.2	6.7	6.4

OBSERVACIONES :
Muestra proporcionada e identificada por el solicitante

HECHO POR : V.H.V.N.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
CALLE 1212 - HUARAZ - PERU
TEL: 043-426110 - FAX: 043-426111
E-MAIL: vh_laboratorio@hotmail.com
RUC: 20600954173



Ing. Rafael Escobedo Escobedo
RUC: 20600954173



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
 SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
 ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION
 ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

LABORATORIO DE SUELOS

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANTA

PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA INTEGRAL DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA - CARHUAZ - ANCASH"

UBICACIÓN : DISTRITO DE ANTA - PROV. CARHUAZ - ANCASH

FECHA DE EMISION : HUARAZ, ENERO DEL 2017

LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318 / NTP 339.129

CALICATA: 54 MUESTRA : M-01 PROF. (m): 1.80
 UBICACION: C.P TRANCAPAMPA, CERCA A CAPATACION KM. 00+000

PRUEBANº		LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO	
		1	2	3	4	1	2
	ROTULO DE RECIPIENTE	2F	2G	2H		2I	2J
	NÚMERO DE GOLPES	31	20	12			
1	PESO DEL RECIPIENTE (g)	17.7	18.8	17.9		16.1	16.3
2	PESO DEL RECIPIENTE + SUELO HUMEDO (g)	28.4	30.5	28.6		21.7	22.2
3	PESO DEL RECIPIENTE + SUELO SECO (g)	26.8	28.1	25.9		20.8	21.3
4	PESO DEL AGUA (g)	1.6	2.4	2.7		0.9	0.9
5	PESO DEL SUELO SECO (g)	9.1	9.3	8.0		4.7	5.0
6	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	18	25	34		19	18



LÍMITE LÍQUIDO : 26%
 LÍMITE PLÁSTICO : 19%
 ÍNDICE PLÁSTICO : 7%
 HECHO POR: V.H.V.N.

[Handwritten signatures and stamps]

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

Urb. San Miguel de Chicney Independencia - Huaraz/ Jt. Primavera 382 - Pomabamba/ Jt. Progreso 660 - San Marcos
 Telefono: 043-425110 - RPM #949004338 E-mail: vh_laboratorio@hotmail.com
 RUC : 20600954173



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES AREA DE MECANICA DE SUELOS		ESTRATIGRAFIA	
SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANTA		EXCAVACION : C - 55	NIVEL FREATICO : No se encuentra
PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA INTEGRAL DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA - CARHUAZ - ANCASH"		UBICACION : C.P TRANCAPAMPA, L. DE CONDUCCION KM. 00+465	
UBICACION : DISTRITO DE ANTA - PROV. CARHUAZ - ANCASH		F/ EMISION : ENERO 2017	REGISTRADO POR : V.H.V.N
METODO DE EXCAV.: Manual			
CLASIFICACION		PRUEBAS DE CAMPO	
PROFUNDIDAD (m)	SIMBOLOS	GRAFICO	HUMEDAD (%)
			DESCRIPCION Y CLASIFICACION DEL MATERIAL: COLOR, HUMEDAD NATURAL, PLASTICIDAD, ESTADO NATURAL DE COMPACTACION, FORMA DE LAS PARTICULAS, TAMAÑO MAXIMO DE PIEDRAS, PRESENCIA DE MATERIA ORGANICA, ETC.
0.50	Re		1.8 SUELO ARCILLO-ARENOSO, SECO, DE COLOR MARRON CLARO, SEMI COMPACTO, CON PRESENCIA DE RESIDUOS ORGANICOS (RAICES, HOJAS); ADEMAS GRAVAS DE CARAS FRACTURADAS MAYORES A 2" S / M
1.50	SM		5 ARENA LIMOSA; MEZCLA DE ARENA, LIMO Y POCA GRAVA, HUMEDO, SEMI COMPACTA, DE COLOR MARRON OSCURO, GRAVA DE CARAS FRACTURADAS MENOR A 1 1/2", SIN PRESENCIA DE MATERIAL EN DESCOMPOSICION. M-01 NO SE ENCONTRO NAPA FREATICA
IDENTIFICACION DE MUESTRAS			
S/M: Sin muestra			
M-1: Muestra alterada N° 1			
Re : Material de relleno			

[Handwritten signature]
Ingeniero en Geotecnia
V.H. VILLALBA



[Handwritten signature]
Ing. Miguel Escobedo Escobedo
Ingeniero en Geotecnia

Urb. San Miguel de Chicney - Independencia - Huaraz/ Jr. Primavera 382 - Pomabamba/ Jr. Progreso 660 - San Marcos
Telefono : 043-426110 - RPM #949004338 E-mail: vh_laboratorio@hotmail.com
RUC: 20800954173



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
LABORATORIO DE SUELOS

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANTA

PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA INTEGRAL DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA - CARHUAZ - ANCASH"

UBICACIÓN : DISTRITO DE ANTA - PROV. CARHUAZ - ANCASH

FECHA DE EMISIÓN : HUARAZ, ENERO DEL 2017

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D422

CALICATA	C-55
UBICACIÓN	C.P. TRANCAPAMPA, L. DE CONDUCCION KM. 00+465
PROFUNDIDAD (m)	150

PESO INICIAL SECO: 1290.00 %QUE PASA MALLA N°200: 13.6
 PESO LAVADO SECO: 1114.35 %RETENIDO MALLA 3": 0.0

TAMIZASTM	DIÁMETRO (mm.)	PESO RET.	%RET. PARCIAL	%RET. ACUMULADO	%PASA
3"	75.000	0.0	0.0	3.8	100.0
2"	50.000	0.0	0.0	3.8	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	0.0	3.8	100.0
1"	25.000	225.0	17.4	21.2	82.6
3/4"	19.000	155.0	12.0	33.3	70.5
1/2"	12.500	102.5	7.9	41.2	62.6
3/8"	9.500	65.0	5.0	46.2	57.6
1/4"	6.250	41.6	3.2	49.5	54.3
N°4	4.750	37.7	2.9	52.4	51.4
N°10	2.000	61.9	4.8	57.2	46.6
N°20	0.850	81.9	6.3	63.5	40.3
N°40	0.425	76.4	5.9	69.5	34.3
N°60	0.250	57.1	4.4	73.9	29.9
N°140	0.106	41.0	3.2	77.1	26.7
N°200	0.075	169.3	13.1	90.2	13.6
TOTAL		1114.35	86.4		

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

	SÍMBOLO	SM
SUCS ASTM D-2487	NOMBRE DE GRUPO	ARENA LIMOSA; MEZCLA DE ARENA, LIMO Y GRAVA
AASHTO ASTM D-3282 M-145	DENOMINACIÓN	A-2-4

Observación: La muestra fue proporcionada e identificada por el solicitante



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
 SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
 ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

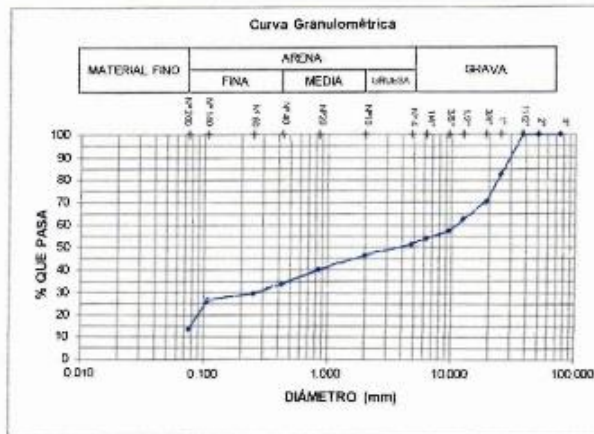
LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
 LABORATORIO DE SUELOS

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANTA

PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA INTEGRAL DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA - CARHUAZ - ANCASH"

UBICACION : DISTRITO DE ANTA - PROV. CARHUAZ - ANCASH
 FECHA DE EMISION : HUARAZ, ENERO DEL 2017

CALICATA	C-55
UBICACION	C/P TRANCAPAMPA, CERCA A CAPATACION KM. 00+000
PROFUNDIDAD (m)	150



GRAVA(%) = 48.6	ARENA(%) = 37.8	FINOS(%) = 13.6
-----------------	-----------------	-----------------

OBSERVACION : La muestra fue proporcionada e identificada por el solicitante

[Signature]
 Ing. Ricardo...
 ESPECIALISTA EN...
 GERENTE Y ASISTENTE
 44816770



[Signature]
 Ing. Ricardo...
 Reg. CIP 60056

Urb. San Miguel de Choney - Independencia - Huaraz/ Jr. Primavera 382 - Pomabamba/ Jr. Progreso 660 - San Marcos
 Telefono: 043-426110 - RPM #949004338 E-mail: vh_laboratorio@hotmail.com
 RUC : 20600954173



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION
ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

LABORATORIO DE SUELOS

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANTA

PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA INTEGRAL DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE
DE LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA - CARHUAZ - ANCASH"

UBICACIÓN : DISTRITO DE ANTA - PROV. CARHUAZ - ANCASH

FECHA DE EMISIÓN : HUARAZ, ENERO DEL 2017

ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

NTP 339.127 / ASTM D2216

CALICATA	C - 55	UBICACIÓN	C.P. TRANCAPAMPA, L. DE CONDUCCION KM. 00+465	PROF. (m)	1.50
CANERA	-	MUESTRA	M-01		

1	N° DEL RECIPIENTE		7	8	
2	PESO DEL RECIPIENTE	(g)	21.3	21.9	
3	PESO DEL RECIPIENTE + SUELO HUMEDO	(g)	80.6	99.4	
4	PESO DEL RECIPIENTE + SUELO SECO	(g)	77.7	95.8	
5	PESO DEL AGUA CONTENIDA	(3)-(4) (g)	2.9	3.6	
6	PESO DEL SUELO SECO	(4)-(2) (g)	56.4	73.9	PROMEDIO
7	CONTENIDO DE HUMEDAD	(5) / (6) * 100 (%)	5.1	4.9	5.0

OBSERVACIONES :

Muestra proporcionada e identificada por el solicitante

HECHO POR : V.H.V.N.





LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
 SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
 ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION
 ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

LABORATORIO DE SUELOS

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANTA

PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA INTEGRAL DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA - CARHUAZ - ANCASH"

UBICACIÓN : DISTRITO DE ANTA - PROV. CARHUAZ - ANCASH

FECHA DE EMISION: HUARAZ, ENERO DEL 2017

LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318 / NTP 339.129

CALICATA: 55 MUESTRA : M-01 PROF. (m): 1.50
 UBICACION: C.P TRANCAPAMPA, L. DE CONDUCCION KM. 00+465

PRUEBA Nº		LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO	
		1	2	3	4	1	2
	RÓTULO DE RECIPIENTE	P	Q	R		S	T
	NÚMERO DE GOLPES	9	16	29			
1	PESO DEL RECIPIENTE (g)	10.9	10.3	11.1		11.6	11.2
2	PESO DEL RECIPIENTE + SUELO HUMEDO (g)	21.5	20.9	22.3		16.3	15.8
3	PESO DEL RECIPIENTE + SUELO SECO (g)	19.1	18.8	20.4		15.5	15.1
4	PESO DEL AGUA (g)	2.4	2.1	1.9		0.8	0.75
5	PESO DEL SUELO SECO (g)	8.2	8.5	9.3		3.9	3.85
6	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	29	25	20		21	19



LÍMITE LÍQUIDO :	25%
LÍMITE PLÁSTICO :	20%
ÍNDICE PLÁSTICO :	5%
HECHO POR:	V.H.V.N.



Urb. San Miguel de Choney Independencia - Huiraz/ J. Primavera 382 - Pomabambas J. Progress 660 - San Marcos
 Teléfono : 043-426110 - RPM #949004338 E-mail: vh_laboratorio@hotmail.com
 RUC : 20600954173



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
 SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
 ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION
 ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES AREA DE MECANICA DE SUELOS		ESTRATIGRAFIA	
		EXCAVACION	: C-56
		NIVEL FREATICO	: No se encuentra
		UBICACIÓN	: C.P.TRANCAPAMPA, LINEA DE CONDUCCION KM. 01+652
PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA INTEGRAL DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA - CARHUAZ - ANCASH"			
UBICACIÓN : DISTRITO DE ANTA - PROV. CARHUAZ-ANCASH		F/ EMISION	: ENERO 2017
METODO DE EXCAV.: Manual		REGISTRADO POR	: V.H.V.N
CLASIFICACION		PRUEBAS DE CAMPO	
PROFUNDIDAD (m)	SIMBOLOS	GRAFICO	HUMEDAD (%)
			DESCRIPCION Y CLASIFICACION DEL MATERIAL: COLOR, HUMEDAD NATURAL, PLASTICIDAD, ESTADO NATURAL DE COMPACTAD, FORMA DE LAS PARTICULAS, TAMAÑO MAXIMO DE PIEDRAS, PRESENCIA DE MATERIA ORGANICA, ETC.
0.85	Re		1.6
			SUELO ARCILLO-ARENOSO, SECO, DE COLOR MARRON CLARO, SEMI COMPACTO, CON PRESENCIA DE RESIDUOS ORGANICOS (RAICES, HOJAS), ADEMAS GRAVAS DE CARAS FRACTURADAS Y CANTO RODADO MAYORES A 1". S / M
1.50	GW		4.3
			GRAVA BIEN GRADUADA CON ARENA; MEZCLA DE GRAVA, ARENA Y ESCASOS FINOS, HUMEDO, COMPACTA, DE COLOR MARRON OSCURO. GRAVA DE CARAS FRACTURADAS MENOR A 1 1/2", SIN PRESENCIA DE MATERIAL EN DESCOMPOSICION. M-01 NO SE ENCONTRO NAPA FREATICA
IDENTIFICACION DE MUESTRAS			
S/M: Sin muestra			
M-1: Muestra alterada N°1			
Re : Material de relleno			

[Signature]
 Ing. [Name]
 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO



[Signature]
 Ing. [Name]
 Reg. C011893

Urb. San Miguel de Chiclayo - Independencia - Huaraz/ Jr. Primavera 382 - Pombamba/ Jr. Progreso 680 - San Marcos
 Telefono : 043-426110 - RPM #949004338 E-mail: vh_laboratorio@hotmail.com
 RUC : 20600954173



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

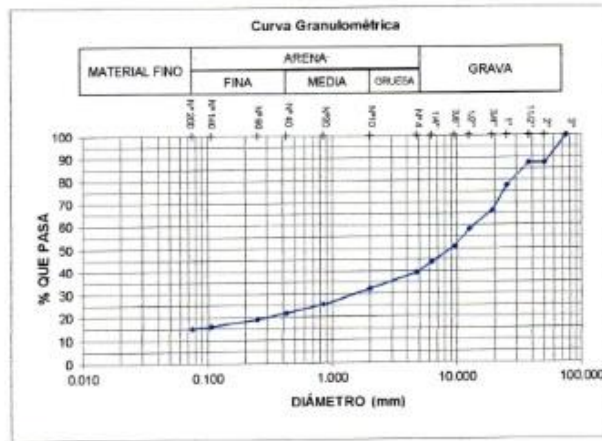
LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
LABORATORIO DE SUELOS

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANTA

PRYECTO : 'MEJORAMIENTO DEL SISTEMA INTEGRAL DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA-CARHUAZ -ANCASH'

UBICACIÓN : DISTRITO DE ANTA - PROV. CARHUAZ - ANCASH
 FECHA DE EMISIÓN : HUARAZ, ENERO DEL 2017

CALICATA	C- 57
UBICACIÓN	C.P.TRANCAPAMPA, A 18m. ARRIBA DE LA CRP-1
PROFUNDIDAD (m)	1.50



GRAVA (%) = 60.7	ARENA (%) = 24.1	FINOS (%) = 15.2
------------------	------------------	------------------

OBSERVACIÓN : La muestra fue proporcionada e identificada por el solicitante

[Signature]
 Ing. [Name]
 ESPECIALISTA EN LABORATORIO DE SUELOS
 CONCRETO Y ASFALTO
 REG. Nº 1711



[Signature]
 Ing. [Name]
 INGENIERO CIVIL
 REG. Nº 6555

Urb. San Miguel de Chivney Independencia - Huaraz/ Jr. Primavera 382 - Pomabamba/ Jr. Progreso 660 - San Marcos
 Telefono : 043-426110 - RPI# 949004338 E-mail: vh_laboratorio@hotmail.com
 RUC : 20600954173



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

LABORATORIO DE SUELOS

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANTA
PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA INTEGRAL DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA-CARHUAZ -ANCASH"
UBICACIÓN : DISTRITO DE ANTA - PROV. CARHUAZ - ANCASH
FECHA DE EMISIÓN : HUARAZ, ENERO DEL 2017

ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL NTP 339.127 / ASTM D2216

CALICATA	C - 57	UBICACIÓN	C.P. TRANCAPAMPA, A 18m. ARRIBA DE LA CRP-1	PROF. (m)	1.50
CANtera	-	MUESTRA	M-01		

1	N° DEL RECIPIENTE		C	D		
2	PESO DEL RECIPIENTE	(g)	19.8	21.9		
3	PESO DEL RECIPIENTE + SUELO HUMEDO	(g)	84.7	97.5		
4	PESO DEL RECIPIENTE + SUELO SECO	(g)	81.9	94.1		
5	PESO DEL AGUA CONTENIDA	(3) - (4)	(g)	2.8	3.4	
6	PESO DEL SUELO SECO	(4) - (2)	(g)	62.1	72.2	PROMEDIO
7	CONTENIDO DE HUMEDAD	(5) / (6) * 100 (%)		4.5	4.7	4.6

OBSERVACIONES :
Muestra proporcionada e identificada por el solicitante

HECHO POR : V.H.V.N.



Urb. San Miguel de Chicney Independencia - Huaraz/ Jr. Primavera 382 - Pomatimba/ Jr. Progreso 600 - San Marcos
Telefono : 043-426110 - RPM #949004338 E-mail: vh_laboratorio@hotmail.com
RUC : 20600954173



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
 SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
 ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

LABORATORIO DE SUELOS

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANTA

PROYECTO : MEJORAMIENTO DEL SISTEMA INTEGRAL DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, CARHUAZ - ANCASH

UBICACIÓN : DISTRITO DE ANTA - PROV. CARHUAZ - ANCASH

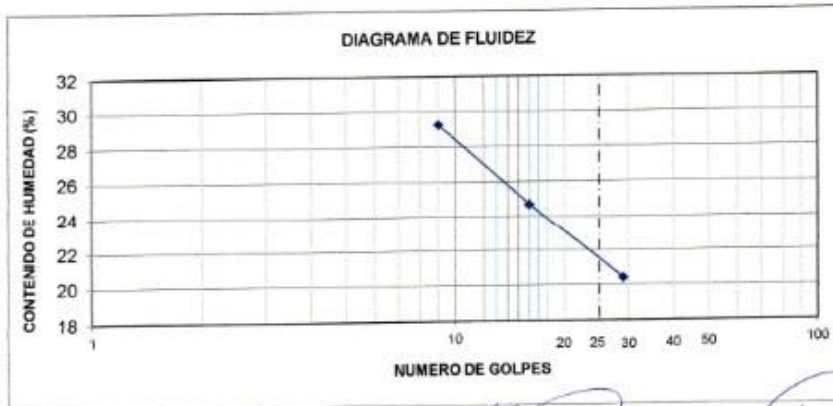
FECHA DE EMISION : HUARAZ, ENERO DEL 2017

LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318 / NTP 339.129

CALICATA : 57 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 1.50

UBICACION: C.P.TRANCAPAMPA, A 18m. ARRIBA DE LA CRP-1

PRUEBA N°	RÓTULO DE RECIPIENTE	NÚMERO DE GOLPES	LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO	
			1	2	3	4	1	2
	P	Q	R			S	T	
		9	16	29				
1	PESO DEL RECIPIENTE	(g)	10.9	10.3	11.1		11.6	11.2
2	PESO DEL RECIPIENTE + SUELO HUMEDO	(g)	21.5	20.9	22.3		16.3	15.8
3	PESO DEL RECIPIENTE + SUELO SECO	(g)	19.1	18.8	20.4		15.5	15.1
4	PESO DEL AGUA	(g)	2.4	2.1	1.9		0.8	0.75
5	PESO DEL SUELO SECO	(g)	8.2	8.5	9.3		3.9	3.85
6	CONTENIDO DE HUMEDAD	(%)	29	25	20		21	19



LÍMITE LÍQUIDO : 25%

LÍMITE PLÁSTICO : 20%

ÍNDICE PLÁSTICO : 5%

HECHO POR: V.H.V.N.

Urb. San Miguel de Chicney Independencia - Huaraz Jr. Primavera 382 - Pamabamba Jr. Progreso 660 - San Marcos
 Telefono : 043-426110 - RPM #948004338 E-mail: vh_laboratorio@hotmail.com
 RUC : 20600954173



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
 SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
 ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES AREA DE MECANICA DE SUELOS				ESTRATIGRAFIA	
SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANTA				EXCAVACION : C - 58	
				NIVEL FREATICO : No se encuentra	
				UBICACIÓN : C.P.TRANCAPAMPA, A 23m. ABAJO DE LOTE N°34	
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA INTEGRAL DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA - CARHUAZ, ANCASH					
UBICACIÓN : DISTRITO DE ANTA - PROV. CARHUAZ - ANCASH				F/ EMISION : ENERO 2017	
METODO DE EXCAV.: Manual				REGISTRADO POR : V.H.V.N	
CLASIFICACION			PRUEBAS DE CAMPO		
PROFUNDIDAD (m)	SIMBOLOS	GRAFICO	HUMEDAD (%)	DESCRIPCION Y CLASIFICACION DEL MATERIAL : COLOR, HUMEDAD NATURAL, PLASTICIDAD, ESTADO NATURAL DE COMPACIDAD, FORMA DE LAS PARTICULAS, TAMAÑO MAXIMO DE PIEDRAS, PRESENCIA DE MATERIA ORGANICA, ETC.	
0.45	Re		1.2	SUELO ARENOSO CON GRAVA, SECO, DE COLOR MARRON CLARO, COMPACTO, CON PRESENCIA DE GRAVAS DE CARAS FRACTURADAS SUPERIOR A 2" Y RESTOS DE CONCRETO. S / M	
1.50	GM-GW		4.1	GRAVA BIEN GRADUADA CON LIMO, MEZCLA DE GRAVA, ARENA Y LIMO, HUMEDO, COMPACTA, DE COLOR MARRON OSCURO. GRAVA DE CARAS FRACTURADAS MENOR A 3", SIN PRESENCIA DE MATERIAL EN DESCOMPOSICION. M-01 NO SE ENCONTRO NAPA FREATICA	
IDENTIFICACION DE MUESTRAS					
S/M: Sin muestra					
M-1: Muestra alterada N°1					
Re : Material de relleno					



Urb: San Miguel de Chicney Independencia - Huarazi Jr. Primavera 382 - Pomabambal Jr. Progreso 680 - San Marcos
 Telefono : 043-426110 - RPM #949004338 E-mail: vh_laboratorio@hotmail.com
 RUC : 20600954173



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
LABORATORIO DE SUELOS**

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANTA

PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA INTEGRAL DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA-CARHUAZ -ANCASH"

UBICACIÓN : DISTRITO DE ANTA - PROV. CARHUAZ - ANCASH

FECHA DE EMISIÓN : HUARAZ, ENERO DEL 2017

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D422

CALICATA	C - 58
UBICACIÓN	C.P. TRANCAPAMPA, A 23m. ABAJO DE LOTE N°34
PROFUNDIDAD (m)	1.50

PESO INICIAL SECO: 2810.00 %QUE PASA MALLA N°200: 5.7
PESO LAVADO SECO: 2650.70 %RETENIDO MALLA 3": 12.5

TAMIZ ASTM	DIÁMETRO (mm.)	PESO RET.	% RET. PARCIAL	% RET. ACUMULADO	%PASA
3"	75.000	350.5	12.5	3.8	87.5
2"	50.000	302.0	10.7	14.5	76.8
1 1/2"	37.500	210.6	7.5	22.0	69.3
1"	25.000	226.0	8.0	30.1	61.2
3/4"	19.000	265.8	9.5	39.5	51.8
1/2"	12.500	202.0	7.2	46.7	44.6
3/8"	9.500	195.5	7.0	53.7	37.6
1/4"	6.250	163.0	5.8	59.5	31.8
N°4	4.750	126.0	4.5	64.0	27.4
N°10	2.000	194.7	6.9	70.9	20.4
N°20	0.850	134.0	4.8	75.7	15.7
N°40	0.425	98.0	3.5	79.2	12.2
N°60	0.250	74.6	2.7	81.8	9.5
N°140	0.106	63.0	2.2	84.1	7.3
N°200	0.075	45.0	1.6	85.7	5.7
TOTAL		2650.70	94.3		

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

SUCS ASTM D-2487	SÍMBOLO	GM-GW
	NOMBRE DE GRUPO	GRAVA LIMOSA; MEZCLA DE GRAVA BIEN GRADUADA, ARENA Y ESCASOS FINOS
AASHTO ASTM D-3282 M-145	DENOMINACION	A 1-a

OBSERVACION

 INGENIERO EN CIENCIAS DE LA INGENIERIA
 ESPECIALISTA EN LABORATORIO DE SUELOS
 CONCRETO Y ASFALTO

La muestra fue proporcionada e identificada por el solicitante


 Ing. Juan Carlos
 INGENIERO EN CIENCIAS DE LA INGENIERIA
 ESPECIALISTA EN LABORATORIO DE SUELOS
 CONCRETO Y ASFALTO



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
LABORATORIO DE SUELOS

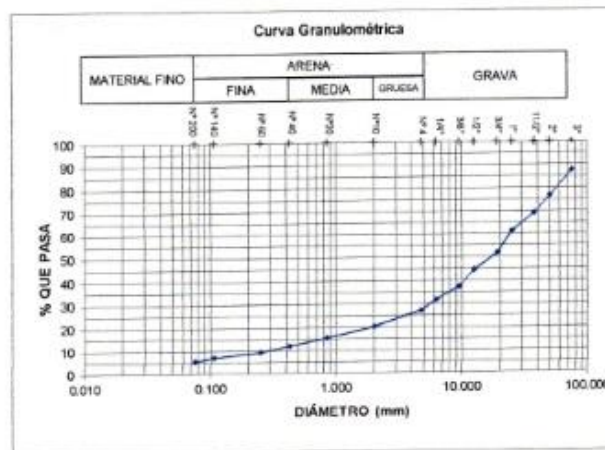
SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANTA

PROYECTO : 'MEJORAMIENTO DEL SISTEMA INTEGRAL DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA-CARHUAZ - ANCASH'

UBICACIÓN : DISTRITO DE ANTA - PROV. CARHUAZ - ANCASH

FECHA DE EMISIÓN : HUARAZ, ENERO DEL 2017

CALICATA	C - 58
UBICACIÓN	C.P. TRANCAPAMPA, A 23m. ABAJO DE LOTE N°34
PROFUNDIDAD (m)	1.50



GRAVA (%) = 72.6	ARENA (%) = 21.7	FINOS (%) = 5.7
------------------	------------------	-----------------

OBSERVACIÓN : La muestra fue proporcionada e identificada por el solicitante

[Signature]
Ingeniero
Especialista en Laboratorio de Suelos
CONCRETO Y ASFALTO



[Signature]
Ing. Rafael Encalero Escudero
GERENCIA DE REG. CALIDAD



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

LABORATORIO DE SUELOS

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANTA

PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA INTEGRAL DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA-CARHUAZ -ANCASH"

UBICACIÓN : DISTRITO DE ANTA - PROV. CARHUAZ - ANCASH

FECHA DE EMISIÓN : HUARAZ, ENERO DEL 2017

ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

NTP 339.127 / ASTM D2216

CALICATA	C - 58	UBICACIÓN	C.P.TRANCAPAMPA, A 23m. ABAJO DE LOTE N°34	PROF. (m)	1.50
CANTERA	-	MUESTRA	M-01		

1	N° DEL RECIPIENTE		E	F	
2	PESO DEL RECIPIENTE	(g)	20.4	23.1	
3	PESO DEL RECIPIENTE + SUELO HUMEDO	(g)	102.1	90.5	
4	PESO DEL RECIPIENTE + SUELO SECO	(g)	98.9	87.8	
5	PESO DEL AGUA CONTENIDA (3) - (4)	(g)	3.1	2.7	
6	PESO DEL SUELO SECO (4) - (2)	(g)	78.5	64.7	PROMEDIO
7	CONTENIDO DE HUMEDAD (5) / (6) * 100 (%)		4.0	4.2	4.1

OBSERVACIONES :

Muestra proporcionada e identificada por el solicitante

HECHO POR : V.H.V.N.





LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
 SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
 ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

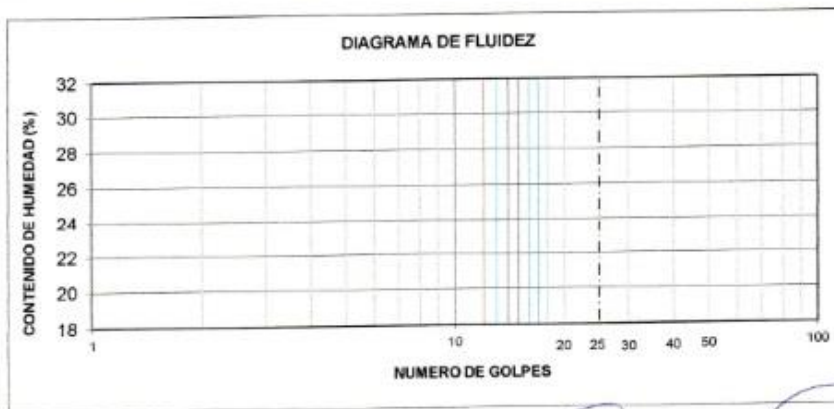
ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

LABORATORIO DE SUELOS

SOLICITANTE :	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANTA
PROYECTO :	'MEJORAMIENTO DEL SISTEMA INTEGRAL DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA-CARHUAZ -ANCASH'
UBICACIÓN :	DISTRITO DE ANTA - PROV. CARHUAZ - ANCASH
FECHA DE EMISION :	HUARAZ, ENERO DEL 2017

LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318 / NTP 339.129

CALICATA :	58	MUESTRA :	M-01	PROF. (m) :	1.50	
UBICACION: C.P.TRANCAPAMPA, A 23m. ABAJO DE LOTE Nº34						
PRUEBA Nº	LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO	
	1	2	3	4	1	2
ROTULO DE RECIPIENTE	P	Q	R		S	T
NÚMERO DE GOLPES	-	-	-			
1 PESO DEL RECIPIENTE (g)	NO PRESENTA LÍMITES				NO PLÁSTICO	
2 PESO DEL RECIPIENTE + SUELO HUMEDO (g)						
3 PESO DEL RECIPIENTE + SUELO SECO (g)						
4 PESO DEL AGUA (g)						
5 PESO DEL SUELO SECO (g)						
6 CONTENIDO DE HUMEDAD (%)						



LÍMITE LÍQUIDO :	0%
LÍMITE PLÁSTICO :	0%
ÍNDICE PLÁSTICO :	0%
HECHO POR:	V.H.V.N.

[Signature]
 SUPLENTE DEL LÍMITE DE RESPONSABILIDAD
 SUPERVISOR Y CONTROLADO
 2017-01-17



[Signature]
 Ing. Rafael Encarnación Encarnación
 REGISTRADO Nº 10000
 ROL OF. N.º 10000

Urb. San Miguel de Chisney Independencia - Huaraz/ Jr. Primavera 382 - Pomabamba/ Jr. Progreso 580 - San Marcos
 Telefono : 043-426110 - RPM #949004338 E-mail: vh_laboratorio@hotmail.com
 RUC : 20600954173

Anexo N° 04: Encuestas

ENCUESTA N°01	TITULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021			
	Tesista:	BACH. MARIBEL BETINA ORDOÑEZ HUIZA			
	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			
UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO					
<i>Departamento</i>	<i>Provincia</i>	<i>Distrito</i>	<i>Localidad</i>	<i>Altitud (m.s.n.m)</i>	<i>Ubigeo</i>
Ancash	Carhuaz	Anta	Trancapampa	3073	206040002
II. COMO LLEGAR A LA LOCALIDAD					
<i>Desde</i>	<i>Hasta</i>	<i>Tipo de vía</i>	<i>Distancia (KM)</i>	<i>Medio de transporte</i>	<i>Tiempo (min)</i>
Huaraz	Anta	Asfaltada	23	Vehículo	34
Anta	Trancapampa	Afirmado	6.5	Vehículo	15
III. ENCUESTA					
<i>Persona entrevistada</i>					
Papa		Mama		otro	
<i>¿Cuántas personas varones y mujeres habitan en la localidad de Trancapampa?</i>					
Varones		Mujeres		Total de habitantes	
51		48		99	
IV. INFORMACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA					
<i>¿Año en que se concluyó la construcción del sistema de agua potable?</i>			<i>¿Qué institución ejecuto la obra</i>		
2003			Foncodes		
<i>¿Qué servicios públicos tiene el caserío? Marcar con una X</i>					
<i>Establecimiento de salud</i>		<i>Centro Educativo</i>		<i>Energía Eléctrica</i>	
SI		Inicial		SI	X
NO	X	Primaria		No	
		Secundaria			
<i>¿Qué tipo de fuente de agua abastece al sistema? Marque con una X</i>					
Manantial		Pozo		Laguna	
X					
<i>¿Cómo es el sistema de abastecimiento? Marque con una X</i>					
<i>Gravedad</i>			<i>Bombeo</i>		
X					

Fuente: Elaboración Propia - 2021

ENCUESTA N°02	TITULO		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021			
	Tesisista:		BACH. MARIBEL BETINA ORDOÑEZ HUIZA			
	Asesor:		MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			
INFORMACIÓN GENERAL DE LA LOCALIDAD						
1. ¿Con que tipo de fuente de agua contamos?		2. ¿La ubicación de la fuente presenta una pendiente adecuada?		3. ¿La fuente cuenta con suficiente cantidad de agua?		
Superficial	Subterránea	Si	No	Si	No	
4. ¿Cada que tiempo realizan la limpieza y desinfección del sistema?		6. ¿Cómo calificarías la cantidad del agua?		8. ¿Cómo calificarías la calidad del agua?		
Una vez al año	Buena	Buena	Buena	Buena	Siempre	
Dos vez al año	Regular	Regular	Regular	Regular	Una vez por semana	
Tres vez al año	Malo	Malo	Malo	Malo	Una vez por día	
Nunca	Muy Malo	Muy Malo	Muy Malo	Muy Malo	Nunca	
10. ¿Almacena agua usted para consumo?		12. ¿Donde realiza la disposición de excretas?		14. ¿Que método utilizan para clorar en agua?		
Si	Por horas	UBS	Si	Hipoclorador	Manual	
No	Permanente	Otro	No	Por goteo	No sabe	
15. ¿Cuáles son las actividades principales en que emplea el gua de consumo?		16. ¿Las fugas en la línea de conducción son poco frecuente?		18. ¿ El agua que utiliza actualmente ha provocado enfermedades en su familia?		
Domestica	Industrial	Si	Si	Si		
Ganadería	Agrícola	No	No	No		
19. ¿Cuáles son las enfermedades más comunes en la localidad de Trancapampa?			20. ¿El agua antes de ser consumida le da algun tratamiento?		21. ¿De que foma elimina la basura?	
Anemia	Diarrea	Infeccion estomacal	Si	Sistema de recoleccion municipal	Entierra	
Tifoidea	Colera	Tuberculosis	No	Quema	Otro	
22. ¿Considera necesario aumentar las horas diarias en el suministro de agua?		24. ¿Usted cree que con el mejoramiento el Sistema de abastecimiento mejorará la cobertura del agua?		26. ¿Usted cree que con el mejoramiento el Sistema de abastecimiento mejorará la continuidad del agua?		
Si	Si	Si	Si	Si	Si	
No	No	No	No	No	No	
23. ¿La red de distribución conecta con su vivienda?		25. ¿Usted cree que con el mejoramiento el Sistema de abastecimiento mejorará la cantidad del agua?		27. ¿Usted cree que con el mejoramiento el Sistema de abastecimiento mejorará la calidad del agua?		
Si	Si	Si	Si	Si	Si	
No	No	No	No	No	No	

Fuente: Elaboración Propia - 2021

Anexo N° 04: Fichas técnicas

CUESTIONARIO SOBRE EL ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS EN EL ÁMBITO RURAL

IMPORTANTE

Deberá llenar tanto: **MODULO 1** como centros poblados estén abastecidos por el sistema agua.

Deberá llenar tanto: **MODULO 2** como prestadores de servicio existe.

Deberá llenar tanto: **MODULO 3** como sistema de agua existe.

MODULO 1: INFORMACION DEL CENTRO POBLADO
(Se preferencia aplicar al dirigente del CCPP las preguntas que correspondan)

A. UBICACION GEOGRAFICA

DEPARTAMENTO: _____
 PROVINCIA: _____
 DISTRITO: _____
 CENTRO POBLADO - CCPP: _____

PATRÓN CCPP: Concentrado _____ 1 Disperso _____ 3
 Semiofensivo _____ 2

CÓDIGO CENTRO POBLADO: DD PP dd CCPP

(Si el centro poblado no tiene código, anote el nombre y código del centro poblado más cercano que sí tenga código de centro poblado).

B. GEOREFERENCIACION DEL CENTRO POBLADO

ZONA UTM EN WGS84: _____

COORDENADAS: Este: _____ Norte: _____

C. IDENTIFICACION DEL ENTREVISTADOR Y SUPERVISOR

CARGO	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI			Fecha		
		Si	No	Número	dd	mm	aaaa
Entrevistador							
Supervisor							

D. INFORMACION DE LAS PERSONAS ENTREVISTADAS
(Anotar el nombre y apellidos de las personas entrevistadas)

Nombre y Apellidos	DNI			Cepo (vdg)	Teléfono
	Si	No	Número		

CARGO: Dirigente de centro poblado=1; Presidente del Prestador del servicio de AyS=2; Otro miembro del Prestador del Servicio de AyS=3; Operador del sistema=4; Otro (especificar)=5
 Si es administrado por una OCUAS pasar a la pregunta 200

E. ESCENARIO DE REGISTRO *Si marca X, se le adjuntará documentación. Si marca #, completar información a b y d.*

E1. El CCPP no cuenta con viviendas Si entrevista Sin entrevista

E2. No es posible determinar la ubicación Si entrevista Sin entrevista

E3. Centro poblado donde el servicio de agua _____

a) Total de viviendas en el Centro Poblado _____

b) Total de población en el Centro poblado _____

c) N° de viviendas con conexión de agua _____

d) N° de viviendas con sistema de alcantarillado _____

E4. Centro poblado con viviendas particulares _____ Si entrevista Sin entrevista

200. EN ESTE CENTRO POBLADO...

	NUMERO TOTAL
¿Cuántas viviendas en total existen? _____ 1	
¿Cuántas viviendas habitadas existen? _____ 2	
¿Cuál es la población total? _____ 3	

**201. ¿CUAL ES LA LENGUA QUE PREDOMINA EN EL CENTRO POBLADO (1°)?
Y ¿CUAL ES LA SEGUNDA LENGUA(2°)?**

Lengua que hablan	1° L	2° L
Castellano	1	1
Quechua	2	2
Shilbo canibo	3	3
Aymara	4	4
Awa-jun	5	5
Aikhenka	6	6
Otro (especificar)	7	7

202. ¿CUAL DE LOS SIGUIENTES SERVICIOS TIENEN EN EL CENTRO POBLADO?
(Leer la lista y marque una respuesta para cada ítem)

	SI	NO
a. Energía eléctrica	1	2
b. Internet	1	2
c. Servicio de Telefonía Celular	1	2
d. Servicio de telecable	1	2
e. Teléfono fijo y/o Comunitario	1	2

203. ¿CUAL DE LOS SIGUIENTES ESTABLECIMIENTOS/ CENTROS EDUCATIVOS TIENEN EN EL CENTRO POBLADO Y CUENTA CON SERVICIOS DE SANAMIENTO?
(Leer la lista y marque una respuesta para cada ítem)

Establecimiento de Salud/Institución Educativa	¿Tiene?		Tiene el servicio de:							
	(Número)		B1. Agua		B2. ¿Esta funcionando?		C1. Baños?		C2. ¿Esta funcionando?	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
a. Establecimiento de Salud (PREST)	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
b. IE (Inici) PRONDI	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
c. IE Primaria	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
d. IE Secundaria	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2

204. ¿EN ESTE CENTRO POBLADO SE ENCUENTRA LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL/DISTRITAL?

Si _____ 1 **➔** Pasar a 205

No _____ 2

304a. VIA DE ACCESO DEL CENTRO POBLADO A LA CAPITAL DEL DISTRITO

A. ANOTE EL NOMBRE DEL CENTRO POBLADO DONDE SE ENCUENTRA LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL/DISTRITAL	B. Distancia (KM)	C. Via de acceso más usada (vdg)	D. Medio de transporte más usado (vdg)	E. Tiempo		F. Código	
				Total	Hora	Min	
						1	2
						1	2

Solo para aquellos centros poblados que obligatoriamente usan más de un "Medio" de transporte

Mac: Trocha=1, Camino de herradura=2, Camino carrozable=3, Carretera afirmada=4, Carretera asfaltada=5, Via fluvial/lacustre=6, Via férrea=7, Otro=8

Medio: Transporte público=1, Camión=2, Auto=3, Motocicla=4, Tren=5, Bate/lancho=6, Moto=7, Bicicleta=8, Acímulo=9, A pie=10, Otro=11

206 INFORMACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL CONSEJO DIRECTIVO Y OTROS DE LA ADMINISTRACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO														
A. El prestador del servicio de AYS tiene (ver cargo):		C. Sexo		Teléfono	Correos	Categorías	D. Nivel Educativo		E. Participa en las actividades de la Junta Directiva		F. ¿Recibe algún incentivo por el cargo/servicio?	G. ¿Qué tipo de incentivo recibe?		
(Si la respuesta es "SI", circule el código correspondiente)		1 Hombre	2 Mujer				1 Primaria incompleta	2 Primaria completa	3 Secundaria incompleta	4 Secundaria completa	5 Superior	6 No sabe	1 Si	2 No
	DNI	NOMBRES	TIENE	H	M	Nº	Correo	Código	SI	NO	SI	NO	Código	
A1		Presidente	1 2 1 2						1 2 1 2					
A2		Tesoroero	1 2 1 2						1 2 1 2					
A3		Secretario	1 2 1 2						1 2 1 2					
A4		Fiscal	1 2 1 2						1 2 1 2					
A5		Fiscal (1)	1 2 1 2						1 2 1 2					
A6		Fiscal (2)	1 2 1 2						1 2 1 2					
A7		Operador / gasfitero	1 2 1 2						1 2 1 2					
A8		Promotor de salud	1 2 1 2						1 2 1 2					
A9		Otro (especificar)	1 2 1 2						1 2 1 2					

206a. ¿EL OPERADOR O GASFITERO RECIBE ALGÚN TIPO DE INCENTIVO/PAGO? NO 207	<p>a. N° de operadores/gasfiteros encargados de la ADM del sistema. Operador/Gasfitero</p> <p>b. Frecuencia con que recibe el incentivo/pago... c. Monto promedio que recibe según frecuencia.</p> <p>Asigne el código de la frecuencia en el incentivo: Diario=1; Semanal=2; Quincenal=3; Mensual=4; Cada 3 meses=5; Cada 6 meses=6 y Anual=7</p>																																																																										
207. ¿EL PRESTADOR DE SERVICIOS DE SAN. TIENE LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS DE GESTION? (ver la lista y marcar una respuesta por cada ítem. Verificar documentos.)																																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DOCUMENTOS</th> <th colspan="2">Tiene</th> <th colspan="2">Actualizado</th> </tr> <tr> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a. Estatutos de la Organización/OAS.</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>b. Padrón de ASOCIADOS.</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>c. Libro de control de recaudación.</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>d. Recibos de ingresos y egresos.</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>e. Libro de Actas de la Asambleas.</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>f. Registro de ciclo residual.</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>g. Cuaderno de inventario de herramientas.</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>h. Manual de Operación y Mantenimiento.</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>i. Plan Operativo Anual.</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>j. Informe económico anual (verificación de cuentas).</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>k. Posee cuenta bancaria.</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>l. Libro de ingresos y egresos.</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>m. Otro</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>		DOCUMENTOS	Tiene		Actualizado		SI	NO	SI	NO	a. Estatutos de la Organización/OAS.	1	2	1	2	b. Padrón de ASOCIADOS.	1	2	1	2	c. Libro de control de recaudación.	1	2	1	2	d. Recibos de ingresos y egresos.	1	2	1	2	e. Libro de Actas de la Asambleas.	1	2	1	2	f. Registro de ciclo residual.	1	2	1	2	g. Cuaderno de inventario de herramientas.	1	2	1	2	h. Manual de Operación y Mantenimiento.	1	2	1	2	i. Plan Operativo Anual.	1	2	1	2	j. Informe económico anual (verificación de cuentas).	1	2	1	2	k. Posee cuenta bancaria.	1	2	1	2	l. Libro de ingresos y egresos.	1	2	1	2	m. Otro	1	2	1	2
DOCUMENTOS	Tiene		Actualizado																																																																								
	SI	NO	SI	NO																																																																							
a. Estatutos de la Organización/OAS.	1	2	1	2																																																																							
b. Padrón de ASOCIADOS.	1	2	1	2																																																																							
c. Libro de control de recaudación.	1	2	1	2																																																																							
d. Recibos de ingresos y egresos.	1	2	1	2																																																																							
e. Libro de Actas de la Asambleas.	1	2	1	2																																																																							
f. Registro de ciclo residual.	1	2	1	2																																																																							
g. Cuaderno de inventario de herramientas.	1	2	1	2																																																																							
h. Manual de Operación y Mantenimiento.	1	2	1	2																																																																							
i. Plan Operativo Anual.	1	2	1	2																																																																							
j. Informe económico anual (verificación de cuentas).	1	2	1	2																																																																							
k. Posee cuenta bancaria.	1	2	1	2																																																																							
l. Libro de ingresos y egresos.	1	2	1	2																																																																							
m. Otro	1	2	1	2																																																																							
210. ¿CÓMO FRECUENCIA SE REUNEN EL CONSEJO DIRECTIVO Y LOS ASOCIADOS?	<table border="1"> <thead> <tr> <th>TIEMPO</th> <th>CONSEJO DIRECTIVO</th> <th>ASOCIADOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Semanalmente</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Cada 15 días</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Una vez al mes</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Cada 2 meses</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Cada 3 meses</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Cada 4 meses</td> <td>6</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Cada 6 meses</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>1 vez al año</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Sólo para emergencias</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Nunca</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Otro (Especificar)</td> <td>99</td> <td>99</td> </tr> </tbody> </table>	TIEMPO	CONSEJO DIRECTIVO	ASOCIADOS	Semanalmente	1	1	Cada 15 días	2	2	Una vez al mes	3	3	Cada 2 meses	4	4	Cada 3 meses	5	5	Cada 4 meses	6	6	Cada 6 meses	7	7	1 vez al año	8	8	Sólo para emergencias	9	9	Nunca	10	10	Otro (Especificar)	99	99																																						
TIEMPO	CONSEJO DIRECTIVO	ASOCIADOS																																																																									
Semanalmente	1	1																																																																									
Cada 15 días	2	2																																																																									
Una vez al mes	3	3																																																																									
Cada 2 meses	4	4																																																																									
Cada 3 meses	5	5																																																																									
Cada 4 meses	6	6																																																																									
Cada 6 meses	7	7																																																																									
1 vez al año	8	8																																																																									
Sólo para emergencias	9	9																																																																									
Nunca	10	10																																																																									
Otro (Especificar)	99	99																																																																									
211. ¿QUÉ PORCENTAJE DE ASOCIADOS ASISTEN A LAS REUNIONES?	<p>Menos del 25% 1</p> <p>Entre 25% y menos del 50% 2</p> <p>Entre 50% y menos de 75% 3</p> <p>De 75% y más 4</p>																																																																										
212. ¿QUIÉN (ES) REALIZAN LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO EN LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA? (Respuestas múltiples)	<p>Consejo Directivo 1</p> <p>Operador 2</p> <p>Población / ASOCIADOS 3</p> <p>Personal contratado 4</p> <p>No realizan 5</p> <p>Otro (Especifique) 6</p>																																																																										
213. ¿CUÁNTOS ASOCIADOS ACTIVOS ESTÁN INSCRITOS EN EL PADRÓN DEL PRESTADOR DE SERVICIOS DE SAN. ? (Verifique el padrón de Asociados)	N° de ASOCIADOS																																																																										
214. ¿EL PRESTADOR DE SERVICIO DE SANEAMIENTO COBRA LA CUOTA FAMILIAR POR EL SERVICIO DEL AGUA?	<p>SI 1 ➔ 207 a 215</p> <p>NO 2</p>																																																																										
214a. ¿CUAL ES LA RAZÓN / MOTIVO?	<p>Falta de capacitación 1</p> <p>Falta de voluntad de pago de las familias del centro poblado 2</p> <p>Por indisposición al prestador para cobrar el servicio 3</p> <p>Por falta de capacidad de pago 4</p> <p>Otro (Especificar) 5</p>																																																																										
215. ¿CADA CUÁNTO TIEMPO REALIZAN EL COBRO DE LA CUOTA FAMILIAR POR EL SERVICIO DE AGUA?	<p>Mensual 1 Semestral 5</p> <p>Trimestral 2 Anual 4</p> <p>Otro 3</p>																																																																										
216. ¿CUÁNTO ES LA CUOTA FAMILIAR PROMEDIO POR CADA ASOCIADO?	S/																																																																										

206b. ¿CUAL ES EL MONTO TOTAL DE INGRESOS EN EL AÑO ANTERIOR?	S/	No sabe 8														
206c. ¿CUAL ES EL MONTO TOTAL DE EGRESOS DEL AÑO ANTERIOR EN ADM?	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Gasto anual</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a. Administración</td> <td>S/</td> </tr> <tr> <td>b. Operación</td> <td>S/</td> </tr> <tr> <td>c. Mantenimiento</td> <td>S/</td> </tr> <tr> <td>d. Servicios ambientales</td> <td>S/</td> </tr> <tr> <td>e. Otros</td> <td>S/</td> </tr> <tr> <td>f. No sabe</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>			Gasto anual	a. Administración	S/	b. Operación	S/	c. Mantenimiento	S/	d. Servicios ambientales	S/	e. Otros	S/	f. No sabe	8
	Gasto anual															
a. Administración	S/															
b. Operación	S/															
c. Mantenimiento	S/															
d. Servicios ambientales	S/															
e. Otros	S/															
f. No sabe	8															
207c. ¿CUENTA CON FONDOS DISPONIBLES? (en efectivo y/o cuenta bancaria)	SI 1 ➔ 207 a 215	NO 2														
207d. ¿TIENE UN REGISTRO PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA?	SI, y se aplica 1	SI, pero no se aplica 2														
207e. ¿LOS COSTOS DE ADM, OIMM DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO SON CUBIERTOS POR LA CUOTA FAMILIAR?	SI 1	NO 2														
208. ¿TIENEN HERRAMIENTAS, MATERIALES Y EQUIPO SUFICIENTE PARA (A.D.M.) DE LOS SERVICIOS DE AYS?	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Administración</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Operación y mantenimiento</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>			SI	NO	Administración	1	2	Operación y mantenimiento	1	2					
	SI	NO														
Administración	1	2														
Operación y mantenimiento	1	2														

<p>217 ¿CUÁNTOS ASOCIADOS SE ENCUENTRAN ATRASADOS EN EL PAGO DE SU CUOTA FAMILIAR?</p> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; display: inline-block;"></div> N° de asociados morosos
--

MÓDULO II: DEL SISTEMA DE AGUA Y CALIDAD DEL SERVIDO

A. SISTEMA DE AGUA

300. Lugar de origen del agua: Fuente de abastecimiento:

302. EL SERVIDO DE AGUA ES CONTINUO 24 HORAS DEL DÍA DURANTE TODO EL AÑO?
 Sí: 1 **302a. % DE FAMILIAS QUE ABASTECE EL SISTEMA:**
 No: 2

302a. ¿CUANTAS HORAS Y DÍAS A LA SEMANA TIENE SERVIDO DE AGUA?

A. Época	B. Horas al día	C. Días a la semana	D. % de días que se intermite el servicio
¿En época de sequía? <input type="checkbox"/> 1			
¿En época de lluvia? <input type="checkbox"/> 2			

 Si 302 es Si y 302a es 100% pasar a la pregunta 306

304a. ¿PORQUE EL SERVIDO DE AGUA NO ES CONTINUO? (Puede marcar más de una opción)

	SI	NO	SI	NO
¿Por rendimiento de fuente? <input type="checkbox"/> 1	1	2	1	2
¿Por ampliación del sistema? <input type="checkbox"/> 2	1	2	1	2
¿Por infraestructura deteriorada? <input type="checkbox"/> 3	1	2	1	2
¿Por infraestructura inconclusa? <input type="checkbox"/> 4	1	2	1	2
¿Por accesorios malogrados? <input type="checkbox"/> 5	1	2	1	2
¿Por fugas de agua? <input type="checkbox"/> 6	1	2	1	2
¿Por inadecuado uso del agua (regar, lavar, etc.)? <input type="checkbox"/> 7	1	2	1	2
¿Por tuberías deterioradas? <input type="checkbox"/> 8	1	2	1	2
¿Por capacidad de pago? <input type="checkbox"/> 9	1	2	1	2
Otro: Especifique <input type="text"/> 10	1	2	1	2
No sabe / No precisa <input type="checkbox"/> 11	1	2	1	2

305. ¿PÁSE CUANTO TIEMPO EL SERVIDO DE AGUA NO ES CONTINUO O FUNCIONA PARCIALMENTE O NO FUNCIONA?
 Días: 1
 Meses: 2
 Años: 3

306. ¿EN QUE AÑO SE CONSTRUYÓ EL SISTEMA DE AGUA?
 Año No sabe: B

307. ¿QUIÉN FUE EL (ÚLTIMO) QUE CONSTRUYÓ LA OBRA DE INFRA-ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE AGUA?
 Mun. Distrital: 1 CND: 5
 Gobierno Regional: 2 No sabe: 7
 FONCODES: 3 MVCS (PROG. PROCES...): 8
 Mun. Provincial: 4 Otro (Especifique): 9

307a. ¿CUAL FUE EL MONTO DE FINANCIAMIENTO DE LA OBRA?
 S/ No sabe/no recuerda: B

308. ¿CUANDO FUE LA ÚLTIMA INTERVENCIÓN EN MEJORAMIENTO, AMPLIACIÓN Y/O REHABILITACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA?
 Año No sabe: B Pasar a 309
 Ninguna: g **309**

308a. ¿CUAL ES EL MONTO DE FINANCIAMIENTO PARA AMPLIACIÓN Y/O REHABILITACIÓN?
 S/ No sabe/no recuerda: B

309. ¿CADA CUANTO TIEMPO HACEN EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA?

Componente	Una vez al mes (1)	Cada 3 meses (2)	Cada 4 meses (3)	1 veces al año (4)	Nunca (5)	Otro (Especifique) (6)
Captación	1	2	3	4	5	6
Línea de conducción/impulsión	1	2	3	4	5	6
CRP S y CRP T	1	2	3	4	5	6
Reservorio	1	2	3	4	5	6
Red de distribución	1	2	3	4	5	6

310. SOBRE EL SISTEMA DE AGUA, ¿CUANTAS?
 Viviendas habitadas con conexión hay? 1
 Viviendas no habitadas con conexión hay? 2
 Población atendida con conexión hay? 3
 Viviendas con abastecimiento por pileta pública? 4

311. ¿LAS VIVIENDAS CUENTAN CON MICROMEDICIÓN?
 Sí: 1 **311a. ¿CUANTAS VIVIENDAS CUENTAN CON MICROMEDICIÓN?**
 No: 2 Pasar a 312

312. ¿SE UTILIZA LA MICROMEDICIÓN/MEDIDORES DE AGUA PARA EL CÁLCULO DE LA CUOTA FAMILIAR?
 Sí: 1 **312a. ¿CUAL ES EL COSTO POR m³ (soles)** S/
 No: 2

B. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL SISTEMA Y CLORACIÓN DEL AGUA

313. ¿REALIZAN LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA CON CLORO?
 Sí: 1 **313a. ¿QUÉ CANTIDAD UTILIZA?** Kilogramos 1
 Litros 2
 No: 2 Pasar a 315

314. ¿QUÉ COMPONENTES DEL SISTEMA DESINFECTA AL MISMO TIEMPO?

Componente	Una vez al mes (1)	Entre 1 y 2 meses (2)	Entre 3 y 4 meses (3)	Entre 5 a 6 meses (4)	Entre 7 y 12 meses (5)	Otro Especificar
Captación	1	2	3	4	5	
Línea de conducción/impulsión	1	2	3	4	5	
CRP S y CRP T	1	2	3	4	5	
Reservorio	1	2	3	4	5	
Red de distribución	1	2	3	4	5	

315. ¿TIENE SISTEMA DE CLORACIÓN?
 Sí: 1
 No: 2

315a. ¿SE REALIZA LA CLORACIÓN DEL AGUA?
 Sí: 1 **315a. ¿CUAL ES EL MONTO DE CLORO UTILIZADO?** **315b. ¿CUAL ES EL MONTO DE CLORO UTILIZADO?**
 No: 2

316. ¿POR QUÉ NO CLORA? (Responda si aplica)

Por el sabor desagradable	<input type="checkbox"/> 1
El agua clorada causa enfermedad	<input type="checkbox"/> 2
Falta dinero/no alcanza el dinero	<input type="checkbox"/> 3
Desconoce el uso del cloro	<input type="checkbox"/> 4
Provoca enfermedad a nuestros animales	<input type="checkbox"/> 5
Los cultivos se malogran	<input type="checkbox"/> 6
No tiene cloro	<input type="checkbox"/> 7
Otro	<input type="checkbox"/> 8

(Inscribir/Inscribir) **Si circulo del 1 al 8 PASAR A 320**

Porque el equipo está deteriorado: 9
 Porque el equipo está insoperativo: 10
 (describir porque el equipo este insoperativo)

(Si circulo el código 9 deberá continuar con la pregunta 317)

317. ¿CUAL ES EL SISTEMA DE CLORACIÓN QUE UTILIZAN?

Hipoclorador por difusión	1
Clorador por gallo o flujo constante	2
Clorador por embudo	3
Clorador automático	4
Cloro gas	5
Bomba dosificadora/injectora	6
Otro	7

(Inscribir/Inscribir)

318 ¿DÓNDE SE ENCUENTRA UBICADO EL SISTEMA DE CLORACIÓN?

Captación..... 1
Reservorio..... 2
Salida de la planta de tratamiento..... 3
Caveta de bombeo/equipo de bombeo..... 4
Otro..... 5
(especificar)

319 ¿CUAL ES LA PRESENTACIÓN Y CONCENTRACIÓN DEL CLORO?

A. Presentación del cloro		B. Concentración	
Solución líquida..... 1	Cloro al 65%..... 1	Gránulos..... 2	Cloro al 70%..... 2
Tabletas/pastillas..... 3	Cloro al 90%..... 3	Gas..... 4	Cloro al 99%..... 4
Otro..... 5	Cloro al 99%..... 4	Otro..... 5	Otro..... 5

(especificar) *(especificar)*

320 ¿QUIÉN PROVEE EL CLORO? *(Responder múltiple)*

	Origen de cloro	
	Venta	Envío
Municipalidad..... 1	1	2
SRVCS o DRVCS..... 2	1	2
Establecimiento de salud..... 3	1	2
OMS..... 4	1	2
Privado..... 5	1	2
Otro <i>(especificar)</i> 6	1	2

320 a Acta de entrega de cloro

Fecha de entrega Cantidad

Unidad de medida Adjuntar acta

321 ¿CADA QUÉ TIEMPO SE REALIZA LA RECARSA DEL INSUMO PARA LA CLORACIÓN DEL AGUA?

Diario..... 1 Mensual..... 5
Semanal..... 2 Cada 2 meses..... 6
Quincenal..... 3 Más de 2 meses..... 7
Cada 3 semanas..... 4

322 A. ¿QUE CANTIDAD DE CLORO UTILIZA POR RECARSA? Kilogramos..... 1
 Litros..... 2
 Cilindros..... 3
B. ¿CUÁL ES EL COSTO DE CLORO POR KG., LITRO o CILINDRO? \$/..... 4
(Si el cloro solo es donado pasar a 22)

317a ¿CON QUÉ FRECUENCIA SE REALIZA LA CALIBRACIÓN DEL SISTEMA DE CLORACIÓN?

Diario..... 1 Mensual..... 8
Semanal..... 2 Bimestral..... 9 Anual..... 9
Quincenal..... 3 Trimestral..... 7 No calibra..... 10

323 ¿QUÉ DISTANCIA TIENEN QUE RECORRER... Y CUÁNTO TIEMPO NECESITA PARA OBTENER EL CLORO PARA SU CENTRO POBLADO?

A. DISTANCIA	B. TIEMPO
<input type="text"/> Km.	Minutos..... 1
<input type="text"/>	Horas..... 2
Otros..... 3	

324 ¿SE MIDE EL CLORO RESIDUAL?

Si..... 1 No..... 2
Ver a 326

325 ¿POR QUÉ NO MIDE EL CLORO RESIDUAL? *(Responder espontánea)*

No sabemos cómo hacerlo..... 1
No sabemos qué tenemos que hacer..... 2
No tiene comparador del cloro residual..... 3
No tiene reactivos (DPD)..... 4
Otro..... 5
(especificar)

326 *(Entrevistador) Realice la prueba de cloro residual y registre el resultado*

Primera vivienda *(ver a 324)*..... 1 ppm
Última vivienda..... 2 ppm

327 ¿EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD REALIZA LA VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AGUA?

Si..... 1
No..... 2
No sabe..... 3
Ver a 329

328 SI ES SI, ¿CADA CUÁNTO TIEMPO REALIZA LA VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AGUA?

Cada mes..... 1
Cada 2 meses..... 2
Cada 3 meses..... 3
Cada 6 meses..... 4
1 vez al año..... 5
Otro..... 6
(especificar)

C. CARACTERÍSTICA DE LAS FUENTES DE AGUA

329. COORDENADAS UTM EN WGS84		329a. Tipo de Fuente		330. Afloramiento		331. Caudal total (L/S)		332. Tarea involucrada de uso de agua (ANA)		333. Distancia de la fuente al reservorio			
		SUSTERRANEA		Superficie..... 1 Otro..... 2		Afloramiento..... 1 Otro..... 2		Afloramiento..... 1 Otro..... 2		Metros..... 1 Kilómetros..... 2			
		MANANTIAL DE TUBERÍA..... 11 MANANTIAL DE FONDO..... 12											
		SUSTERRANEA		SUPERFICIAL <i>(Ver a 331)</i>		Afloramiento..... 1 Otro..... 2		Afloramiento..... 1 Otro..... 2		Metros..... 1 Kilómetros..... 2			
		Galería filtrante..... 13 Pozo excavado..... 14 Pozo perforado/entubado..... 15		Lago/laguna..... 21 Canal..... 22 Riacho/ quebrada..... 23									
ESTE	NORTE	Altura (metros)	Código de Fuente	NOMBRE DE LA FUENTE DE AGUA		Código de afloramiento	Entraje	Lluvia	OTRO	Si	No	Código	Distancia
			A.										
			B.										
			C.										
			D.										

334 ¿CON QUÉ TIPO DE SISTEMA DE AGUA CUENTA? *(Ver cartilla)*

Gravedad sin tratamiento..... 1
Gravedad con tratamiento..... 2
Bombeo sin tratamiento..... 3
Bombeo con tratamiento..... 4
SISTEMAS DE AGUA NO CONVENCIONALES
Planta de tratamiento portátil..... 5
Agua de lluvia..... 6
Protección de manantiales..... 7
Otro..... 8
(especificar)

¿SE REQUIERE ELABORAR UN DIAGNÓSTICO EXHAUSTIVO DEL SISTEMA DE AGUA?

Si **SI** → Si respondió 1 ⇒ PAIZ A MÓDULO IV.1
Si respondió 2 ⇒ PAIZ A MÓDULO IV.2
Si respondió 3 ⇒ PAIZ A MÓDULO IV.3
Si respondió 4 ⇒ PAIZ A MÓDULO IV.4

NO → CONTINÚE LA ENTREVISTA

AL TÉRMINO DEL LLENADO DEL MÓDULO IV, RESPONDA ÍTEM B. INFRAESTRUCTURA.

D. INFRAESTRUCTURA												335 U- M' de componentes (el manant)
Por cada componente: CAPTACIÓN, RESERVORIO, CPRL, C/P o RESERVOIO etc. Llenar el área correspondiente (Ver Cerdilla)												
335. EL SISTEMA DE AGUA CUENTA CON LOS SIGUIENTES COMPONENTES? SEGUN TIPOLOGIA	335 A. Tiene		335 B. EL ESTADO OPERATIVO ACTUAL ES:			335 C. ESTADO DEL ENTORNO Y CAPACIDAD DE MEJORA				Requiere mejora		
	SI	NO	Operación normal?	Operación limitada?	NO operando?	El entorno es Seguro	El entorno es poco seguro	El entorno es inseguro	SI		NO	
Componente del Sistema de Gravedad sin Tratamiento												
1. Captación?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
2. Línea de conducción?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
3. Cámara rompe presión?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
4. Reservorio?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
5. Línea de distribución y aducción?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
6. Piletas públicas?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
7. Conexiones domiciliarias (fuera o dentro de la vivienda)?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
8. Micromedición?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
Componente del Sistema de Gravedad con Tratamiento												
1. Captación Superficial?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
2. Línea de conducción?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
3. Cámara rompe presión?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
4. Reservorio?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
5. Línea de distribución y aducción?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
6. Piletas públicas?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
7. Conexiones domiciliarias (fuera o dentro de la vivienda)?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
8. Micromedición?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
Componente del Sistema de Bombeo sin Tratamiento												
1. Captación de agua subterránea? (galera filtrante)	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
2. Pozo tubular y/o artesiano?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
3. Caseta y equipo de bombeo?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
4. Línea de impulsión?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
5. Reservorio?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
6. Línea de distribución y aducción?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
7. Piletas públicas?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
8. Conexiones domiciliarias (fuera o dentro de la vivienda)?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
9. Micromedición?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
10. Sistema de energía eléctrica para bombeo	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
Componente del Sistema de Bombeo con Tratamiento												
1. Captación de agua superficial (Caisson o balsa flotante)?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
2. Pozo tubular y/o artesiano?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
3. Línea de conducción?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
4. Planta de tratamiento?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
5. Caseta y equipo de bombeo?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
6. Línea de impulsión?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
7. Reservorio	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
8. Línea de distribución y aducción?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
9. Piletas públicas?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
10. Conexiones domiciliarias (fuera o dentro de la vivienda)?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
11. Micromedición (medidores)?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
12. Sistema de energía eléctrica para bombeo	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2		
336	Planta de Tratamiento de agua											
	Centro Poblado	Zona UTM en WGS84		Este		Norte		Altitud (metros)				
1.-	Cámara de rejas	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
2.-	Cámara de sedimentación	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
3.-	Floculador	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
4.-	Filtro lento	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
5.-	Filtro rápido	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
6.-	Cámara de reunión	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
7.-	Sistema de cloración para sistema de bombeo	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
336A	Sistemas No Convencionales											
	Centro Poblado	Zona UTM en WGS84		Este		Norte		Altitud (metros)				
1.-	Planta de tratamiento portátil de agua	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
2.-	Sistema de agua de lluvia	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
3.-	Protección de manantiales	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
4.-	Otro.....	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	

Reservorio: Cuántos reservorios existe en el sistema de agua?												
337	Reservorio N° _____ a) Nombre del reservorio: _____ <small>si el reservorio tiene más de un reservorio, solo está permitido el listado de estos en función a la cantidad reservorios existentes.</small>											
	b. Volumen útil del reservorio (metros cúbicos)			c. Material del reservorio			d. Forma del reservorio					
				Polietileno..... 1 Concreto..... 2			Rectangular..... 1 Circular..... 2					
	a. Medida del reservorio (llenar si eligió forma rectangular)						b. Medida del reservorio (llenar si eligió forma circular)					
	Largo 1			Ancho 2			Diámetro 1			Alto 2		
	Alto 3											
	Centro Poblado			Zona UTM en WGS84			Eje			Norte		
	Altitud (metros)											
	338 Techo del reservorio											
	a. Tipo de techo del reservorio											
Plano..... 1 Cúpula..... 2												
b. Medida del techo del reservorio (llenar si eligió tipo de techo plano)						c. Medida del techo del reservorio (llenar si eligió tipo de techo cúpula)						
Largo 1			Ancho 2			Diámetro 1			Alto 2			
Alto 3												
1.- Reservorio/tanque de almacenamiento?												
2.- Tapa de reservorio?												
3.- Caja de válvulas?												
4.- Tapa de caja de válvulas?												
5.- Canastilla?												
6.- Tubería de limpieza y rebosa?												
7.- Tubo de ventilación con canastilla?												
8.- Sistema de cloración?												
9.- Techo del reservorio?												
Alcantarillado o Sistema de Eliminación de Excretas												
339 a. Componentes del sistema de alcantarillado												
1 Red colectora de desague												
2 Buzonas												
b. Planta de Tratamiento de aguas residual (PTAR) (si tiene se registra información en el ítem 338 (b. 1 al 6) y si no se cierra con una línea)												
c. Características de la PTAR												
Eje												
Norte												
Altitud (metros)												
1 Planta de tratamiento de agua residual												
2 Tanque séptico (Imhof y/o reactor anaeróbico)												
3 Pozos de percolación (infiltración)												
4 Laguna de oxidación												
5 Emisor (tubería final de entrega al cuerpo receptor)												
c. Unidades Básicas de Saneamiento UBS												
7 Arrastre hidráulico con tanque séptico ...												
8 Arrastre hidráulico con biodigestor												
9 Compostera de doble cámara ...												
10 Compostaje continuo ...												
11 Hoyo seco ventilado...												
12 Otro (especifique)												

CUESTIONARIO SOBRE EL ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS EN EL ÁMBITO RURAL MOD. IIA

Se aplica en sistemas administrados por la municipalidad

CODIGO CENTRO POBLADO	DD	PP	dd	CCPP

<p>201 ¿QUE UNIDAD Y/O OFICINA Y/O AREA ADMINISTRA EL SERVICIO DE SANEAMIENTO?</p> <p>Unidad de Gestión Municipal 1</p> <p>Otro (especifique) 2</p>	<p>217 ¿CUÁNTOS USUARIOS SE ENCUENTRAN ATRASADOS EN EL PAGO DE SU CUOTA FAMILIAR?</p> <p style="text-align: center;"> <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/> N° de usuarios morosos </p>
<p>202 A ESTA UNIDAD, ¿SE ENCUENTRA DEBIDAMENTE INSTITUCIONALIZADA?</p> <p>Si 1 No 2</p>	<p>218 EN PROMEDIO ¿CUÁNTAS CUOTAS DE ATRASO TIENEN LOS USUARIOS?</p> <p style="text-align: center;"> <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/> N° de cuotas </p>
<p>204 B ¿CON QUE DOCUMENTO SE HA CREADO?</p> <p>Resolución de Alcaldía 1</p> <p>Ordenanza Municipal 2</p> <p>Otros 3</p> <p style="text-align: center;">emisión de documento</p>	<p>219 ¿EXISTE ALCUNA SANCIÓN PARA EL QUE SE ATRASA O NO PAGA? (Repárese múltiple)</p> <p>No 1</p> <p>Si, se le corta temporalmente el servicio... 2</p> <p>Si, la clausura definitiva de la conexión..... 3</p> <p>Si, cobros adicionales / multas..... 4</p> <p>Si, otro 5</p> <p style="text-align: center;">(especifique)</p>
<p>204 C ¿LA UNIDAD DE GESTIÓN MUNICIPAL SE ENCUENTRA INCORPORADO EN?</p> <p>RDP 1</p> <p>MDF 2</p> <p>Organigrama 3</p> <p>Otros 4</p>	<p>220 ¿EXISTEN USUARIOS EXONERADOS EN EL PAGO DE CUOTAS?</p> <p>Si 1 <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> N° de usuarios</p> <p>No 2</p>
<p>MÓDULO IIA: DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO</p>	
<p>206A. ¿CON QUE TIPO DE PERSONAL CUENTA LA MUNICIPALIDAD PARA LA ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO? (Repárese Múltiple)</p> <p>Administrativos 1</p> <p>Operadores / gasfiteros 2</p>	<p>221 ¿VARIO LA CUOTA EN EL ÚLTIMO AÑOS?</p> <p>Si, se incremento..... 1</p> <p>Si, se recortó..... 2</p> <p>No..... 3</p> <p style="text-align: right;">Pase a 301</p>
<p>208A. ¿LA MUNICIPALIDAD CUENTA CON HERRAMIENTAS PARA LA ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO?</p> <p>Si 1</p> <p>No 2</p>	<p>222 ¿EN QUE MONTO VARIÓ EN EL ÚLTIMO AÑO?</p> <p style="text-align: center;"> <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/> Monto (nuevos soles) </p>
<p>213 ¿CUÁNTOS USUARIOS ACTIVOS ESTÁN INSCRITOS EN EL PADRÓN DEL CENTRO POBLADO? (Verifique el padrón de usuarios)</p> <p style="text-align: center;"> <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/> N° de usuarios No tiene padrón: 0 </p>	<p>225 ¿LOS USUARIOS REALIZAN PAGOS EXTRAORDINARIOS PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA?</p> <p>Si 1 <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> ¿CUÁNTO FUE EL MONTO PROMEDIO? POR USUARIO (último año) <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/> Nuevos soles</p> <p>No 2</p>
<p>214 ¿LA MUNICIPALIDAD COBRA LA CUOTA FAMILIAR POR EL SERVICIO DEL AGUA?</p> <p>Si 1</p> <p>No 2 Pase a 302</p>	<p>224A. ¿LOS COSTOS DE ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO SON CUBIERTOS POR LA CUOTA FAMILIAR?</p> <p>Si 1</p> <p>No 2</p>
<p>215 ¿CADA CUÁNTO TIEMPO REALIZAN EL COBRO DE LA CUOTA FAMILIAR POR EL SERVICIO DE AGUA?</p> <p> Mensual 1 Semestral 3</p> <p> Trimestral 2 Anual 4</p> <p> Otro 5</p> <p style="text-align: center;">(especifique)</p>	<p>224B. ¿LOS INGRESOS POR LA ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO TIENEN CONTABILIDAD DIFERENCIADA DE LA MUNICIPALIDAD?</p> <p>Si 1</p> <p>No 2</p>
<p>216 ¿CUÁNTO ES LA CUOTA FAMILIAR PROMEDIO?</p> <p style="text-align: center;"> <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/> Nuevos soles </p>	<p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">REGRESE A MÓDULO III Y CONTINUE LA ENTREVISTA</p>

B. LÍNEA DE CONDUCCIÓN												
404	a. Coordenadas UTM (Al Inicio)				E		N		Altura (m.s.n.m)			
	b. Coordenadas UTM (Cámara de reunión)				E		N		Altura (m.s.n.m)			
	c. Coordenadas UTM (Cámara rompe presión CRP-6) En caso de existir más de (03) CRP-6 deberá anotar sus coordenadas y altura por cada una de ellas				E		N		Altura (m.s.n.m)			
	d. Coordenadas UTM (Al final)				E		N		Altura (m.s.n.m)			
405	CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO		A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	Cl. Cantidad afectada	D. Acción				DESCRIPCIÓN
			SI	NO				I	R	MP	MC	
	a. Tuberías											
	a.1 Tubería de PVC		1	2				1	2	3	4	
	a.2 Tubería de 1"0"		1	2				1	2	3	4	
	a.3 Tubería de HDPE		1	2				1	2	3	4	
	b. Cruces adriaca protegidos											
			1	2				1	2	3	4	
	c. Válvulas de aire											
			1	2				1	2	3	4	
	d. Válvulas de purga											
			1	2				1	2	3	4	
	e. Estructuras de la caja de reunión											
			1	2				1	2	3	4	
	f. Tapa sanitaria de la caja de reunión											
		1	2				1	2	3	4		
g. Cámaras rompe presión												
		1	2				1	2	3	4		
h. CRP-T6 con tapa sanitaria con seguro												
h1. Tapa sanitaria		1	2				1	2	3	4		
h2. Tubo de reboso		1	2				1	2	3	4		
h3. Tubo de desagüe y limpieza		1	2				1	2	3	4		
h4. Dado de protección		1	2				1	2	3	4		
C. RESERVORIO (En caso de que hubiera más de un reservorio deberá llenar el Anexo 2).												
406	VOLUMEN UTIL DE RESERVORIO 1		m3		407 Coordenadas UTM		E		N		Altura (m.s.n.m)	
DIAMETRO DE TUBERIAS Y VALVULAS R1												
TUBERIAS		TIPO DE MATERIAL	LONGITUD (metros)	DIAMETRO (pulgadas)	Malo	Regular	Buena	DESCRIPCIÓN				
408	Entrada				1	2	3					
409	Salida				1	2	3					
410	Desague				1	2	3					
411	Reboso				1	2	3					
412	ESTADO DE FUNCIONAMIENTO		A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	Cl. Cantidad afectada	D. Acción				DESCRIPCIÓN
			SI	NO				I	R	MP	MC	
	a. Cerco de protección											
			1	2				1	2	3	4	
	b. Tapa sanitaria de la caja de válvulas											
			1	2				1	2	3	4	
	c. Tapa sanitaria del tanque de almacenamiento											
			1	2				1	2	3	4	
	d. Estructura del reservorio											
			1	2				1	2	3	4	
	e. Interior de la estructura											
			1	2				1	2	3	4	
	f. Escalera dentro del reservorio											
		1	2				1	2	3	4		
g. Tubería de limpia y reboso												
		1	2				1	2	3	4		
h. Nivel estático												
		1	2				1	2	3	4		
i. Dado de protección en la salida de limpia y reboso												
		1	2				1	2	3	4		
j. Orillo de anjuague												
		1	2				1	2	3	4		
k. Tubería de ventilación												
		1	2				1	2	3	4		
l. Accesorios dentro del reservorio												
		1	2				1	2	3	4		
m. Sistema de flotación												
		1	2				1	2	3	4		
413	ALREDEDOR DEL RESERVORIO EXISTEN:		SI	NO	DESCRIPCIÓN							
a. Residuos sólidos (basura)		1	2									
b. Excrementos y charcos de agua		1	2									

D. LINEA DE ADUCCION Y RED DE DISTRIBUCION														
414	a. Coordenadas UTM (Al Inicio)								E		N		Altura (m.s.n.m)	
	b. Coordenadas UTM (Cámara rompe presión Tipo 7) En caso de existir más de (01) CRP 7 deberá anotar las coordenadas y altura por cada una de ellas								E		N		Altura (m.s.n.m)	
	c. Coordenadas UTM (Al Final)								E		N		Altura (m.s.n.m)	
415	COMPONENTES Y ESTADO DE FUNCIONAMIENTO		A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	C1. Cantidad afectada	D. Acción				DESCRIPCIÓN		
	SI	NO	B	I				MF	MC					
A. Tuberías Línea de Aducción y Red de Distribución														
a. Tuberías														
a.1 Tubería de PVC			1	2				1	2	3	4			
a.2 Tubería de FID			1	2				1	2	3	4			
a.3 Tubería HDPE			1	2				1	2	3	4			
b. Cruces aéreos protegidos			1	2				1	2	3	4			
c. Válvulas de aire			1	2				1	2	3	4			
d. Caja de válvulas de aire			1	2				1	2	3	4			
e. Válvulas de purga			1	2				1	2	3	4			
f. Caja de válvula de purga			1	2				1	2	3	4			
B. Cámara rompe presión tipo 7														
a. Tapa sanitaria			1	2				1	2	3	4			
b. Válvula flotadora			1	2				1	2	3	4			
c. Válvula de control			1	2				1	2	3	4			
d. Tubo de rebase			1	2				1	2	3	4			
e. Tubo de desagüe y limpieza			1	2				1	2	3	4			
f. Dado de protección para tubo de limpieza			1	2				1	2	3	4			
g. Cámara húmeda			1	2				1	2	3	4			
h. Cerca perimétrica			1	2				1	2	3	4			
416	EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA		DESCRIPCIÓN (diámetro, longitud, cantidad, material y estado situacional)											
	a. Tiene fugas de agua en las tuberías													
	b. Existe tubería expuesta													
	c. Existen zonas de desdoblamiento													
	d. Otros.....													
417	CALIFICACIÓN DEL ESTADO SITUACIONAL		DESCRIPCIÓN											
	Requiere intervención con PIP	1												
	Requiere alguna intervención	2												
	No requiere intervención. Está operativo	3												

C. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE												
406	Coordenadas UTM					E		N		Altura (m.s.n.m)		
407	CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO		A. Tema?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	CI. Cantidad afectada	D. Acción				DESCRIPCIÓN
	SI	NO					I	R	MP	MC		
	a.	Cámara de rejas	1	2				1	2	3	4	
	b.	Desarenador	1	2				1	2	3	4	
	c.	Relleño para residuos sólidos	1	2				1	2	3	4	
	d.	Medidor de caudal	1	2				1	2	3	4	
	e.	Floculador	1	2				1	2	3	4	
	f.	Decantador	1	2				1	2	3	4	
	g.	Filtro rápido	1	2				1	2	3	4	
	h.	Sedimentador	1	2				1	2	3	4	
	i.	Prefiltro	1	2				1	2	3	4	
	j.	Filtro lento	1	2				1	2	3	4	
	k.	Sistema de desinfección	1	2				1	2	3	4	
	l.	Cerco de protección	1	2				1	2	3	4	
	m.	Estructuras de la línea de conducción	1	2				1	2	3	4	
	n.	Válvulas (de la infraestructura de la PTAP)	1	2				1	2	3	4	
408	¿EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO O ALMACENAMIENTO?				SI	NO	DESCRIPCIÓN					
	a.	Tiene Residuos sólidos (basura)			1	2						
	b.	Tiene Registro de limpieza y mantenimiento de filtros			1	2						
	c.	Se ha realizado la evacuación de lodos del sedimentador			1	2						
	d.	Tiene excremento y charcos de agua alrededor			1	2						
D. RESERVORIO [En caso de que hubiera más de un reservorio deberá llenar el Anexo 2].												
409	VOLUMEN UTIL DE RESERVORIO 1	m3	430			Coordenadas UTM	E		N		Altura (m.s.n.m)	
DIÁMETRO DE TUBERIAS Y VÁLVULAS R2												
	TUBERIAS	TIPO DE MATERIAL	LONGITUD (metros)	DIÁMETRO (pulgadas)	Año	Regula r	Buena	DESCRIPCIÓN				
411	Entrada				1	2	5					
412	Salida				1	2	5					
413	Desagüe				1	2	5					
414	Rebose				1	2	5					
415	ESTADO DE FUNCIONAMIENTO		A. Tema?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	CI. Cantidad afectada	D. Acción				DESCRIPCIÓN
	SI	NO					I	R	MP	MC		
	a.	Cerco de protección	1	2				1	2	3	4	
	b.	Tapa sanitaria de la caja de válvulas	1	2				1	2	3	4	
	c.	Tapa sanitaria del tanque de almacenamiento	1	2				1	2	3	4	
	d.	Estructura del reservorio	1	2				1	2	3	4	
	e.	Interior de la estructura	1	2				1	2	3	4	
	f.	Escalera dentro del reservorio	1	2				1	2	3	4	
	g.	Tubería de limpieza y rebose	1	2				1	2	3	4	
	h.	Nivel estático	1	2				1	2	3	4	
	i.	Dado de protección en la salida de limpia y rebose	1	2				1	2	3	4	
	j.	Grifo de enjuague	1	2				1	2	3	4	
	k.	Tubería de ventilación	1	2				1	2	3	4	
	l.	Accesos dentro del reservorio	1	2				1	2	3	4	
	m.	Sistema de cloración	1	2				1	2	3	4	

418	ALREDEDOR DEL RESERVORIO EXISTEN:		SI	NO	DESCRIPCIÓN
	a. Residuos sólidos (basura)		1	2	
	b. Excrementos y charcos de agua		1	2	

UNIDAD DE ADUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN							
419	a. Coordenadas UTM (Si inicio)				E	N	Altura (m.s.n.m.)
	b. Coordenadas UTM (Cámara rompe presión Tipo 7) En caso de existir más de 01 CRP 7 deberá anotar sus coordenadas y altura por cada una de ellas				E	N	Altura (m.s.n.m.)
	c. Coordenadas UTM (Si final)				E	N	Altura (m.s.n.m.)

418	COMPONENTES Y ESTADO DE FUNCIONAMIENTO		A. Tema?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	D. Cantidad afectada	D. Acción				DESCRIPCIÓN
	SI	NO	I	R				MP	MC			
A. Tuberías Línea de Aducción y Red de Distribución												
a. Tuberías												
a.1 Tubería de PVC												
a.2 Tubería de F"O"												
a.3 Tubería HDPE												
b. Cruces adriess protegidos												
c. Válvulas de aire												
d. Caja de válvula de aire												
e. Válvulas de purga												
f. Caja de válvula de purga												
B. Cámara rompe presión Tipo 7												
a. Tapa sanitaria												
b. Válvula flotadora												
c. Válvula de control												
d. Tubo de rebaso												
e. Tubo de desagüe y limpieza												
f. Dado de protección para tubo de limpieza												
g. Cámara húmeda												
h. Cerco perimétrico												

419	EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA		DESCRIPCIÓN (diámetro, longitud, cantidad, material y estado situacional)			
	a. Tiene fugas de agua en las tuberías					
	b. Existe tubería expuesta					
	c. Existen zonas de descamiendo					
	d. Otros.....					

420	CAURICACIÓN DEL ESTADO SITUACIONAL		DESCRIPCIÓN			
	Requiere intervención con PIP	1				
	Requiere alguna intervención	2				
	No requiere intervención. Está operativo	3				

CUESTIONARIO SOBRE EL ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS EN EL ÁMBITO RURAL - MÓDULO IV

CÓDIGO CENTRO POBLADO	DD	PP	de	CCPP	Tiene anexo	SI	NO	N° ANEXOS
					1	2		

MÓDULO IV-3: EVALUACIÓN DE ESTADO SANITARIO DE LA INFRAESTRUCTURA SISTEMA POR BOMBEO SIN TRATAMIENTO

A. CAPTACIÓN (En caso de que hubiera más de una fuente de agua del mismo tipo u otro deberá llenar el Anexo 1).

400	¿el sistema se encuentra completo?	SI	NO
-----	------------------------------------	----	----

401	Coordenadas UTM	ZONA	E	N	Altura (m.a.s.n)
-----	-----------------	------	---	---	------------------

402	S. Pozo	CARACTERÍSTICAS	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	CI. Cantidad afectada	D. Acción				DESCRIPCIÓN
			SI	NO				I	R	MP	MC	
			a. Muros de pozo	1				2				
b. Vereda de pozo	1	2					1	2	3	4		
c. Tapa de pozo	1	2					1	2	3	4		
d. Bomba	1	2					1	2	3	4		
e. Lona de protección	1	2					1	2	3	4		
f. Brocal de pozo	1	2					1	2	3	4		
g. Columna de pozo	1	2					1	2	3	4		
h. Caseta de bombeo	1	2					1	2	3	4		
i. Cerco de protección	1	2					1	2	3	4		

ACCIÓN: I=Instalación, R=Reemplazo, MP=Mantenimiento Preventivo, MC=Mantenimiento Correctivo

403	¿ALREDEDOR DE LA CAPTACIÓN EXISTE:	SI	NO	DESCRIPCIÓN
	a. Residuos sólidos (basura) u otros contaminantes de minerales pesados	1	2	
	b. Plantas que desfavorecen la recarga del acuífero	1	2	

B. ESTACIONES DE BOMBEO

404	Coordenadas UTM	E	N	Altura (m.a.s.n)
-----	-----------------	---	---	------------------

405	TUBERIAS	TIPO DE MATERIAL	LONGITUD (metros)	DIÁMETRO (pulgadas)	Malo	Regular	Bueno	DESCRIPCIÓN
					1	2	3	

406	CARACTERÍSTICAS	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	CI. Cantidad afectada	D. Acción				DESCRIPCIÓN
		SI	NO				I	R	MP	MC	
		a. Caseta de bombeo	1				2				
b. Caseta de bombeo	1	2					1	2	3	4	
c. Equipo de bombeo	1	2					1	2	3	4	
d. Grupo generador de emergencia	1	2					1	2	3	4	
e. Tubería de succión	1	2					1	2	3	4	
f. Tubería de impulsión	1	2					1	2	3	4	
g. Válvulas de regulación y control	1	2					1	2	3	4	
h. Interruptores de máximo y mínimo nivel	1	2					1	2	3	4	
i. Tableros de protección y control eléctrico	1	2					1	2	3	4	
j. Sistema de ventilación	1	2					1	2	3	4	
k. Cerco de protección	1	2					1	2	3	4	

407	¿ALREDEDOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO EXISTE:	SI	NO	DESCRIPCIÓN
	a. Residuos sólidos (basura) u otros contaminantes de minerales pesados	1	2	
	b. Plantas que desfavorecen la recarga del acuífero	1	2	

C. LÍNEA DE IMPULSION												
408	a. Coordenadas UTM (Al Inicio)							E		N	Altura (m.s.n.m.)	
	b. Coordenadas UTM (Cámara de succión)							E		N	Altura (m.s.n.m.)	
	c. Coordenadas UTM (Al final)							E		N	Altura (m.s.n.m.)	
409	TUBERÍAS	TIPO DE MATERIAL	LONGITUD (metros)	DIÁMETRO (pulgadas)	Malo	Regula r	Bueno	DESCRIPCIÓN				
					1	2	3					
410	CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO			A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	D. Acción	DESCRIPCIÓN			
			SI	NO	1				2	3	4	
	a. Tuberías / canales			1	2			1	2	3	4	
	b. Cruces aéreos protegidos			1	2			1	2	3	4	
	c. Válvulas de aire			1	2			1	2	3	4	
	d. Válvulas de purga			1	2			1	2	3	4	
	e. Estructuras de la caja de reunión			1	2			1	2	3	4	
	f. Tapa sanitaria de la caja de reunión			1	2			1	2	3	4	
D. RESERVOIRIO ELEVADO (En caso de que hubiera más de un reservorio deberá llenar el Anexo 2).												
411	VOLUMEN ÚTIL DE RESERVOIRIO 1		m ³	412 Coordenadas UTM			E		N	Altura (m.s.n.m.)		
DIÁMETRO DE TUBERÍAS Y VÁLVULAS R1												
413	TUBERÍAS	TIPO DE MATERIAL	LONGITUD (metros)	DIÁMETRO (pulgadas)	Malo	Regula r	Bueno	DESCRIPCIÓN				
					1	2	3					
414	Entrada				1	2	3					
414	Salida				1	2	3					
413	Derrague				1	2	3					
418	Rebose				1	2	3					
417	ESTADO DE FUNCIONAMIENTO			A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	D. Acción	DESCRIPCIÓN			
			SI	NO	1				2	3	4	
	a. Cerco de protección			1	2			1	2	3	4	
	b. Tapa sanitaria de la caja de válvulas			1	2			1	2	3	4	
	c. Tapa sanitaria del tanque de almacenamiento			1	2			1	2	3	4	
	d. Estructura del reservorio			1	2			1	2	3	4	
	e. Interior de la estructura			1	2			1	2	3	4	
	f. Escalera dentro del reservorio			1	2			1	2	3	4	
	g. Tubería de limpieza y rebose			1	2			1	2	3	4	
	h. Nivel estático			1	2			1	2	3	4	
	i. Dado de protección en la salida de limpieza y rebose			1	2			1	2	3	4	
	j. Orifo de enjuague			1	2			1	2	3	4	
	k. Tubería de ventilación			1	2			1	2	3	4	
	l. Accesorios dentro del reservorio			1	2			1	2	3	4	
	m. Sistema de cloración			1	2			1	2	3	4	
418	ALREDEDOR DEL RESERVOIRIO EXISTEN:			SI	NO	DESCRIPCIÓN						
	a. Residuos sólidos (basura)			1	2							
b. Excrementos y charcos de agua			1	2								

E. LINEA DE ADUCCION Y RED DE DISTRIBUCION						
419	a. Coordenadas UTM (<u>de inicio</u>)	E		N		Altura (m.s.n.m)
	b. Coordenadas UTM (<u>Camara rompe presión Tipo 7</u>) En caso de existir más de 01 CRP 7 deberá anotar sus coordenadas y altura por cada una de ellas	E		N		Altura (m.s.n.m)
	c. Coordenadas UTM (<u>A final</u>)	E		N		Altura (m.s.n.m)

420	COMPONENTES Y ESTADO DE FUNCIONAMIENTO	A. Tapa?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	C1. Cantidad afectada	D. Acción				DESCRIPCIÓN	
		SI	NO				1	2	3	4		
	A. Tuberías Línea de Aducción y Red de Distribución											
	a. Tuberías											
	a.1 Tubería de PVC	1	2				1	2	3	4		
	a.2 Tubería de F'0"	1	2				1	2	3	4		
	a.3 Tubería HDPE	1	2				1	2	3	4		
	b. Cruces aéreos protegidos	1	2				1	2	3	4		
	c. Válvulas de aire	1	2				1	2	3	4		
	d. Caja de válvula de aire	1	2				1	2	3	4		
	e. Válvulas de purga	1	2				1	2	3	4		
	f. Caja de válvula de purga	1	2				1	2	3	4		
	B. Cámara rompe presión tipo 7											
	a. Tapa sanitaria	1	2				1	2	3	4		
	b. Válvula flotadora	1	2				1	2	3	4		
	c. Válvula de control	1	2				1	2	3	4		
	d. Tubo de reboso	1	2				1	2	3	4		
	e. Tubo de desagüe y limpieza	1	2				1	2	3	4		
	f. Dado de protección para tubo de limpieza	1	2				1	2	3	4		
	g. Cámara húmeda	1	2				1	2	3	4		
	h. Cerco perimétrico	1	2				1	2	3	4		

421		EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA	DESCRIPCIÓN (diámetro, longitud, cantidad, material y estado situacional)
	a.	Tiene fugas de agua en las tuberías	
	b.	Existe tubería expuesta	
	c.	Existen zonas de deslucamiento	
	d.	Otros.....	

422		CLASIFICACIÓN DEL ESTADO SITUACIONAL	DESCRIPCIÓN
	1	Requiere intervención con PIP	
	2	Requiere alguna intervención	
	3	No requiere intervención. Está operativo	

C. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE												
407	Coordenadas UTM					E		N		Altura (m.s.n.m)		
408	CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO		A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	Cl. Cantidad afectada	D. Accion				DESCRIPCION
	SI	NO	1	2				3	4	5	6	
	a.	Unirrenador	1	2				1	2	3	4	
	b.	Reflejo para residuos sólidos	1	2				1	2	3	4	
	c.	Mecidor de caudal	1	2				1	2	3	4	
	d.	Flotador	1	2				1	2	3	4	
	e.	Decantador	1	2				1	2	3	4	
	f.	Filtro rápido	1	2				1	2	3	4	
	g.	Sedimentador	1	2				1	2	3	4	
	h.	Perfilado	1	2				1	2	3	4	
	i.	Filtro lento	1	2				1	2	3	4	
	j.	Sistema de desinfección	1	2				1	2	3	4	
	k.	Cerco de protección	1	2				1	2	3	4	
l.	Estructuras de la línea de conducción	1	2				1	2	3	4		
m.	Válvulas (de la infraestructura de la PTAP)	1	2				1	2	3	4		
409 EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO O ALREDEDORES				SI	NO	DESCRIPCION						
a. Tiene Residuos sólidos (basura)				1	2							
b. Tiene Registro de Empezo y mantenimiento de filtros				1	2							
c. Se ha realizado la evacuación de lodos del sedimentador				1	2							
d. Tiene escurrimiento y charcos de agua alrededor				1	2							
D. ESTACIONES DE BOMBEO												
410	Coordenadas UTM					E		N		Altura (m.s.n.m)		
411	TUBERIAS	TIPO DE MATERIAL	LONGITUD (metros)	DIAMETRO (pulgadas)	Mala	Regula	Buena	DESCRIPCION				
					1	2	3					
412	CARACTERISTICAS		A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	Cl. Cantidad afectada	D. Accion				DESCRIPCION
	SI	NO	1	2				3	4	5	6	
	a.	Caseta de bombeo	1	2				1	2	3	4	
	b.	Orden de bombeo	1	2				1	2	3	4	
	c.	Equipo de bombeo	1	2				1	2	3	4	
	d.	Grupo generador de emergencia	1	2				1	2	3	4	
	e.	Tubería de succión	1	2				1	2	3	4	
	f.	Tubería de impulsión	1	2				1	2	3	4	
	g.	Válvulas de regulación y control	1	2				1	2	3	4	
	h.	Interruptores de máximo y mínimo nivel	1	2				1	2	3	4	
	i.	Tableros de protección y control eléctrico	1	2				1	2	3	4	
	j.	Sistema de ventilación	1	2				1	2	3	4	
	k.	Cerco de protección	1	2				1	2	3	4	
413 ALREDEDORES DE LA ESTACION DE BOMBEO EXISTE:				SI	NO	DESCRIPCION						
a. Residuos sólidos (basura) u otros contaminantes de minerales pesados				1	2							
b. Plantas que desfavorecen la recarga del acuífero				1	2							
E. RESERVOIRIO ELEVADO (En caso de que hubiera más de un reservorio deberá llenar el Anexo 2).												
414	VOLUMEN UTIL DE RESERVOIRIO 1		m3		415 Coordenadas UTM		E		N	Altura (m.s.n.m)		
DIAMETRO DE TUBERIAS Y VÁLVULAS R1												
	TUBERIAS	TIPO DE MATERIAL	LONGITUD (metros)	DIAMETRO (pulgadas)	Mala	Regula	Buena	DESCRIPCION				
416	Entrada				1	2	3					
417	Sabida				1	2	3					
418	Desagüe				1	2	3					
419	Rebose				1	2	3					

420	ESTADO DE FUNCIONAMIENTO	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	C1. Cantidad afectada	D. Accion				DESCRIPCION
		SI	NO				I	R	MP	MC	
	a. Cerco de protección	1	2				1	2	3	4	
	b. Tapa sanitaria de la caja de válvulas	1	2				1	2	3	4	
	c. Tapa sanitaria del tanque de almacenamiento	1	2				1	2	3	4	
	d. Estructura del reservorio	1	2				1	2	3	4	
	e. Interior de la estructura	1	2				1	2	3	4	
	f. Escalero dentro del reservorio	1	2				1	2	3	4	
	g. Tubería de limpieza y rebosa	1	2				1	2	3	4	
	h. Nivel estático	1	2				1	2	3	4	
	i. Dado de protección en la salida de limpia y rebosa	1	2				1	2	3	4	
	j. Orifo de enjuague	1	2				1	2	3	4	
	k. Tubería de ventilación	1	2				1	2	3	4	
	l. Accesorios dentro del reservorio	1	2				1	2	3	4	
	m. Sistema de cloración	1	2				1	2	3	4	

421 ALREDEDOR DEL RESERVOIRIO EXISTEN:		SI	NO	DESCRIPCION			
a. Residuos sólidos (basura)		1	2				
b. Excrementos y charcos de agua		1	2				
F. LINEA DE ADUCCION Y RED DE DISTRIBUCION							
422 a. Coordenadas UTM (Al Inicio)				E		H	Altura (m.s.n.m)
b. Coordenadas UTM (Cámara rompe presión Tipo 7) En caso de existir más de 01 CRP 7 deberá anotar sus coordenadas y altura por cada uno de ellas				E		H	Altura (m.s.n.m)
c. Coordenadas UTM (Al final)				E		H	Altura (m.s.n.m)
423 COMPONENTES Y ESTADO DE FUNCIONAMIENTO		A. Tapa?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	C1. Cantidad afectada	D. Acción
		SI	NO				I R MP MC DESCRIPCION
A. Tuberías Línea de Aducción y Red de Distribución							
a. Tuberías							
a.1 Tubería de PVC		1	2				1 2 3 4
a.2 Tubería de F'OD'		1	2				1 2 3 4
a.3 Tubería HDPE		1	2				1 2 3 4
b. Cruza aereo protegido		1	2				1 2 3 4
c. Válvulas de aire		1	2				1 2 3 4
d. Caja de válvula de aire		1	2				1 2 3 4
e. Válvulas de purga		1	2				1 2 3 4
f. Caja de válvula de purga		1	2				1 2 3 4
B. Cámara rompe presión tipo 7							
a. Tapa sanitaria		1	2				1 2 3 4
b. Válvula flotadora		1	2				1 2 3 4
c. Válvula de control		1	2				1 2 3 4
d. Tubo de rebalse		1	2				1 2 3 4
e. Tubo de desagüe y limpieza		1	2				1 2 3 4
f. Dado de protección para tubo de limpieza		1	2				1 2 3 4
g. Cámara húmeda		1	2				1 2 3 4
h. Cerco perimétrico		1	2				1 2 3 4
424 EVALUACION DEL SISTEMA DE AGUA		DESCRIPCION (diámetro, longitud, cantidad, material y estado situacional)					
a. Tiene fugas de agua en las tuberías							
b. Existe tubería expuesta							
c. Existen zonas de desluzamiento							
d. Otros.....							
425 CALIFICACION DEL ESTADO SITUACIONAL		DESCRIPCION					
Requiere intervención con PIP		1					
Requiere alguna intervención		2					
No requiere intervención. Está operativo		3					

CUESTIONARIO SOBRE EL ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS EN EL ÁMBITO RURAL - MÓDULO IV

CÓDIGO CENTRO POBLADO	DD	PP	dd	CCPP	ANEXO	ANEXO 1: TIPOS DE CAPTACIÓN					
MÓDULO IV.1: EVALUACIÓN DE ESTADO SANITARIO DE LA INFRAESTRUCTURA SISTEMA POR GRAVEDAD SIN TRATAMIENTO						SELECCIONE EL TIPO DE CAPTACIÓN EN EL QUE REGISTRARÁ LOS DATOS Y ANULE EL RESTO					
A. CAPTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS, MANANTIALES, GALERÍAS FILTRANTES, OTROS											
401 Coordenadas UTM						E	N	Altura (m.s.n.m.)			
402											
CARACTERÍSTICAS		A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	CL. Cantidad afectada	D. Acción				DESCRIPCIÓN
		SI	NO				I	R	MP	MC	
1. Manantial de fondo construido (diámetro)	a. Lecho filtrante	1	2				1	2	3	4	
	b. Zanja de coronación	1	2				1	2	3	4	
	c. Caja de válvulas	1	2				1	2	3	4	
	c.1. Tapa sanitaria	1	2				1	2	3	4	
	c.2. Tubería de salida	1	2				1	2	3	4	
	c.3. Tubería de reboso	1	2				1	2	3	4	
	c.4. Tubería de limpia	1	2				1	2	3	4	
	c.5. Válvula en tubería de salida	1	2				1	2	3	4	
	c.6. Válvula en tubería de limpia	1	2				1	2	3	4	
	d. Dado de protección en salida de tubería de limpia y reboso	1	2				1	2	3	4	
e. Cerco de protección	1	2				1	2	3	4		
2. Manantial de badana construido (diámetro)	a. Lecho filtrante	1	2				1	2	3	4	
	b. Sello de protección	1	2				1	2	3	4	
	c. Zanja de coronación	1	2				1	2	3	4	
	d. Cámara húmeda	1	2				1	2	3	4	
	e. Tapa sanitaria de la cámara húmeda	1	2				1	2	3	4	
	f. Caja de válvulas	1	2				1	2	3	4	
	g. Tapa sanitaria (caja de válvulas)	1	2				1	2	3	4	
	h. Válvulas están operativas	1	2				1	2	3	4	
	i. Tubería de limpia y reboso	1	2				1	2	3	4	
	j. Dado de protección en salida de tubería de limpia y reboso	1	2				1	2	3	4	
k. Cerco de protección	1	2				1	2	3	4		
3. Galería (Bueno)	a. Zanja de coronación	1	2				1	2	3	4	
	b. Pozo recolector	1	2				1	2	3	4	
	c. Tuberías de ingreso	1	2				1	2	3	4	
	c.1. Conexión de salida	1	2				1	2	3	4	
	c.2. Cono de reboso	1	2				1	2	3	4	
	c.3. Tubería de reboso	1	2				1	2	3	4	
	c.4. Tubería de salida	1	2				1	2	3	4	
	c.5. Válvula tubería de salida	1	2				1	2	3	4	
	d. Dado de protección en salida de tubería de limpia y reboso	1	2				1	2	3	4	
	e. Cerco de protección	1	2				1	2	3	4	
403 ALREDEDOR DE LA CAPTACIÓN EXISTE:											
a. Residuos sólidos (basura) u otros contaminantes de minerales pesados		1	2	DESCRIPCIÓN							
b. Plantas que defavorecen la recarga del acuífero		1	2								
MÓDULO IV.2: EVALUACIÓN DE ESTADO SANITARIO DE LA INFRAESTRUCTURA - SOCT											
SISTEMA POR GRAVEDAD CON TRATAMIENTO											
A. CAPTACIÓN											
401 Coordenadas UTM						E	N	Altura (m.s.n.m.)			
402											
CARACTERÍSTICAS		A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	CL. Cantidad afectada	D. Acción				DESCRIPCIÓN
		SI	NO				I	R	MP	MC	
4. Agua Superficial	a. Muros de encauzamiento	1	2				1	2	3	4	
	b. Canal de conexión	1	2				1	2	3	4	
	c. Barraje tipo (asud)	1	2				1	2	3	4	
	d. Comparta de fondo	1	2				1	2	3	4	
	e. Ventana de admisión	1	2				1	2	3	4	
	f. Reja de flujo - forma	1	2				1	2	3	4	
	g. Ventadero de reboso	1	2				1	2	3	4	
h. Comparta de regulación	1	2				1	2	3	4		
i. Tubería de salida	1	2				1	2	3	4		
403 ALREDEDOR DE LA CAPTACIÓN EXISTE:											
a. Residuos sólidos (basura) u otros contaminantes de minerales pesados		1	2	DESCRIPCIÓN							
b. Plantas que defavorecen la recarga del acuífero		1	2								

CUESTIONARIO DE DIAGNÓSTICO SOBRE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO RURAL

CODIGO CENTRO FOBLADO	DD	PP	de	CCFP	ANEXO			
MODULO IV-3: EVALUACION DE ESTADO SANITARIO DE LA INFRAESTRUCTURA SISTEMA POR BOMBEO SIN TRATAMIENTO					SELECCIONE EL TIPO DE CAPTACION EN EL QUE REGISTRARA LOS DATOS Y ANEXE EL RESTO			
A. CAPTACION								
401	Coordenadas UTM				E	N	Altura (metros)	
402	CARACTERISTICAS	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	C1. Cantidad afectada	D. Accion	DESCRIPCION
		SI	NO				I R M/P MC	
a. Pozo	A. Muros de pozo	1	2				1 2 3 4	
	B. Vereda de pozo	1	2				1 2 3 4	
	C. Tapa de pozo	1	2				1 2 3 4	
	D. Bomba	1	2				1 2 3 4	
	E. Lanza de protección	1	2				1 2 3 4	
	F. Brocal de pozo	1	2				1 2 3 4	
	G. Columna de pozo	1	2				1 2 3 4	
	H. Caseta de bombeo	1	2				1 2 3 4	
	I. Cauce de protección	1	2				1 2 3 4	
	403	ALREDEDOR DE LA CAPTACION EXISTE:		SI	NO	DESCRIPCION		
	a. Residuos sólidos (basura) u otros contaminantes de minerales pesados		1	2				
	b. Plantas que desfavorecen la recarga del acuífero		1	2				
MODULO IV-4: EVALUACION DE ESTADO SANITARIO DE LA INFRAESTRUCTURA - SICT SISTEMA POR BOMBEO CON TRATAMIENTO								
A. CAPTACION								
401	Coordenadas UTM				E	N	Altura (metros)	
402	CARACTERISTICAS	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	C1. Cantidad afectada	D. Accion	DESCRIPCION
		SI	NO				I R M/P MC	
a. Tipo Gravitacion	A. Corona de superficie	1	2				1 2 3 4	
	B. Anillos tramos intermedios	1	2				1 2 3 4	
	C. Módulo filtrante	1	2				1 2 3 4	
	D. Cubierta	1	2				1 2 3 4	
	E. Tuberías y ventanillas colectoras	1	2				1 2 3 4	
	F. Caseta de bombeo	1	2				1 2 3 4	
	G. Equipo de bombeo	1	2				1 2 3 4	
	H. Grupo generador de emergencia	1	2				1 2 3 4	
	I. Válvulas de regulación y control	1	2				1 2 3 4	
	J. Interruptores de máximo y mínimo nivel	1	2				1 2 3 4	
b. Bomba Flotante	K. Tableros de protección y control eléctrico	1	2				1 2 3 4	
	L. Sistema de ventilación	1	2				1 2 3 4	
	A. Balsa	1	2				1 2 3 4	
	B. Flotadores	1	2				1 2 3 4	
	C. Elementos de fijación	1	2				1 2 3 4	
	D. Tubería de succión	1	2				1 2 3 4	
	E. Caseta de bombeo	1	2				1 2 3 4	
	F. Equipo de bombeo	1	2				1 2 3 4	
	G. Grupo generador de emergencia	1	2				1 2 3 4	
	H. Válvulas de regulación y control	1	2				1 2 3 4	
I. Interruptores de máximo y mínimo nivel	1	2				1 2 3 4		
J. Tableros de protección y control eléctrico	1	2				1 2 3 4		
K. Sistema de ventilación	1	2				1 2 3 4		
403	ALREDEDOR DE LA CAPTACION EXISTE:		SI	NO	DESCRIPCION			
	a. Residuos sólidos (basura) u otros contaminantes de minerales pesados		1	2				
	b. Plantas que desfavorecen la recarga del acuífero		1	2				

**CUESTIONARIO SOBRE EL ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DISPOSICIÓN SANITARIA
DE EXCRETAS EN EL ÁMBITO RURAL - MÓDULO IV**

CODIGO CENTRO POBLADO	DD	PP	dd	CCPP	ANEXO	ANEXO 2: RESERVIORIO

C. RESERVIORIO							
406	VOLUMEN UTIL DE RESERVIORIO 1		m ³	407	Coordenadas UTM	E	Altura (m.s.n.m.)

DIAMETRO DE TUBERIAS Y VALVULAS R1								
	TUBERIAS	TIPO DE MATERIAL	LONGITUD (metros)	DIAMETRO (pulgadas)	Malo	Regular	Buena	DESCRIPCIÓN
408	Entrada				1	2	3	
409	Salida				1	2	3	
410	Desagüe				1	2	3	
411	Rebose				1	2	3	

412	ESTADO DE FUNCIONAMIENTO	A. Tierra?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	C1. Cantidad afectada	D. Acción				DESCRIPCIÓN
		SI	NO				I	R	MP	MC	
	a. Cerco de protección	1	2				1	2	3	4	
	b. Tapa sanitaria de la caja de válvulas	1	2				1	2	3	4	
	c. Tapa sanitaria del tanque de almacenamiento	1	2				1	2	3	4	
	d. Estructura del reservorio	1	2				1	2	3	4	
	e. Interior de la estructura	1	2				1	2	3	4	
	f. Escalera dentro del reservorio	1	2				1	2	3	4	
	g. Tubería de limpia y rebose	1	2				1	2	3	4	
	h. Nivel estático	1	2				1	2	3	4	
	i. Dado de protección en la salida de limpia y rebose	1	2				1	2	3	4	
	j. Difto de anaquele	1	2				1	2	3	4	
	k. Tubería de ventilación	1	2				1	2	3	4	
	l. Accesorios dentro del reservorio	1	2				1	2	3	4	
	m. Sistema de cloración	1	2				1	2	3	4	

413	ALREDEDOR DEL RESERVIORIO EXISTEN:	SI	NO	DESCRIPCIÓN
	a. Residuos sólidos (basura)	1	2	
	b. Excrementos y charcos de agua	1	2	

CUESTIONARIO SOBRE EL ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS EN EL ÁMBITO RURAL - MÓDULO IV

CODIGO CENTRO POBLADO	DD	FP	dd	CCPP	ANEXO	ANEXO 3: CAMARA DE ROMPE PRESIÓN TIPO 6
					[] []	

6. LINEA DE CONDUCCIÓN											
e. Coordenadas UTM (Cámara rompe presión CRP-6) En caso de existir más de (01) CRP-6 deberá anotar sus coordenadas y altura por cada una de ellas						E	N	Altura (m.s.n.m.)			
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO		A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	Cl. Cantidad afectada	D. Acción				DESCRIPCIÓN
		SI	NO				I	R	MP	MC	
f. CRP-76 con tapa sanitaria con seguro											
h1. Tapa sanitaria		1	2				1	2	3	4	
h2. Tubo de reboso		1	2				1	2	3	4	
h3. Tubo de desagüe y limpieza		1	2				1	2	3	4	
h4. Dado de protección		1	2				1	2	3	4	

6. LINEA DE CONDUCCIÓN											
e. Coordenadas UTM (Cámara rompe presión CRP-6) En caso de existir más de (01) CRP-6 deberá anotar sus coordenadas y altura por cada una de ellas						E	N	Altura (m.s.n.m.)			
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO		A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	Cl. Cantidad afectada	D. Acción				DESCRIPCIÓN
		SI	NO				I	R	MP	MC	
f. CRP-76 con tapa sanitaria con seguro											
h1. Tapa sanitaria		1	2				1	2	3	4	
h2. Tubo de reboso		1	2				1	2	3	4	
h3. Tubo de desagüe y limpieza		1	2				1	2	3	4	
h4. Dado de protección		1	2				1	2	3	4	

6. LINEA DE CONDUCCIÓN											
e. Coordenadas UTM (Cámara rompe presión CRP-6) En caso de existir más de (01) CRP-6 deberá anotar sus coordenadas y altura por cada una de ellas						E	N	Altura (m.s.n.m.)			
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO		A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	Cl. Cantidad afectada	D. Acción				DESCRIPCIÓN
		SI	NO				I	R	MP	MC	
f. CRP-76 con tapa sanitaria con seguro											
h1. Tapa sanitaria		1	2				1	2	3	4	
h2. Tubo de reboso		1	2				1	2	3	4	
h3. Tubo de desagüe y limpieza		1	2				1	2	3	4	
h4. Dado de protección		1	2				1	2	3	4	

6. LINEA DE CONDUCCIÓN											
e. Coordenadas UTM (Cámara rompe presión CRP-6) En caso de existir más de (01) CRP-6 deberá anotar sus coordenadas y altura por cada una de ellas						E	N	Altura (m.s.n.m.)			
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO		A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	Cl. Cantidad afectada	D. Acción				DESCRIPCIÓN
		SI	NO				I	R	MP	MC	
f. CRP-76 con tapa sanitaria con seguro											
h1. Tapa sanitaria		1	2				1	2	3	4	
h2. Tubo de reboso		1	2				1	2	3	4	
h3. Tubo de desagüe y limpieza		1	2				1	2	3	4	
h4. Dado de protección		1	2				1	2	3	4	

CUESTIONARIO SOBRE EL ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS EN EL ÁMBITO RURAL - MÓDULO IV

CÓDIGO CENTRO POBLADO	DD	PP	ds	CCPP	ANEXO	ANEXO 4: CAMARA DE ROMPE PRESIÓN TIPO 7

D. LINEA DE ADUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN

a. Coordenadas UTM (Al Inicio)	E	N	Altura (p.l.s.n.m)							
b. Coordenadas UTM (Cámara rompe presión Tipo 7) En caso de existir más de (01) CRP 7 deberá anotar sus coordenadas y altura por cada una de ellas	E	N	Altura (p.l.s.n.m)							
COMPONENTES Y ESTADO DE FUNCIONAMIENTO	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	CL. Cantidad afectada	D. Acción				DESCRIPCIÓN
	SI	NO				I	R	MP	MC	
B. Cámara rompe presión tipo 7										
a. Tapa sanitaria	1	2				1	2	3	4	
b. Válvula flotadora	1	2				1	2	3	4	
c. Válvula de control	1	2				1	2	3	4	
d. Tubo de reboso	1	2				1	2	3	4	
e. Tubo de desagüe y limpieza	1	2				1	2	3	4	
f. Dado de protección para tubo de limpieza	1	2				1	2	3	4	
g. Cámara húmeda	1	2				1	2	3	4	
h. Cerco perimétrico	1	2				1	2	3	4	

D. LINEA DE ADUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN

a. Coordenadas UTM (Al Inicio)	E	N	Altura (p.l.s.n.m)							
b. Coordenadas UTM (Cámara rompe presión Tipo 7) En caso de existir más de (01) CRP 7 deberá anotar sus coordenadas y altura por cada una de ellas	E	N	Altura (p.l.s.n.m)							
COMPONENTES Y ESTADO DE FUNCIONAMIENTO	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	CL. Cantidad afectada	D. Acción				DESCRIPCIÓN
	SI	NO				I	R	MP	MC	
B. Cámara rompe presión tipo 7										
a. Tapa sanitaria	1	2				1	2	3	4	
b. Válvula flotadora	1	2				1	2	3	4	
c. Válvula de control	1	2				1	2	3	4	
d. Tubo de reboso	1	2				1	2	3	4	
e. Tubo de desagüe y limpieza	1	2				1	2	3	4	
f. Dado de protección para tubo de limpieza	1	2				1	2	3	4	
g. Cámara húmeda	1	2				1	2	3	4	
h. Cerco perimétrico	1	2				1	2	3	4	

D. LINEA DE ADUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN

a. Coordenadas UTM (Al Inicio)	E	N	Altura (p.l.s.n.m)							
b. Coordenadas UTM (Cámara rompe presión Tipo 7) En caso de existir más de (01) CRP 7 deberá anotar sus coordenadas y altura por cada una de ellas	E	N	Altura (p.l.s.n.m)							
COMPONENTES Y ESTADO DE FUNCIONAMIENTO	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	CL. Cantidad afectada	D. Acción				DESCRIPCIÓN
	SI	NO				I	R	MP	MC	
B. Cámara rompe presión tipo 7										
a. Tapa sanitaria	1	2				1	2	3	4	
b. Válvula flotadora	1	2				1	2	3	4	
c. Válvula de control	1	2				1	2	3	4	
d. Tubo de reboso	1	2				1	2	3	4	
e. Tubo de desagüe y limpieza	1	2				1	2	3	4	
f. Dado de protección para tubo de limpieza	1	2				1	2	3	4	
g. Cámara húmeda	1	2				1	2	3	4	
h. Cerco perimétrico	1	2				1	2	3	4	

Anexo 05: Fichas técnicas (Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento)

Ficha N° 01: Información de la localidad

FICHA N°01	TITULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021			
	Tesista:	BACH. MARIBEL BETINA ORDOÑEZ HUIZA			
	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			
I. DATOS GENERALES					
1.1. Lugar		1.6. Institucion			
1.2. Distrito		1.7. Facultad			
1.3. Provincia		1.8. Escuela			
1.4. Region		1.9. Poblacion y muestra de evaluacion			
1.5.Codigo de Ubigeo		1.10. Georeferenciacion			
II. INFORMACION DE LA LOCALIDAD					
2.1. ¿Cuántas Familias tiene la localidad/sector?		<input type="text"/>			
2.2. Promedio intergrantes/Familia (Dastos del INEI)		<input type="text"/>			
2.3. Via de acceso del centro poblado a la capital del distrito					
<i>Desde</i>	<i>Hasta</i>	<i>Tipo de via</i>	<i>Distancia (KM)</i>	<i>Medio de transporte</i>	<i>Tiempo (horas)</i>
2.4. ¿Qué servicios públicos tiene el caserío? Marque con una X					
Establecimiento de Salud	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	INICIAL <input type="checkbox"/>	PRIMARIA <input type="checkbox"/>	
Centro Educativo	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	SECUNDARIA <input type="checkbox"/>		
Energía Eléctrica	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>			
2.5. Fecha en que se concluyó la construcción del sistema de agua potable:		<input type="text"/>			
2.6. Institución ejecutora:		<input type="text"/>			
2.7. ¿Qué tipo de fuente de agua abastece al sistema? Marque con una X					
Manantial	<input type="checkbox"/>	Pozo	<input type="checkbox"/>	Agua superficial	<input type="checkbox"/>
2.8. ¿Cómo es el sistema de abastecimiento? Marque con una X					
Por gravedad	<input type="checkbox"/>	Por bombeo	<input type="checkbox"/>		

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Cursus Departamental Arequipa - Huancayo
Desiderio Chávez Yauri
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 121379

Fuente: Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento, SIRAS Y CARE (2010)

Ficha N° 02: Cobertura del servicio y cantidad del agua

FICHA N°02	TITULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAMPAMP, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021	
	Tesista:	BACH. MARIBEL BETINA ORDOÑEZ HUIZA	
	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	
III. COBERTURA DEL SERVICIO			
3.1. ¿Cuántas familias se benefician con el agua potable? (Indicar el número) <input type="text"/>			
Asignación de puntajes según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, SIRAS Y CARE)			
V1= Primera variable (Cobertura)	Datos:		
Si A > B = Bueno = 4 puntos	Caudal	<input type="text"/> l/s	A= <input type="text"/>
Si A = B = Regular = 3 puntos	Promedio de integrantes	<input type="text"/>	B= <input type="text"/>
Si A < B > 0 = Malo = 2 puntos	Dotación	<input type="text"/>	
Si B = 0 = Muy malo = 1 puntos			
Formula:			A > B = Bueno
A=N° de personas atendibles Cob= (Caudal x 86,400)/Dotación			
B=N° de personas atendibles = familias beneficiadas x Promedio integrantes			V1= Puntos
IV. CANTIDAD DE AGUA			
4.1. ¿Cuál es el caudal de la fuente en época de sequía? En lit / seg. <input type="text"/> l/seg			
4.2. ¿Cuántas conexiones domiciliarias tiene su sistema? (Indicar el número) <input type="text"/>			
4.3. ¿El sistema tiene piletas públicas? Marque con una X			
Si <input type="text"/> No <input type="text"/> (Pasar pregunta 5.1)			
4.4. ¿Cuántas piletas públicas tiene su sistema? (Indicar el número) <input type="text"/>			
Asignación de puntajes según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, SIRAS Y CARE)			
V2= Segunda variable (Cantidad de agua)	Datos:		
Si D > C = Bueno = 4 puntos	Conexiones domiciliarias =	<input type="text"/>	a = <input type="text"/>
Si D = C = Regular = 3 puntos	Promedio de integrantes =	<input type="text"/>	b = <input type="text"/>
Si D < C = Malo = 2 puntos	Dotación =	<input type="text"/>	c = <input type="text"/>
Si D = 0 = Muy malo = 1 puntos	Piletas públicas =	<input type="text"/>	
Formula:	Familias beneficiadas =	<input type="text"/>	
C=> Volumen demandado = a+b	Conexiones domiciliarias=	<input type="text"/>	D > C = Bueno
a=Conexiones domiciliarias x promedio de integrantes x dotación x 1.30			
b= Piletas públicas x (familias beneficiadas - Conexiones domiciliarias) x Promedio de integrantes x Dotación x 1.30			
D => Volumen ofertado = Caudal de la fuente x 86,400			V2= Puntos

Fuente: Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento, SIRAS Y CARE (2010)

Ficha N° 03: Continuidad del servicio y calidad del agua

FICHA N°03	TITULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021							
	Tesista:	BACH. MARIBEL BETINA ORDOÑEZ HUIZA							
	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS							
V. CONTINUIDAD DEL SERVICIO									
5.1. ¿Cómo son las fuentes de agua? Marque con una X									
NOMBRE DE LA FUENTE	DESCRIPCIÓN			MEDICIONES (Lt/seg.)					CAUDAL
	Permanente	Baja cantidad pero no se seca	Se seca totalmente en algunos meses.	Prueba 1: Tiempo (seg.)	Prueba 2: Tiempo (seg.)	Prueba 3: Tiempo (seg.)	Prueba 4: Tiempo (seg.)	Prueba 5: Tiempo (seg.)	
5.2. ¿En los últimos doce (12) meses, cuánto tiempo han tenido el servicio de agua? Marque con una X									
Todo el día durante todo el año			Por horas todo el año						
Por horas sólo en época de sequía			Solamente algunos días por semana						
Asignación de puntajes según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, SIRAS Y CARE)									
V3 = Tercera variable (Continuidad de servicio)				Formula:					
Pregunta 5.1				E = Sumatoria del puntaje de las fuentes / numero de fuentes					
Permanente = Bueno = 4 puntos				F = Puntaje de la pregunta 5.2					
Baja cantidad pero no se seca = Regular = 3 puntos				V3 => Continuidad de servicio = (E + F)/2					
Se seca totalmente en algunos meses. = Malo = 2 puntos									
Caudal si es "0" = Muy malo = 1 puntos				E= <input type="text"/>					
Pregunta 5.2				F= <input type="text"/>					
Todo el día durante todo el año = Bueno = 4 puntos									
Por horas sólo en época de sequía = Regular = 3 puntos									
Por horas todo el año = Malo = 2 puntos				V3= <input type="text"/> Puntos					
Solamente algunos días por semana = Muy malo = 1 punto									
VI. CALIDAD DE AGUA									
6.1. ¿Colocan cloro en el agua en forma periódica? Marque con una X									
Si <input type="text"/>			No <input type="text"/> (Pasar a la pgta. 6.3)						
6.2. ¿Cuál es el nivel de cloro residual? Marque con una X									
Lugar de toma de muestra	DESCRIPCIÓN								
	Baja cloración (0 – 0.4 mg/lit)			Ideal (0.5 – 0.9 mg/lit)			Alta cloración (1.0 – 1.5 mg/lit)		
Parte alta A									
Parte media B									
Parte baja C									
6.3. ¿Cómo es el agua que consumen? Marque con una X									
Agua clara <input type="text"/>			Agua turbia <input type="text"/>			Agua de elementos Extraños <input type="text"/>			
6.4. ¿Se ha realizado el análisis bacteriológico en los últimos doce meses? Marque con una X									
Agua clara <input type="text"/>			Agua turbia <input type="text"/>						
6.5. ¿Quién supervisa la calidad del agua? Marque con una X									
Municipalidad <input type="text"/>			MINSA <input type="text"/>			JASS <input type="text"/>		Nadie <input type="text"/>	
Otro (Nombralo) <input type="text"/>									
Asignación de puntajes según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, SIRAS Y CARE)									
V4 =Cuarta variable (Calidad de agua)									
Pregunta 6.1		Pregunta 6.3		Pregunta 6.5		P6.1= <input type="text"/>		P6.4= <input type="text"/>	
Colocan cloro en el agua		Agua clara = 4 puntos		Municipalidad = 3 puntos		P6.2= <input type="text"/>		P6.5= <input type="text"/>	
Si = 4 puntos		Agua turbia = 3 puntos		MINSA = 4 puntos					
No = 1 punto		elementos extraños =2 puntos		JASS = 4 puntos					
Pregunta 6.2		No hay agua = 1 punto		Otro = 2 puntos		P6.3= <input type="text"/>			
Baja cloración = 3 puntos		Pregunta 6.4		Nadie = 1 punto					
Ideal = 4 puntos		Análisis bacteriológico		Formula					
Alta cloración = 3 puntos		Si = 4 puntos		P6.2 = (A+B+C) / 3		V4= <input type="text"/>		Puntos	
No tiene cloro = 1 punto		No = 1 punto		V4 => Calidad de agua = (P6.1+P6.2+P6.3+P6.4+P6.5)/5					

Fuente: Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento, SIRAS Y CARE (2010)

Ficha N° 06: Estado de la Infraestructura (Línea de Conducción)

FICHA N°06	TITULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021					
	Tesista:	BACH. MARIBEL BETINA ORDOÑEZ HUIZA					
	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS					
VII. ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA							
7.3. LINEA DE CONDUCCION							
7.3.1. ¿Tiene tubería de conducción? Marque con una X							
Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>							
Línea de Conducción	Identificación de Peligros						
	No Presenta	Huayco	Crecidas o Avenidas	Hundimiento de Terreno	Deslizamientos	Desprendimiento de Rocas y Árboles	Contaminación de Fuente de Agua
Otros							
7.3.2. ¿Cómo esta la tubería? Marque con una X							
Enterrada totalmente <input type="checkbox"/> Malograda <input type="checkbox"/> Enterrada en forma parcial <input type="checkbox"/> Colapsada <input type="checkbox"/>							
7.3.3. ¿Tiene cruces / pases aéreos?							
Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> (Pasar a la pgt. 7.4.1)							
7.3.4. ¿En qué estado se encuentra el cruce /pase aéreo? Marque con una X							
Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Colapsada <input type="checkbox"/>							
Asignación de puntajes según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, SIRAS Y CARE)							
V5 = Quinta variable (Estado de la infraestructura)				Línea de conduccion = Puntos.....Ecuacion N°04			
Enterrada totalmente = 4 puntos							
Enterrada en forma parcial = 3 puntos							
Malograda = 2 puntos							



Fuente: Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento, SIRAS Y CARE (2010)

Ficha N° 07: Estado de la Infraestructura (Reservorio)

FICHA N°07	TITULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021														
	Tesista:	BACH. MARIBEL BETINA ORDOÑEZ HUIZA														
	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS														
VII. ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA																
7.4. RESERVORIO																
7.4.1. ¿Tiene reservorio? Marque con una X																
Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Tipo : Apoyado Forma: Rectangular																
7.4.2. Describa el cerco perimétrico y el material de construcción del reservorio. Marque con una X																
Reservorio	Estado del Cerco Perimétrico			Material de construcción de la captación		Datos Geo-referenciales										
	Si tiene		No tiene	Concreto	Artesanal	Altitud (msnm)	Norte (m)	Este (m)								
	En buen estado	En mal estado														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>																
Reservorio	Identificación de Peligros															
	No Presenta	Huayco	Crecidas o Avenidas	Hundimiento de Terreno	Deslizamientos	Desprendimiento de Rocas y Árboles	Contaminación de Fuente de Agua									
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>															
7.4.3. ¿Describir el estado de la estructura? Marque con una X.																
Descripción:		ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA														
Volumen	20 m3	No tiene	Si tiene			Seguro										
			Bueno	Regular	Malo	Si tiene	No tiene									
Tapa sanitaria 1 (T.A)	De concreto.															
	Metálica.															
	Madera															
Tapa sanitaria 2 (C.V)	De concreto.															
	Metálica.															
	Madera															
Reservorio / Tanque de Almacenamiento (a)																
Caja de válvulas (b)																
Canastilla (c)																
Tubería de limpia y rebose (d)																
Tubo de ventilación (e)																
Hipoclorador (f)																
Válvula flotadora (g)																
Válvula de entrada (h)																
Válvula de salida (i)																
Válvula de desagüe (j)																
Nivel estático (k)																
Dado de protección (l)																
Cloración por goteo (m)																
Grifo de enjuague (n)																
Asignación de puntajes según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, SIRAS Y CARE)																
VS = Quinta variable (Estado de la infraestructura)		Datos														
Pregunta 7.4.2		Cerco perimetrico = <input type="checkbox"/> Puntos		Seguro Tapa reservorio = <input type="checkbox"/> Puntos												
En buen estado = 4 puntos		Tapa del reservorio = <input type="checkbox"/> Puntos		Seguro Tapa C.V = <input type="checkbox"/> Puntos												
En mal estado = 2 puntos		Tapa de la caja de valvulas= <input type="checkbox"/> Puntos		P7.5.2 = <input type="checkbox"/>												
No tiene = 1 punto		a = <input type="checkbox"/> Puntos		Tapa reservorio = <input type="checkbox"/>												
Pregunta 7.4.3		b = <input type="checkbox"/> Puntos		Tapa valvula= <input type="checkbox"/>												
Bueno = 4 puntos		c = <input type="checkbox"/> Puntos		Tapa sanitaria = <input type="checkbox"/>												
Regular 3 puntos		d = <input type="checkbox"/> Puntos		P7.5.3 = <input type="checkbox"/>												
Malo = 2 puntos		e = <input type="checkbox"/> Puntos														
No tiene = 1 Punto		f = <input type="checkbox"/> Puntos														
Si tiene seguro = 4 puntos		g = <input type="checkbox"/> Puntos														
No tiene seguro = 1 punto		h = <input type="checkbox"/> Puntos														
Formula		i = <input type="checkbox"/> Puntos														
P7.4.2 = Solo puntaje del cerco perimétrico		j = <input type="checkbox"/> Puntos														
Tapa de reserervorio= (Puntaje de la tapa+Puntaje del seguro)/2		k = <input type="checkbox"/> Puntos														
Tapa de valvulas = (Puntaje de la tapa + Puntaje del seguro) / 2		l = <input type="checkbox"/> Puntos														
Tapa sanitaria = (Tapa reservorio + Tapa de valvulas) / 2		m = <input type="checkbox"/> Puntos														
P7.4.3 = (Tapa sanitaria + a + b + c + d + e + f + g + h + i + j + k + l + m + n) /15		n = <input type="checkbox"/> Puntos														
Reservorio = (P7.4.2 + P7.4.3) / 2		Reservorio =		Puntos.....Ecuación N°05												




Fuente: Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento, SIRAS Y CARE (2010)

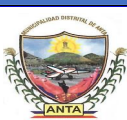
Ficha N° 08: Estado de la Infraestructura (Línea de aducción y distribución)

FICHA N°08	TITULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021					
	Tesista:	BACH. MARIBEL BETINA ORDOÑEZ HUIZA					
	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS					
VII. ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA							
7.5. LINEA DE ADUCCION Y RED DE DISTRIBUCIÓN							
7.5.1. ¿Cómo está la tubería? Marque con una X							
Cubierta Totalmente <input type="checkbox"/> Malograda <input type="checkbox"/> Cubierta en forma parcial <input type="checkbox"/> Colapsada <input type="checkbox"/> No Tiene <input type="checkbox"/>							
Línea de Aducción y red de distribución	Identificación de Peligros						
	No Presenta	Huayco	Crecidas o Avenidas	Hundimiento de Terreno	Deslizamientos	Desprendimiento de Rocas y Árboles	Contaminación de Fuente de Agua
7.5.2. ¿Tiene cruces / pases aéreos? Marque con una X							
Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> (Pasará a la pág. 7.5.4)							
7.5.3. ¿En qué estado se encuentra el cruce / pases aéreos? Marque con una X							
Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Colapsada <input type="checkbox"/>							
7.5.4. Describa el estado de las válvulas del sistema. Marque con una X e indique el número:							
DESCRIPCION		SI TIENE			NO TIENE		
		Bueno	Malo	Cantidad	Necesita	No necesita	
Válvulas de aire (A)							
Válvulas de purga (B)							
Válvulas de control (C)							
Asignación de puntajes según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, SIRAS Y CARE)							
V5 = Quinta variable (Estado de la infraestructura)				Datos Puntaje tubería = <input type="checkbox"/> Puntos A = <input type="checkbox"/> Puntos B = <input type="checkbox"/> Puntos C = <input type="checkbox"/> Puntos Línea de aducción = <input type="checkbox"/> Puntos.....Ecuacion N°06 Válvulas = <input type="checkbox"/> Puntos.....Ecuacion N°07 V5 = <input type="checkbox"/> Puntos			
Pregunta 7.5.1		Formula					
Cubierta totalmente = 4 puntos		Línea de aducción= Puntaje tubería					
Cubierta en forma parcial = 3 puntos							
Malograda = 2 puntos		Válvulas = (A + B +C)/# respuestas variadas					
Colapsada = 1 punto							
Pregunta 7.5.4		V5= (Ecuación 1 + Ecuación 2 + ... Necesita = 1 punto Ecuación 7)/7					
Bueno = 4 puntos							
Malo = 2 puntos							
Necesita = 1 punto							

Fuente: Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento, SIRAS Y CARE (2010)

Anexo 06: Memoria de calculo

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE - FACULTAD DE INGENIERIA																					
Proyecto:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021																				
Memoria de Cálculo																					
Localidad:	TRANCAPAMPA																				
Distrito:	ANTA																				
Provincia:	CARHUAZ																				
Departamento:	ANCASH																				
Tema:	Hoja de Calculo																				
Fecha:	ENERO 2021																				
PADRON DE BENEFICIARIOS DE LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA - 2021																					
Código del Predio	Apellidos y Nombres	DNI N°	Habitantes por Vivienda			Tipo de Sistema a proyectar															
			Mujeres	Varones	Total																
1	OBISPO GIRALDO PAULINA MERY	32030146	4	1	5	Alcantarillado sanitario															
2	HUARCA VEGA GUILLERMO	32027862	1	2	3	Alcantarillado sanitario															
3	HUARCA OBISPO SABINO DONATO	32028598	1	3	4	Alcantarillado sanitario															
4	SOTO GODO ALFONSO MACEDONIO	43207910	3	3	6	Alcantarillado sanitario															
5	GODO APOLINARIO ELEUTERIO	47720436	1	1	2	Alcantarillado sanitario															
6	MODESTO GODO CACERES	32028730	3	2	5	Alcantarillado sanitario															
7	GODO CACERES ERACLIA GUEDELIA	32027753	1	1	2	Alcantarillado sanitario															
8	CAQUI GODO EDUARDO RUFINO	32043808	4	2	6	Alcantarillado sanitario															
9	CAQUI VEGA ROSALINDA FLOR	71493340	1	1	2	Alcantarillado sanitario															
10	RAFAEL HUARCA RONALD RONALDIÑO	73301067	1	1	2	Alcantarillado sanitario															
11	RAFAEL CHAUCA LUIS ENRIQUE	40447049	2	1	3	Alcantarillado sanitario															
12	VILLAFANO OBISPO AMBROCIO ROBERTO	32028569	1	1	2	Alcantarillado sanitario															
13	GODO CACERES FERNANDINO	32028731	2	3	5	Alcantarillado sanitario															
14	ARMAS DE RAFAELO EUGENIA FORTUNATA	32031210	2	1	3	Alcantarillado sanitario															
15	MATIAS GIRALDO FELIPE ISAAC	32030802	2	1	3	Alcantarillado sanitario															
16	MATIAS CRISPIN YOVANA ELISA	43394301	1	3	4	Alcantarillado sanitario															
17	GODO CACERES SABINA VICTORIA	9529032	1	1	2	Alcantarillado sanitario															
18	GODO RAFAEL JUNIOR CARLOS	71506567	1	1	2	Alcantarillado sanitario															
19	RAFAEL APOLINARIO ROMARIO	70835330	2	1	3	Alcantarillado sanitario															
20	GIRALDO RAFAEL ADAN	44719740	1	4	5	Alcantarillado sanitario															
21	VEGA CRISPIN FELICIANA CECILIA	32030735	1	1	2	Alcantarillado sanitario															
22	OBISPO VEGA SARA MARIBEL	70836241	2	2	4	Alcantarillado sanitario															
23	RAFAEL GODO JUANA MACARIA	32043776	1	3	4	Alcantarillado sanitario															
24	APOLINARIO FLORES MARINA ANTONIA	32028664	1	2	3	Alcantarillado sanitario															
25	HUARCA APOLINARIO AURORA LIDIA	32028664	2	5	7	UBS															
26	HUARCA APOLINARIO EUGENIA ANATALIA	40548384	1	3	4	Alcantarillado sanitario															
27	GIRALDO APOLINARIO SONIA DOMETILA	32028477	2	2	4	Alcantarillado sanitario															
28	QUIJANO FLORES JUAN MANUEL	46417486	2	1	3	Alcantarillado sanitario															
29	CACERES DE GODO VICENTA MARINA	32028329	1	1	2	UBS															
30	RAFAEL AQUINO SILVESTRE CELESTINO	32027975	2	2	4	Alcantarillado sanitario															
31	GIRALDO GIRALDO JULIAN SANTOS	48028664	1	1	2	UBS															
TOTAL =			48	51	99																
						<table border="1"> <thead> <tr> <th>Diseño Poblacional Para Agua Potable</th> <th>Diseño Poblacional Para Alcantarillado</th> <th>Diseño Poblacional Para UBS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TOTAL DE VIVIENDAS EMPADRONADAS:</td> <td>31</td> <td>28</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>TOTAL DE HABITANTES:</td> <td>99</td> <td>90</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>DENSIDAD POBLACIONAL:</td> <td>3.19</td> <td>3.21</td> <td>3.00</td> </tr> </tbody> </table>	Diseño Poblacional Para Agua Potable	Diseño Poblacional Para Alcantarillado	Diseño Poblacional Para UBS	TOTAL DE VIVIENDAS EMPADRONADAS:	31	28	3	TOTAL DE HABITANTES:	99	90	9	DENSIDAD POBLACIONAL:	3.19	3.21	3.00
Diseño Poblacional Para Agua Potable	Diseño Poblacional Para Alcantarillado	Diseño Poblacional Para UBS																			
TOTAL DE VIVIENDAS EMPADRONADAS:	31	28	3																		
TOTAL DE HABITANTES:	99	90	9																		
DENSIDAD POBLACIONAL:	3.19	3.21	3.00																		



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE - FACULTAD DE INGENIERIA

PROYECTO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021

CARACTERISTICAS DE LA LOCALIDAD

Localidad: TRANCAPAMPA
 Distrito: ANTA
 Provincia: CARHUAZ
 Departamento: ANCASH
 Tema: Hoja de Calculo
 Fecha: ENERO 2021

DATOS GENERALES

DEPARTAMENTO	ANCASH
PROVINCIA	CARHUAZ
DISTRITO	ANTA
LOCALIDAD	TRANCAPAMPA
REGION	SIERRA
TIPO DE PROYECTO	MEJORAMIENTO

Viviendas	Instituciones	Total	Sector
31	0	31	TRANCAPAMPA

* Padron de Usuarios

	Sin Proyecto	Con Proyecto
Continuidad del servicio (hrs)	24	24
Dotación (l/h/d)	100	100

SISTEMA

AGUA POTABLE	Gravedad con Tratamiento
SANEAMIENTO	Alcantarillado

DATOS DE DEMANDA

DOTACION CON PROYECTO (l/h/d)

TIPO	COSTA	SIERRA	SELVA
Alcantarillado	90	100	120
Compostera	80	70	90
arrastre hidraulico (UBS)	90	80	100

Dotación de Agua	
Ins. Educativas	lts/alumno/día
Ed. Inicial y Prim	20
Ed. Secundaria	25
Ins. Publicas	lts/día
Vivienda	319

TASAS DE CRECIMIENTO

Descripcion		Censos			Tasa a utilizar	De índole
		1993	2007	2013		
PROVINCIA	CARHUAZ	-	-	-	0.30%	Provincial
DISTRITO	ANTA	-	-	-	-	DISTRITAL
LOCALIDAD	TRANCAPAMPA	-	-	-	-	Centro poblado
TASA A UTILIZAR	TRANCAPAMPA				0.30%	Centro poblado

Fuente: INEI CENSOS NACIONALES DEL POBLACION Y VIVIENDA 2007 Y 2017

Provincia	2007:		2017:		Variación intercensal 2007-2017		Tasa de crecimiento promedio anual
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	
Total	1 063 459	100,0	1 083 519	100,0	20 060	1,9	0,2
Huaraz	147 463	13,9	163 936	15,1	16 473	11,2	1,1
Aija	7 995	0,8	6 316	0,6	-1 679	-21,0	-2,3
Antibio Raymondi	17 059	1,6	13 650	1,3	-3 409	-20,0	-2,2
Asunción	9 054	0,9	7 378	0,7	-1 676	-18,5	-2,0
Bolognesi	30 725	2,9	23 797	2,2	-6 928	-22,5	-2,5
Carhuaz	43 902	4,1	45 184	4,2	1 282	2,9	0,3
Carlos Fermín Fitzcoaraldi	21 322	2,0	17 717	1,6	-3 605	-16,9	-1,8
Casma	42 368	4,0	50 989	4,7	8 621	20,3	1,9
Corongo	8 329	0,8	7 532	0,7	- 797	-9,6	-1,0
Huari	62 598	5,9	58 714	5,4	-3 884	-6,2	-0,6
Huarmey	27 820	2,6	30 560	2,8	2 740	9,8	0,9
Huaylas	53 729	5,1	51 334	4,7	-2 395	-4,5	-0,5
Mariscal Luzuriaga	23 292	2,2	20 284	1,9	-3 008	-12,9	-1,4
Ocos	9 196	0,9	7 039	0,6	-2 157	-23,5	-2,6
Pallasca	29 454	2,8	23 491	2,2	-5 963	-20,2	-2,2
Pomabamba	27 954	2,6	24 794	2,3	-3 160	-11,3	-1,2
Recuay	19 102	1,8	17 185	1,6	-1 917	-10,0	-1,1
Santa	396 434	37,0	435 807	40,2	39 373	9,9	1,0
Sihuas	30 700	2,9	26 971	2,5	-3 729	-12,1	-1,3
Yungay	54 963	5,2	50 841	4,7	-4 122	-7,5	-0,8

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007 y 2017.

DATOS DE OFERTA

PERU Ministerio de Agricultura y Riego Autoridad Nacional del Agua Autoridad Administrativa del Agua Huarney Chicama

RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 169 1 -2016-ANA-AAA.HCH

Nuevo Chimbote, 19 OCT. 2016

VISTO:

El expediente administrativo con CUT N° 138177-2016, sobre formalización de licencia de uso de agua superficial con fines poblacionales, y;

CONSIDERANDO:

Que, conforme establece el artículo 15° de la Ley N° 29338 -Ley de Recursos Hídricos-, la Autoridad Nacional del Agua puede otorgar, modificar y extinguir, previo estudio técnico, derechos de uso de agua, a través de los órganos desconcentrados; asimismo, la Segunda Disposición Complementaria Final de la acotada Ley, establece que, los usuarios que no cuenten con derechos de uso de agua pero que estén usando el recurso natural de manera pública, pacífica y continua durante cinco (05) años o más pueden solicitar a la Autoridad Nacional del Agua el correspondiente derecho de uso de agua;

Que, siendo así, mediante escrito obrante en autos, Godo Cáceres Ferrandino, en calidad de Presidente de la Junta Administradora de Servicio de Saneamiento (JASS) del Anexo de Trancapampa-Caserío de Huacrán-Anta, reconocida mediante Resolución de Alcaldía N° 029-2016-MDA, solicita formalización de licencia de uso de agua superficial con fines poblacionales, en el marco de la Resolución Jefatural N° 484-2012-ANA, para lo cual adjunta la documentación pertinente;

Que, en ese sentido, la Administración Local de Agua Huaraz, mediante Informe Técnico N° 014-2016-ANA-AAA.HCH-ALA HUARAZ-AT/RRP, luego de verificar el cumplimiento de los requisitos previstos y la Memoria Descriptiva, habiendo realizado la verificación técnica de campo, concluyó que al amparo de la Resolución Jefatural N° 484-2012-ANA resulta procedente otorgar, vía formalización, licencia de uso de agua superficial con fines poblacionales a favor de la Junta Administradora de Servicio de Saneamiento (JASS) del Anexo de Trancapampa-Caserío de Huacrán-Anta, para aprovechar un volumen de agua otorgado de hasta 12 614,40 m³, con agua proveniente del Manantial Trancapampa; para su uso en el Anexo de Trancapampa, distrito de Anta, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash;

Que, mediante Informe Legal N° 342-2016-ANA-AAA.HCH-UAJ/ZEMC se concluye que el expediente ha cumplido con los requisitos exigidos por ley, opinando que resulta procedente atender lo solicitado, y;

Estando a lo opinado por la Administración Local de Agua Huaraz, la Unidad de Asesoría Jurídica, en uso de las facultades conferidas por el Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua, aprobado mediante Decreto Supremo N° 005-2010-AG.

SE RESUELVE:

Artículo Primero.- Otorgar, licencia de uso de agua superficial con fines poblacionales, con agua proveniente del Manantial Trancapampa, a favor de la Junta Administradora de Servicio de Saneamiento (JASS) del Anexo de Trancapampa-Caserío de Huacrán-Anta, según el siguiente detalle:

Titular del derecho de uso de agua con fines Poblacionales		Volumen otorgado hasta (m ³)		
Junta Administradora de Servicios de Saneamiento del Anexo de Trancapampa-caserío de Huacrán- Anta		12 614.40		
Ubicación Política				
Unidad Operativa (UTM WGS84 - Zona 18 L)		Anexo de Trancapampa		
Localidad	Anexo de Trancapampa	Nombre	Anexo de Trancapampa	
Distrito	Anta	Este	212 202	
Provincia	Carhuaz	Norte	8 966 255	
Departamento	Ancash	Cuenca	Santa	
Fuente para el aprovechamiento de agua (UTM WGS 84 - Zona 18 L)				
Origen	Superficial		Subterránea	
	Punto de Captación	Tipo	Punto de Entrega	
1	211 758 E	8 966 235 N	211 758 E	8 966 235 N
	Altitud (m.s.n.m.) 3 146		Altitud (m.s.n.m.) 3 146	

FUENTES DE AGUA

Oferta de captaciones Con Proyecto		
CAPTACION 1	TRANCAPAMPA	
Caudal	22135.28	m3/año
	60.64	m3/día
	0.000702	m3/s
	0.70	l/s
Caudal Total	0.70	

Oferta de Captaciones - Sin Proyecto		
CAPTACION 1	TRANCAPAMPA	
Caudal	22135.28	m3/año
	60.64	m3/día
	0.000702	m3/s
	0.70	l/s
Caudal Total	0.70	

Demanda vs Oferta

Oferte	>	Qmd
0.70	>	0.1580

ok

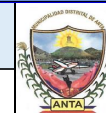
Fuente: Resolucion Dircetoral N° 1691-2016 ANA-AAA-HCH

RESUMEN DE INFORMACION PARA CALCULO DE LA DEMANDA

Características Agua Potable

Detalle	Sin Proyecto	Con Proyecto
Poblacion actual (hab) (2020)	99	99
Poblacion con servicio de agua potable	0	99
N° de Viviendas total	31	31
N° de Viviendas con conexión domiciliaria	0	31
N° de Viviendas sin conexión domiciliaria	31	0
N° Usuarios Públicos Conectados	0	0
Densidad poblacional (hab/viv) (Fuente INEI)	3.19	3.19
Dotación domiciliaria (l/hab/día)	100	100
Dotación de pob.no conectada (l/hab/d)	0	0
Dotación Estatal (l/día)	0	0
Cobertura Agua Potable%	100	100
Rendimiento de las captaciones (l/s)	0.70	0.70
% de Regulación	0	25%
Reservorio (m3)	0	5
Demanda máxima diaria K1	1.30	1.30
Demanda máxima horaria K2	2.00	2.00
Numero de alumnos de inicial y primaria	0	0
Numero de alumnos de secundaria	0	0
Tasa de crecimiento poblacional	0.003	0.003
N° de horas de servicio	24	24

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE - FACULTAD DE INGENIERIA



PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021"

CARACTERISTICAS DE LA LOCALIDAD

Localidad: TRANCAPAMPA
 Distrito: ANTA
 Provincia: CARHUAZ
 Departamento: ANCASH
 Tema: Hoja de Calculo
 Fecha: ENERO 2021

PROYECCION DE LA DEMANDA DE AGUA

Periodo	Año	Población Total	Cobertura %	Población Servida	N° de viviendas Servidas			Otras Conexiones	Total N° Conexiones	Consumo Total					Pérdidas (%)	Consumo lt/día	Caudal prome lt/seg	Demanda m3/año	Qmd lt/seg	Qmh lt/seg	Volumen del Reservorio (m3/día)
					Antiguas	Nuevas	Total			lt/día Viv.	lt/día est.	total	lt/seg	m3/año							
0	2021	99	100.00%	99	31	0	31	0	31	9,900	0	9,900	0.115	3,614	0%	9,900	0.11	3,614	0.15	0.23	2.48
1	2022	100	100.00%	100	31	0	31	0	31	10,000	0	10,000	0.116	3,650	0%	10,000	0.12	3,650	0.15	0.23	2.50
2	2023	100	100.00%	100	31	0	31	0	31	10,000	0	10,000	0.116	3,650	0%	10,000	0.12	3,650	0.15	0.23	2.50
3	2024	100	100.00%	100	31	0	31	0	31	10,000	0	10,000	0.116	3,650	0%	10,000	0.12	3,650	0.15	0.23	2.50
4	2025	101	100.00%	101	31	1	32	0	32	10,100	0	10,100	0.117	3,687	0%	10,100	0.12	3,687	0.15	0.23	2.53
5	2026	101	100.00%	101	31	1	32	0	32	10,100	0	10,100	0.117	3,687	0%	10,100	0.12	3,687	0.15	0.23	2.53
6	2027	101	100.00%	101	31	1	32	0	32	10,100	0	10,100	0.117	3,687	0%	10,100	0.12	3,687	0.15	0.23	2.53
7	2028	102	100.00%	102	31	1	32	0	32	10,200	0	10,200	0.118	3,723	0%	10,200	0.12	3,723	0.15	0.24	2.55
8	2029	102	100.00%	102	31	1	32	0	32	10,200	0	10,200	0.118	3,723	0%	10,200	0.12	3,723	0.15	0.24	2.55
9	2030	102	100.00%	102	31	1	32	0	32	10,200	0	10,200	0.118	3,723	0%	10,200	0.12	3,723	0.15	0.24	2.55
10	2031	102	100.00%	102	31	1	32	0	32	10,200	0	10,200	0.118	3,723	0%	10,200	0.12	3,723	0.15	0.24	2.55
11	2032	103	100.00%	103	31	1	32	0	32	10,300	0	10,300	0.119	3,760	0%	10,300	0.12	3,760	0.15	0.24	2.58
12	2033	103	100.00%	103	31	1	32	0	32	10,300	0	10,300	0.119	3,760	0%	10,300	0.12	3,760	0.15	0.24	2.58
13	2034	103	100.00%	103	31	1	32	0	32	10,300	0	10,300	0.119	3,760	0%	10,300	0.12	3,760	0.15	0.24	2.58
14	2035	104	100.00%	104	31	2	33	0	33	10,400	0	10,400	0.120	3,796	0%	10,400	0.12	3,796	0.16	0.24	2.60
15	2036	104	100.00%	104	31	2	33	0	33	10,400	0	10,400	0.120	3,796	0%	10,400	0.12	3,796	0.16	0.24	2.60
16	2037	104	100.00%	104	31	2	33	0	33	10,400	0	10,400	0.120	3,796	0%	10,400	0.12	3,796	0.16	0.24	2.60
17	2038	105	100.00%	105	31	2	33	0	33	10,500	0	10,500	0.122	3,833	0%	10,500	0.12	3,833	0.16	0.24	2.63
18	2039	105	100.00%	105	31	2	33	0	33	10,500	0	10,500	0.122	3,833	0%	10,500	0.12	3,833	0.16	0.24	2.63
19	2040	105	100.00%	105	31	2	33	0	33	10,500	0	10,500	0.122	3,833	0%	10,500	0.12	3,833	0.16	0.24	2.63
20	2041	105	100.00%	105	31	2	33	0	33	10,500	0	10,500	0.122	3,833	0%	10,500	0.12	3,833	0.16	0.24	2.63
																	PARA TRABAJOS DE DISEÑO		0.16	0.50	5.00

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE - FACULTAD DE INGENIERIA



PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021"

CARACTERÍSTICAS DE LA LOCALIDAD

Localidad: TRANCAPAMPA
 Distrito: ANTA
 Provincia: CARHUAZ
 Departamento: ANCASH
 Tema: Hoja de Calculo
 Fecha: ENERO 2021

CÁLCULO DE LINEA DE CONDUCCION

Tramo		Cota (msnm)		Distancia		C	Qmd	Desnivel	hf (H/D)	Diám.	Veloc.	Ø Com.		hf	Hf	V	S	Cota	P (Abajo)
Arriba	Abajo	Arriba	Abajo	Parcial (m)	Acumulada (m)	(pie ^{1/2} /sg)	(Lt/sg)	H (m)	(m/km)	(pulg)	(m/sg)	(mm)	(pulg)	(m/km)	(m)	(m/sg)	(m/km)	Piezom.	(m)
CAPTACION TRANCAPAMPA	CRP TIPO 6 N°01	3217.23	3180.00	212.16	km +212.16	150.00	0.16	37.23	175.48	0.49	1.31	48.00	1.50	0.0007	0.157	0.14	0.74	3217.07	37.07
CRP TIPO 6 N°01	RESERVORIO	3180.00	3152.18	1457.18	km 1+669.34	150.00	0.16	27.82	19.09	0.77	0.53	48.00	1.50	0.0007	6.079	0.14	4.17	3173.92	21.74

RESUMEN DE LAS TUBERIAS DE LA LINEA DE CONDUCCION

CLASE	DIAMETRO (pulg)	Cantidad (und)	Long. Total (m.)
C - 10	1.5	278.00	1,669.34
		TOTAL	1,669.34

Observaciones:

- ▶ Cuando entre dos estructuras existen tramos con tuberías de diferente diámetro o coeficiente "C", se debe calcular todos los parámetros para cada tramo diferente,
- ▶ Ingresar datos en las celdas resaltadas:

NOTA: El diámetro mínimo de la línea de conducción es de 1" para el caso de sistemas Rurales



PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021"

DISEÑO HIDRÁULICO DE CAPTACIÓN DE LADERA (Qdiseño=0.5 lps)

Localidad: TRANCAPAMPA
 Distrito: ANTA
 Provincia: CARHUAZ
 Departamento: ANCASH
 Tema: Hoja de Calculo
 Fecha: ENERO 2021

Gasto Máximo de la Fuente: Qmax= 0.40 l/s
 Gasto Máximo Diario: Qmd= 0.50 l/s

1) Determinación del ancho de la pantalla:

Sabemos que:

$$Q_{max} = v_2 \times C_d \times A$$

Despeja 1.5

$$A = \frac{Q_{max}}{v_2 \times C_d}$$

Donde: Gasto máximo de la fuente:

$$Q_{max} = 0.40 \text{ l/s}$$

Coefficiente de descarga:

$$C_d = 0.80 \quad (\text{valores entre } 0.6 \text{ a } 0.8)$$

Aceleración de la gravedad:

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

Carga sobre el centro del orificio:

$$H = 0.40 \text{ m} \quad (\text{Valor entre } 0.40\text{m a } 0.50\text{m})$$

Velocidad de paso teórica:

$$v_{2t} = C_d \times \sqrt{2gH}$$

$$v_{2t} = 2.24 \text{ m/s} \quad (\text{en la entrada a la tubería})$$

Velocidad de paso asumida:

$$v_2 = 0.60 \text{ m/s} \quad (\text{el valor máximo es } 0.60\text{m/s, en la entrada a la tubería})$$

Área requerida para descarga:

$$A = 0.001 \text{ m}^2$$

Ademas sabemos que:

$$D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$$

Diámetro Tub. Ingreso (orificios):

$$D_c = 0.032574 \text{ m}$$

$$D_c = 1.282421 \text{ pulg}$$

Asumimos un Diámetro comercial:

$$D_a = 2.00 \text{ pulg} \quad (\text{se recomiendan diámetros } < \phi = 2")$$

$$0.0508 \text{ m}$$

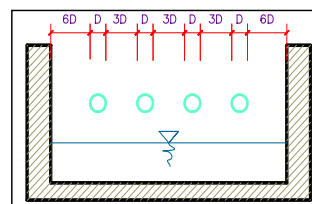
Determinamos el número de orificios en la pantalla:

$$\text{Norif} = \frac{\text{área del diámetro calculado}}{\text{área del diámetro asumido}} + 1$$

$$\text{Norif} = \left(\frac{D_c}{D_a}\right)^2 + 1$$

Número de orificios:

$$\text{Norif} = 2 \text{ orificios}$$



Conocido el número de orificios y el diámetro de la tubería de entrada se calcula el ancho de la pantalla (b), mediante la siguiente ecuación:

$$b = 2(6D) + \text{Norif} \times D + 3D(\text{Norif} - 1)$$

Ancho de la pantalla:

$$b = 0.90 \text{ m} \quad (\text{Pero con } 1.50 \text{ también es trabajable})$$

2) Cálculo de la distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda:

Sabemos que:

$$H_f = H - h_o$$

Donde: Carga sobre el centro del orificio: $H = 0.40$ m

Además: $h_o = 1.56 \frac{V_z^2}{2g}$

Pérdida de carga en el orificio: $h_o = 0.028624$ m

Hallamos: Pérdida de carga afloramiento - captación: $H_f = 0.37$ m

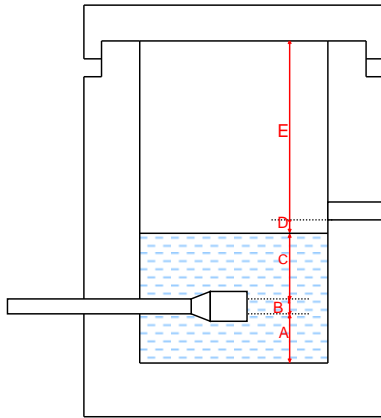
Determinamos la distancia entre el afloramiento y la captación:

$$L = \frac{H_f}{0.30}$$

Distancia afloramiento - Captación: $L = 1.24$ m **1.25 Se asume**

3) Altura de la cámara húmeda:

Determinamos la altura de la cámara húmeda mediante la siguiente ecuación:



Donde:

A: Altura mínima para permitir la sedimentación de arenas. Se considera una altura mínima de 10cm

$$A = 10.0 \text{ cm}$$

B: Se considera la mitad del diámetro de la canastilla de salida.

$$B = 0.048 \text{ cm} < 1.5 \text{ plg}$$

D: Desnivel mínimo entre el nivel de ingreso del agua de afloramiento y el nivel de agua de la cámara húmeda (mínima 5cm).

$$D = 10.0 \text{ cm}$$

E: Borde Libre (se recomienda mínimo 30cm).

$$E = 40.00 \text{ cm}$$

C: Altura de agua para que el gasto de salida de la captación pueda fluir por la tubería de conducción se recomienda una altura mínima de 30cm).

$$C = 1.56 \frac{V^2}{2g} = 1.56 \frac{Qmd^2}{2gA^2}$$

Q	m ³ /s
A	m ²
g	m/s ²

Donde: Caudal máximo diario: $Qmd = 0.0005$ m³/s
 Área de la Tubería de salida: $A = 0.002$ m²

Por tanto: Altura calculada: $C = 0.004839$ m

Resumen de Datos:

A= 10.00 cm
B= 4.80 cm
C= 30.00 cm
D= 10.00 cm
E= 40.00 cm

Hallamos la altura total:

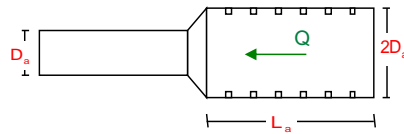
$$Ht = A + B + H + D + E$$

$$Ht = 0.95 \text{ m}$$

Altura Asumida:

$$Ht = 2.25 \text{ m}$$

4) Dimensionamiento de la Canastilla:



Diámetro de la Canastilla

El diámetro de la canastilla debe ser dos veces el Diámetro de la línea de conducción:

$$D_{\text{canastilla}} = 2 \times D_a$$

$$D_{\text{canastilla}} = 3 \text{ pulg}$$

Longitud de la Canastilla

Se recomienda que la longitud de la canastilla sea mayor a $3D_a$ y menor que $6D_a$:

$$L = 3 \times 1.5 = 4.5 \text{ pulg} = 11.43 \text{ cm}$$

$$L = 6 \times 1.5 = 9 \text{ pulg} = 22.86 \text{ cm}$$

$$L_{\text{canastilla}} = 15.0 \text{ cm} \quad \text{¡OK!}$$

Siendo las medidas de las ranuras:

$$\text{ancho de la ranura} = 5 \text{ mm} \quad (\text{medida recomendada})$$

$$\text{largo de la ranura} = 7 \text{ mm} \quad (\text{medida recomendada})$$

Siendo el área de la ranura:

$$A_r = 35 \text{ mm}^2 = 0.0000350 \text{ m}^2$$

Debemos determinar el área total de las ranuras (A_{TOTAL}):

$$A_{\text{TOTAL}} = 2A_s$$

Siendo: Área sección Tubería de salida: $A_s = 0.0020268 \text{ m}^2$

$$A_{\text{TOTAL}} = 0.0040537 \text{ m}^2$$

El valor de A_{total} debe ser menor que el 50% del área lateral de la granada (A_g)

$$A_g = 0.5 \times D_g \times L$$

Donde:

Diámetro de la granada:

$$D_g = 3 \text{ pulg} = 7.62 \text{ cm}$$

$$L = 15.0 \text{ cm}$$

$$A_g = 0.0179542 \text{ m}^2$$

Por consiguiente: $A_{TOTAL} < A_g$ **OK!**

Determinar el número de ranuras:

$$N^{\circ} \text{ranuras} = \frac{\text{Area total de ranura}}{\text{Area de ranura}}$$

Número de ranuras : 115 ranuras

5) Cálculo de Rebose y Limpia:

En la tubería de rebose y de limpia se recomienda pendientes de 1 a 1,5%

La tubería de rebose y limpia tienen el mismo diámetro y se calculan mediante la siguiente ecuación:

$$D_r = \frac{0.71 \times Q^{0.38}}{h_f^{0.21}}$$

Tubería de Rebose

Donde: Gasto máximo de la fuente: $Q_{max} = 0.40$ l/s
Pérdida de carga unitaria en m/m: $h_f = 0.015$ m/m (valor recomendado)

Diámetro de la tubería de rebose: $D_R = 1.210771$ pulg

Asumimos un diámetro comercial: **$D_R = 1.50$ pulg**

Tubería de Limpieza

Donde: Gasto máximo de la fuente: $Q_{max} = 0.40$ l/s
Pérdida de carga unitaria en m/m: $h_f = 0.015$ m/m (valor recomendado)

Diámetro de la tubería de limpia: $D_L = 1.210771$ pulg

Asumimos un diámetro comercial: **$D_L = 1.50$ pulg**

Resumen de Cálculos de Manantial de Ladera

Gasto Máximo de la Fuente: 0.40 l/s
Gasto Máximo Diario: 0.50 l/s

1) Determinación del ancho de la pantalla:

Diámetro Tub. Ingreso (orificios): 2.0 pulg
Número de orificios: 2 orificios
Ancho de la pantalla: 0.90 m

2) Cálculo de la distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda:

$L = 1.25$ m

3) Altura de la cámara húmeda:

$H = 2.25$ m
Tubería de salida = 1.50 plg

4) Dimensionamiento de la Canastilla:

Diámetro de la Canastilla: 3 pulg
Longitud de la Canastilla: 15.0 cm
Número de ranuras: 115 ranuras

5) Cálculo de Rebose y Limpia:

Tubería de Rebose: 1.5 pulg
Tubería de Limpieza: 1.5 pulg



PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021"

CARACTERÍSTICAS DE LA LOCALIDAD

Localidad: TRANCAPAMP
A:
Distrito: ANTA
Provincia: CARHUAZ
Departamento: ANCASH
Tema: Hoja de Calculo
Fecha: ENERO 2021

DISEÑO HIDRAULICO CÁMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 6 LINEA DE CONDUCCION DE 1.5 PULGADA

1. Cámara Rompe Presión:

Se conoce : $Q_{md} =$ l/s (Caudal máximo diario)

$D =$

Del gráfico :

A: Altura mínima = 10.0 cm 0.10 m
 H : Altura de carga requerida para que el caudal de salida pueda fluir
 BL : Borde libre = 40.0 cm 0.40 m
 H_t : Altura total de la Cámara Rompe Presión
 H_t = A+H+BL

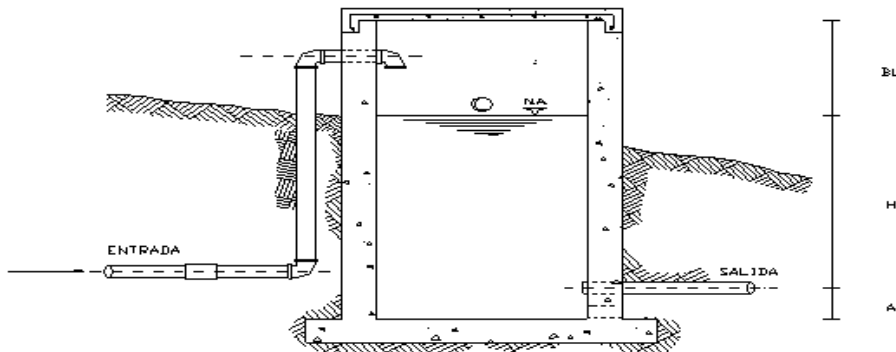
Para determinar la altura de la cámara rompe presión, es necesario la carga requerida (H)
 Este valor se determina mediante la ecuación experimental de Bernoulli.

Se sabe :

$$H = 1.56 * \frac{V^2}{2 * g}$$

y

$$V = \frac{Q}{A}$$



$V =$ 0.44 m/s

Reemplazando en:

$$H = 1.56 * \frac{V^2}{2 * g}$$

$H =$ 0.015 m 2 cm

Por procesos constructivos tomamos $H =$ 0.4 m

Luego :

$H_t = A + H + BL$
 $H_t = 0.1 + 0.4 + 0.4$
 $H_t = 0.90$ m

Con menor caudal se necesitarán menores dimensiones, por lo tanto la sección de la base de la cámara rompe presión para la facilidad del proceso constructivo y por la instalación de accesorios, consideraremos una sección interna de 0.60 * 0.60 m

2. Cálculo de la Canastilla:

Se recomienda que el diámetro de la canastilla sea 2 veces el diámetro de la tubería de salida

$$D_c = 2 \times D$$

$$D_c = 1 \frac{1}{2} \text{ pulg}$$

La longitud de la canastilla (L) debe ser mayor 3D y menor que 6D

$$L = (3 \times D) \times 2.54 = 11.43 \text{ cm}$$

$$L = (6 \times D) \times 2.54 = 22.86 \text{ cm}$$

$$\text{Lasumido} = 10 \text{ cm}$$

Area de ranuras:

$$A_r = 7 \text{ mm} \times 5 \text{ mm} = 35 \text{ mm}^2$$

$$A_r = 35 \times 10^{-2} \text{ cm}^2$$

Area total de ranuras $A_t = 2 A_s$, Considerando A_s como el area transversal de la tubería de salida

$$A_s = \frac{\pi D_s^2}{4}$$

$$A_s = 11.40 \text{ cm}^2$$

$$A_t = 22.80 \text{ cm}^2$$

Area de A_t no debe ser mayor al 50% del area lateral de la granada (A_g)

$$A_g = 0.5 \times D_g \times L$$

$$A_g = 19.05 \text{ cm}^2$$

El numero de ranuras resulta:

$$N^{\circ} \text{ranuras} = \frac{\text{Area total de ranura}}{\text{Area de ranura}}$$

$$N^{\circ} \text{ de ranuras} = 65$$

3. Rebose:

La tubería de rebose se calcula mediante la ecuación de Hazen y Williams (para $C=150$)

$$D = 4.63 * \frac{Q^{0.38}}{C^{0.38} S^{0.21}}$$

Donde:


D = Diámetro (pulg)
 Q_{md} = Caudal máximo diario (l/s)
 H_f = Pérdida de carga unitaria (m/m). Considera = 0.010

$$D = 1.39 \text{ pulg}$$

Considerando una tubería de rebose de 1.5 pulg.

RESUMEN

	Rango	Diámetro mínimo
Q_{md}	0.0 - 0.5 lps	1.0 pulg
Q_{md}	0.5 - 1.0 lps	1.0 pulg
Q_{md}	1.0 - 1.5 lps	1.5 pulg

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE - FACULTAD DE INGENIERIA						
Proyecto:	"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN					
<u>CARACTERÍSTICAS DE LA LOCALIDAD</u>						
Localidad:	TRANCAPAMPA					
Distrito:	ANTA					
Provincia:	CARHUAZ					
Departamento:	ANCASH					
Tema:	Hoja de Calculo					
Fecha:	Ene-21					
DISEÑO HIDRAULICO DEL RESERVORIO DE 5 m3						
DATOS						
Qpromedio	0.12	L/s				
% Regulacion	25%	Según el RNE: El 25% del Qp y fuente de agua continuo;				
Volumen de Reservoirio	5.0	m3				
Volumen de Reservoirio	5	m3	Según el RM N° 192-2018- VMENDA			
DIMENSIONAMIENTO						
-	Altura útil de agua	h	Dato	1.21	m	asumido
-	Area	A	$A=V/h$	4.13	m	
-	Largo y Ancho	L=A	$L=A^{0.5}$	2.00	m	
-	Distancia vertical eje salida y fondo	hi	Dato	0.1	m	Según RNE Referencia 1,
-	Altura total de agua			1.31		
-	Relación del ancho de la base	j	$j = A / h$	1.76	adimensional	Referencia 3: (b)/(h) entre
-	Distancia vertical techo reservoirio y	k	Dato	0.20	m	Referencia 1 capitulo II
-	Distancia vertical entre eje tubo de	l	Dato	0.20	m	Referencia 1 capitulo II
-	Distancia vertical entre eje tubo de	m	Dato	0.10	m	Referencia 1 capitulo II
-	Altura total interna	H	$H = h + (k + l + m)$	1.81	m	

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE - FACULTAD DE INGENIERIA



Proyecto: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021"

CARACTERÍSTICAS DE LA LOCALIDAD

Localidad: TRANCAPAMPA
Distrito: ANTA
Provincia: CARHUAZ
Departamento: ANCASH
Tema: Hoja de Calculo
Fecha: Ene-21

DISEÑO HIDRAULICO DEL SISTEMA DE CLORACION

CRITERIOS DE DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO SISTEMA DE CLORACIÓN

- 1) Peso de hipoclorito de calcio o sodio necesario

$$Q \cdot d$$
 - 2) Peso de l producto comercial en base al porcentaje de cloro

$$P \cdot 100/r$$
 - 3) Caudal horario de solución de hipoclorito (qs) en funcion de la concentración de la solución preprada.
 El valor de qs permite seleccionar el equipo dosificador requerido

$$Pc \cdot 100/c$$
 - 4) Cálculo del volumen de la solución, en funcion del tiempo de consumo del recipiente en el que se almacena dicha solución

$$Vs = qs \cdot t$$
- Donde:
 Vs = Volumen de la solución en lt (correspondiente al volumen útil de los recipientes de preparación)
 t = Tiempo de uso de los recipientes de solución en horas h
 t se ajusta a ciclos de preparación de: 6 horas (4 ciclos), 8 horas (3 ciclos) y 12 horas (2 ciclos) correspondientes al vaciado de los recipientes y carga de nuevo volumen de solución

CÁLCULO DEL SISTEMA DE CLORACIÓN POR GOTEO

Dosis adoptada: mg/lt de hipoclorito de calcio
 Porcentaje de cloro activo
 Concentración de la solución
 Equivalencia 1 gota lt

V	Qmd	Qmd		P	r	Pc		C	qs	t	Vs		qs
Vreservorio (m3)	Qmd Caudal maximo diario (lps)	Qmd Caudal maximo diario (m3/h)	Dosis (gr/m3)	P peso de cloro (gr/h)	r Porcentaje de cloro activo (%)	Pc Peso producto comercial (gr/h)	Pc Peso producto comercial (Kgr/h)	C concentracion de la solucion(%)	qs Demanda de la solucion (lh)	t Tiempo de uso del recipiente (h)	Vs volumen solucion (l)	Volumen Bidon adoptado Lt.	qs Demanda de la solucion (gotas/s)
RA 5	0.16	0.57	2.00	1.14	70%	1.63	0.0016	25%	0.65	264	171.60	600	4

CÁLCULO DEL CAUDAL DE GOTEO CONSTANTE

$Q_{goteo} = C_d \cdot A \cdot (2 \cdot g \cdot h)^{0.5}$
 Donde:
 Q_{goteo} = Caudal que ingresa por el orificio
 C_d = Coeficiente de descarga (0.6) = 0.8 unidimensional
 A = Area del orificio (ø 2.0 mm) = 3.14E-06 m²
 g = Aceleracion de la gravedad = 9.81 m/s²
 h = Profundidad del orificio = 0.2 m

$Q_{goteo} = 4.97858E-06$ m³/s
 $Q_{goteo} = 0.004978579$ l/s
 una gota = 0.00005 lt
 $Q_{goteo} = 99.57157351$ gotas/s



PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021"

DISEÑO HIDRAULICO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7 REDES

Localidad: TRANCAPAMPA
 Distrito: ANTA
 Provincia: CARHUAZ
 Departamento: ANCASH
 Tema: Hoja de Calculo
 Fecha: ENERO 2021

1. Cálculo de la Altura de la Cámara Rompe Presión (Ht) - CRP

la altura Total de la cámara Rompe Presión se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$Ht = A + H + B.L$$

$$H = (1.56 * Q_{mh}^2) / (2 * g * A^2)$$

Datos:

g = 9.81 m/s²
 A = 10 cm
 B.L = 40 cm
 Dc = 0.75 pulg
 Q_{mh} = 0.16 l/s

g : Aceleración de la gravedad
 A : Altura hasta la canastilla. Se considera una altura mínima de 10 cm. Que permite la sedimentación de la arena
 B.L : Borde libre mínimo
 Dc : Diámetro de la tubería de salida a la Red de Distribución.
 Q_{mh} : Caudal máximo Horario en el tramo más crítico

Resultados:

A = 0.0003 m²
 H = 3.00 cm
 Ht = 40.00 cm
 Ht = 90.00
 Htdiseño = 0.90 m

A : Área de la tubería de salida a la Red de Distribución $A = \pi * Dc^2 / 4$
 H = es la carga necesaria para que el gasto de salida de la CRP pueda fluir por la tubería altura mínima de agua para facilitar el paso de todo el caudal a la Red de Distribución
 Ht = A + B.L + H
 Altura total de diseño

2. Dimensionamiento de la Sección de la base de la Cámara Rompe Presión (a) - CRP

**Para el dimensionamiento de la base de la Cámara Rompe Presión se toman en cuenta las siguientes consideraciones:

**El Tiempo de descarga por el orificio; el orificio tiene a ser el diámetro calculado de la Red de Distribución que descarga una altura de agua desde el nivel de la tubería de rebose hasta el nivel de la altura del orificio

**El Volumen de almacenamiento máximo de la Cámara Rompe Presión es calculado multiplicando el valor del área de la base por la altura Total de agua, expresado en m³

2.1. Cálculo del tiempo de descarga de la altura de agua H

Datos:

A = 10.00 cm
 H = 40.00 cm
 HT = 50.00 cm
 Dc = 0.75 pulg
 Ao = 0.0003 m²
 Cd = 0.80 adimensional
 g = 9.81 m/s²
 a = 0.80 m
 b = 0.80 m

Altura de agua hasta la canastilla.
 H : altura de agua para facilitar el paso de todo el caudal a la línea de conducción
 HT : Altura total de agua almacenado en la cámara Rompe Presión hasta el nivel de la tubería de rebose HT = A + H
 Dc : Diámetro de la tubería de salida a la Red de Distribución
 Ao = Área del orificio de salida. (área de la tubería de la línea de conducción)
 Cd : Coeficiente de distribución o de descarga : orificios circulares Cd = 0.8
 g : Aceleración de la gravedad
 a : Lado de la sección interna de la base (asumido)
 b : Lado de la sección interna de la base (asumido)

Resultados:

A_b = 0.64 m²
 t = 801.53 seg
 t = 13.36 min
 Vmáx = 0.32 m³

A_b : Área de la sección interna de la base; $A_b = a^2$ (Área interna del recipiente)
 t : tiempo de descarga a la Red de Distribución; es el tiempo que se demora en descargar la altura H de agua
 $t = ((2 * A_b) * (H^{0.5})) / (Cd * A_o * (2g)^{0.5})$
 Vmáx = volumen de almacenamiento máximo dado para HT. $Vmáx = A_b * HT$

luego las medidas interiores de la Cámara Rompe Presión será

L.AH 0.8 x 0.8 x 0.9 m

3. Dimensionamiento de la Canastilla.

Para el dimensionamiento se considera que el diámetro de la canastilla debe ser 2 veces el diámetro de la tubería de salida a la Red de Distribución (Dc); y que el área total de las ranuras (At), sea el doble del área de la tubería de la línea de conducción; y que la longitud de la Canastilla sea mayor a 3Dc y menor a 6Dc.

Datos:

Dc = 0.75 pulg
 AR = 45 mm
 LR = 7 mm

Dc : Diámetro de la tubería de salida a la línea de Distribucion
 AR : Ancho de la ranura
 LR : largo de la ranura

Resultados:

D_{Canastilla} = 1.50 pulg
 L1 = 5.715 cm
 L2 = 11.43 cm
 L diseño = 10 cm
 Ar = 315 mm²
 Ac = 0.0003 m²
 At = 0.001 m²
 Ag = 0.006 m²

D_{Canastilla} : Diámetro de la canastilla ; $D_{canastilla} = 2 * Dc$
 $L1 = 3 * Dc$
 $L2 = 6 * Dc$ $3 * Dc < L < 6 * Dc$
 Longitud de diseño de la canastilla
 Ar : Área de la Ranura ; $Ar = AR * LR$
 Ac : Área de la tubería de salida a la línea de distribución $A = \pi * D^2 / 4$
 At : Área total de ranuras ; $At = 2 * Ac$
 Ag : Área lateral de la granada (Canastilla); $Ag = 0.5 * \pi * Dc * Ldiseño$

NR = 1.81
 NR = 65 Número de Ranuras de la Canastilla

4. Cálculo del diámetro de tubería del Cono de Rebose y Limpieza.

El Rebose se instala directamente a la tubería de limpia y para realizar la limpieza y evacuar el agua de la cámara húmeda, se levanta la tubería de Rebose. La tubería de Rebose y Limpia tienen el mismo diámetro y se calcula mediante la siguiente ecuación: $D = (0.71 \cdot Q^{0.38}) / hf^{0.21}$

Datos:

$Q_{mh} = 0.16$ lt/s
 $hf = 0.015$ m/m

Q_{md} : Caudal de salida a la Red de Distribución (Caudal máximo Horario)
 hf : Pérdida de Carga Unitaria

Resultados: D : Diámetro de la tubería de Rebose y Limpieza (pulg)

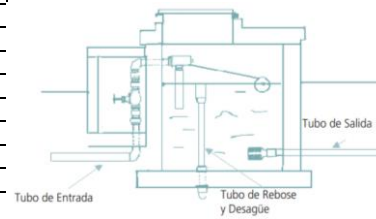
D = 0.85 pulg $D = (0.71 \cdot Q_{max}^{0.38}) / hf^{0.21}$
 D = 1.50 pulg


luego el cono de Rebose será de 2 x 2 pulg

RESUMEN GENERAL PARA EL DISEÑO DE LA CAMARA ROMPE PRESION - 7			
DESCRIPCION	Valores Calculados	Valores de Diseño	unidad
1. Cálculo de la Altura de la Cámara Rompe Presión (Ht) - CRP-	90.00	0.90	m
2. Dimensiones internas de la Cámara Rompe Presión	0.8 x 0.8 x 0.9 m		m
2.1. Cálculo del tiempo de descarga de la altura de agua H	13.36		min
Altura total de agua (HT), en la cámara Rompe Presión	50.00	50.00	cm
Altura de agua hasta la Canastilla.	10.00	10.00	
2.2 Diámetro mayor de la Canastilla (Dcanastilla)	1.5	1.5	pulg
longitud de la Canastilla (L)	10.00	10	cm
Número de Ranuras de la Canastilla (NR)	65.00	65	
2.3 Diámetro de tubería del Cono de Rebose y Limpieza.	1.50	1.5	pulg
Dimensiones del Cono de Rebose	1.5x3 pulg		

RESUMEN

	Rango	Diámetro mínimo
Q_{mh}	0-1.0lps	1.0 pulg
Q_{mh}	1.0-2.0lps	1.5 pulg
Q_{mh}	2.0-3.0lps	2.0 pulg



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE - FACULTAD DE INGENIERIA																		
PROYECTO	"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021"																	
DISEÑO HIDRÁULICO DE LA VALVULA DE AIRE																		
Localidad:	TRANCAPAMPA																	
Distrito:	ANTA																	
Provincia:	CARHUAZ																	
Departamento:	ANCASH																	
Tema:	Hoja de Calculo																	
Fecha:	ENERO 2021																	
1. CRITERIOS DE DISEÑO																		
Ubicación:	En lineas de impulsión, conducción, aducción y redes de agua potable																	
Tipo de tubería:	PVC PN 10 DN 33mm																	
Diametro externo:	33	mm																
Espesor de tubo:	5.4	mm																
Caudal minimo	0.23	l/s (considerando una velocidad minima de 0.60m/s)																
Caudal maximo:	1.161	l/s (considerando una velocidad maxima de 3.00m/s)																
Presion de servicio:	50.00	mca																
Presion minima:	10.00	mca																
2. DIAMETRO PARA PEQUEÑO CAUDAL DE AIRE A PRESIÓN DE TRABAJO																		
2.1 Diametro necesario a presión de trabajo																		
<p>Los purgadores se utilizan para evacuar pequeñas cantidades de aire disuelto que transporta el agua. Para dimensionar estos dispositivos se deberá de tener en cuenta los cambios de presión y temperatura del agua en la conducción, ya que son los que ocasionan la liberación del aire. La cantidad máxima de aire disuelto en el agua a presión atmosférica (m³ de aire en m³ de agua) es el denominado Coeficiente de Bunsen (CB), y los valores de cantidad disuelta de aire según la temperatura vienen dados en la tabla siguiente:</p>																		
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>T (°C)</th> <th>0</th> <th>5</th> <th>10</th> <th>15</th> <th>20</th> <th>25</th> <th>30</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CB</td> <td>0.029</td> <td>0.025</td> <td>0.022</td> <td>0.02</td> <td>0.018</td> <td>0.017</td> <td>0.015</td> </tr> </tbody> </table>			T (°C)	0	5	10	15	20	25	30	CB	0.029	0.025	0.022	0.02	0.018	0.017	0.015
T (°C)	0	5	10	15	20	25	30											
CB	0.029	0.025	0.022	0.02	0.018	0.017	0.015											
<p>El contenido de aire para una temperatura determinada es proporcional a la presión. A mayor presión más cantidad de aire disuelto en el agua. Un aumento de la temperatura o una reducción de la presión dentro de la tubería producirían su paulatina liberación, formándose burbujas o bolsas de aire. Generalmente en las conducciones no existen unos saltos de temperatura del agua que produzcan un aumento significativo de liberación del aire disuelto, sin embargo, la variación de presión sí es significativa.</p>																		
<p>La cantidad de aire (Qa) que se liberará en una conducción que transporta un caudal de agua Q a una temperatura t °C con una variación de presión ΔP es:</p>																		

$$Q_{aire} = CB \times Q_{agua} \times \Delta P$$

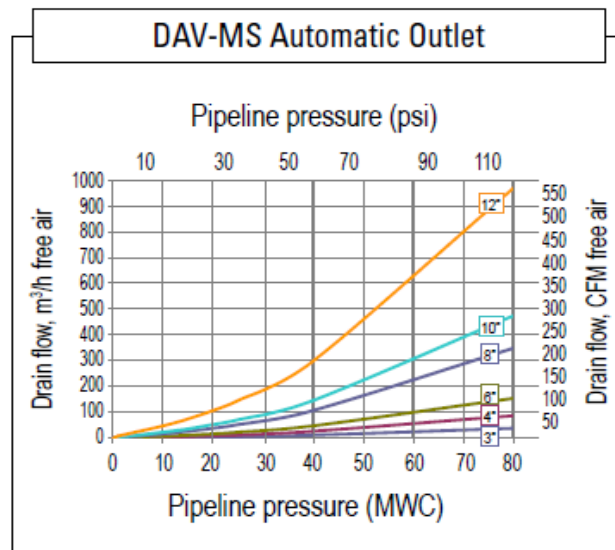
Donde:

Caudal de agua en la tubería	$Q_{agua} = 1.2 \text{ l/s}$
Temperatura del agua	$T = 10 \text{ }^\circ\text{C}$
Variación de presión	$\Delta P = 4.0 \text{ bar}$
Coefficiente de Bunsen	$CB = 0.0224$

Resultado:

Caudal de aire a evacuar $Q_{aire} = 0.37 \text{ m}^3/\text{h}$

Ingresando al gráfico:



De acuerdo al gráfico se requerirá un valvula de: $\varnothing 3/4"$

3. DIAMETRO PARA GRAN CAUDAL DE AIRE A PRESIÓN ATMOSFÉRICA

3.1 Diámetro necesario para el llenado de la tubería

Las tuberías deben llenarse siempre con extremo cuidado, obviamente a un caudal menor al de funcionamiento normal del sistema, ya que debemos facilitar la salida del aire sin que se produzca ningún problema. Si la velocidad de llenado es alta, el agua llegará a la ventosa produciendo un cierre rápido de la misma produciendo un golpe de ariete. Podemos calcular la velocidad de llenado necesaria para que la sobrepresión no sobrepase un valor determinado por la fórmula de Joukovsky.

Se tiene en cuenta que para los materiales rígidos "c" vale aproximadamente 1000 m/s, en cambio, si el material de la conducción resultara flexible, se adoptara un valor máximo de "c" de 400 m/s.

$$\Delta p = c v / g \Rightarrow v = \Delta p g / c$$

$$Q = \frac{v \pi r^2}{4}$$

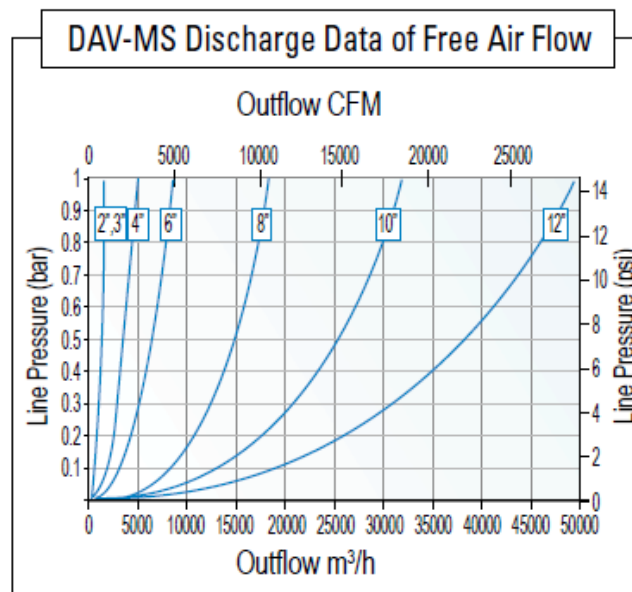
Donde:

Sobrepresion admisible:	$\Delta P = 5.00$ m.c.a.
Aceleracion de la gravedad:	$g = 9.81$ m/s ²
Celeridad de onda:	$c = 200$ m/s
Diametro interno de la tubería:	$D = 22.2$ mm

Resultado:

Velocidad maxima de llenado:	$V = 0.25$ m/s
Caudal de llenado <> Caudal de aire a expulsar	$Q_{req} = 0.34$ m ³ /h

Ingresando al grafico:



De acuerdo al grafico se requerira un valvula de: $\phi 3/4"$

3.2 Diámetro necesario para el vaciado de la tubería

La tubería se puede vaciar manualmente mediante la apertura de una válvula de drenaje situada aguas abajo del punto elevado, pero en este caso el caudal de vaciado puede ser elegido a voluntad. Sin embargo, cuando la tubería se rompe, el caudal será el máximo y equivaldrá al de una tubería que funciona por gravedad, siendo este caso el que se debe estudiar para adoptar el diámetro necesario del orificio, a fin de evitar el colapso de la tubería así como otros posibles daños como la succión de las juntas de estanqueidad de los tubos.

Se selecciona la válvula de entrada de aire de manera tal que, el caudal de aire ingresante sea igual al caudal de agua evacuado, a la vez que la depresión no debe sobrepasar un valor preestablecido en 0.20 Bar.

$$Q = 0.2785 \times C \times D^{2.63} \times S^{0.54}$$

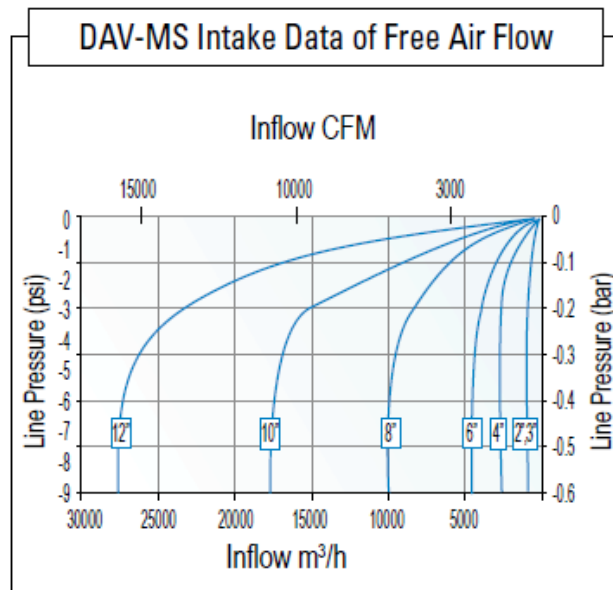
Donde:

Coefficiente de perdida de carga:	C = 150
Diametro interno de la tuberia:	D = 22.2 mm
Pendiente hidraulica de la tuberia:	S = 1.00 m/m

Resultado:

Caudal de aire requerido: $Q_{req} = 6.732 \text{ m}^3/\text{h}$

Ingresando al grafico:



De acuerdo al grafico se requerira un valvula de: $\varnothing 3/4''$

4. RESUMEN

Diametro para ingreso de gran caudal de aire a presion atmosferica:	$\varnothing 3/4''$
Diametro para salida de gran caudal de aire a presion atmosferica:	$\varnothing 3/4''$
Diametro para pequeño caudal de aire a presion de trabajo:	$\varnothing 3/4''$

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE - FACULTAD DE INGENIERIA									
PROYECT	"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021"								
DISEÑO HIDRÁULICO DE LA VALVULA DE PURGA									
Localidad:	TRANCAPAMPA								
Distrito:	ANTA								
Provincia:	CARHUAZ								
Departamento:	ANCASH								
Tema:	Hoja de Calculo								
Fecha:	ENERO 2021								
1. CRITERIOS DE DISEÑO									
Ubicación:	En líneas de impulsión, conducción, aducción y redes de agua potable								
Tipo de tubería:	PVC PN 10 DN 26.5 mm								
Diametro externo:	26.5 mm								
Espesor de tubo:	5.4 mm								
Caudal minimo:	0.12 l/s (considerando una velocidad minima de 0.60m/s)								
Caudal maximo:	0.581 l/s (considerando una velocidad maxima de 3.00m/s)								
Desnivel minimo:	1.00 mca								
2. DIAMETRO PARA PEQUEÑO CAUDAL DE AIRE A PRESIÓN DE TRABAJO									
<p>El vaciado de la tubería se realiza mediante válvulas colocadas en todos los puntos bajos de la línea. Estas válvulas son de seccionamiento, generalmente tipo compuerta, las cuales permanecen cerradas durante el llenado y operación de la línea y se abren en forma manual únicamente cuando se desee el vaciado parcial o total de la línea. Estas válvulas deben poder abrirse a la presión hidrostática que se presente sobre ellas al detenerse el flujo en el sistema, es decir, a presión estática.</p> <p>Las válvulas de purga deben dimensionarse con el desnivel (h) que actúe sobre ellas, para no descargar gastos tales que obliguen a disponer de válvulas de admisión y expulsión de aire de gran capacidad.</p> <p>Los tramos de mayor desnivel (Δh) requerirán válvulas de vaciado más pequeñas que los tramos con menor desnivel (Δh).</p> <p>Las dimensiones de las válvulas de purga se definen de acuerdo con el tiempo máximo de vaciado que se haya programado para la línea, o bien para el gasto de admisión de aire que se haya fijado en función de la capacidad de las válvulas de aire si este resultase mayor.</p> <p>Para determinar el diámetro de la válvula de seccionamiento aplicamos la fórmula de flujo en orificios:</p>									
$Q = C_d \times A \times (2g \times \Delta h)^{0.5} \quad \Rightarrow \quad D = [4 \times Q / (\pi \times C_d \times (2g \times \Delta h)^{0.5})]^{0.5}$									
<p><u>Donde:</u></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">Caudal de limpieza (50% del caudal de servicio)</td> <td>Q = 0.29 l/s</td> </tr> <tr> <td>Coefficiente de descarga</td> <td>Cd = 0.61 l/s</td> </tr> <tr> <td>Aceleracion de la gravedad</td> <td>g = 9.81 m/s²</td> </tr> <tr> <td>Desnivel, Carga hidraulica</td> <td>Δh = 1.00 m</td> </tr> </table>		Caudal de limpieza (50% del caudal de servicio)	Q = 0.29 l/s	Coefficiente de descarga	Cd = 0.61 l/s	Aceleracion de la gravedad	g = 9.81 m/s ²	Desnivel, Carga hidraulica	Δh = 1.00 m
Caudal de limpieza (50% del caudal de servicio)	Q = 0.29 l/s								
Coefficiente de descarga	Cd = 0.61 l/s								
Aceleracion de la gravedad	g = 9.81 m/s ²								
Desnivel, Carga hidraulica	Δh = 1.00 m								
<p><u>Resultado:</u></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">Diametro interno minimo de la valvula</td> <td>Di = 11.75 mm</td> </tr> <tr> <td>Diametro comercial de la valvula</td> <td>DN = Ø3/4"</td> </tr> </table>		Diametro interno minimo de la valvula	Di = 11.75 mm	Diametro comercial de la valvula	DN = Ø3/4"				
Diametro interno minimo de la valvula	Di = 11.75 mm								
Diametro comercial de la valvula	DN = Ø3/4"								

DISEÑO HIDRAULICO DE RED DE DISTRIBUCIÓN

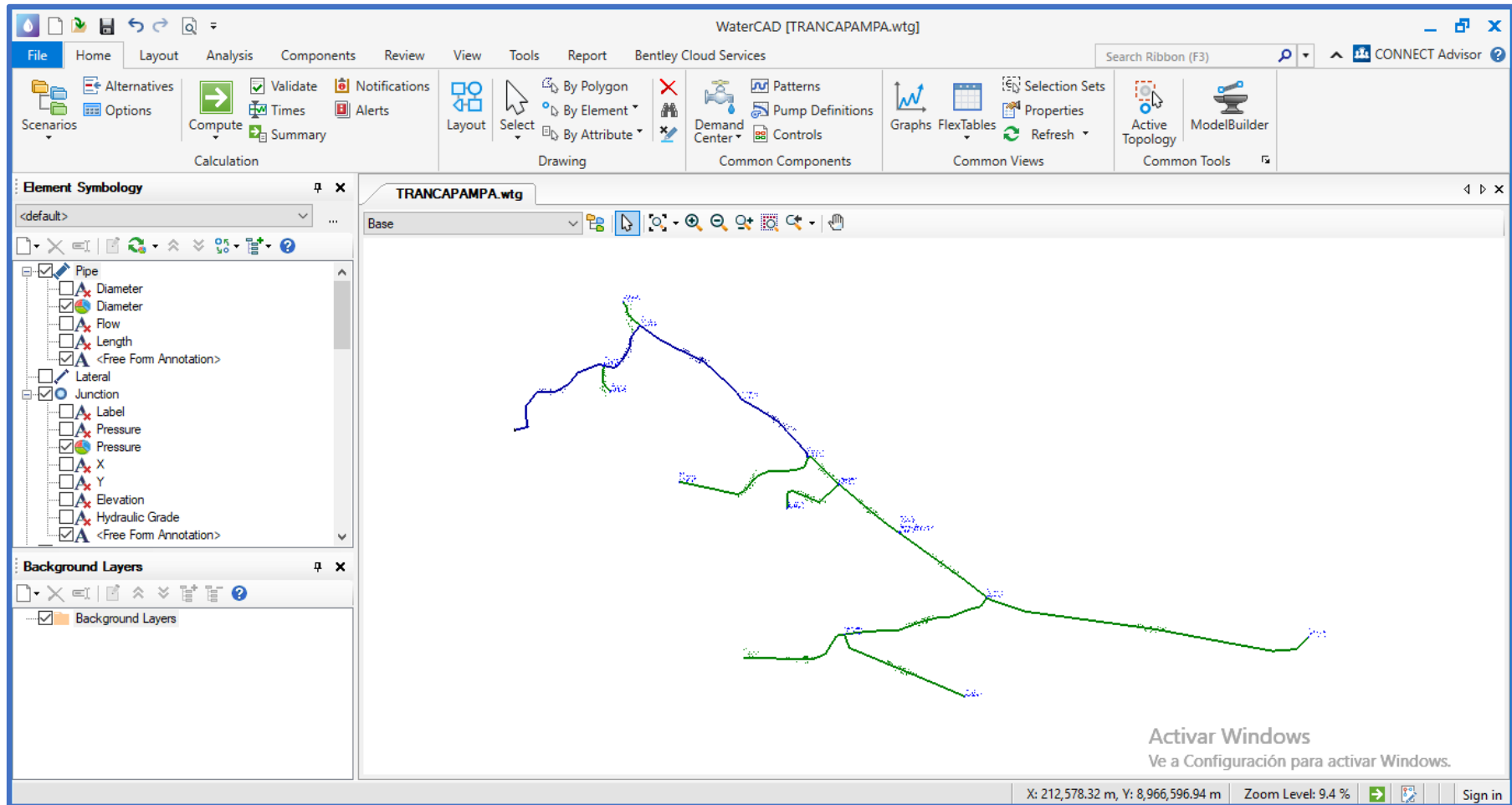
Cálculo hidráulico en red de tuberías

ID	Label	Length (Scaled) (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/m)
7041	TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	32.19	J-1	J-2	26.50	PVC	150.0	0.014	0.0259	0.000
7053	TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	123.78	J-8	J-9	26.50	PVC	150.0	0.014	0.0259	0.000
7060	TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	154.02	J-12	J-8	26.50	PVC	150.0	-0.014	0.0259	0.000
7066	TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	367.07	J-13	J-10	26.50	PVC	150.0	0.014	0.0259	0.000
7044	TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	33.17	J-3	J-4	26.50	PVC	150.0	0.029	0.0518	0.000
7058	TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	162.18	J-5	J-11	26.50	PVC	150.0	0.029	0.0518	0.000
7062	TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	166.97	J-8	J-13	26.50	PVC	150.0	-0.029	0.0518	0.000
7051	TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	85.38	J-6	J-7	26.50	PVC	150.0	0.043	0.0777	0.000
7096	TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	85.05	J-6	CRP T7 N°01	26.50	PVC	150.0	0.043	0.0777	0.000
7097	TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	120.67	CRP T7 N°01	J-13	26.50	PVC	150.0	0.043	0.0777	0.000
7047	TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	47.21	J-5	J-6	26.50	PVC	150.0	0.100	0.1813	0.002
7080	TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	99.53	J-14	J-5	33.00	PVC	150.0	0.171	0.2004	0.002
7079	TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	139.01	J-3	J-14	33.00	PVC	150.0	0.214	0.2505	0.003
7050	TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	68.11	J-1	J-3	33.00	PVC	150.0	0.343	0.4009	0.006
7056	TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	141.27	T-1	J-1	33.00	PVC	150.0	0.500	0.5846	0.013

Cálculo en nodos de la red


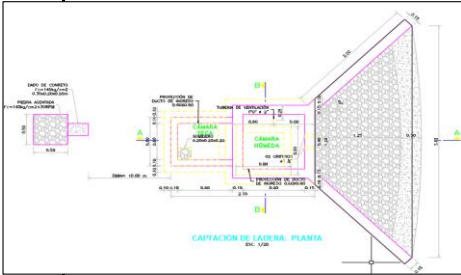
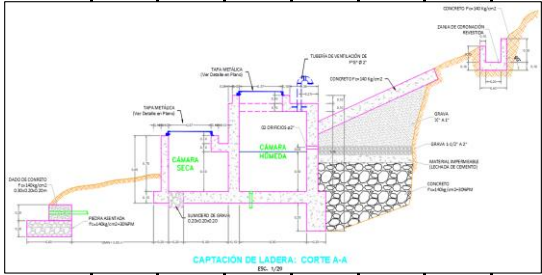
ID	Label	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
7055	J-9	3,085.70	0.014	3,091.69	5.97
7063	J-13	3,081.50	0.000	3,091.73	10.21
7046	J-4	3,140.05	0.029	3,150.67	10.60
7054	J-8	3,077.07	0.000	3,091.70	14.60
7042	J-1	3,135.08	0.143	3,151.10	15.98
7045	J-3	3,128.88	0.100	3,150.67	21.75
7043	J-2	3,128.57	0.014	3,151.10	22.48
7078	J-14	3,116.71	0.043	3,150.31	33.53
7059	J-11	3,111.00	0.029	3,150.10	39.02
7048	J-5	3,105.17	0.043	3,150.13	44.87
7061	J-12	3,044.32	0.014	3,091.69	47.27
7049	J-6	3,099.01	0.014	3,150.05	50.93
7052	J-7	3,098.22	0.043	3,150.01	51.68
7067	J-10	3,038.42	0.014	3,091.71	53.18

Calculo en Watercad (CONNECT EDITION)



Anexo 07: Metrados del sistema de abastecimiento de agua potable

Metrado de la captación


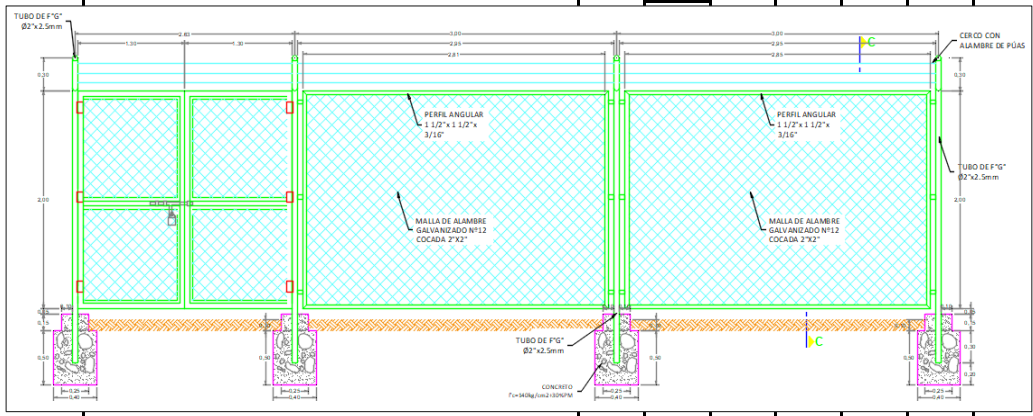
UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE - FACULTAD DE INGENIERIA								
PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021"								
PLANILLA DE METRADOS								
METRADO CAPTACIÓN TIPO MANANTIAL DE LADERA								
Localidad: TRANCAPAMPA								
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
03	SISTEMA DE AGUA POTABLE DE TRANCAPAMPA							
03.01	CAPTACIÓN TIPO LADERA (1 UND) TRANCAPAMPA	1.00	UNIDADES					
								
03.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
03.01.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS	M2						14.25
	Protección de Afloramiento	1.00	1.41	1.52			2.14	
	Cámara seca	1.00	1.40	1.52			2.13	
	Cámara húmeda	1.00	0.97	0.90			0.87	
	Longitud de tubería de PVC 1"	1.00	1.40	1.30			1.82	
	Dado de concreto	1.00	8.00	0.40			3.20	
	Zanja de coronación	1.00	0.30	0.30			0.09	
	Zanja de coronación	1.00	8.00	0.50			4.00	
03.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN ESTRUCTURAS	M2						14.25
	Protección de Afloramiento	1.00	1.41	1.52			2.14	
	Cámara seca	1.00	1.40	1.52			2.13	
	Cámara húmeda	1.00	0.97	0.90			0.87	
	Longitud de tubería de PVC 1"	1.00	1.40	1.30			1.82	
	Dado de concreto	1.00	8.00	0.40			3.20	
	Zanja de coronación	1.00	0.30	0.30			0.09	
	Zanja de coronación	1.00	8.00	0.50			4.00	
03.01.01.03	REPLANTEO FINAL EN ESTRUCTURAS	M2						14.25
	Protección de Afloramiento	1.00	1.41	1.52			2.14	
	Cámara seca	1.00	1.40	1.52			2.13	
	Cámara húmeda	1.00	0.97	0.90			0.87	
	Longitud de tubería de PVC 1"	1.00	1.40	1.30			1.82	
	Dado de concreto	1.00	8.00	0.40			3.20	
	Zanja de coronación	1.00	0.30	0.30			0.09	
	Zanja de coronación	1.00	8.00	0.50			4.00	
03.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
03.01.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA ESTRUCTURA							
03.01.02.01.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL	M3						4.82
	Cámara húmeda	1.00	1.30	1.40	0.60		1.09	
	cimiento	1.00	1.40	0.35	0.25		0.12	
	Cámara seca	1.00	1.20	0.90	0.60		0.65	
	Dado de concreto	1.00	0.60	0.60	0.20		0.07	
	zanja de coronación	1.00	8.00	0.50	0.40		1.60	
	En área de material filtrante	1.00	1.41	1.52	0.30		0.64	
	En área de material filtrante	1.00	1.40	1.52	0.30		0.64	
03.01.02.01.02	PERFORACION Y VOLADURA EN BOLONERIAS Y ROCAS	PTO	1.00	2.00			2.00	2.00

03.01.02.01.03	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL	M2							12.02
	Cámara húmeda		1.00	1.30	1.40			1.82	
	cimiento		1.00	1.40	0.35			0.49	
	Cámara seca		1.00	1.20	0.90			1.08	
	Dado de concreto		1.00	0.60	0.60			0.36	
	zanja de coronación		1.00	8.00	0.50			4.00	
	En área de material filtrante		1.00	1.41	1.52			2.14	
			1.00	1.40	1.52			2.13	
03.01.02.01.04	RELLENO Y AFRONADO MANUAL CON MATERIAL PROPIO	M3							0.72
	Alrededor de la Cámara Seca		1.00	1.00	0.20	0.40		0.08	
			2.00	0.80	0.20	0.40		0.13	
	Alrededor de la Cámara Humeda		2.00	1.20	0.20	0.40		0.19	
	Aletas de protección		2.00	2.00	0.20	0.40		0.32	
03.01.02.01.05	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES	M3	1.00	0.60	1.00	0.20		0.12	0.12
03.01.02.01.06	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, MANJALMENTE Dmax=50m	M3							5.27
				4.22	1.25			5.27	
03.01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA LINEA DE REBOSE								
03.01.02.02.01	EXCAVACION MANUAL DIZANJA EN TERRENO NORMAL. H=0.60m Ancho= 0.40m,	M							8.00
	Longitud de tubería		1.00	8.00		1.00		8.00	
03.01.02.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA, A=0.40m	M							8.00
	Longitud de tubería		1.00	8.00				8.00	
03.01.02.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA C/MATERIAL PROPIO E=0.1m A=0.40m	M							8.00
	Longitud de tubería		1.00	8.00				8.00	
03.01.02.02.04	PRIMER RELLENO DIZANJA COMPACTADO C/MAT PROPIO ZARANDEADO Eprom=0.20m A=0.40m	M							8.00
	Longitud de tubería		1.00	8.00				8.00	
03.01.02.02.05	SEGUNDO RELLENO DIZANJA C/MAT PROPIO SELECCIONADO Eprom=0.3m A=0.40m	M							8.00
	Longitud de tubería		1.00	8.00				8.00	
03.01.02.02.06	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, MANJALMENTE Dmax=50m	M3							0.80
			1.00	8.00	0.10			0.80	
03.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE								7.17
03.01.03.01	SOLADO DE CONCRETO f'c=100 Kg/cm2 E=10cm	M2							7.17
	Cámara Seca		1.00	1.20	0.90			1.08	
	Cámara húmeda		1.00	1.40	1.30			1.82	
	CAPA DE PROTECCION EN EL AFLORAMIENTO		1.00	1.41	1.52			2.14	
			1.00	1.40	1.52			2.13	
03.01.03.02	ASENTADO DE PIEDRA F'c=140KG/CM2 + 30 % FM.	M2							1.45
	PARA RELLENO (Protección de afloramiento)		1.00	1.00	2.41	0.60		1.45	
03.01.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2							4.10
	ZANJA DE CORONACION		1.00	8.00		0.30		2.40	
	muros longitudinales		1.00	8.00		0.20		1.60	
			2.00		0.20	0.25		0.10	
03.01.03.04	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	M3							1.38
	PIZANJA DE CORONACION		1.00	8.00	0.10	0.30		0.24	
	muros		1.00	8.00	0.10	0.20		0.16	
			2.00	0.20	0.25	0.10		0.01	
	losa		1.00	8.00	0.40	0.10		0.32	
	LOSA DE PROTECCION DEL AFLORAMIENTO		1.00	1.41	1.52	0.15		0.32	
			1.00	1.40	1.52	0.15		0.32	
	DADO CONCRETO (0.30 X 0.20 X 0.20M)		1.00	0.30	0.20	0.20		0.01	
03.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO								
03.01.04.01	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG							105.21
	PARA MURO REFORZADO DE CAMARA HUMEDA								
	Vertical		2.00	2.35		0.56		2.63	
			2.00	2.25		0.56		2.52	
			2.00	2.15		0.56		2.41	
			2.00	2.05		0.56		2.30	
			2.00	1.95		0.56		2.18	
			2.00	1.85		0.56		2.07	
			2.00	1.75		0.56		1.96	
	Transversal		10.00	2.25		0.56		12.60	
			2.00	1.65		0.56		1.85	
			2.00	1.05		0.56		1.18	
	LOSA DE FONDO EN CÁMARA HUMEDA								
	ACERO EN LOSA: Longitudinal		4.00	1.70		0.56		3.81	
	ACERO EN LOSA: Transversal		6.00	1.75		0.56		5.88	
			2.00	0.45		0.56		0.50	
	MURO DE CÁMARA HUMEDA								
	Vertical		5.00	1.72		0.56		4.82	
			5.00	0.50		0.56		1.40	
			5.00	1.67		0.56		4.68	
			3.00	1.52		0.56		2.55	
			3.00	0.50		0.56		0.84	

				3.00	1.32		0.56	2.22	
			Transversal	17.00	1.15		0.56	10.95	
				17.00	1.15		0.56	10.95	
			LOSA DE TECHO DE CÁMARA HUMEDA						
			Vertical	7.00	0.80		0.56	3.14	
				4.00	0.75		0.56	1.68	
			LOSA DE FONDO DE CÁMARA SECA						
			Longitudinal	4.00	1.03		0.56	2.31	
			Transversal	4.00	1.17		0.56	2.62	
			En sumidero	6.00	0.50		0.56	1.68	
			MURO REFORZADO DE CÁMARA SECA						
			Vertical	8.00	0.90		0.56	4.03	
			Transversal	6.00	0.97		0.56	3.26	
				3.00	0.83		0.56	1.39	
			LOSA DE TECHO DE CÁMARA SECA						
			Vertical	7.00	0.80		0.56	3.14	
				4.00	0.75		0.56	1.68	
03.01.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2							27.08
			PARA MURO REFORZADO DE CAMARA HUMEDA	4.00	2.00		1.36	10.88	
				2.00		0.15	1.36	0.41	
			BORDE DE LOSA DE FONDO EN CÁMARA HUMEDA	2.00	1.30		0.15	0.39	
				2.00	1.40		0.15	0.42	
			MURO DE CÁMARA HUMEDA	3.00	1.00		1.00	3.00	
				1.00	1.00		1.10	1.10	
				4.00	0.90		1.00	3.60	
			LOSA DE TECHO DE CÁMARA HUMEDA	1.00	1.10	1.20		1.32	
				4.00	0.70		0.10	0.28	
				4.00	0.60		0.10	0.24	
				1.00	4.60		0.10	0.46	
			descontar tapa	-1.00	0.80	0.80	0.10	-0.06	
			LOSA DE FONDO DE CÁMARA SECA	2.00	0.90		0.10	0.18	
				2.00	1.00		0.10	0.20	
			MURO REFORZADO DE CÁMARA SECA	2.00	0.60		0.70	0.84	
				1.00	0.80		0.70	0.56	
				3.00	0.80		0.70	1.68	
				1.00	0.80		0.50	0.40	
			LOSA DE TECHO DE CÁMARA SECA	1.00	0.80	0.90		0.72	
				2.00	0.80		0.10	0.16	
				1.00	0.90		0.10	0.09	
				1.00	2.50		0.10	0.25	
			descontar tapa	-1.00	0.60	0.60	0.10	-0.04	
03.01.04.03	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	M3							2.18
			MURO REFORZADO EN CAMARA HUMEDA	2.00	2.00	0.15	1.36	0.82	
			LOSA DE FONDO EN CÁMARA HUMEDA	1.00	1.30	1.40	0.15	0.27	
			MURO DE CÁMARA HUMEDA	2.00	1.00	0.15	1.00	0.30	
				1.00	0.90	0.15	1.10	0.15	
				1.00	0.90	0.15	1.10	0.15	
			LOSA DE TECHO DE CÁMARA HUMEDA	1.00	1.10	1.20	0.10	0.13	
				4.00	0.70	0.10	0.10	0.03	
			descontar tapa	-1.00	0.60	0.60	0.10	-0.04	
			LOSA DE FONDO DE CÁMARA SECA	1.00	0.90	1.00	0.15	0.14	
			MURO REFORZADO DE CÁMARA SECA	2.00	0.90	0.10	0.70	0.13	
				1.00	0.60	0.10	0.70	0.04	
			LOSA DE TECHO DE CÁMARA SECA	1.00	0.80	0.90	0.10	0.07	
				4.00	0.70	0.10	0.10	0.03	


		descontar tapa		-1.00	0.60	0.60	0.10	-0.04	
03.01.05	FILTROS								
03.01.05.01	COLOCACION DE MATERIAL FILTRANTE 1/2"-1"		M3						1.36
		Filtro para captacion		1.00	1.30	2.41	0.43	1.35	
		Filtro para sumidero		1.00	0.20	0.20	0.20	0.01	
03.01.05.02	COLOCACION DE MATERIAL FILTRANTE 1"-2"		M3						0.31
				1.00	1.30	2.41	0.10	0.31	
03.01.06	ACABADOS, REVOQUES Y ENLUCIDOS								
03.01.06.01	ACABADO SEMIPULIDO EN PISOS Y LOSA DE PROTECCION		M2						6.79
		CAPA DE PROTECCION EN EL AFLORAMIENTO		1.00	1.41	1.52		2.14	
				1.00	1.40	1.52		2.13	
		ACABADO SOBRE TECHOS DE CÁMARA HUMEDA		1.00	1.20	1.10		1.32	
		ACABADO SOBRE TECHOS DE CÁMARA SECA		1.00	0.90	0.77		0.69	
		Descuento de tapas		-2.00	0.60	0.60		-0.72	
		PISO DE CÁMARA HUMEDA		1.00	0.90	0.90		0.81	
		PISO DE CÁMARA SECA		1.00	0.80	0.57		0.46	
		Descuento de sumidero		-1.00	0.20	0.20		-0.04	
03.01.06.02	TARRAJEO EN EXTERIORES 1,5 E=1.50cm		M2						5.28
		<u>Cámara Húmeda</u>							
		Muros exteriores		2.00	1.10		0.50	1.10	
				1.00	1.20		0.50	0.60	
				1.00	1.20		0.20	0.24	
		murete de tapa metálica		1.00	3.20		0.10	0.32	
				1.00	2.40		0.10	0.24	
				1.00	3.20	0.10		0.32	
		<u>Cámara Seca</u>							
		Muros exteriores		2.00	0.90		0.70	1.26	
				1.00	0.80		0.70	0.56	
		murete de tapa metálica		1.00	3.20		0.10	0.32	
				1.00	3.20	0.10		0.32	
03.01.06.03	TARRAJEO EN INTERIORES 1,5 E=1.50cm		M2						2.00
		TARRAJEO INTERIOR							
		<u>Cámara Seca</u>							
		Muros interiores		1.00	0.57		0.70	0.40	
				2.00	0.80		0.70	1.12	
		murete de tapa metálica		4.00	0.60		0.20	0.48	
03.01.06.04	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE 1,5, e=1.50cm		M2						4.32
		<u>Cámara Húmeda</u>							
		Muros interiores		4.00	0.90		1.00	3.60	
		murete de tapa metálica		4.00	0.90		0.20	0.72	
03.01.07	PINTURA								
03.01.07.01	PINTURA ESMALTE A DOS MANOS PEXTERIORES DE ESTRUCTURA		M2						2.84
		CÁMARA HUMEDA		1.00	1.20	1.15		1.38	
				2.00	1.20	0.30		0.72	
		CÁMARA SECA		1.00	0.90	0.77		0.69	
				1.00	0.77	0.30		0.23	
				2.00	0.90	0.30		0.54	
		Descuento de tapas		-2.00	0.60	0.60		-0.72	
03.01.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Y CARPINTERIA METALICA								
03.01.08.01	TAPA METALICA DE 0.60x0.60m (MED. EXTERIOR) C/PLANCHÁ ESTRIADA LAC E=4.4mm		UND	2.00	1.00			2.00	2.00
03.01.08.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN CAPTACIÓN D=1"		UND	1.00	1.00			1.00	1.00

Metrado del cerco perimétrico de la captación

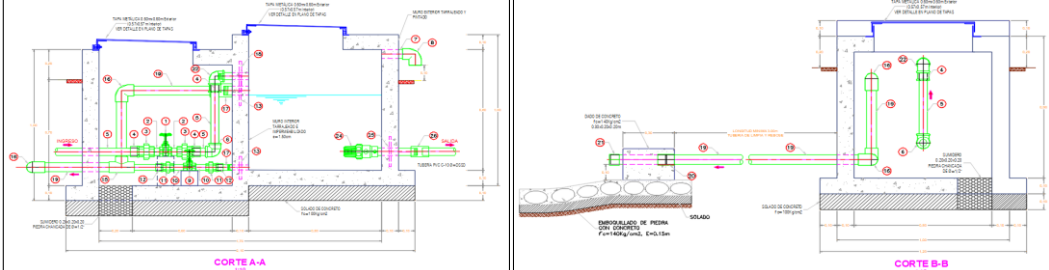
UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE - FACULTAD DE INGENIERIA										
PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021"										
PLANILLA DE METRADOS										
METRADO DE CERCO PERIMETRICO DE LA CAPTACIÓN										
Localidad: TRANCAPAMPA										
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL		
				LARGO	ANCHO	ALTO				
03.01.09	CERCO PERIMETRICO DE LA CAPTACIÓN (1 UND = 29.6m) DE TRANCAPAMPA		1.00							
										
03.01.09.01 TRABAJOS PRELIMINARES										
03.01.09.01.01	LIMPIEZA MANUAL EN TERRENO PARA ESTRUCTURAS									
				Tramo de 1-2	M2	1.00	8.80	0.40	3.52	11.84
				Tramo de 2-3	M2	1.00	6.00	0.40	2.40	
				Tramo de 3-4	M2	1.00	8.80	0.40	3.52	
				Tramo de 4-1	M2	1.00	6.00	0.40	2.40	
03.01.09.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN ESTRUCTURAS				M2		11.84		11.84	11.84
03.01.09.01.03	REPLANTEO FINAL EN ESTRUCTURAS				M2		11.84		11.84	11.84
03.01.09.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS										
03.01.09.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL				M3					0.88
				Dados tipo I	M3	1.00	6.00	0.40	0.50	0.48
				Dados tipo II	M3	1.00	4.00	0.50	0.40	0.40
03.01.09.02.02	REFINE NIVELACION Y COMPACTADO CON EQUIPO LIVIANO EN TERRENO NORMAL				M2					1.76
					M2	1.00	6.00	0.40	0.40	0.96
					M2	1.00	4.00	0.50	0.40	0.80
03.01.09.02.03	RELLENO COMPACTADO MANUAL C/MAT PROPIO				M3					0.17
					M3	1.00	6.00	1.60	0.10	0.10
					M3	1.00	4.00	1.80	0.10	0.07
03.01.09.02.04	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, MANUALMENTE Dmax=50m				M3		0.71	1.25	0.89	0.89
03.01.09.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE										
03.01.09.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO				M2					1.62
					M2	1.00	12.00	0.25	0.15	0.45
					M2	1.00	12.00	0.25	0.15	0.45
					M2	1.00	8.00	0.35	0.15	0.42
					M2	1.00	8.00	0.25	0.15	0.30
03.01.09.03.02	CONCRETO FC=140 KG/CM2 +30%PM EN CIMENTOS DE POSTES				M3					0.99
					M3	1.00	6.00	0.40	0.40	0.48
					M3	1.00	4.00	0.50	0.40	0.40
					M3	1.00	6.00	0.25	0.25	0.06
					M3	1.00	4.00	0.35	0.25	0.05

03.01.09.04		CARPINTERIA METALICA							
03.01.09.04.01	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLUMNAS DE TUBO DE F"G". DE 2" L=2.90m	UND							14.00
		1.00	6.00	1.00				6.00	
		1.00	4.00	2.00				8.00	
03.01.09.04.02	MARCO DE PERFIL ANGULAR 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16" L	M	N°Paños						86.50
	Verticales (Derecha e izquierda), sin contar el paño de la puerta	1.00	9.00	2.00	2.00			36.00	
	Horizontales (Arriba y abajo), sin contar el paño de la puerta	1.00	8.00	2.00	2.85			45.60	
		1.00	1.00	2.00	2.45			4.90	
03.01.09.04.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA METÁLICA N°12 COCADAS 2"x2"	M2							50.50
		1.00	8.00		2.85	2.00		45.60	
		1.00	1.00		2.45	2.00		4.90	
03.01.09.04.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALAMBRE DE PUJAS (En todo el perímetro)	M				N°Filas			88.80
			1.00		29.60	3.00		88.80	
03.01.09.04.05	PUERTA METALICA DE 2.60x2.00m . A DOS HOJAS CON TUBO DE 1 1/2" Y MALLA ROMBO N°12, INC. BISAGRAS, CERROJO Y CANDADO	UND	1.00					1.00	1.00
03.01.09.05		ACABADOS, REVOQUES Y ENLUCIDOS							
03.01.09.05.01	PINTURA ESMALTE SINTETICO PARA MARCOS Y POSTES	M2							18.77
	Marcos			86.50	0.15			13.18	
	Postes			14.00	0.16	2.50		5.59	
03.01.09.05.02	ACABADO SEMIPULIDO EN CARA SUPERIOR DE DADOS DE POSTES	M2							1.56
	Dados tipo I	1.00	6.00	0.40	0.40			0.96	
	Dados tipo II	1.00	4.00	0.50	0.40			0.80	
	Descuentos por area de postes	1.00	-10.00	0.02				-0.20	

Metrado de la línea de conducción

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE - FACULTAD DE INGENIERIA									
PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021"									
PLANILLA DE METRADOS									
METRADO LINEA DE CONDUCCION									
Localidad: TRANCAPAMPA									
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	N° DE VECES	MEDIDAS			FACTOR	PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO			
03.02	LINEA DE CONDUCCIÓN (L=1669.34m) TRANCAPAMPA								
03.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES								
03.02.01.01	LIMPIEZA MANUJAL EN TERRENO PARA OBRAS LINEALES	M							1669.34
	Suma total de las Lineas de Conduccion							1669.34	
	Tramo 1: CAPTACION TRANCAPAMPA - CRP TIPO 6 N°01		1.00	212.16					
	Tramo 2: CRP TIPO 6 N°01 - RESERVORIO		1.00	1457.18					
03.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO DE OBRAS LINEALES	M	1.00	1669.34				1669.34	1669.34
03.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
03.02.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA DE A=0.40m, H=0.60 m. EN TERRENO NORMAL	M							1649.34
	Suma total de las Lineas de Conduccion		1.00	1669.34				1669.34	
	Excavacion en roca		-1.00	20.00				-20.00	
03.02.02.02	EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO ROCOSO O C/BOLONERIAS Hprom=0.60m A=0.40m	M							20.00
	Linea de Conduccion		1.00	20.00				20.00	
	Tramo 01			20.00					
03.02.02.04	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA A=0.40 m. TERRENO NORMAL	M							1669.34
	Suma total de las Lineas de Conduccion		1.00	1669.34				1669.34	
03.02.02.06	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA C/MATERIAL PROPIO E=0.10m A=0.40m	M							1649.34
	Suma total de las Lineas de Conduccion		1.00	1669.34				1669.34	
	Excavacion en roca		-1.00	20.00				-20.00	
03.02.02.07	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA C/ARENA GRUESA E=0.10m A=0.40m	M							20.00
	Excavacion en roca		1.00	20.00				20.00	
03.02.02.09	PRIMER RELLENO D/ZANJA COMPACTADO C/MAT PROPIO ZARANDEADO Eprom=0.20m A=0.40m	M							1649.34
	Suma total de las Lineas de Conduccion		1.00	1669.34				1669.34	
	Excavacion en roca		-1.00	20.00				-20.00	
03.02.02.10	PRIMER RELLENO D/ZANJA COMPACTADO C/MAT DE PRESTAMO Eprom=0.20m A=0.40m	M							20.00
	Excavacion en roca		1.00	20.00				20.00	
03.02.02.12	SEGUNDO RELLENO D/ZANJA C/MAT PROPIO SELECCIONADO Eprom=0.3m A=0.40m	M							1669.34
	Suma total de las Lineas de Conduccion		1.00	1669.34				1669.34	
03.02.02.14	A CARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, MANUJALMENTE Dmax=50m	M3					F.E		16.12
	Excavacion en Lineas de Conduccion		1.00	1649.34	0.005		1.25	9.40	
	Excavacion en roca		1.00	20.00	0.40	0.60	1.40	6.72	
03.02.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS								
03.02.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 339.002 C-10 DN= 33mm (1")	M	1.00	1669.34				1669.34	1669.34
03.02.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC NTP 399.002 x90° D=33mm (1")	UND	1.00	2.00				2.00	2.00
03.02.05.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC NTP 399.002 x45° D=33mm (1")	UND	1.00	32.00				32.00	32.00
03.02.09	PRUEBA HIDRAULICA EN TUBERIAS								
03.02.09.01	PRUEBA HIDRAULICA EN TUBERIAS DE AGUA POTABLE	M							1669.34

Metrado del CRP tipo 6

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE - FACULTAD DE INGENIERIA									
PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021"									
PLANILLA DE METRADO									
CÁMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 06									
Localidad: TRANCAPAMPA									
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	N° DE VECES	MEDIDAS			VOLUMEN	PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTURA			
				UNIDADES					
03.03	CÁMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 06 (1 UND) EN LA LINEA DE CONDUCCIÓN		1.00						
03.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES								
									
03.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2							4.22
	Cámara humeda	1.00	1.00	1.20			1.20		
	Cáseta de valvulas	1.00	1.10	1.20			1.32		
	Tubería de limpia y reboso	1.00	3.00	0.40			1.20		
	Dado de concreto y piedra asentada	1.00	1.00	0.50			0.50		
03.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS	M2							4.22
	Cámara humeda	1.00	1.00	1.20			1.20		
	Cáseta de valvulas	1.00	1.10	1.20			1.32		
	Tubería de limpia y reboso	1.00	3.00	0.40			1.20		
	Dado de concreto y piedra asentada	1.00	1.00	0.50			0.50		
03.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
03.03.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN T.N.	M3							2.89
	Cámara humeda	1.00	1.00	1.20	0.80		0.96		
	Cáseta de valvulas	1.00	1.10	1.20	0.90		1.19		
	Tubería de limpia y reboso	1.00	3.00	0.40	0.62		0.74		
03.03.02.02	REFINE Y COMPACTACIÓN MANUAL EN T.N PARA ESTRUCTURAS	M2							4.22
	Cámara humeda	1.00	1.00	1.20			1.20		
	Cáseta de valvulas	1.00	1.10	1.20			1.32		
	Tubería de limpia y reboso	1.00	3.00	0.40			1.20		
	Dado de concreto y piedra asentada	1.00	1.00	0.50			0.50		
03.03.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	M3							1.15
	Cámara humeda	1.00	3.20	0.10	0.60		0.19		
	Cáseta de valvulas	1.00	3.00	0.10	0.70		0.21		
	Tubería de limpia y reboso	1.00	3.00	0.40	0.62		0.74		
03.03.02.04	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, MANUALMENTE Dmax=50m	M3		1.75		f.espon	1.25	2.18	2.18
03.03.03	OBRAS DE CONCRETO								
03.03.03.01	SOLIDADO DE CONCRETO f'c=100 Kg/cm2 E=10cm	M2							2.98
	Cámara humeda	1.00	1.00	1.20			1.20		
	Cáseta de valvulas	1.00	1.10	1.20			1.32		
	Descuento de material filtrante	-1.00	0.20	0.20			-0.04		
	Enboquillado de piedra	1.00	1.00	0.50			0.50		
03.03.03.02	ACERO f y = 4200 Kg/cm2	Kg						55.12	55.12
03.03.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2							13.09
	CÁMARA HUMEDA								
	Muro longitudinal exterior	2.00	1.00	0.90			1.80		
	Muro longitudinal interior	2.00	0.80	0.90			1.44		
	Muro transversal Exterior	1.00	1.00	0.90			0.90		
	Muro transversal interior	2.00	0.80	0.90			1.44		
	Solado	1.00	1.20	0.10			0.12		
	Losa de techo base	1.00	0.80	0.80			0.64		
	Losa de techo altura	1.00	0.80	0.10			0.08		
	Descuento abertura de tapa	-1.00	0.57	0.57			-0.32		
	CASETA DE VALVULAS								
	Muro longitudinal exterior	2.00	0.90	0.90			1.62		
	Muro longitudinal interior	2.00	0.80	0.90			1.44		
	Muro transversal exterior	1.00	1.00	0.90			0.90		
	Muro transversal interior corto	1.00	0.80	0.90			0.72		
	Muro transversal interior largo	1.00	0.80	1.00			0.80		
	Losa de techo base	1.00	0.80	0.80			0.64		
	Losa de techo altura	1.00	0.80	0.10			0.08		
	Descuento abertura de tapa	-1.00	0.57	0.57			-0.32		
	Material filtrante interior	4.00	0.20	0.20			0.16		
	DADOS								
	Dado de la caja de valvulas 1	4.00	0.10	0.10			0.04		

		Dado de la caja de valvulas 2	4.00	0.10		0.20		0.08	
		Dado del emboquillado de piedra	4.00	0.30		0.20		0.24	
		Emboquillado de piedra con concreto longitudinal	2.00	1.00		0.20		0.40	
		Emboquillado de piedra con concreto transversal	2.00	0.50		0.20		0.20	
03.03.03.04	CONCRETO f'c=210 kg/cm2								0.88
		CÁMARA HUMEDA							
		Losa de fondo	1.00	1.10	1.20	0.10		0.13	
		Muro longitudinal	2.00	1.00	0.10	0.90		0.18	
		Muro transversal	1.00	0.80	0.10	0.90		0.07	
		Losa de techo	1.00	0.80	0.80	0.10		0.06	
		Descuento abertura de tapa	-1.00	0.57	0.57	0.10		-0.03	
		CÁSETA DE VALVULAS							
		Losa de fondo	1.00	1.10	1.20	0.10		0.13	
		Descuento de material filtrante	-1.00	0.20	0.20	0.10		0.00	
		Muro longitudinal	2.00	0.90	0.10	0.90		0.16	
		Muro transversal	2.00	0.80	0.10	0.90		0.14	
		Losa de techo	1.00	0.80	0.80	0.10		0.06	
		Descuento abertura de tapa	-1.00	0.57	0.57	0.10		-0.03	
03.03.03.05	CONCRETO f'c=140 Kg/cm2, PARA DADOS								0.015
		Dado en el emboquillado de piedra	1.00	0.30	0.20	0.20		0.01	
		Dado en la caseta de valvulas 1	1.00	0.10	0.10	0.10		0.001	
		Dado en la caseta de valvulas 2	1.00	0.10	0.10	0.20		0.002	
03.03.03.06	CONCRETO CILOPEO f'c=140 kg/cm2 + 30% P.M. PARA EMBOQUILLADO								0.05
			1.00	1.00	0.50	0.10		0.05	
03.03.03.07	COLOCACION DE FILTRO 1/2"-1" PARA SUMIDERO								0.01
			1.00	0.20	0.20	0.20		0.01	
03.03.04	ACABADOS								
03.03.04.01	ACABADO SEMIFULIDO EN PISOS Y TECHO								3.12
		CAMARA HUMEDA							
		Losa de techo interior	1.00	0.80	0.80			0.64	
		Losa de techo exterior	1.00	1.00	1.00			1.00	
		Descuento abertura de tapa	-2.00	0.57	0.57			-0.65	
		Losa de fondo	1.00	0.80	0.80			0.64	
		CASETA DE VALVULAS							
		Losa de techo interior	1.00	0.80	0.80			0.64	
		Losa de techo exterior	1.00	0.90	1.00			0.90	
		Descuento abertura de tapa	-2.00	0.57	0.57			-0.65	
		Losa de fondo	1.00	0.80	0.80			0.64	
		descuento por material filtrante	-1.00	0.20	0.20			-0.04	
03.03.04.02	TARRAJEO DE EXTERIORES CA 1:5, e=1.50 cm.								1.56
		CÁMARA HUMEDA							
		Muros longitudinal exterior	2.00	1.00		0.30		0.60	
		Muro transversal Exterior	1.00	1.00		0.30		0.30	
		Muro transversal Exterior la parte que sobresale	1.00	1.00		0.10		0.10	
		CASETA DE VALVULAS							
		Muro longitudinal exterior	2.00	0.90		0.20		0.36	
		Muro transversal exterior	1.00	1.00		0.20		0.20	
03.03.04.03	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE CA 1:5, e=1.50 cm.								2.83
		CAMARA HUMEDA							
		Muro longitudinal interior	2.00	0.80		0.90		1.44	
		descuento de losa de techo interior	-2.00	0.23		0.10		-0.05	
		Muro transversal Interior	2.00	0.80		0.90		1.44	
03.03.04.04	PINTURA ESMALTE A DOS MANOS P/EXTERIORES DE ESTRUCTURA								2.81
		CÁMARA HUMEDA							
		Muro longitudinal exterior	2.00	1.00		0.30		0.60	
		Muro transversal exterior	1.00	1.00		0.30		0.30	
		Muro transversal Exterior la parte que sobresale	1.00	1.00		0.10		0.10	
		Losa de techo exterior	1.00	1.00	1.00			1.00	
		Descuento abertura de tapa	-1.00	0.57	0.57			-0.32	
		CAJA DE VALVULAS							
		Muro longitudinal exterior	2.00	0.90		0.20		0.36	
		Muro transversal Exterior	1.00	1.00		0.20		0.20	
		Losa de techo exterior	1.00	0.90	1.00			0.90	
		Descuento abertura de tapa	-1.00	0.57	0.57			-0.32	
03.03.05	CARPINTERIA METALICA Y ACCESORIOS								
03.03.05.01	TAPA METALICA DE 0.60x0.60m (MED. EXTERIOR) C/PLANCHA ESTRIADA LAC E=4.4mm		1.00	2.00				2.00	2.00
03.03.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN CRP-06 D= 1" (33.00mm)		1.00	1.00				1.00	1.00




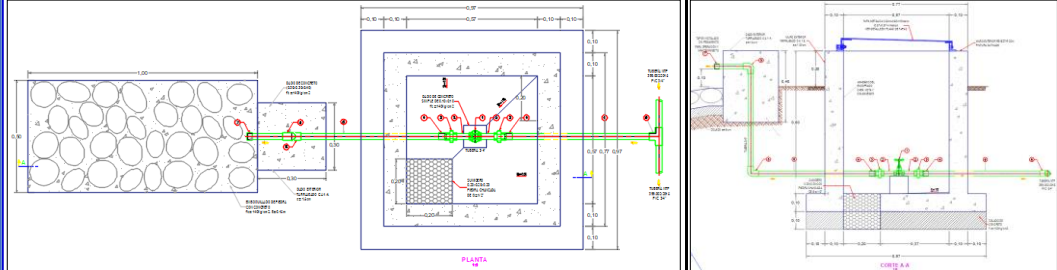
PLANILLA DE METRADO DE ACERO

CÁMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 06


Localidad: **TRANCAPAMPA**

Ítem	Descripción	Und	N° Elementos	Diámetro (Pulg.)	N° Varillas	Longitud Varilla	Long Total	Densidad Acero	Kg de Acero	LONGITUD PARCIAL POR DIAMETRO						
										1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	1	
03.03.03.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	1.00													
	LOSA DE FONDO	1.00	1.00	3/8	6.00	1.10	6.60	0.56	3.70		6.60					
		1.00	1.00	3/8	6.00	1.00	6.00	0.56	3.36		6.00					
	MUROS:															
	MUROS:															
	Horizontal en la sección superior	1.00	1.00	3/8	6.00	1.10	6.60	0.56	3.70		6.60					
		2.00	2.00	3/8	4.00	1.10	8.80	0.56	4.93		8.80					
	Horizontal en la sección superior	1.00	1.00	3/8	1.00	3.90	3.90	0.56	2.18		3.90					
	CAJA DE VALVULAS															
	LOSA DE FONDO	1.00	1.00	3/8	6.00	1.10	6.60	0.56	3.70		6.60					
		1.00	1.00	3/8	6.00	1.00	6.00	0.56	3.36		6.00					
	MUROS:															
	Vertical	2.00	2.00	3/8	5.00	1.25	12.50	0.56	7.00		12.50					
		1.00	1.00	3/8	4.00	1.10	4.40	0.56	2.46		4.40					
	Muro de separación	1.00	1.00	3/8	6.00	1.20	7.20	0.56	4.03		7.20					
	Muro de separación	1.00	1.00	3/8	4.00	1.20	4.80	0.56	2.69		4.80					
	Horizontal															
	Envolvente total	1.00	1.00	3/8	4.00	5.70	22.80	0.56	12.77		22.80					
	Desnivel entre cámaras (patita)	1.00	1.00	3/8	6.00	0.37	2.22	0.56	1.24		2.22					
										Diámetro de fierro de construcción	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	1
										Peso en kg por metro lineal de F"	0.25	0.56	0.99	1.55	2.24	3.98
										Longitud en m. Por diámetro de F"	0	98.42	0	0	0	0
										TOTAL KILOS POR DIAMETRO DE F"	0	55.1152	0	0	0	0

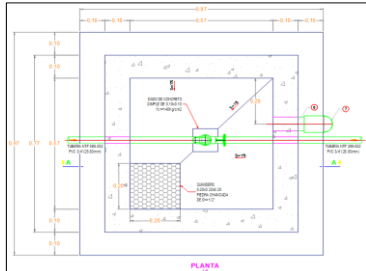
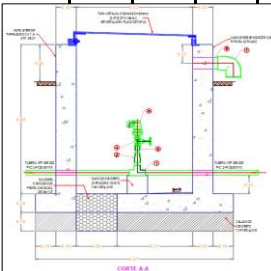
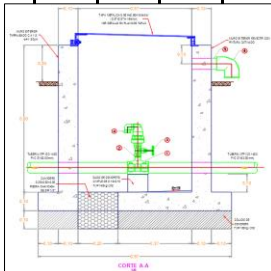
Metrado de la válvula de purga en la línea de conducción

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE - FACULTAD DE INGENIERIA									
PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021"									
PLANILLA DE METRADO									
CÁMARAS DE VÁLVULAS DE PURGA EN LINEA DE CONDUCCION									
Localidad: TRANCAPAMPA									
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTURA		
03.04	CÁMARA DE PURGA (2 UND) EN LA LINEA DE CONDUCCIÓN			2.00					
03.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES								
									
03.04.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2							
	Caja de Válvula de Purga		1.00	2.00	0.97	0.97		1.88	
	Dado de Válvula de Purga		1.00	2.00	0.30	0.30		0.18	
	Piedra asentada con concreto		1.00	2.00	1.00	0.50		1.00	
	Tubería		1.00	2.00	0.85	0.40		0.68	
03.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS	M2							
	Caja de Válvula de Purga		1.00	2.00	0.97	0.97		1.88	
	Dado de Válvula de Purga		1.00	2.00	0.30	0.30		0.18	
	Piedra asentada con concreto		1.00	2.00	1.00	0.50		1.00	
	Tubería		1.00	2.00	0.85	0.40		0.68	
03.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
03.04.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	M3							
	Caja de Válvula de Purga		1.00	2.00	0.97	0.97	0.80	1.51	
	Dado de Válvula de Purga intermedia		1.00	2.00	0.30	0.30	0.20	0.04	
	Tubería		1.00	2.00	0.85	0.40	0.51	0.35	
03.04.02.02	REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS	M2							
	Caja de Válvula de Purga		1.00	2.00	0.97	0.97		1.88	
	Dado de Válvula de Purga		1.00	2.00	0.30	0.30		0.18	
	Tubería		1.00	2.00	0.85	0.40		0.68	
03.04.02.03	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PROPIO	M3							
			1.00	2.00	3.48	0.10	0.60	0.42	
03.04.02.04	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, MANUALMENTE Dmax=50m	M3							
					1.47		F.E. = 1.25	1.84	
03.04.03	OBRAS DE CONCRETO								
03.04.03.01	SOLADO DE CONCRETO f'c=100 Kg/cm2 E=10 cm	M2							
	Caja de Válvula de Purga		1.00	2.00	0.97	0.97		1.88	
	descuento material filtrante		-1.00	-2.00	0.20	0.20		-0.08	
	Emboquillado de piedra		1.00	2.00	1.00	0.50		1.00	
03.04.03.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	1.00					32.55	32.55
03.04.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2							
	Caja de Válvula de Purga - muro inter. largo		2.00	4.00	0.57		0.80	1.82	
	Caja de Válvula de Purga - muro inter. ancho		2.00	4.00		0.57	0.80	1.82	
	Caja de Válvula de Purga - muro exterior largo		2.00	4.00	0.77		0.80	2.46	
	Caja de Válvula de Purga - muro exterior ancho		2.00	4.00		0.77	0.80	2.46	
	Dado de Válvula de Purga - muro ext.		4.00	8.00	0.30		0.40	0.96	
	Dado de Válvula de Purga en la valvula- muro ext.		4.00	8.00	0.10		0.10	0.08	
	Encofrado de losa de fondo (sumidero)		4.00	8.00	0.20		0.20	0.32	
	Emboquillado de piedra con concreto-muro exterior largo		2.00	4.00	1.00		0.20	0.80	
	Emboquillado de piedra con concreto-muro exterior corto		2.00	4.00	0.50		0.20	0.40	
03.04.03.04	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	M3							
	Caja de Válvula de Purga - muro largo		2.00	4.00	0.77	0.10	0.80	0.25	
	Caja de Válvula de Purga - muro ancho		2.00	4.00	0.57	0.10	0.80	0.18	
	Losa de fondo Válvula de Purga		1.00	2.00	0.97	0.97	0.10	0.19	
	Descuento del material filtrante		-1.00	-2.00	0.20	0.20	0.10	-0.01	
03.04.03.05	CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA DADOS	M3							
	Dado de Válvula de Purga intermedia		1.00	2.00	0.30	0.30	0.40	0.07	
	Dado en la caseta de Válvula de Purga		1.00	2.00	0.10	0.10	0.10	0.00	
03.04.03.06	CONCRETO CLOPEO f'c=140 kg/cm2 + 30% P.M. PARA EMBOQUILLADO	M3							
			1.00	2.00	1.00	0.50	0.10	0.10	
03.04.03.07	COLOCACION DE FILTRO 1/2"-1" PARA SUMIDERO	M3							
	Drenaje de válvula de Purga		1.00	2.00	0.20	0.20	0.20	0.02	

03.04.04 ACABADOS, REVOQUES Y ENLUCIDOS											
03.04.04.01	ACABADO SEMPLIDO EN PISO DE CAMARAS	M2									1.11
	Caja de Válvula de Purga - piso		1.00	2.00	0.57	0.57				0.65	
	Descuento de sumidero		-1.00	-2.00	0.20	0.20				-0.08	
	Caja de Válvula de Purga - Exterior de techo		1.00	2.00	0.77	0.77				1.19	
	Descuento de tapa		-1.00	-2.00	0.57	0.57				-0.65	
03.04.04.02	TARRAJEO EXTERIOR C:A 1:5, e=1.50 cm	M2									1.23
	Caja de Válvula de Purga - muro exterior		4.00	8.00	0.77			0.20		1.23	
03.04.04.03	PINTURA ESMALTE A DOS MANOS PEEXTERIORES DE ESTRUCTURA	M2									3.07
	Caja de Válvula de Purga - muro exterior largo		2.00	4.00	0.77			0.20		0.62	
	Caja de Válvula de Purga - muro exterior ancho		2.00	4.00		0.77		0.20		0.62	
	Caja de válvula de Purga - losa de techo		1.00	2.00	0.77	0.77				1.19	
	descuento tapa metálica		1.00	2.00	0.57	0.57				0.65	
03.04.05 CARPINTERIA METALICA Y ACCESORIOS											
03.04.05.01	TAPA METALICA DE 0.60x0.60m (MED. EXTERIOR) O PLANCHA ESTRIADA LAC E=4.4mm	UND	1.00	2.00						2.00	2.00
03.04.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULA DE PURGA D= 1" (33.00mm)	UND	1.00	2.00						2.00	2.00

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE - FACULTAD DE INGENIERIA																
PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021"																
PLANILLA DE METRADO DE ACERO																
CÁMARAS DE VÁLVULAS DE PURGA EN LINEA DE CONDUCCION																
Localidad: TRANCAPAMPA																
Ítem	Descripción	Und	N° Elementos	Diámetro (Pulg.)	N° Varillas	Longitud Varilla	Long Total	Densidad Acero	Kg de Acero	LONGITUD PARCIAL POR DIAMETRO						
										1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	1	
03.04.03.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	2.00						32.5472							
	Acero horizontal - muros		8.00	3/8	3.00	1.05	25.2	0.56	14.112		25.2					
	Acero vertical - muros		8.00	3/8	3.00	0.73	17.52	0.56	9.8112		17.52					
	Acero transversal - losa		2.00	3/8	5.00	0.77	7.7	0.56	4.312		7.7					
	Acero longitudinal - losa		2.00	3/8	5.00	0.77	7.7	0.56	4.312		7.7					
Diámetro de fierro de construcción										1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	1	
Peso en kg por metro lineal de F ²										0.25	0.56	0.99	1.55	2.24	3.98	
Longitud en m. Por diámetro de F ²										0	58.12	0	0	0	0	
TOTAL KILOS POR DIAMETRO DE F ²										0	32.5472	0	0	0	0	

Metrado de la cámara de válvulas de aire en la línea de conducción

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE - FACULTAD DE INGENIERIA									
PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASSH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021"									
PLANILLA DE METRADO									
CÁMARAS DE VÁLVULAS DE AIRE EN LINEA DE CONDUCCION									
Localidad: TRANCAPAMPA									
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	N° DE VECES	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTO		
03.05	CÁMARA DE AIRE (1 UND) EN LA LINEA DE CONDUCCIÓN			1.00	UNIDADES				
	  								
03.05.01	TRABAJOS PRELIMINARES								
03.05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL Caja de Válvula de Aire	M2	1.00	1.00	0.97	0.97		0.94	0.94
03.05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS Caja de Válvula de Aire	M2	1.00	1.00	0.97	0.97		0.94	0.94
03.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
03.05.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL Caja de Válvula de Aire	M3	1.00	1.00	0.97	0.97	0.60	0.56	0.56
03.05.02.02	REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS Caja de Válvula de Aire	M2	1.00	1.00	0.97	0.97		0.94	0.94
03.05.02.03	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PROPIO	M3	1.00	1.00	3.48	0.10	0.60	0.21	0.21
03.05.02.04	ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE, MANUALMENTE Dmax=50m	M3	1.00	1.00	0.36	1.25		0.44	0.44
03.05.03	OBRAS DE CONCRETO								
03.05.03.01	SOLADO DE CONCRETO f'c=100 Kg/cm ² E=10cm Solado descuento sumidero	M2	1.00	1.00	0.97	0.97		0.94	0.94
03.05.03.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ² GRADO 60	KG	1.00	1.00				16.27	16.27
03.05.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL Caja de Válvula de Aire - muro inter. largo Caja de Válvula de Aire - muro inter. Ancho Caja de Válvula de Aire - muro exterior largo Caja de Válvula de Aire - muro exterior ancho Losa de Válvula de Aire (sumidero) Dado	M2	2.00 2.00 2.00 2.00 4.00 4.00	2.00 2.00 2.00 2.00 4.00 4.00	0.57 0.57 0.77 0.77 0.20 0.10	0.80 0.57 0.80 0.77 0.20 0.10	0.91 0.91 1.23 1.23 0.16 0.04	4.49	4.49
03.05.03.04	CONCRETO f'c=210 kg/cm ² Caja de Válvula de Aire - muro largo Caja de Válvula de Aire - muro ancho Losa Válvula de Aire Descuento	M3	2.00 2.00 1.00 -1.00	2.00 2.00 1.00 -1.00	0.77 0.57 0.97 0.20	0.10 0.10 0.97 0.20	0.12 0.09 0.09 0.00	0.30	0.30
03.05.03.05	CONCRETO f'c=140 kg/cm ² , PARA DADOS	M3	1.00	1.00	0.10	0.10	0.10	0.01	0.01
03.05.03.06	COLOCACION DE FILTRO 1/2"-1" PARA SUMIDERO Drenaje de válvula de aire	M3	1.00	1.00	0.20	0.20	0.20	0.01	0.01
03.05.04	ACABADOS, REVOCOS Y ENLUCIDOS								
03.05.04.01	ACABADO SEMIPULIDO EN PISO DE CAMARAS Caja de Válvula de Aire - piso Descuento de sumidero Caja de Válvula de aire - Exterior de techo Descuento de tapa	M2	1.00 -1.00 1.00 -1.00	1.00 -1.00 1.00 -1.00	0.57 0.20 0.77 0.57	0.57 0.20 0.77 0.57	0.32 -0.04 0.59 -0.32	0.55	0.55
03.05.04.02	TARRAJEO EXTERIOR, C.A 1:5, e=1.50 cm.	M2	4.00	4.00	0.77		0.20	0.62	0.62
03.05.04.03	PINTURA ESMALTE A DOS MANOS PEXTERIORES DE ESTRUCTURA muro exterior losa de techo de válvula de aire Descuento de tapa	M2	4.00 1.00 -1.00	4.00 1.00 -1.00	0.77 0.77 0.57	0.20 0.77 0.57	0.62 0.59 -0.32	0.88	0.88
03.05.05	CARPINTERIA METALICA Y ACCESORIOS								
03.05.05.01	TAPA METALICA DE 0.60x0.60m (MED. EXTERIOR) C/PLANCHA ESTRIADA LAC E=4.4mm	UND	1.00	1.00				1.00	1.00
03.05.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULA DE AIRE D=1/2" EN TUB DE D=1"	UND	1.00	1.00				1.00	1.00


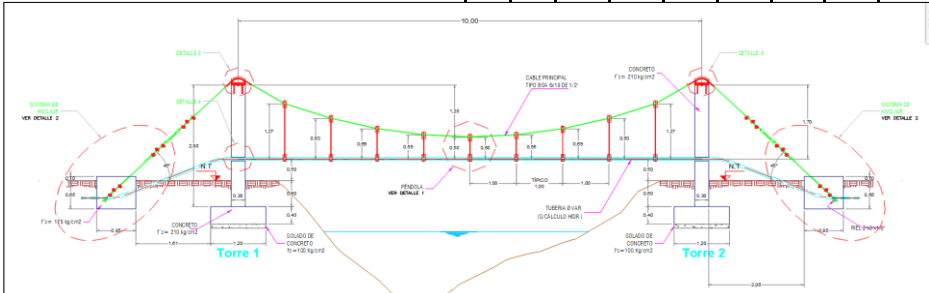


PLANILLA DE METRADO DE ACERO
CÁMARAS DE VÁLVULAS DE AIRE EN LINEA DE CONDUCCION

Localidad: **TRANCAPAMPA**


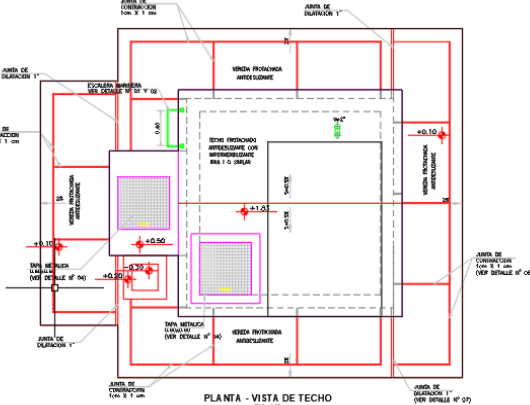
Ítem	Descripción	Und	N° Elementos	Diámetro (Pulg.)	N° Varillas	Longitud Varilla	Long Total	Densidad Acero	Kg de Acero	LONGITUD PARCIAL POR DIAMETRO					
										1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	1
03.05.03.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	1.00						16.2736						
	Acero horizontal - muros		4.00	3/8	3.00	1.05	12.6	0.56	7.056		12.6				
	Acero vertical - muros		4.00	3/8	3.00	0.73	8.76	0.56	4.9056		8.76				
	Acero transversal - losa		1.00	3/8	5.00	0.77	3.85	0.56	2.156		3.85				
	Acero longitudinal - losa		1.00	3/8	5.00	0.77	3.85	0.56	2.156		3.85				
Diámetro de fierro de construcción										1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	1
Peso en kg por metro lineal de F"										0.25	0.56	0.99	1.55	2.24	3.98
Longitud en m. Por diámetro de F"										0	29.06	0	0	0	0
TOTAL KILOS POR DIAMETRO DE F"										0	16.2736	0	0	0	0

Metrado del cruce aéreo

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE - FACULTAD DE INGENIERIA										
PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021"										
PLANILLA DE METRADO										
CRUCE AEREO CON CABLE (L=10.00 m)										
Localidad: TRANCAPAMPA										
ITEM	DESCRIPCION	UND.	VECES	CANT	DIMENSIONES				PARCIAL	TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTO	AREA		
03.06	CRUCE AEREO CON CABLE (L=10.00 m)	3.00								
										
03.06.01	ZAPATAS									
03.06.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES									
03.06.01.01.01	LIMPIEZA MANUAL EN TERRENO PARA ESTRUCTURAS	m2	3.00	2.00	1.20	1.00			7.20	7.20
03.06.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN ESTRUCTURAS	m2	3.00	2.00	1.20	1.00			7.20	7.20
03.06.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
03.06.01.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m3	3.00	2.00	1.20	1.00	1.10		7.92	7.92
03.06.01.02.02	REFINE NIVELACION Y COMPACTADO CON EQUIPO LIVIANO EN TER	m2	3.00	2.00	1.20	1.00			7.20	7.20
03.06.01.02.03	RELLENO COMPACTADO MANUAL C/MAT PROPIO	m3	3.00	2.00	1.20	1.00	0.60		4.32	4.00
			3.00	-2.00	0.30	0.30	0.60		-0.32	
03.06.01.02.04	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dmax=1.0km	m3		1.20	3.92				4.71	4.71
03.06.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE									
03.06.01.03.01	SOLADO DE CONCRETO f _c =100 Kg/cm ² E=10cm	m2	3.00	2.00	1.20	1.00			7.20	7.20
03.06.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO									
03.06.01.04.01	ACERO CORRUGADO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60	kg								
	Acero Longitudinal En Zapata									
	Acero Transversal en Zapata									
					Nº E.	Long.	#Barras	Largo Total		
			3.00	2.00	1.56	5.00	15.60	0.99	46.52	111.41
			3.00	2.00	1.36	8.00	21.76	0.99	64.89	
03.06.01.04.02	CONCRETO F _C =210 KG/CM ² - ZAPATAS	m3	3.00	2.00	1.20	1.00	0.40		2.88	2.88
03.06.02	COLUMNAS									
03.06.02.01	OBRAS DE CONCRETO ARMADO									
03.06.02.01.01	ACERO CORRUGADO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60	kg								
	Acero vertical en columnas									
	Acero transversal en columnas									
					Nº E.	Long.	#Barras	Largo Total		
			3.00	2.00	3.48	4.00	27.80	1.55	129.44	193.95
			3.00	2.00	1.20	16.00	38.40	0.56	64.51	
03.06.02.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	3.00	2.00	1.20	2.80			20.16	20.16
03.06.02.01.03	CONCRETO f _c =210 kg/cm ² EN COLUMNAS Torre (Columnas)	m3	3.00	2.00	0.30	0.30	2.80		1.51	1.51
03.06.02.02	ACABADOS									
03.06.02.02.01	TARRAJEO DE EXTERIORES C:A 1:4 e=2.00 cm.	m2	3.00	2.00	1.20	2.20			15.84	15.84
03.06.02.02.02	PINTURA SATINADO PARA EXTERIORES DE ESTRUCTURAS	m2	3.00	2.00	1.20	2.20			15.84	15.84

03.06.03	MACIZOS Y DADOS DE ANCLAJE								
03.06.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES								
03.06.03.01.01	LIMPIEZA MANUAL EN TERRENO PARA ESTRUCTURAS	m2	3.00	2.00	0.85	0.85		4.34	4.34
03.06.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN ESTRUCTURAS	m2	3.00	2.00	0.85	0.85		4.34	4.34
03.06.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
03.06.03.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m3	3.00	2.00	0.85	0.85	0.85	3.68	3.68
03.06.03.02.02	REFINE NIVELACION Y COMPACTADO CON EQUIPO LIVIANO EN TER	m2	3.00	2.00	0.85	0.85		4.34	4.34
03.06.03.02.03	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dmax=1.0km Excavacion-terreno suelto Relleno	m3		1.20	3.68			4.42	4.42
03.06.03.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE								
03.06.03.03.01	CONCRETO fc=140 kg/cm2 +30%pm	m3	3.00	2.00	0.85	0.85	0.75	3.25	3.25
03.06.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	3.00	2.00	3.40	0.10		2.04	2.04
03.06.03.04	ELEMENTOS METALICOS DE SOPORTE								
03.06.03.04.01	ESTRUCTURA DE ANCLAJES EN MACIZOS	Und	3.00	2.00				6.00	6.00
03.06.03.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE TIPO BOA 6X19 DE 1/2"	m	3.00	1.00	21.60			64.80	64.80
03.06.03.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE TIPO BOA 6X19 DE 1/4"	m	3.00	1.00	0.50			1.50	22.14
			3.00	2.00	0.55			3.30	
			3.00	2.00	0.69			4.14	
			3.00	2.00	0.93			5.58	
			3.00	2.00	1.27			7.62	
03.06.03.04.04	CARRO DE DILATACIÓN	Und	3.00	2.00				6.00	6.00
03.06.03.04.05	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS PARA PENDOLAS, SUPERIOR E INFERIOR	Und	3.00	9.00				27.00	27.00

Metrado del Reservorio de 5 m³

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE - FACULTAD DE INGENIERIA		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021							
RESERVOIRIO RECTANGULAR APOYADO VOLUMEN = 5.00m ³							TRANCAPAMPA		
 <p style="text-align: center;">PLANTA - VISTA DE TECHO Escala 1:50</p>									
PARTIDA	UNID.	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	
03.07		RESERVOIRIO RECTANGULAR APOYADO VOLUMEN = 5.00m³	1	UNIDADES					
03.07.01		TRABAJOS PRELIMINARES							
03.07.01.01	m ²	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL							18.52
		reservorio	1	2.4	2.40		5.76		
		caja de válvulas	1	1.2	0.90		1.08		
		vereda	1	area	11.68		11.68		
03.07.01.02	m ²	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR							18.52
		reservorio	1	2.40	2.40		5.76		
		caja de válvulas	1	1.20	0.90		1.08		
		vereda	1	area	11.68		11.68		
03.07.02		ESTRUCTURAS							
03.07.02.01		MOVIMIENTO DE TIERRAS							
03.07.02.01.01	m ³	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL							3.38
		reservorio	1	2.60	2.60	0.50	3.38		
03.07.02.01.02	m ²	REFINE Y COMPACTACIÓN EN T. N PARA ESTRUCTURAS							6.76
		reservorio	1	2.60	2.60		6.76		
03.07.02.01.03	m ³	ACARREO Y ELIMINACION DE MAT. EXCEDENTE DP=30 mts							4.23
		reservorio	1	ESPOÑJ=	1.25	3.38	4.23		
03.07.02.02		CONCRETO SIMPLE							
03.07.02.02.01	m ³	CONCRETO FC=100 KG/CM ² , PARA SOLADOS							0.34
		solado de reservorio	1	2.60	2.60	0.05	0.34		
03.07.02.03		CONCRETO ARMADO							
03.07.02.03.01	Kg	ACERO FY=4200 KG/CM ²							368.84
			Veces ó m/m ²	l	longitud	kg/m	N° mallas		
		CIMENTACIÓN							
		Armadura horizontal #03/8" @ 0.25 m	11	3.00	2.800	0.58	2.00	38.98	
		Armadura perpendicular #03/8" @ 0.25 m	12	2.80	3.000	0.58	2.00	38.98	
		Zapata Ø1/2" @ 0.20 m horizontal	14	1.24	1.240	0.99	2.00	34.37	
		MURO							
		Armadura verticales ext. Ø3/8" @ 0.25m	10	2.54	2.540	0.58	8.00	113.14	
		Armadura horizontal ext. Ø3/8" @ 0.25m	8	2.40	2.400	0.58	8.00	89.09	
		LOSA SUPERIOR							
		horizontal Ø3/8" @ 0.15m	17	2.70	2.700	0.58	1.00	27.14	
		perpendicular Ø3/8" @ 0.15m	17	2.70	2.700	0.58	1.00	27.14	
03.07.02.03.02	m ²	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO							33.15
		Losa de fondo.....	2	2.40		0.15	0.72		
			2	2.10		0.15	0.63		
		Muro exterior.....	2	2.40	1.68		8.06		
			2	2.40	1.68		8.06		
		Muro interior.....	2	2.10	1.68		7.06		
			2	2.10	1.68		7.06		
		Losa superior.....	2	2.60	0.15		0.78		
			2	2.60	0.15		0.78		
03.07.02.03.03	m ³	CONCRETO FC=210 KG/CM ²							5.37
		Zapata.....	1	Area	7.84	0.35	2.74		
			-1	Area	3.00	0.35	-1.05		
		Losa.....	1	Area	3.00	0.15	0.45		
		Muro.....	2	2.40	0.15	1.68	1.21		
			2	2.10	0.15	1.68	1.06		
		Losa superior.....	1	2.60	2.60	0.15	1.01		
		- Tapa	-1	0.60	0.60	0.15	-0.05		


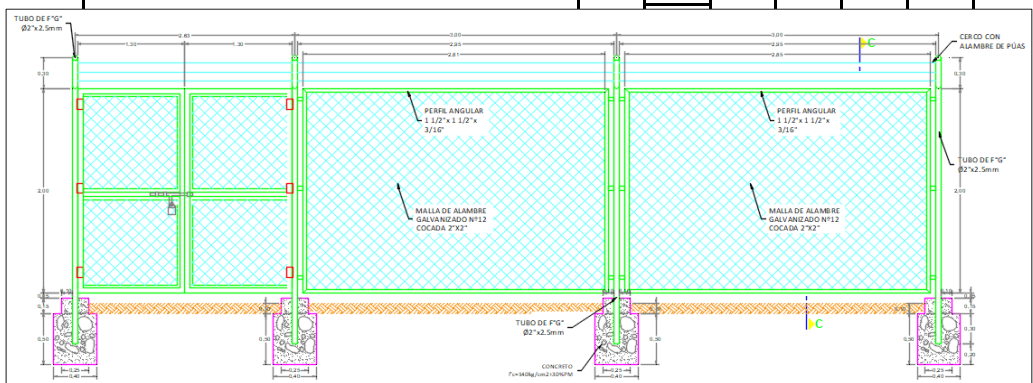
03.07.02.04		ESTRUCTURA METÁLICA							
03.07.02.04.01	und	PELDANOS RECUBIERTO CON POLIPROPILENO	6					6.00	6.00
03.07.02.04.02	und	ESCALERA METALICA EXTERIOR TIPO MAFRINERO	1					1.00	1.00
03.07.02.04.03	und	TAPA METALICA DE 0.60x0.60 (MED.EXTERIOR) C/PLANCHA ESTRIADA LAC E=4.4mm	1					1.00	1.00
03.07.02.04.04	und	SUME INST. DE ACCESORIOS DE VENTILACIÓN	1					1.00	1.00
	ud	(1) Niple de hierro galvanizado 2" x 4"							
	ud	(2) Codo FG de 2"							
	ud	(1) Tapón ranurado de 2"							
03.07.03		ARQUITECTURA							
03.07.03.01		REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS							
03.07.03.01.01	m ²	TARRAJEO EXTERIOR, C:A 1:4, e=1.50 cm							17.68
		Pared exterior.....	2	2.40			1.68	8.06	
			2	2.40			1.68	8.06	
		voladizo de losa	2	2.60	0.15			0.78	
			2	2.60	0.15			0.78	
03.07.03.01.02	m ²	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, e=1.50 cm							22.94
		Pared interior.....	2	2.10			1.68	7.06	
			2	2.10			1.68	7.06	
		Losa inferior.....	1	2.10	2.10			4.41	
		Losa superior.....	1	2.10	2.10			4.41	
03.07.03.01.03	m ²	ACABADO DE PISO CON PENDIENTE							4.41
		losa de fondo	1	2.10	2.10			4.41	
03.07.03.01.03	m ²	ACABADO DE PISO CON PENDIENTE							5.76
		exterior de losa de techo	1	2.40	2.40			5.76	
03.07.03.02		PINTURA							
03.07.03.02.01		PINTURA ESMALTE A DOS MANOS PARA EXTERIORES DE ESTRUCTURAS							22.52
		Pared exterior.....	2	2.40			1.68	8.06	
			2	2.40			1.68	8.06	
		Losa superior.....	1	2.60	2.60			6.76	
			-1	0.60	0.60			-0.36	
03.07.04		CASETA DE VALVULAS							
03.07.04.01		MOVIMIENTO DE TIERRAS							
03.07.04.01.01	m ³	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL							0.32
		caseta de válvulas	1	1.20	0.90	0.30		0.32	
03.07.04.01.02	m ²	REFINE Y COMPACTACION EN T.N. PARA ESTRUCTURAS							1.08
		caseta de válvulas	1	1.20	0.90			1.08	
03.07.04.01.03	m ³	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DIST. PROM 30 M							0.40
		Caseta de válvulas	1	1.25	0.32			0.40	
03.07.04.02		CONCRETO SIMPLE							
03.07.04.02.01	m ²	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL							5.96
		Llosa de fondo	1	1.20			0.10	0.12	
			2	0.90			0.10	0.18	
		Paredes. Exterior	1	1.20			0.80	0.96	
			2	0.90			0.80	1.44	
		Paredes. Interior	2	1.00			0.80	1.60	
			1	0.80			0.80	0.64	
		Losa Superior	1	1.20	0.90			1.08	
		-Tapa	-1	0.60	0.60			-0.36	
		pestaña losa superior	1	1.20			0.10	0.12	
			2	0.90			0.10	0.18	
03.07.04.02.02	m ³	CONCRETO FC=175 KG/CM ²							0.36
		Llosa de fondo	1	1.20	0.90	0.10		0.11	
		-Drenaje	-1	0.20	0.20	0.10		-0.10	
		Paredes	1	1.20	0.10	0.80		0.10	
			2	0.80	0.10	0.80		0.13	
		Losa superior	1	1.00	0.80	0.10		0.08	
		-Tapa metálica	-1	0.60	0.60	0.10		-0.04	
03.07.04.03		ESTRUCTURA METÁLICA							
03.07.04.03.01	Ud	TAPA METALICA DE 0.60x0.60 (MED.EXTERIOR) C/PLANCHA ESTRIADA LAC E=4.4mm	1					1.00	1.00
03.07.04.04		REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS							
03.07.04.04.01	m ²	TARRAJEO EXTERIOR, C:A 1:5, e=1.50 cm							3.12
		Paredes exteriores	1	1.20			0.80	0.96	
			2	0.90			0.80	1.44	
		Losa superior	1	1.20	0.90			1.08	
		-Tapa metálica	-1	0.60	0.60			-0.36	
03.07.04.04.02		TARRAJEO INTERIOR, C:A 1:5, e=1.50 cm							4.04
		Paredes interiores	2	1.00			0.80	1.60	
			1	0.80			0.80	0.64	
		-Tapa	-1	0.60	0.60			-0.36	
		Losa inferior	1	1.20	0.90			1.08	
		Losa Superior	1	1.20	0.90			1.08	
03.07.04.05		PINTURA							
03.07.04.05.01		PINTURA ESMALTE A DOS MANOS PARA EXTERIORES DE ESTRUCTURAS							3.12
		Paredes exteriores	1	1.20			0.80	0.96	
			2	0.90			0.80	1.44	
		Losa Superior exterior	1	1.20	0.90			1.08	
		-Tapa	-1	0.60	0.60			-0.36	
03.07.04.06		INSTALACIONES HIDRAULICAS							
03.07.04.06.01	ud	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS DE INGRESO (D=1") A RESERVORIO	1					1.00	1.00
	ud	(1) Válvula de compuerta 1.0"							
	ud	(2) Adaptadores PVC SAP 1.0"							
	ud	(2) Unión universal de 1.0"							
	ud	(2) Unión URP 1.0" PVC							
	ud	(4) Codo PVC SAP 1.0" 90°							
	ud	(1) TEE PVC SAP 1.0"							
	ud	(2) NIPLÉ Fº Gº 1.0" L= 1"							
	m	(5 m)Tubería PVC 1.0" SAP							
03.07.04.06.02	ud	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS DE SALIDA (D=1") EN RESERVORIO	1					1.00	1.00

	ud	(1) Válvula de compuerta 1.0"							
	ud	(2) Adaptadores PVC SAP 1.0"							
	ud	(2) Unión universal de 1.0"							
		(2) Unión URP 1.0" PVC							
	ud	(2) Codo PVC SAP 1.0" 90º							
	ud	(2) NIPLE Fº Gº 1.0" L= 2"							
	m	(1) TEE PVC SAP 1.5"							
	m	(1) Canastilla de PVC 2"							
	m	(5 m) Tubería PVC 05" SAP							
03.07.04.06.03	ud	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS D/LIMPIEZA Y REBOSE (D=1") EN RESERVORIO	1					1.00	1.00
	ud	(1) Válvula de compuerta 2"							
	ud	(2) Adaptadores PVC SAP 2"							
	ud	(2) Unión universal de 2"							
		(2) Unión URP 2" PVC							
	ud	(2) Codo PVC SAP 2" 90º							
	ud	(2) NIPLE Fº Gº 2" L= 3"							
	m	(1) TEE PVC SAP 2"							
	m	(1) Cono de rebose de PVC 4"							
	m	(5 m) Tubería PVC 2" SAP							
	ud	(1) Válvula de compuerta 2"							
	ud	(2) Adaptadores PVC SAP 2"							
	ud	(2) Unión universal de Fº Gº 2"							
		(2) Unión URP 2" PVC							
	ud	(2) NIPLE Fº Gº 2" L= 2"							
	m	(1) Reducción de 2" a 1" PVC							
03.07.04.06.04	m³	PRUEBA HIDRAULICA DE ESTANQUEIDAD EN RESERVORIO	5					5.00	5.00
03.07.05		VEREDA							
03.07.05.01		MOVIMIENTO DE TIERRAS							
03.07.05.01.01	m³	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL							1.33
		vereda	1	Area	10.80	0.10		1.08	
		uña de vereda	1	Area	0.01	17.80		0.25	
03.07.05.01.02	m²	REFINE Y COMPACTACION EN T.N. PARA ESTRUCTURAS							10.80
		vereda	1	Area	10.80			10.80	
03.07.05.01.03	m³	ACARREO Y ELIMNACION DE MATERIAL EXCEDENTE DIST. PROM 30 M							1.67
		vereda	1	1.25	1.33			1.67	
03.07.05.02		CONCRETO SIMPLE							
03.07.05.02.01	m²	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL							1.78
		vereda	1	17.80		0.10		1.78	
03.07.05.02.02	m²	CONCRETO EN VEREDAS fc=140 kg/cm2 E=0.15 m							1.34
		vereda	1	long.	ancho	espesor			
		vereda	1	Area	10.80	0.10		1.08	
		uña de vereda	1	Area	0.01	17.80		0.26	
03.07.05.02.03	m²	ACABADO SEMPULIDO							1.34
		vereda	1	long.	ancho	espesor			
		vereda	1	Area	10.80	0.10		1.08	
		uña de vereda	1	Area	0.01	17.80		0.26	
03.07.05.02.04	m	EJECUCION DE BRUÑAS DE 1 x 1 CM.							11.45
		vereda	21	0.55				11.45	
03.07.05.02.05	m	SELLADO DE JUNTAS CON MASILLA DE POLIURETANO							11.45
		vereda	21	1				11.45	

Metrado de la caseta de cloración del Reservorio de 5 m³

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE - FACULTAD DE INGENIERIA									
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021									
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CASETA DE 1.00 x 1.40 m									
HOJA DE METRADOS CASETA DE CLORACIÓN DE RESERVORIO									
PARTIDA	UNID	DESCRIPCIÓN	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	
03.07.06		CASETA DE CLORACIÓN CON MALLA OLÍMPICA	1						
03.07.06.01		CARPINTERÍA METÁLICA							
03.07.06.01.0	und	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CASETA DE 1.00 x 1.40 m	1				1.00	1.00	
	m	Tubo de F°G° cuadrado de 2"x2"x2mm (columnas)	4	2.25			9.00		
	m	Tubo de F°G° cuadrado de 1"x1"x2mm (soporte de malla)	4	1.30			5.20	8.80	
			4	0.90			3.60		
	m	Tubo de F°G° cuadrado de 1 1/4"x 1 1/4" x 2mm (soporte de tanque de mezcla)	5	0.95			4.75		
	m	Tubo de F°G° cuadrado de 1"x1"x2mm (soporte de bidón dosificador)	5	0.45			2.25		
	m	Tubo de F°G° cuadrado de 1"x1"x2mm (soporte de techo)	3	1.32			3.96	7.96	
			2	2.00			4.00		
	m	Tubo de F°G° cuadrado de 2"x2"x2mm (vigas entre columnas)	2	1.00			2.00	4.80	
			2	1.40			2.80		
	m	Tubo de F°G° cuadrado de 2"x2"x2mm (de soporte de tanque de mezcla)	2	1.30			2.60		
	und	Perfil metalico 2"x2"x1/4"	4				4.00		
	und	Pernos de anclaje autopercorante 8X1"	8				8.00		
	m	Tee acero laminado 3/4" x 1/8" T A36 (en puerta de dos hojas)	4	1.30			5.20	7.00	
			4	0.45			1.80		
	m	Malla olimpica galvanizada N° 12	2	1.00			2.00	4.80	
			2	1.40			2.80		
03.07.06.02		COBERTURA							
03.07.06.02.0	m2	COBERTURA CON TECHO TIPO TEJA OPACA	1	1.32	2.00		2.64	2.64	
03.07.06.03		PINTURA							
03.07.06.03.0	m2	PINTURA ESMALTE	1	Area	2.68		2.68		
			1	Area	2.05		2.05	4.73	
03.07.06.04		SISTEMA DE CLORACIÓN							
03.07.06.04.01		TANQUE DE AGUA 250 LT INCLUYE ACC. INTERNOS							
03.07.06.04.01.0	und	TANQUE (SOLUCIÓN MADRE) 250 LT INCL. ACCESORIOS	1				1.00	1.00	
		Tanque de 250 lt	1						
03.07.06.04.01.0	und	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS - TANQUE DE AGUA	1				1.00	1.00	
		Unión universal PVC de 1/2" c/rosca	4						
		Tee Pvc de 1/2" c/rosca	1						
		Grifo de PVC de 1/2" c/rosca	1						
		Válvula esférica de PVC de 1/2" c/rosca	1						
		Codo PVC de 90° de 1/2" c/rosca	2						
		Unión macho (Niple) PVC de 1/2"	2						
		Filtro para sedimentos	1						
		Unión hembra (Niple) PVC de 1/2"	1						
		Válvula flotadora PVC de 1/2"	1						
03.07.06.04.02	und	DOSIFICADOR							
03.07.06.04.02.0	und	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS A BIDÓN DOSIFICADOR	1				1.00	1.00	
		Sombrero de ventilación de 1/2" - Cam aire	1						
		Tubo visor UV transparente de 1/2"	1						
		Multiconector PVC c/val y tuerca	1						
		Union macho (Niple) PVC de 1/2"	2						
		Válvula esférica de PVC de 1/2" c/rosca	1						
		Unión universal PVC de 1/2" c/rosca	2						
		Codo PVC de 90° de 1/2" c/rosca	3						
		Unión hembra (Niple) PVC de 1/2"	1						
		Válvula flotadora PVC de 1/2"	1						
		Bidónde 40 lt (dosificador)	1						
03.07.06.04.03	und	DESCARGA DE CLORO AL RESERVORIO							
03.07.06.04.03.0	und	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS A RESERVORIO	1				1.00	1.00	
		Niple c/bridas PVC de 1/2"	1						
		Filtro de anillos p/sedimentos	1						
		Unión macho (Niple) PVC de 1/2"	2						
		Válvula asiento inclinado PVC de 1/2"	1						
		Unión universal PVC de 1/2" c/rosca	1						
		Codo PVC de 90° de 1/2" c/rosca	2						
		Tubo visor UV transparente de 1/2"	1						
		Válvula flotadora PVC de 1/2"	1						

Metrado del cerco perimétrico del Reservorio

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE - FACULTAD DE INGENIERIA								
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021								
PLANILLA DE METRADOS								
METRADO DE CERCO PERIMETRICO DEL RESERVORIO CUADRADO								
Localidad: TRANCAPAMPA								
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
03.07.07	CERCO PERIMETRICO DEL RESERVORIO (1 UND = 29.6m) DE TRANCAPAMPA		1.00					
								
03.07.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
03.07.07.01.01	LIMPIEZA MANUAL EN TERRENO PARA ESTRUCTURAS							
03.07.07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN ESTRUCTURAS	M2		11.84			11.84	11.84
03.07.07.01.03	REPLANTEO FINAL EN ESTRUCTURAS	M2		11.84			11.84	11.84
03.07.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
03.07.07.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	M3						
03.07.07.02.02	REFINE NIVELACION Y COMPACTADO CON EQUIPO LIVIANO EN TERRENO NORMAL	M2						
03.07.07.02.03	RELLENO COMPACTADO MANUAL O/MAT PROPIO	M3						
03.07.07.02.04	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, MANUALMENTE Dmax=50m	M3		0.71	1.25		0.89	0.89
03.07.07.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
03.07.07.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2						
03.07.07.03.02	CONCRETO FC=140 KG/CM2 +30%FM EN CIMENTOS DE POSTES	M3						
03.07.07.04	CARPINTERIA METALICA							
03.07.07.04.01	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLUMNAS DE TUBO DE F"6". DE 2" L=2.90m	UND						
03.07.07.04.02	MARCO DE PERFIL ANGULAR 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16" L Verticales (Derecha e izquierda), sin contar el paño de la puerta Horizontales (Arriba y abajo), sin contar el paño de la puerta	M	N°Paños					

03.07.07.04.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA METÁLICA N°12 COCADAS 2"x2"	M2						50.50
		1.00	8.00		2.85	2.00	45.60	
		1.00	1.00		2.45	2.00	4.90	
03.07.07.04.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALAMBRE DE PUJAS (En todo el perímetro)	M				N°Filas		88.80
			1.00		29.60	3.00	88.80	
03.07.07.04.05	PUERTA METALICA DE 2.60x2.00m. A DOS HOJAS CON TUBO DE 1 1/2" Y MALLA ROMBO N°12, INC. BISAGRAS, CERROJO Y CANDADO	UND	1.00				1.00	1.00
03.07.07.05	ACABADOS, REVOQUES Y ENLUCIDOS							
03.07.07.05.01	PINTURA ESMALTE SINTETICO PARA MARCOS Y POSTES	M2						18.77
	Marcos		86.50	0.15			13.18	
	Postes		14.00	0.16	2.50		5.59	
03.07.07.05.02	ACABADO SEMIPULIDO EN CARA SUPERIOR DE DADOS DE POSTES	M2						1.56
	Dados tipo I	1.00	6.00	0.40	0.40		0.96	
	Dados tipo II	1.00	4.00	0.50	0.40		0.80	
	Descuentos por area de postes	1.00	-10.00	0.02			-0.20	

Metrado de las redes de distribución

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE - FACULTAD DE INGENIERIA																																																																				
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021																																																																				
PLANILLA DE METRADOS																																																																				
METRADO DE REDES DE DISTRIBUCION																																																																				
Localidad: TRANCAPAMPA																																																																				
ITEM	DESCRIPCION	UND	Nº VECES	DIMENSIONES			PARC.	TOTAL																																																												
				LARGO	ANCHO	ALTO																																																														
03.08	RED DE DISTRIBUCIÓN (L=1723.96m) TRANCAPAMPA																																																																			
03.08.01	TRABAJOS PRELIMINARES																																																																			
03.08.01.01	LIMPIEZA MANUAL EN TERRENO PARA OBRAS LINEALES Ancho=0.50m Longitudes entre nodos (Ver plano de redes), En tuberías de 26.50 mm (3/4")	M					1273.52	1723.96																																																												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Punto de Inicio</th> <th>Punto Final</th> <th>Longitud(m)</th> <th>Diametro (mm)</th> <th>Diametro (Pulg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>J-1</td><td>J-2</td><td>32.84</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>J-3</td><td>J-4</td><td>53.70</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>J-5</td><td>J-6</td><td>47.61</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>J-6</td><td>J-7</td><td>85.39</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>J-8</td><td>J-9</td><td>124.08</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>J-15</td><td>J-11</td><td>29.35</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>J-12</td><td>J-8</td><td>157.47</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>J-8</td><td>J-13</td><td>167.03</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>J-13</td><td>J-10</td><td>369.59</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>J-6</td><td>CRP T7 N°01</td><td>85.35</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>CRP T7 N°01</td><td>J-13</td><td>121.11</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> </tbody> </table>	Punto de Inicio	Punto Final	Longitud(m)	Diametro (mm)	Diametro (Pulg)	J-1	J-2	32.84	26.50	3/4"	J-3	J-4	53.70	26.50	3/4"	J-5	J-6	47.61	26.50	3/4"	J-6	J-7	85.39	26.50	3/4"	J-8	J-9	124.08	26.50	3/4"	J-15	J-11	29.35	26.50	3/4"	J-12	J-8	157.47	26.50	3/4"	J-8	J-13	167.03	26.50	3/4"	J-13	J-10	369.59	26.50	3/4"	J-6	CRP T7 N°01	85.35	26.50	3/4"	CRP T7 N°01	J-13	121.11	26.50	3/4"	1.00						
Punto de Inicio	Punto Final	Longitud(m)	Diametro (mm)	Diametro (Pulg)																																																																
J-1	J-2	32.84	26.50	3/4"																																																																
J-3	J-4	53.70	26.50	3/4"																																																																
J-5	J-6	47.61	26.50	3/4"																																																																
J-6	J-7	85.39	26.50	3/4"																																																																
J-8	J-9	124.08	26.50	3/4"																																																																
J-15	J-11	29.35	26.50	3/4"																																																																
J-12	J-8	157.47	26.50	3/4"																																																																
J-8	J-13	167.03	26.50	3/4"																																																																
J-13	J-10	369.59	26.50	3/4"																																																																
J-6	CRP T7 N°01	85.35	26.50	3/4"																																																																
CRP T7 N°01	J-13	121.11	26.50	3/4"																																																																
	Longitudes entre nodos (Ver plano de redes), En tuberías de 33.00 mm (1")						450.44																																																													
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Punto de Inicio</th> <th>Punto Final</th> <th>Longitud(m)</th> <th>Diametro (mm)</th> <th>Diametro (Pulg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>J-1</td><td>J-3</td><td>68.39</td><td>33.00</td><td>1"</td></tr> <tr><td>T-1</td><td>J-1</td><td>142.31</td><td>33.00</td><td>1"</td></tr> <tr><td>J-3</td><td>J-14</td><td>139.54</td><td>33.00</td><td>1"</td></tr> <tr><td>J-14</td><td>J-5</td><td>100.20</td><td>33.00</td><td>1"</td></tr> </tbody> </table>	Punto de Inicio	Punto Final	Longitud(m)	Diametro (mm)	Diametro (Pulg)	J-1	J-3	68.39	33.00	1"	T-1	J-1	142.31	33.00	1"	J-3	J-14	139.54	33.00	1"	J-14	J-5	100.20	33.00	1"	1.00																																									
Punto de Inicio	Punto Final	Longitud(m)	Diametro (mm)	Diametro (Pulg)																																																																
J-1	J-3	68.39	33.00	1"																																																																
T-1	J-1	142.31	33.00	1"																																																																
J-3	J-14	139.54	33.00	1"																																																																
J-14	J-5	100.20	33.00	1"																																																																
03.08.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS LINEALES Longitudes entre nodos (Ver plano de redes), En tuberías de 26.50 mm (3/4") Longitudes entre nodos (Ver plano de redes), En tuberías de 33.00 mm (1")	M	1.00	1273.52			1273.52	1723.96																																																												
			1.00	450.44			450.44																																																													
03.08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS																																																																			
03.08.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA EN TERRENO NORMAL Hprom=0.70m, A=0.50m Longitudes entre nodos (Ver plano de redes), En tuberías de 26.50 mm (3/4")	M	1.00	1273.52			1273.52	1723.96																																																												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Punto de Inicio</th> <th>Punto Final</th> <th>Longitud(m)</th> <th>Diametro (mm)</th> <th>Diametro (Pulg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>J-1</td><td>J-2</td><td>32.84</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>J-15</td><td>J-11</td><td>29.35</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>J-6</td><td>J-7</td><td>85.39</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>J-3</td><td>J-4</td><td>53.70</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>J-5</td><td>J-6</td><td>47.61</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>J-8</td><td>J-9</td><td>124.08</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>J-12</td><td>J-8</td><td>157.47</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>J-8</td><td>J-13</td><td>167.03</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>J-13</td><td>J-10</td><td>369.59</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>J-6</td><td>CRP T7 N°01</td><td>85.35</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>CRP T7 N°01</td><td>J-13</td><td>121.11</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> </tbody> </table>	Punto de Inicio	Punto Final	Longitud(m)	Diametro (mm)	Diametro (Pulg)	J-1	J-2	32.84	26.50	3/4"	J-15	J-11	29.35	26.50	3/4"	J-6	J-7	85.39	26.50	3/4"	J-3	J-4	53.70	26.50	3/4"	J-5	J-6	47.61	26.50	3/4"	J-8	J-9	124.08	26.50	3/4"	J-12	J-8	157.47	26.50	3/4"	J-8	J-13	167.03	26.50	3/4"	J-13	J-10	369.59	26.50	3/4"	J-6	CRP T7 N°01	85.35	26.50	3/4"	CRP T7 N°01	J-13	121.11	26.50	3/4"	1.00						
Punto de Inicio	Punto Final	Longitud(m)	Diametro (mm)	Diametro (Pulg)																																																																
J-1	J-2	32.84	26.50	3/4"																																																																
J-15	J-11	29.35	26.50	3/4"																																																																
J-6	J-7	85.39	26.50	3/4"																																																																
J-3	J-4	53.70	26.50	3/4"																																																																
J-5	J-6	47.61	26.50	3/4"																																																																
J-8	J-9	124.08	26.50	3/4"																																																																
J-12	J-8	157.47	26.50	3/4"																																																																
J-8	J-13	167.03	26.50	3/4"																																																																
J-13	J-10	369.59	26.50	3/4"																																																																
J-6	CRP T7 N°01	85.35	26.50	3/4"																																																																
CRP T7 N°01	J-13	121.11	26.50	3/4"																																																																
	Longitudes entre nodos (Ver plano de redes), En tuberías de 33.00 mm (1")		1.00	450.44			450.44																																																													
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Punto de Inicio</th> <th>Punto Final</th> <th>Longitud(m)</th> <th>Diametro (mm)</th> <th>Diametro (Pulg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>J-1</td><td>J-3</td><td>68.39</td><td>33.00</td><td>1"</td></tr> <tr><td>T-1</td><td>J-1</td><td>142.31</td><td>33.00</td><td>1"</td></tr> <tr><td>J-3</td><td>J-14</td><td>139.54</td><td>33.00</td><td>1"</td></tr> <tr><td>J-14</td><td>J-5</td><td>100.20</td><td>33.00</td><td>1"</td></tr> </tbody> </table>	Punto de Inicio	Punto Final	Longitud(m)	Diametro (mm)	Diametro (Pulg)	J-1	J-3	68.39	33.00	1"	T-1	J-1	142.31	33.00	1"	J-3	J-14	139.54	33.00	1"	J-14	J-5	100.20	33.00	1"	1.00																																									
Punto de Inicio	Punto Final	Longitud(m)	Diametro (mm)	Diametro (Pulg)																																																																
J-1	J-3	68.39	33.00	1"																																																																
T-1	J-1	142.31	33.00	1"																																																																
J-3	J-14	139.54	33.00	1"																																																																
J-14	J-5	100.20	33.00	1"																																																																
03.08.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA, A=0.50m Longitudes entre nodos (Ver plano de redes), En tuberías de 26.50 mm (3/4")	M	1.00	1273.52			1273.52	1723.96																																																												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Punto de Inicio</th> <th>Punto Final</th> <th>Longitud(m)</th> <th>Diametro (mm)</th> <th>Diametro (Pulg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>J-1</td><td>J-2</td><td>32.84</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>J-15</td><td>J-11</td><td>29.35</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>J-6</td><td>J-7</td><td>85.39</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>J-3</td><td>J-4</td><td>53.70</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>J-5</td><td>J-6</td><td>47.61</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>J-8</td><td>J-9</td><td>124.08</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>J-12</td><td>J-8</td><td>157.47</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>J-8</td><td>J-13</td><td>167.03</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>J-13</td><td>J-10</td><td>369.59</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>J-6</td><td>CRP T7 N°01</td><td>85.35</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>CRP T7 N°01</td><td>J-13</td><td>121.11</td><td>26.50</td><td>3/4"</td></tr> </tbody> </table>	Punto de Inicio	Punto Final	Longitud(m)	Diametro (mm)	Diametro (Pulg)	J-1	J-2	32.84	26.50	3/4"	J-15	J-11	29.35	26.50	3/4"	J-6	J-7	85.39	26.50	3/4"	J-3	J-4	53.70	26.50	3/4"	J-5	J-6	47.61	26.50	3/4"	J-8	J-9	124.08	26.50	3/4"	J-12	J-8	157.47	26.50	3/4"	J-8	J-13	167.03	26.50	3/4"	J-13	J-10	369.59	26.50	3/4"	J-6	CRP T7 N°01	85.35	26.50	3/4"	CRP T7 N°01	J-13	121.11	26.50	3/4"	1.00						
Punto de Inicio	Punto Final	Longitud(m)	Diametro (mm)	Diametro (Pulg)																																																																
J-1	J-2	32.84	26.50	3/4"																																																																
J-15	J-11	29.35	26.50	3/4"																																																																
J-6	J-7	85.39	26.50	3/4"																																																																
J-3	J-4	53.70	26.50	3/4"																																																																
J-5	J-6	47.61	26.50	3/4"																																																																
J-8	J-9	124.08	26.50	3/4"																																																																
J-12	J-8	157.47	26.50	3/4"																																																																
J-8	J-13	167.03	26.50	3/4"																																																																
J-13	J-10	369.59	26.50	3/4"																																																																
J-6	CRP T7 N°01	85.35	26.50	3/4"																																																																
CRP T7 N°01	J-13	121.11	26.50	3/4"																																																																

03.08.02.03	Longitudes entre nodos (Ver plano de redes), En tuberías de 33.00 mm (1")					1.00	450.44			450.44	
	Punto de Inicio	Punto Final	Longitud(m)	Diametro (mm)	Diametro (Pulg)						
	J-1	J-3	68.39	33.00	1"	1.00	68.39				
	T-1	J-1	142.31	33.00	1"	1.00	142.31				
	J-3	J-14	139.54	33.00	1"	1.00	139.54				
	J-14	J-5	100.20	33.00	1"	1.00	100.20				
	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA C/MATERIAL PROPIO E=0.1m A=0.50m					M					
	Longitudes entre nodos (Ver plano de redes), En tuberías de 26.50 mm (3/4")					1.00	1273.52			1273.52	1723.96
	Punto de Inicio	Punto Final	Longitud(m)	Diametro (mm)	Diametro (Pulg)						
	J-1	J-2	32.84	26.50	3/4"	1.00	32.84				
J-15	J-11	29.35	26.50	3/4"	1.00	29.35					
J-6	J-7	85.39	26.50	3/4"	1.00	85.39					
J-3	J-4	53.70	26.50	3/4"	1.00	53.70					
J-5	J-6	47.61	26.50	3/4"	1.00	47.61					
J-8	J-9	124.08	26.50	3/4"	1.00	124.08					
J-12	J-8	157.47	26.50	3/4"	1.00	157.47					
J-8	J-13	167.03	26.50	3/4"	1.00	167.03					
J-13	J-10	369.59	26.50	3/4"	1.00	369.59					
J-6	CRP T7 N°01	85.35	26.50	3/4"	1.00	85.35					
CRP T7 N°01	J-13	121.11	26.50	3/4"	1.00	121.11					
03.08.02.04	Longitudes entre nodos (Ver plano de redes), En tuberías de 33.00 mm (1")					1.00	450.44			450.44	
	Punto de Inicio	Punto Final	Longitud(m)	Diametro (mm)	Diametro (Pulg)						
	J-1	J-3	68.39	33.00	1"	1.00	68.39				
	T-1	J-1	142.31	33.00	1"	1.00	142.31				
	J-3	J-14	139.54	33.00	1"	1.00	139.54				
	J-14	J-5	100.20	33.00	1"	1.00	100.20				
	PRIMER RELLENO COMPACTADO DE ZANJA C/MATERIAL PROPIO ZARANDEADO H=0.30m. A=0.50m					M					
	Longitudes entre nodos (Ver plano de redes), En tuberías de 26.50 mm (3/4")					1.00	1273.52			1273.52	1723.96
	Punto de Inicio	Punto Final	Longitud(m)	Diametro (mm)	Diametro (Pulg)						
	J-1	J-2	32.84	26.50	3/4"	1.00	32.84				
J-15	J-11	29.35	26.50	3/4"	1.00	29.35					
J-6	J-7	85.39	26.50	3/4"	1.00	85.39					
J-3	J-4	53.70	26.50	3/4"	1.00	53.70					
J-5	J-6	47.61	26.50	3/4"	1.00	47.61					
J-8	J-9	124.08	26.50	3/4"	1.00	124.08					
J-12	J-8	157.47	26.50	3/4"	1.00	157.47					
J-8	J-13	167.03	26.50	3/4"	1.00	167.03					
J-13	J-10	369.59	26.50	3/4"	1.00	369.59					
J-6	CRP T7 N°01	85.35	26.50	3/4"	1.00	85.35					
CRP T7 N°01	J-13	121.11	26.50	3/4"	1.00	121.11					
03.08.02.05	Longitudes entre nodos (Ver plano de redes), En tuberías de 33.00 mm (1")					1.00	450.44			450.44	
	Punto de Inicio	Punto Final	Longitud(m)	Diametro (mm)	Diametro (Pulg)						
	J-1	J-3	68.39	33.00	1"	1.00	68.39				
	T-1	J-1	142.31	33.00	1"	1.00	142.31				
	J-3	J-14	139.54	33.00	1"	1.00	139.54				
	J-14	J-5	100.20	33.00	1"	1.00	100.20				
	SEGUNDO RELLENO D/ZANJA DE Hprom=0.70m C/MAT PROPIO Eprom=0.3m A=0.5m					M					
	Longitudes entre nodos (Ver plano de redes), En tuberías de 26.50 mm (3/4")					1.00	1273.52			1273.52	1723.96
	Punto de Inicio	Punto Final	Longitud(m)	Diametro (mm)	Diametro (Pulg)						
	J-1	J-2	32.84	26.50	3/4"	1.00	32.84				
J-15	J-11	29.35	26.50	3/4"	1.00	29.35					
J-6	J-7	85.39	26.50	3/4"	1.00	85.39					
J-3	J-4	53.70	26.50	3/4"	1.00	53.70					
J-5	J-6	47.61	26.50	3/4"	1.00	47.61					
J-8	J-9	124.08	26.50	3/4"	1.00	124.08					
J-12	J-8	157.47	26.50	3/4"	1.00	157.47					
J-8	J-13	167.03	26.50	3/4"	1.00	167.03					
J-13	J-10	369.59	26.50	3/4"	1.00	369.59					

		J-6	CRP T7 N°01	85.35	26.50	3/4"	1.00	85.35						
		CRP T7 N°01	J-13	121.11	26.50	3/4"	1.00	121.11						
		Longitudes entre nodos (Ver plano de redes), En tuberías de 33.00 mm (1")						1.00	450.44				450.44	
		Punto de Inicio	Punto Final	Longitud(m)	Diametro (mm)	Diametro (Pulg)								
		J-1	J-3	68.39	33.00	1"	1.00	68.39						
		T-1	J-1	142.31	33.00	1"	1.00	142.31						
		J-3	J-14	139.54	33.00	1"	1.00	139.54						
		J-14	J-5	100.20	33.00	1"	1.00	100.20						
03.08.02.06		ACARREO Y ELIMINACION MAT. EXCEDENTE DE ZANJA CON MAQ. DISTANCIA PROM=1.00KM					M3							26.60
		Longitudes entre nodos (Ver plano de redes), En tuberías de 26.50 mm (3/4")					1.25	1.00	1273.52	0.00029			0.45	
		Longitudes entre nodos (Ver plano de redes), En tuberías de 33.00 mm (1")					1.25	1.00	450.44	0.00051			0.29	
		Volumen de desperdicio (10 % retenido en la zaranda)					0.10	1.00	1723.96	0.30	0.50		25.86	
03.08.06		SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS												
03.08.06.01		SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC U NTP-399.002 C-10 DN= 26.50 MM (3/4")					M	1.00	1273.52				1273.52	1273.52
		Punto de Inicio	Punto Final	Longitud(m)	Diametro (mm)	Diametro (Pulg)								
		J-1	J-2	32.84	26.50	3/4"	1.00	32.84						
		J-3	J-4	53.70	26.50	3/4"	1.00	53.70						
		J-5	J-6	47.61	26.50	3/4"	1.00	47.61						
		J-6	J-7	85.39	26.50	3/4"	1.00	85.39						
		J-8	J-9	124.08	26.50	3/4"	1.00	124.08						
		J-15	J-11	29.35	26.50	3/4"	1.00	29.35						
		J-12	J-8	157.47	26.50	3/4"	1.00	157.47						
		J-8	J-13	167.03	26.50	3/4"	1.00	167.03						
		J-13	J-10	369.59	26.50	3/4"	1.00	369.59						
		J-6	CRP T7 N°01	85.35	26.50	3/4"	1.00	85.35						
		CRP T7 N°01	J-13	121.11	26.50	3/4"	1.00	121.11						
03.08.06.02		SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC U NTP-399.002 C-10 DN= 33.00 MM (1")					M	1.00	450.44				450.44	450.44
		Punto de Inicio	Punto Final	Longitud(m)	Diametro (mm)	Diametro (Pulg)								
		J-1	J-3	68.39	33.00	1"	1.00	68.39						
		T-1	J-1	142.31	33.00	1"	1.00	142.31						
		J-3	J-14	139.54	33.00	1"	1.00	139.54						
		J-14	J-5	100.20	33.00	1"	1.00	100.20						
03.08.06.03		SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC X26.50MM (3/4")					UND	1.00	2.00				2.00	2.00
03.08.06.04		SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC X33.00MM (1")					UND	1.00	4.00				4.00	4.00
03.08.06.05		SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC SAP 90° X26.50MM (3/4")					UND	1.00	2.00				2.00	2.00
03.08.06.06		SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC SAP 90° X33.00MM (1")					UND	1.00	2.00				2.00	2.00
03.08.06.07		SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC SAP 45° X26.50MM (3/4")					UND	1.00	11.00				11.00	11.00
03.08.06.08		SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC SAP 45° X33.00MM (1")					UND	1.00	11.00				11.00	11.00
03.08.06.09		REDUCCIÓN DE 33.00 MM A 26.50 MM (REDUCCIÓN DE 1" A 3/4")					UND	1.00	4.00				4.00	4.00
03.08.06.10		SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPÓN PVC X26.50MM (3/4")					UND	1.00	5.00				5.00	5.00
03.08.07		PRUEBAS HIDRAULICAS												
03.08.07.01		PRUEBA HIDRAULICA EN TUBERIAS DE AGUA POTABLE					M	1.00	1723.96				1723.96	1723.96

Medrado de la cámara rompe presión tipo VII

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE - FACULTAD DE INGENIERIA									
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASSH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021									
PLANILLA DE METRADO									
CÁMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 07									
Localidad: TRANCAPAMPA									
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	N° DE VECES	MEDIDAS			VOLUMEN	PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTURA			
03.09 CÁMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 07 (1 UND) EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN				1.00	UNDADES				
03.09.01 TRABAJOS PRELIMINARES									
03.09.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	1.00	1.00	1.20			1.20	4.22
	Cámara humeda		1.00	1.10	1.20			1.32	
	Tubería de limpia y rebose		1.00	3.00	0.40			1.20	
	Dado de concreto y piedra asentada		1.00	1.00	0.50			0.50	
03.09.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS	M2	1.00	1.00	1.20			1.20	4.22
	Cámara humeda		1.00	1.10	1.20			1.32	
	Tubería de limpia y rebose		1.00	3.00	0.40			1.20	
	Dado de concreto y piedra asentada		1.00	1.00	0.50			0.50	
03.09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
03.09.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN T.N.	M3	1.00	1.00	1.20	0.80		0.96	2.89
	Cámara humeda		1.00	1.10	1.20	0.90		1.19	
	Tubería de limpia y rebose		1.00	3.00	0.40	0.62		0.74	
03.09.02.02	REFINE Y COMPACTACIÓN MANUAL EN T.N PARA ESTRUCTURAS	M2	1.00	1.00	1.20			1.20	4.22
	Cámara humeda		1.00	1.10	1.20			1.32	
	Tubería de limpia y rebose		1.00	3.00	0.40			1.20	
	Dado de concreto y piedra asentada		1.00	1.00	0.50			0.50	
03.09.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	M3	1.00	3.20	0.10	0.60		0.19	1.15
	Cámara humeda		1.00	3.00	0.10	0.70		0.21	
	Tubería de limpia y rebose		1.00	3.00	0.40	0.62		0.74	
03.09.02.04	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, C/MAQUINA Dmax=1.00km	M3		1.75		f.espon	1.25	2.18	2.18
03.09.03	OBRAS DE CONCRETO								
03.09.03.01	SOLADO DE CONCRETO f'c=100 Kg/cm2 E=10cm	M2	1.00	1.00	1.20			1.20	2.98
	Cámara humeda		1.00	1.10	1.20			1.32	
	Descuento de material filtrante		-1.00	0.20	0.20			-0.04	
	Erboquillado de piedra		1.00	1.00	0.50			0.50	
03.09.03.02	ACERO f'y = 4200 Kg/cm2	Kg	1.00					55.12	55.12
03.09.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2							13.29
	CÁMARA HUMEDA								
	Muro longitudinal exterior		2.00	1.00		0.90		1.80	
	Muro longitudinal interior		2.00	0.80		0.90		1.44	
	Muro transversal Exterior		1.00	1.00		0.90		0.90	
	Muro transversal Exterior largo		1.00	1.00		1.00		1.00	
	Muro transversal interior		2.00	0.80		0.90		1.44	
	Solado		1.00	1.20		0.10		0.12	
	Losa de techo base		1.00	0.80		0.80		0.64	
	Losa de techo altura		1.00	0.80		0.10		0.08	
	Descuento abertura de tapa		-1.00	0.57		0.57		-0.32	
	CÁSETA DE VALVULAS								
	Muro longitudinal exterior		2.00	0.90		0.90		1.62	
	Muro longitudinal interior		2.00	0.80		0.90		1.44	
	Muro transversal exterior		1.00	1.00		0.90		0.90	
	Muro transversal interior		1.00	0.80		0.90		0.72	
	Losa de techo base		1.00	0.80		0.80		0.64	
	Losa de techo altura		1.00	0.80		0.10		0.08	
	Descuento abertura de tapa		-1.00	0.57		0.57		-0.32	
	Material filtrante interior		4.00	0.20		0.20		0.16	
	DADOS								
	Dado de la caja de valvulas 1		4.00	0.10		0.10		0.04	

		Dado de la caja de valvulas 2	4.00	0.10		0.20		0.08	
		Dado del emboquillado de piedra	4.00	0.30		0.20		0.24	
		Emboquillado de piedra con concreto longitudinal	2.00	1.00		0.20		0.40	
		Emboquillado de piedra con concreto transversal	2.00	0.50		0.20		0.20	
03.09.03.04	CONCRETO f'c=210 kg/cm2								0.88
		CÁMARA HUMEDA							
		Losa de fondo	1.00	1.10	1.20	0.10		0.13	
		Muro longitudinal	2.00	1.00	0.10	0.90		0.18	
		Muro transversal	1.00	0.80	0.10	0.90		0.07	
		Losa de techo	1.00	0.80	0.80	0.10		0.06	
		Descuento abertura de tapa	-1.00	0.57	0.57	0.10		-0.03	
		CÁSETA DE VALVULAS							
		Losa de fondo	1.00	1.10	1.20	0.10		0.13	
		Descuento de material filtrante	-1.00	0.20	0.20	0.10		0.00	
		Muro longitudinal	2.00	0.90	0.10	0.90		0.16	
		Muro transversal	2.00	0.80	0.10	0.90		0.14	
		Losa de techo	1.00	0.80	0.80	0.10		0.06	
		Descuento abertura de tapa	-1.00	0.57	0.57	0.10		-0.03	
03.09.03.05	CONCRETO f'c=140 Kg/cm2, PARA DADOS								0.015
		Dado en el emboquillado de piedra	1.00	0.30	0.20	0.20		0.01	
		Dado en la caseta de valvulas 1	1.00	0.10	0.10	0.10		0.001	
		Dado en la caseta de valvulas 2	1.00	0.10	0.10	0.20		0.002	
03.09.03.06	CONCRETO OLOPEO f'c=140 kg/cm2 + 30% P.M. PARA EMBOQUILLADO								0.05
03.09.03.07	COLOCACION DE FILTRO 1/2"-1" PARA SUMIDERO								0.01
03.09.04	ACABADOS								
03.09.04.01	ACABADO SEMIPULIDO EN PISOS Y TECHO								3.12
		CAMARA HUMEDA							
		Losa de techo interior	1.00	0.80	0.80			0.64	
		Losa de techo exterior	1.00	1.00	1.00			1.00	
		Descuento abertura de tapa	-2.00	0.57	0.57			-0.65	
		Losa de fondo	1.00	0.80	0.80			0.64	
		CASETA DE VALVULAS							
		Losa de techo interior	1.00	0.80	0.80			0.64	
		Losa de techo exterior	1.00	0.90	1.00			0.90	
		Descuento abertura de tapa	-2.00	0.57	0.57			-0.65	
		Losa de fondo	1.00	0.80	0.80			0.64	
		descuento por material filtrante	-1.00	0.20	0.20			-0.04	
03.09.04.02	TARRAJEO DE EXTERIORES C.A 1:5, e=1.50 cm.								1.56
		CÁMARA HUMEDA							
		Muros longitudinal exterior	2.00	1.00		0.30		0.60	
		Muro transversal Exterior	1.00	1.00		0.30		0.30	
		Muro transversal Exterior la parte que sobresale	1.00	1.00		0.10		0.10	
		CASETA DE VALVULAS							
		Muro longitudinal exterior	2.00	0.90		0.20		0.36	
		Muro transversal exterior	1.00	1.00		0.20		0.20	
03.09.04.03	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE C.A 1:5, e=1.50 cm.								2.83
		CAMARA HUMEDA							
		Muro longitudinal interior	2.00	0.80		0.90		1.44	
		descuento de losa de techo interior	-2.00	0.23		0.10		-0.05	
		Muro transversal Interior	2.00	0.80		0.90		1.44	
03.09.04.04	PINTURA ESMALTE A DOS MANOS PEEXTERIORES DE ESTRUCTURA								2.81
		CÁMARA HUMEDA							
		Muro longitudinal exterior	2.00	1.00		0.30		0.60	
		Muro transversal exterior	1.00	1.00		0.30		0.30	
		Muro transversal Exterior la parte que sobresale	1.00	1.00		0.10		0.10	
		Losa de techo exterior	1.00	1.00	1.00			1.00	
		Descuento abertura de tapa	-1.00	0.57	0.57			-0.32	
		CAJA DE VALVULAS							
		Muro longitudinal exterior	2.00	0.90		0.20		0.36	
		Muro transversal Exterior	1.00	1.00		0.20		0.20	
		Losa de techo exterior	1.00	0.90	1.00			0.90	
		Descuento abertura de tapa	-1.00	0.57	0.57			-0.32	
03.09.05	CARPINTERIA METALICA Y ACCESORIOS								
03.09.05.01	TAPA METALICA DE 0.60x0.60m (MED. EXTERIOR) C/PLANCHA ESTRÍADA LAC E=4mm	UND	2.00	1.00				2.00	2.00
03.09.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN CRP-07 D= 3/4" (26.50mm)	UND	1.00	1.00				1.00	1.00




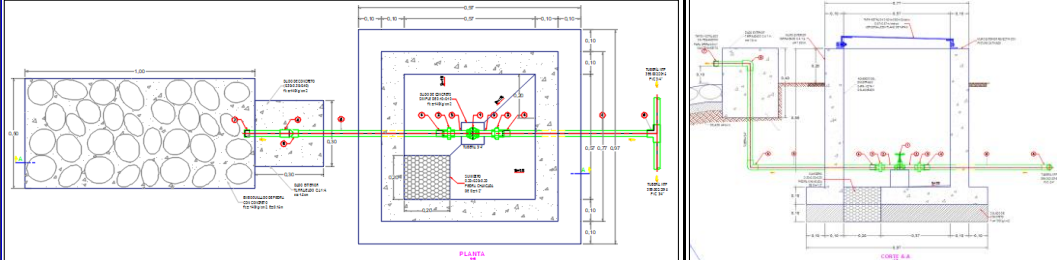
PLANILLA DE METRADO DE ACERO

CÁMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 07


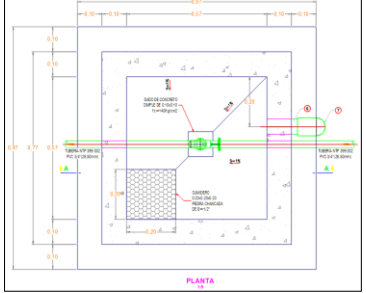
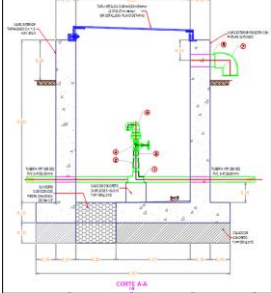
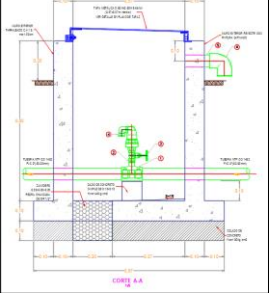
Localidad: **TRANCAPAMPA**

Ítem	Descripción	Und	N° Elementos	Diámetro (Pulg.)	N° Varillas	Longitud Varilla	Long Total	Densidad Acero	Kg de Acero	LONGITUD PARCIAL POR DIAMETRO							
										1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	1		
03.09.03.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	1.00														
	LOSA DE FONDO	1.00	1.00	3/8	6.00	1.10	6.60	0.56	3.70		6.60						
		1.00	1.00	3/8	6.00	1.00	6.00	0.56	3.36		6.00						
	MUROS:																
	MUROS:																
		1.00	1.00	3/8	6.00	1.10	6.60	0.56	3.70		6.60						
	Horizontal en la sección superior	2.00	2.00	3/8	4.00	1.10	8.80	0.56	4.93		8.80						
		1.00	1.00	3/8	1.00	3.90	3.90	0.56	2.18		3.90						
	CAJA DE VALVULAS																
	LOSA DE FONDO	1.00	1.00	3/8	6.00	1.10	6.60	0.56	3.70		6.60						
		1.00	1.00	3/8	6.00	1.00	6.00	0.56	3.36		6.00						
	MUROS:																
	Vertical	2.00	2.00	3/8	5.00	1.25	12.50	0.56	7.00		12.50						
		1.00	1.00	3/8	4.00	1.10	4.40	0.56	2.46		4.40						
	Muro de separación	1.00	1.00	3/8	6.00	1.20	7.20	0.56	4.03		7.20						
	Muro de separación	1.00	1.00	3/8	4.00	1.20	4.80	0.56	2.69		4.80						
	Horizontal																
	Envolve total	1.00	1.00	3/8	4.00	5.70	22.80	0.56	12.77		22.80						
	Desnvel entre cámaras (patita)	1.00	1.00	3/8	6.00	0.37	2.22	0.56	1.24		2.22						
										Diámetro de fierro de construcción	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	1	
										Peso en kg por metro lineal de F ²	0.25	0.56	0.99	1.55	2.24	3.98	
										Longitud en m. Por diámetro de F ²	0	98.42	0	0	0	0	0
										TOTAL KILOS POR DIAMETRO DE F ²	0	55.1152	0	0	0	0	0


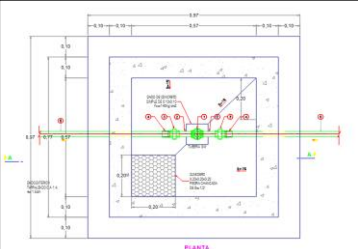
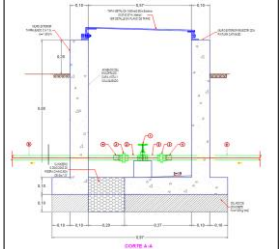
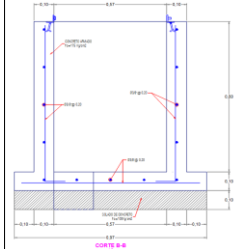
Metrado de la válvula de purga en la red de distribución

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE - FACULTAD DE INGENIERIA									
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021									
PLANILLA DE METRADO									
CÁMARA DE VÁLVULAS DE PURGA EN RED DE DISTRIBUCIÓN									
Localidad: TRANCAPAMPA									
Ítem	Descripción	Und.	Cantidad	N° de veces	Medidas			Parcial	Total
					Largo	Ancho	Altura		
03.10 CÁMARA DE PURGA (2 UND) EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN					2.00	UNIDADES			
									
03.10.01 TRABAJOS PRELIMINARES									
03.10.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	1.00	2.00	0.97	0.97		1.88	3.74
	Caja de Válvula de Purga		1.00	2.00	0.30	0.30		0.18	
	Dado de Válvula de Purga		1.00	2.00	1.00	0.50		1.00	
	Piedra asentada con concreto		1.00	2.00	0.85	0.40		0.68	
	Tubería		1.00	2.00					
03.10.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS	M2	1.00	2.00	0.97	0.97		1.88	3.74
	Caja de Válvula de Purga		1.00	2.00	0.30	0.30		0.18	
	Dado de Válvula de Purga		1.00	2.00	1.00	0.50		1.00	
	Piedra asentada con concreto		1.00	2.00	0.85	0.40		0.68	
	Tubería		1.00	2.00					
03.10.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
03.10.01.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN T.N.	M3	1.00	2.00	0.97	0.97	0.80	1.51	1.89
	Caja de Válvula de Purga		1.00	2.00	0.30	0.30	0.20	0.04	
	Dado de Válvula de Purga intermedia		1.00	2.00	0.85	0.40	0.51	0.35	
	Tubería		1.00	2.00					
03.10.01.02	REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS	M2	1.00	2.00	0.97	0.97		1.88	2.74
	Caja de Válvula de Purga		1.00	2.00	0.30	0.30		0.18	
	Dado de Válvula de Purga		1.00	2.00	0.85	0.40		0.68	
	Tubería		1.00	2.00					
03.10.01.03	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PROPIO	M3	1.00	2.00	3.48	0.10	0.60	0.42	0.42
03.10.01.04	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, C/MAQUINA Dmax=1.00km	M3							1.84
					1.47		F.E. = 1.25	1.84	
03.10.02 OBRAS DE CONCRETO									
03.10.02.01	SOLADO DE CONCRETO f'c=100 Kg/cm2 E=10 cm	M2	1.00	2.00	0.97	0.97		1.88	2.80
	Caja de Válvula de Purga		1.00	2.00	0.20	0.20		-0.08	
	descuento material filtrante		-1.00	-2.00	1.00	0.50		1.00	
	Emboquillado de piedra		1.00	2.00					
03.10.02.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	1.00					32.55	32.55
03.10.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	2.00	4.00	0.57		0.80	1.82	11.14
	Caja de Válvula de Purga - muro inter. largo		2.00	4.00		0.57	0.80	1.82	
	Caja de Válvula de Purga - muro inter. ancho		2.00	4.00	0.77		0.80	2.46	
	Caja de Válvula de Purga - muro exterior largo		2.00	4.00		0.77	0.80	2.46	
	Caja de Válvula de Purga - muro exterior ancho		4.00	8.00	0.30		0.40	0.96	
	Dado de Válvula de Purga - muro ext.		4.00	8.00	0.10		0.10	0.08	
	Dado de Válvula de Purga en la válvula- muro ext.		4.00	8.00	0.20		0.20	0.32	
	Encofrado de losa de fondo (sumidero)		2.00	4.00	1.00		0.20	0.80	
	Emboquillado de piedra con concreto-muro exterior largo		2.00	4.00	0.50		0.20	0.40	
	Emboquillado de piedra con concreto-muro exterior corto		2.00	4.00			0.20	0.40	
03.10.02.04	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	M3	2.00	4.00	0.77	0.10	0.80	0.25	0.61
	Caja de Válvula de Purga - muro largo		2.00	4.00	0.57	0.10	0.80	0.18	
	Caja de Válvula de Purga - muro ancho		1.00	2.00	0.97	0.97	0.10	0.19	
	Losa de fondo Válvula de Purga		-1.00	-2.00	0.20	0.20	0.10	-0.01	
	Descuento del material filtrante		1.00	2.00					
03.10.02.05	CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA DADOS	M3	1.00	2.00	0.30	0.30	0.40	0.07	0.07
	Dado de Válvula de Purga intermedia		1.00	2.00	0.10	0.10	0.10	0.00	
	Dado en la caseta de Válvula de Purga		1.00	2.00					
03.10.02.06	CONCRETO CILOPEO f'c=140 kg/cm2 + 30% P.M. PARA EMBOQUILLADO	M3	1.00	2.00	1.00	0.50	0.10	0.10	0.10
03.10.02.07	COLOCACION DE FILTRO 1/2"-1" PARA SUMIDERO	M3	1.00	2.00	0.20	0.20	0.20	0.02	0.02
	Drenaje de válvula de Purga		1.00	2.00					

Metrado de la válvula de aire en la red de distribución

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE - FACULTAD DE INGENIERIA									
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021									
PLANILLA DE METRADO									
CÁMARA DE VÁLVULAS DE AIRE EN RED DE DISTRIBUCIÓN									
Localidad: TRANCAPAMPA									
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	Cantidad	N° de veces	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTO		
				4.00	UNIDADES				
03.11	CÁMARA DE AIRE (4 UND) EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN								
									
									
									
03.11.01	TRABAJOS PRELIMINARES								
03.11.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL Caja de Válvula de Aire	M2	1.00	4.00	0.97	0.97		3.76	3.76
03.11.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS Caja de Válvula de Aire	M2	1.00	4.00	0.97	0.97		3.76	3.76
03.11.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
03.11.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL Caja de Válvula de Aire	M3	1.00	4.00	0.97	0.97	0.60	2.26	2.26
03.11.02.02	REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS Caja de Válvula de Aire	M2	1.00	4.00	0.97	0.97		3.76	3.76
03.11.02.03	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PROPIO	M3	1.00	4.00	3.48	0.10	0.60	0.84	0.84
03.11.02.04	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, OMAQUINA Dmax=1.00km	M3	1.00	1.42		1.25		1.78	1.78
03.11.03	OBRAS DE CONCRETO								
03.11.03.01	SOLIDADO DE CONCRETO f'c=100 Kg/cm2 E=10cm Solado descuento sumidero	M2	1.00 -1.00	4.00 -4.00	0.97 0.20	0.97 0.20		3.76 -0.20	3.76
03.11.03.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	1.00	4.00				65.09	65.09
03.11.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL Caja de Válvula de Aire - muro inter. largo Caja de Válvula de Aire - muro inter. Ancho Caja de Válvula de Aire - muro exterior largo Caja de Válvula de Aire - muro exterior ancho Losas de Válvula de Aire (sumidero) Dado	M2	2.00 2.00 2.00 2.00 4.00 4.00	8.00 8.00 8.00 8.00 16.00 16.00	0.57 0.57 0.77 0.77 0.20 0.10	0.80 0.57 0.80 0.80 0.20 0.10	3.65 3.65 4.93 4.93 0.64 0.16	17.95	
03.11.03.04	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 Caja de Válvula de Aire - muro largo Caja de Válvula de Aire - muro ancho Losas de fondo Válvula de Aire Descuento	M3	2.00 2.00 1.00 -1.00	8.00 8.00 4.00 -4.00	0.77 0.57 0.97 0.20	0.10 0.10 0.97 0.20	0.49 0.36 0.38 -0.02	1.22	
03.11.03.05	CONCRETO f'c=140 kg/cm2, PARA DADOS	M3	1.00	4.00	0.10	0.10	0.10	0.01	0.01
03.11.03.06	COLOCACION DE FILTRO 1/2"-1" PARA SUMIDERO Drenaje de válvula de aire	M3	1.00	4.00	0.20	0.20	0.20	0.03	0.03
03.11.04	ACABADOS, REVOCOS Y ENLUCIDOS								
03.11.04.01	ACABADO SEMIPULIDO EN PISO DE CAMARAS Caja de Válvula de Aire - piso Descuento de sumidero Caja de Válvula de aire - Exterior de techo Descuento de tapa	M2	1.00 -1.00 1.00 -1.00	4.00 -4.00 4.00 -4.00	0.57 0.20 0.77 0.57	0.57 0.20 0.77 0.57	1.30 -0.16 2.37 -1.30	2.21	
03.11.04.02	TARRAJEO EXTERIOR, CA 1:5, e=1.50 cm.	M2	4.00	16.00	0.77		0.20	2.46	2.46

Metrado de la válvula de control en la red de distribución

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE - FACULTAD DE INGENIERIA									
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021									
PLANILLA DE METRADO									
CÁMARA DE VÁLVULAS DE CONTROL EN RED DE DISTRIBUCION									
Localidad: TRANCAPAMPA									
Ítem	Descripción	Und.	Cantidad	N° de veces	Medidas			Parcial	Total
					Largo	Ancho	Altura		
					3.00				
					UNIDADES				
03.12	CÁMARA DE CONTROL (3 UND) EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN								
									
									
									
	TRABAJOS PRELIMINARES								
03.12.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL Caja de Válvula de Control	M2	1.00	3.00	0.97	0.97		2.82	2.82
03.12.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS Caja de Válvula de Control	M2	1.00	3.00	0.97	0.97		2.82	2.82
	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
03.12.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL Caja de válvula de Control	M3	1.00	3.00	0.97	0.97	0.80	2.26	2.26
03.12.02.02	REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.N PARA ESTRUCTURAS Caja de Válvula de Control	M2	1.00	3.00	0.97	0.97		2.82	2.82
03.12.02.03	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PROPIO	M3	1.00	3.00	3.48	0.10	0.60	0.63	0.63
03.12.02.04	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, OMAQUINA Dmax=1.00km	M3	1.00		1.63	F.E=	1.25	2.04	2.04
	OBRAS DE CONCRETO								
03.12.03.01	SOLADO DE CONCRETO f'c=100 Kg/cm2 E=10cm Descostar sumidero	M2	1.00	3.00	0.97	0.97		2.82	2.70
03.12.03.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	1.00					48.82	48.82
03.12.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL Caja de Válvula de Control - muro inter. Largo Caja de Válvula de Control - muro inter. ancho Caja de Válvula de Control - muro exterior largo Caja de Válvula de Control - muro exterior ancho Losa de válvula de Control (sumidero) Dado	M2	2.00 2.00 2.00 2.00 4.00 4.00	6.00 6.00 6.00 6.00 12.00 12.00	0.57 0.77 0.77 0.77 0.20 0.10		0.80 0.80 0.80 0.80 0.20 0.20	2.74 2.74 3.70 3.70 0.48 0.24	13.58
03.12.03.04	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 Caja de Válvula de Control - muro largo Caja de Válvula de Control - muro ancho Losa Válvula de Aire Descuento	M3	2.00 2.00 1.00 -1.00	6.00 6.00 3.00 -3.00	0.77 0.77 0.97 0.20	0.10 0.10 0.97 0.20	0.80 0.80 0.10 0.20	0.37 0.37 0.28 -0.02	1.00
03.12.03.05	COLOCACION DE FILTRO 1/2"-1" PARA SUMIDERO	M3	1.00	3.00	0.20	0.20	0.20	0.02	0.02
	ACABADOS, REVOQUES Y ENLUCIDOS								
03.12.04.01	ACABADO SEMIPULIDO EN PISO DE CAMARAS Piso de la cámara Descuento de sumidero Caja de Válvula de Purga - Exterior de techo Descuento de tapa	M2	1.00 -1.00 1.00 -1.00	3.00 -3.00 3.00 -3.00	0.57 0.20 0.77 0.57	0.57 0.20 0.77 0.57		0.97 -0.12 1.78 -0.97	1.66
03.12.04.02	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C.A 1:5, e=1.50 cm Caja de Válvula de Control - muros exteriores	M2	4.00	12.00	0.77		0.20	1.85	1.85
03.12.04.03	PINTURA ESMALTE A DOS MANOS PEXTERIORES DE ESTRUCTURA Caja de Válvula de Control - muro exterior largo Caja de Válvula de Control - muro exterior ancho Losa de techo Descuento tapa metálica	M2	2.00 2.00 1.00 -1.00	6.00 6.00 3.00 -3.00	0.77 0.77 0.77 0.57		0.20 0.20 0.77 0.57	0.92 0.92 1.78 -0.97	2.65
	CARPINTERIA METALICA Y ACCESORIOS								
03.12.05.01	TAPA METALICA DE 0.60x0.60m (MED. EXTERIOR) C/PLANCHA ESTRIADA LAC E=4.4mm	UND	1.00	3.00				3.00	3.00
03.12.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULA DE CONTROL D= 3/4" (26.50mm)	UND	1.00	1.00				1.00	1.00
03.12.05.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Y VALVULA DE CONTROL D= 1" (33.00mm)	UND	1.00	2.00				2.00	2.00



PLANILLA DE METRADO DE ACERO
CÁMARAS DE VÁLVULAS DE CONTROL EN RED DE DISTRIBUCION

Localidad: **TRANCAPAMPA**

Ítem	Descripción	Und	N° Elementos	Diámetro (Pulg.)	N° Varillas	Longitud Varilla	Long Total	Densidad Acero	Kg de Acero	LONGITUD PARCIAL POR DIAMETRO					
										1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	1
03.12.03.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	3.00												
	Acero horizontal - muros	4	12	3/8	3	1.05	37.8	0.56	21.168		37.8				
	Acero vertical - muros	4	12	3/8	3	0.73	26.28	0.56	14.7168		26.28				
	Acero transversal - losa	1	3	3/8	5	0.77	11.55	0.56	6.468		11.55				
	Acero longitudinal - losa	1	3	3/8	5	0.77	11.55	0.56	6.468		11.55				
Diámetro de fierro de construcción										1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	1
Peso en kg por metro lineal de F ²										0.25	0.56	0.99	1.55	2.24	3.98
Longitud en m. Por diámetro de F ²										0	87.18	0	0	0	0
TOTAL KILOS POR DIAMETRO DE F ²										0	48.8208	0	0	0	0

Anexo 08: Costos y presupuesto

RW7+				
PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO				
Proyecto	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021			
Lugar	Distrito: ANTA, Provincia: CARHUAZ, Region: ANCASH			
Elab. Por	MARIBEL BETINA ORDÓÑEZ HUIZA			
Fecha	15 DE AGOSTO DEL 2021			
PARTIDAS				
	UND	METRADO	P.U.	PARCIAL
01 TRABAJOS PROVISIONALES				19 145.98
01.01 OFICINAS, ALMACEN Y GUARDIANA (03 UND, AREA=100m2 C/U))	m2	300.00	43.75	13 125.00
01.02 CARTEL DE OBRA 3.60M X 4.80M CON GIGANTOGRAFÍA	und	1.00	1 120.98	1 120.98
01.03 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	glb	1.00	4 900.00	4 900.00
02 SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL				51 131.20
02.01 IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD INDIVIDUAL	und	291.00	138.29	40 242.39
02.02 IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD COLECTIVA	glb	1.00	3 267.10	3 267.10
02.03 SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE OBRA Y SEGURIDAD VIAL	glb	1.00	5 121.71	5 121.71
02.04 ELABORACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	glb	1.00	2 500.00	2 500.00
03 SISTEMA DE AGUA POTABLE - TRANCAPAMPA				212 796.70
03.01 CAPTACION TIPO LADERA (01 UND) - TRANCAPAMPA				12 848.64
03.01.01 TRABAJOS PRELIMINARES				61.14
03.01.01.01 LIMPIEZA MANUAL EN TERRENO PARA ESTRUCTURAS	m2	14.25	1.38	19.67
03.01.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN ESTRUCTURAS	m2	14.25	1.48	21.09
03.01.01.03 REPLANTEO FINAL EN ESTRUCTURAS	m2	14.25	1.43	20.38
03.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS				697.23
03.01.02.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS EN ESTRUCTURA				486.17
03.01.02.01.01 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m3	4.82	46.03	221.86
03.01.02.01.02 PERFORACION Y VOLADURA EN ZONA C/ROCA FLJA O FRAGMENTADA	pto	2.00	30.00	60.00
03.01.02.01.03 REFINE NIVELACION Y COMPACTADO CON EQUIPO LIVIANO EN TERRENO NORMAL	m2	12.02	2.71	32.57
03.01.02.01.04 RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO LIVIANO Y C/MAT PROPIO	m3	0.72	38.38	27.63
03.01.02.01.05 DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES	m3	0.12	189.90	22.79
03.01.02.01.06 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, MANUALMENTE, Dmax=50m	m3	5.27	23.02	121.32
03.01.02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA LINEA DE REBOSE				211.06
03.01.02.02.01 EXCAVACION MANUAL D/ZANJA EN TERRENO NORMAL H=0.60m Ancho= 0.40m,	m	8.00	11.05	88.40
03.01.02.02.02 REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA, A=0.40m	m	8.00	1.53	12.24
03.01.02.02.03 CAMA DE APOYO PARA TUBERIA C/MATERIAL PROPIO E=0.1m A=0.40m	m	8.00	2.78	22.24
03.01.02.02.04 PRIMER RELLENO D/ZANJA P/AGUA, COMPACTADO C/MAT PROPIO ZARANDEADO	m	8.00	3.93	31.44
03.01.02.02.05 SEGUNDO RELLENO D/ZANJA P/AGUA, C/MAT PROPIO SELECCIONADO E _{prom} =0.3m	m	8.00	4.79	38.32
03.01.02.02.06 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, MANUALMENTE, Dmax=50m	m3	0.80	23.02	18.42
03.01.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				1 128.75
03.01.03.01 SOLADO DE CONCRETO f _c =100 Kg/cm2 E=10cm	m2	7.17	26.67	191.22
03.01.03.02 CONCRETO f _c =140 kg/cm2+30% PM	m3	1.45	260.79	378.15
03.01.03.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	4.10	47.98	196.72
03.01.03.04 CONCRETO f _c =140 kg/cm2	m3	1.38	262.80	362.66
03.01.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO				2 770.72
03.01.04.01 ACERO DE REFUERZO f _y =4200 kg/cm2	kg	105.21	5.91	621.79
03.01.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	27.08	47.98	1 299.30
03.01.04.03 CONCRETO f _c =210 kg/cm2	m3	2.18	389.74	849.63
03.01.05 SUMINISTRO E INSTALACION DEL MEDIO FILTRANTE				163.00
03.01.05.01 COLOCACION DE MATERIAL FILTRANTE 1" x 2"	m3	1.36	97.60	132.74
03.01.05.02 COLOCACION DE MATERIAL FILTRANTE 1" x 2"	m3	0.31	97.60	30.26
03.01.06 ACABADOS, REVOQUES Y ENLUCIDOS				524.88
03.01.06.01 ACABADO SEMIPULIDO EN PISOS Y/O EXTERIOR DE TECHOS	m2	6.79	11.53	78.29
03.01.06.02 TARRAJEO EN EXTERIORES 1:5 E=1.50cm	m2	5.28	34.70	183.22
03.01.06.03 TARRAJEO EN INTERIORES 1:5 E=1.50cm	m2	2.00	38.33	76.66
03.01.06.04 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE 1:5 E=1.50cm	m2	4.32	43.22	186.71
03.01.07 PINTURA				43.93
03.01.07.01 PINTURA ESMALTE A DOS MANOS PARA EXTERIORES DE ESTRUCTURAS	m2	2.84	15.47	43.93
03.01.08 CARPINTERIA METALICA Y ACCESORIOS				599.25
03.01.08.01 TAPA METALICA DE 0.60x0.60 (MED.EXTERIOR) C/PLANCHA ESTRIADA LAC E=4.4mm	und	2.00	162.88	325.76
03.01.08.02 SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS CAPTACION D=1"	und	1.00	273.49	273.49
03.01.09 CERCO PERIMETRICO DE LA CAPTACION (01 UND = 29.60m) - TRANCAPAMPA				6 859.74
03.01.09.01 TRABAJOS PRELIMINARES				50.79
03.01.09.01.01 LIMPIEZA MANUAL EN TERRENO PARA ESTRUCTURAS	m2	11.84	1.38	16.34
03.01.09.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN ESTRUCTURAS	m2	11.84	1.48	17.52
03.01.09.01.03 REPLANTEO FINAL EN ESTRUCTURAS	m2	11.84	1.43	16.93
03.01.09.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS				70.60
03.01.09.02.01 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m3	0.88	46.03	40.51
03.01.09.02.02 REFINE NIVELACION Y COMPACTADO CON EQUIPO LIVIANO EN TERRENO NORMAL	m2	1.76	2.71	4.77
03.01.09.02.03 RELLENO COMPACTADO MANUAL C/MAT PROPIO	m3	0.17	28.42	4.83
03.01.09.02.04 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, MANUALMENTE, Dmax=50m	m3	0.89	23.02	20.49
03.01.09.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				335.91
03.01.09.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	1.62	47.98	77.73
03.01.09.03.02 CONCRETO f _c =140 kg/cm2+30% PM	m3	0.99	260.79	258.18
03.01.09.04 CARPINTERIA METALICA				6 089.78
03.01.09.04.01 SUMINISTRO Y COLOCACION DE COLUMNAS DE TUBO DE F"O", DE 2" L=2.90m	und	14.00	92.59	1 296.26
03.01.09.04.02 MARCO DE PERFIL ANGULAR 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16" L	m	86.50	20.23	1 749.90
03.01.09.04.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE MALLA METALICA N°12 COCADAS 2"x2"	m2	50.50	47.02	2 374.51
03.01.09.04.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE ALAMBRE DE PUAS	m	88.80	1.38	122.54
03.01.09.04.05 PUERTA METALICA DE 2.60x2.00 m, A DOS HOJAS CON TUBO DE 1 1/2" Y MALLA ROMBO	und	1.00	546.57	546.57
03.01.09.05 ACABADOS				312.66
03.01.09.05.01 PINTURA ESMALTE A DOS MANOS PARA EXTERIORES DE ESTRUCTURAS	m2	18.77	15.47	290.37
03.01.09.05.02 ACABADO FROTACHADO EN CARA SUPERIOR DE DADOS DE POSTES	m2	1.56	14.29	22.29
03.02 LINEA DE CONDUCCION (L=1669.34m) - TRANCAPAMPA				60 560.52
03.02.01 TRABAJOS PRELIMINARES				4 774.31
03.02.01.01 LIMPIEZA MANUAL EN TERRENO PARA ESTRUCTURAS	m2	1669.34	1.38	2 303.69
03.02.01.02 TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS LINEALES	m	1669.34	1.48	2 470.62
03.02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS				43 001.00
03.02.02.01 EXCAVACION MANUAL D/ZANJA EN TERRENO NORMAL H=0.60m Ancho= 0.40m,	m	1649.34	11.05	18 225.21
03.02.02.02 EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO ROCOSO O C/BOLONERIAS H _{prom} =0.6m, A=0.40m	m	20.00	127.91	2 558.20
03.02.02.03 REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA, A=0.40m	m	1669.34	1.53	2 554.09
03.02.02.04 CAMA DE APOYO PARA TUBERIA C/MATERIAL PROPIO E=0.1m A=0.40m	m	1649.34	2.78	4 585.17
03.02.02.05 CAMA DE APOYO PARA TUBERIA C/ARENA GRUESA E=0.1m A=0.40m	m	20.00	5.61	112.20
03.02.02.06 PRIMER RELLENO D/ZANJA P/AGUA, COMPACTADO C/MAT PROPIO ZARANDEADO E _{prom} =0.20m	m	1649.34	3.93	6 481.91
03.02.02.07 PRIMER RELLENO D/ZANJA P/AGUA, COMPACTADO C/MAT DE PRESTAMO E _{prom} =0.20m	m	20.00	5.85	117.00
03.02.02.08 SEGUNDO RELLENO D/ZANJA P/AGUA, C/MAT PROPIO SELECCIONADO E _{prom} =0.3m A=0.40m	m	1669.34	4.79	7 996.14
03.02.02.09 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, MANUALMENTE, Dmax=50m	m3	16.12	23.02	371.08

03.02.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS					10 615.07
03.02.03.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP399.002 C10 D=33.0mm(1")	m	1669.34	6.19		10 333.21
03.02.03.02 SUMINISTRO E INSTALACION CODO PVC SAP 90° x33.0mm(1")	und	2.00	8.29		16.58
03.02.03.03 SUMINISTRO E INSTALACION CODO PVC SAP 45° x33.0mm(1")	und	32.00	8.29		265.28
03.02.04 PRUEBA HIDRAULICA					2 170.14
03.02.04.01 PRUEBA HIDRAULICA EN TUBERIAS DE AGUA	m	1669.34	1.30		2 170.14
03.03 CÁMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 06 (01 UND) EN LA LINEA DE CONDUCCIÓN - TRANCAPAMPA					2 700.31
03.03.01 TRABAJOS PRELIMINARES					12.07
03.03.01.01 LIMPIEZA MANUAL EN TERRENO PARA ESTRUCTURAS	m2	4.22	1.38		5.82
03.03.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN ESTRUCTURAS	m2	4.22	1.48		6.25
03.03.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS					238.79
03.03.02.01 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m3	2.89	46.03		133.03
03.03.02.02 REFINE NIVELACION Y COMPACTADO CON EQUIPO LIVIANO EN TERRENO NORMAL	m2	4.22	2.71		11.44
03.03.02.03 RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO LIVIANO Y C/MAT PROPIO	m3	1.15	38.38		44.14
03.03.02.04 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, MANUALMENTE, Dmax=50m	m3	2.18	23.02		50.18
03.03.03 OBRAS DE CONCRETO					1 395.67
03.03.03.01 SOLADO DE CONCRETO fc=100 Kg/cm2 E=10cm	m2	2.98	26.67		79.48
03.03.03.02 ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2	kg	55.12	5.91		325.76
03.03.03.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	13.09	47.98		628.06
03.03.03.04 CONCRETO fc=210 kg/cm2	m3	0.88	389.74		342.97
03.03.03.05 CONCRETO fc=140 kg/cm2	m3	0.02	262.80		5.26
03.03.03.06 CONCRETO fc=140 kg/cm2+30% PM	m3	0.05	260.79		13.04
03.03.03.07 COLOCACION DE FILTRO 1/2"-1" PARA SUMIDERO	m3	0.01	109.71		1.10
03.03.04 ACABADOS, REVOQUES Y ENLUCIDOS					255.88
03.03.04.01 ACABADO SEMIPULIDO EN PISOS Y/O EXTERIOR DE TECHOS	m2	3.12	11.53		35.97
03.03.04.02 TARRAJEO EN EXTERIORES 1:5 E=1.50cm	m2	1.56	34.70		54.13
03.03.04.03 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE 1:5 E=1.50cm	m2	2.83	43.22		122.31
03.03.04.04 PINTURA ESMALTE A DOS MANOS PARA EXTERIORES DE ESTRUCTURAS	m2	2.81	15.47		43.47
03.03.05 CARPINTERIA METALICA Y ACCESORIOS					797.90
03.03.05.01 TAPA METALICA DE 0.60x0.60 (MED.EXTERIOR) C/PLANCHA ESTRIADA LAC E=4.4mm	und	2.00	162.88		325.76
03.03.05.02 SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS EN CRP-T6 D=1"(33.0mm)	und	1.00	472.14		472.14
03.04 CÁMARA DE PURGA (02 UND) EN LA LINEA DE CONDUCCIÓN - TRANCAPAMPA					2 033.02
03.04.01 TRABAJOS PRELIMINARES					10.70
03.04.01.01 LIMPIEZA MANUAL EN TERRENO PARA ESTRUCTURAS	m2	3.74	1.38		5.16
03.04.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN ESTRUCTURAS	m2	3.74	1.48		5.54
03.04.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS					152.91
03.04.02.01 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m3	1.89	46.03		87.00
03.04.02.02 REFINE NIVELACION Y COMPACTADO CON EQUIPO LIVIANO EN TERRENO NORMAL	m2	2.74	2.71		7.43
03.04.02.03 RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO LIVIANO Y C/MAT PROPIO	m3	0.42	38.38		16.12
03.04.02.04 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, MANUALMENTE, Dmax=50m	m3	1.84	23.02		42.36
03.04.03 OBRAS DE CONCRETO					1 085.96
03.04.03.01 SOLADO DE CONCRETO fc=100 Kg/cm2 E=10cm	m2	2.80	26.67		74.68
03.04.03.02 ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2	kg	32.55	5.91		192.37
03.04.03.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	11.14	47.98		534.50
03.04.03.04 CONCRETO fc=210 kg/cm2	m3	0.61	389.74		237.74
03.04.03.05 CONCRETO fc=140 kg/cm2	m3	0.07	262.80		18.40
03.04.03.06 CONCRETO fc=140 kg/cm2+30% PM	m3	0.10	260.79		26.08
03.04.03.07 COLOCACION DE FILTRO 1/2"-1" PARA SUMIDERO	m3	0.02	109.71		2.19
03.04.04 ACABADOS, REVOQUES Y ENLUCIDOS					102.97
03.04.04.01 ACABADO SEMIPULIDO EN PISOS Y/O EXTERIOR DE TECHOS	m2	1.11	11.53		12.80
03.04.04.02 TARRAJEO EN EXTERIORES 1:5 E=1.50cm	m2	1.23	34.70		42.68
03.04.04.03 PINTURA ESMALTE A DOS MANOS PARA EXTERIORES DE ESTRUCTURAS	m2	3.07	15.47		47.49
03.04.05 CARPINTERIA METALICA Y ACCESORIOS					680.48
03.04.05.01 TAPA METALICA DE 0.60x0.60 (MED.EXTERIOR) C/PLANCHA ESTRIADA LAC E=4.4mm	und	2.00	162.88		325.76
03.04.05.02 SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE PURGA D=1"(33.0mm) Y ACCESORIOS	und	2.00	177.36		354.72
03.05 CÁMARA DE AIRE (01 UND) EN LA LINEA DE CONDUCCIÓN - TRANCAPAMPA					868.01
03.05.01 TRABAJOS PRELIMINARES					2.69
03.05.01.01 LIMPIEZA MANUAL EN TERRENO PARA ESTRUCTURAS	m2	0.94	1.38		1.30
03.05.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN ESTRUCTURAS	m2	0.94	1.48		1.39
03.05.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS					46.52
03.05.02.01 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m3	0.56	46.03		25.78
03.05.02.02 REFINE NIVELACION Y COMPACTADO CON EQUIPO LIVIANO EN TERRENO NORMAL	m2	0.94	2.71		2.55
03.05.02.03 RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO LIVIANO Y C/MAT PROPIO	m3	0.21	38.38		8.06
03.05.02.04 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, MANUALMENTE, Dmax=50m	m3	0.44	23.02		10.13
03.05.03 OBRAS DE CONCRETO					457.31
03.05.03.01 SOLADO DE CONCRETO fc=100 Kg/cm2 E=10cm	m2	0.94	26.67		25.07
03.05.03.02 ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2	kg	16.27	5.91		96.16
03.05.03.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	4.49	47.98		215.43
03.05.03.04 CONCRETO fc=210 kg/cm2	m3	0.30	389.74		116.92
03.05.03.05 CONCRETO fc=140 kg/cm2	m3	0.01	262.80		2.63
03.05.03.06 COLOCACION DE FILTRO 1/2"-1" PARA SUMIDERO	m3	0.01	109.71		1.10
03.05.04 ACABADOS, REVOQUES Y ENLUCIDOS					41.46
03.05.04.01 ACABADO SEMIPULIDO EN PISOS Y/O EXTERIOR DE TECHOS	m2	0.55	11.53		6.34
03.05.04.02 TARRAJEO EN EXTERIORES 1:5 E=1.50cm	m2	0.62	34.70		21.51
03.05.04.03 PINTURA ESMALTE A DOS MANOS PARA EXTERIORES DE ESTRUCTURAS	m2	0.88	15.47		13.61
03.05.05 CARPINTERIA METALICA Y ACCESORIOS					320.03
03.05.05.01 TAPA METALICA DE 0.60x0.60 (MED.EXTERIOR) C/PLANCHA ESTRIADA LAC E=4.4mm	und	1.00	162.88		162.88
03.05.05.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE AIRE D=1/2" EN TUB D=1"	und	1.00	157.15		157.15
03.06 CRUCE AEREO CON CABLE L=10.00m (03 UND) - EN LA LINEA DE CONDUCCIÓN TRANCAPAMPA					14 697.20
03.06.01 ZAPATAS					2 615.16
03.06.01.01 TRABAJOS PRELIMINARES					20.60
03.06.01.01.01 LIMPIEZA MANUAL EN TERRENO PARA ESTRUCTURAS	m2	7.20	1.38		9.94
03.06.01.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN ESTRUCTURAS	m2	7.20	1.48		10.66
03.06.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS					621.66
03.06.01.02.01 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m3	7.92	46.03		364.56
03.06.01.02.02 REFINE NIVELACION Y COMPACTADO CON EQUIPO LIVIANO EN TERRENO NORMAL	m2	7.20	2.71		19.51
03.06.01.02.03 RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO LIVIANO Y C/MAT PROPIO	m3	4.00	38.38		153.52
03.06.01.02.04 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINA Dmax=1.0km	m3	4.71	17.85		84.07

03.06.01.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					192.02
03.06.01.03.01 SOLADO DE CONCRETO fc=100 Kg/cm2 E=10cm	m2	7.20	26.67		192.02
03.06.01.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO					1 780.88
03.06.01.04.01 ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2	kg	111.41	5.91		658.43
03.06.01.04.02 CONCRETO fc=210 kg/cm2	m3	2.88	389.74		1 122.45
03.06.02 COLUMNAS					3 491.81
03.06.02.01 OBRAS DE CONCRETO ARMADO					2 702.03
03.06.02.01.01 ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2	kg	193.95	5.91		1 146.24
03.06.02.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL	m2	20.16	47.98		967.28
03.06.02.01.03 CONCRETO fc=210 kg/cm2	m3	1.51	389.74		588.51
03.06.02.02 ACABADOS					789.78
03.06.02.02.01 TARRAJEO EN EXTERIORES 1:5 E=1.50cm	m2	15.84	34.70		549.65
03.06.02.02.02 PINTURA SATINADO EN EXTERIORES DE ESTRUCTURA	m2	15.84	15.16		240.13
03.06.03 MACIZOS Y DADOS DE ANCLAJE					8 590.23
03.06.03.01 TRABAJOS PRELIMINARES					12.41
03.06.03.01.01 LIMPIEZA MANUAL EN TERRENO PARA ESTRUCTURAS	m2	4.34	1.38		5.99
03.06.03.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN ESTRUCTURAS	m2	4.34	1.48		6.42
03.06.03.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS					260.05
03.06.03.02.01 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m3	3.68	46.03		169.39
03.06.03.02.02 REFINE NIVELACION Y COMPACTADO CON EQUIPO LIVIANO EN TERRENO NORMAL	m2	4.34	2.71		11.76
03.06.03.02.03 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINA Dmax=1.0km	m3	4.42	17.85		78.90
03.06.03.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					945.45
03.06.03.03.01 CONCRETO fc=140 kg/cm2+30% PM	m3	3.25	260.79		847.57
03.06.03.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL	m2	2.04	47.98		97.88
03.06.03.04 ELEMENTOS DE ANCLAJE Y DE SOPORTE					7 372.32
03.06.03.04.01 ESTRUCTURA DE ANCLAJES EN MACIZOS	Und	6.00	163.23		979.38
03.06.03.04.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE TIPO BOA 6X19 DE 1/2"	m	64.80	15.66		1 014.77
03.06.03.04.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE TIPO BOA 6X19 DE 1/4"	m	22.14	12.51		276.97
03.06.03.04.04 CARRO DE DILATACION	und	6.00	343.23		2 059.38
03.06.03.04.05 SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS PARA PENDOLAS	Und	27.00	112.66		3 041.82
03.07 RESERVORIO CUADRADO PROYECTADO V=5.00m3 - TRANCAPAMPA					22 105.67
03.07.01 TRABAJOS PRELIMINARES					52.97
03.07.01.01 LIMPIEZA MANUAL EN TERRENO PARA ESTRUCTURAS	m2	18.52	1.38		25.56
03.07.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN ESTRUCTURAS	m2	18.52	1.48		27.41
03.07.02 ESTRUCTURA					7 411.33
03.07.02.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS					249.41
03.07.02.01.01 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m3	3.38	46.03		155.58
03.07.02.01.02 REFINE NIVELACION Y COMPACTADO CON EQUIPO LIVIANO EN TERRENO NORMAL	m2	6.76	2.71		18.32
03.07.02.01.03 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINA Dmax=1.0km	m3	4.23	17.85		75.51
03.07.02.02 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					9.07
03.07.02.02.01 SOLADO DE CONCRETO fc=100 Kg/cm2 E=10cm	m2	0.34	26.67		9.07
03.07.02.03 OBRAS DE CONCRETO ARMADO					5 863.28
03.07.02.03.01 ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2	kg	368.84	5.91		2 179.84
03.07.02.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL	m2	33.15	47.98		1 590.54
03.07.02.03.03 CONCRETO fc=210 kg/cm2	m3	5.37	389.74		2 092.90
03.07.02.04 ESTRUCTURAS METALICAS					1 289.57
03.07.02.04.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE PELDAÑOS RECUBIERTOS CON POLIPROPILENO	und	6.00	106.76		640.56
03.07.02.04.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE ESCALERA METALICA EXTERIOR TIPO MARINERO	und	1.00	429.24		429.24
03.07.02.04.03 TAPA METALICA DE 0.60x0.60 (MED.EXTERIOR) C/PLANCHA ESTRIADA LAC E=4.4mm	und	1.00	162.88		162.88
03.07.02.04.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE VENTILACION	und	1.00	56.89		56.89
03.07.03 ARQUITECTURA					2 102.71
03.07.03.01 REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS					1 754.33
03.07.03.01.01 TARRAJEO EN EXTERIORES 1:5 E=1.50cm	m2	17.68	34.70		613.50
03.07.03.01.02 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE 1:5 E=1.50cm	m2	22.94	43.22		991.47
03.07.03.01.03 ACABADO DE PISO CON PENDIENTE	m2	4.41	18.81		82.95
03.07.03.01.04 ACABADO SEMIPULIDO EN PISOS Y/O EXTERIOR DE TECHOS	m2	5.76	11.53		66.41
03.07.03.02 PINTURAS					348.38
03.07.03.02.01 PINTURA ESMALTE A DOS MANOS PARA EXTERIORES DE ESTRUCTURAS	m2	22.52	15.47		348.38
03.07.04 CASETA DE VÁLVULAS					1 863.56
03.07.04.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS					24.80
03.07.04.01.01 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m3	0.32	46.03		14.73
03.07.04.01.02 REFINE NIVELACION Y COMPACTADO CON EQUIPO LIVIANO EN TERRENO NORMAL	m2	1.08	2.71		2.93
03.07.04.01.03 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINA Dmax=1.0km	m3	0.40	17.85		7.14
03.07.04.02 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					412.72
03.07.04.02.01 ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL	m2	5.96	47.98		285.96
03.07.04.02.02 CONCRETO fc=175 kg/cm2	m3	0.36	352.12		126.76
03.07.04.03 ESTRUCTURAS METALICAS					162.88
03.07.04.03.01 TAPA METALICA DE 0.60x0.60 (MED.EXTERIOR) C/PLANCHA ESTRIADA LAC E=4.4mm	und	1.00	162.88		162.88
03.07.04.04 REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS					263.11
03.07.04.04.01 TARRAJEO EN EXTERIORES 1:5 E=1.50cm	m2	3.12	34.70		108.26
03.07.04.04.02 TARRAJEO EN INTERIORES 1:5 E=1.50cm	m2	4.04	38.33		154.85
03.07.04.05 PINTURAS					48.27
03.07.04.05.01 PINTURA ESMALTE A DOS MANOS PARA EXTERIORES DE ESTRUCTURAS	m2	3.12	15.47		48.27
03.07.04.06 INSTALACIONES HIDRAULICAS Y OTROS					951.78
03.07.04.06.01 SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS DE INGRESO (D=1") A RESERVORIO	und	1.00	284.05		284.05
03.07.04.06.02 SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS DE SALIDA (D=1") EN RESERVORIO	und	1.00	258.72		258.72
03.07.04.06.03 SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS D/LIMPIEZA Y REBOSE (D=1") EN RESERVORIO	und	1.00	357.91		357.91
03.07.04.06.04 PRUEBA DE ESTANQUEIDAD Y DESINFECCION DEL RESERVORIO	m3	5.00	10.22		51.10
03.07.05 VEREDA PERIMETRAL					403.04
03.07.05.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS					120.76
03.07.05.01.01 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m3	1.34	46.03		61.68
03.07.05.01.02 REFINE NIVELACION Y COMPACTADO CON EQUIPO LIVIANO EN TERRENO NORMAL	m2	10.80	2.71		29.27
03.07.05.01.03 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINA Dmax=1.0km	m3	1.67	17.85		29.81
03.07.05.02 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					282.28
03.07.05.02.01 ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL	m2	1.78	47.98		85.40
03.07.05.02.02 VEREDA DE CONCRETO Fc=140 KG/CM2, E=0.10 M PASTA 1:2	m2	1.34	43.80		58.69
03.07.05.02.03 ACABADO SEMIPULIDO EN PISOS Y/O EXTERIOR DE TECHOS	m2	1.34	11.53		15.45

03.07.05.02.04	EJECUCION DE BRUNAS DE 1 x 1 CM.	m	11.45	3.87	44.31
03.07.05.02.05	SELLADO DE JUNTAS CON MEZCLA ASFÁLTICA	m	11.45	6.85	78.43
03.07.06 SISTEMA DE CLORACIÓN CON DOBLE RECIPIENTE Y CASETA CON MALLA OLÍMPICA - TRANCAPAMPA					3 412.32
03.07.06.01 CARPINTERÍA METÁLICA					1 394.71
03.07.06.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CASETA DE CLORACION 1.00x1.40m	und	1.00	1 394.71	1 394.71
03.07.06.02 COBERTURA					161.67
03.07.06.02.01	COBERTURA DE TECHO CON TEJA TIPO OPACA	m2	2.64	61.24	161.67
03.07.06.03 PINTURAS					73.17
03.07.06.03.01	PINTURA ESMALTE A DOS MANOS PARA EXTERIORES DE ESTRUCTURAS	m2	4.73	15.47	73.17
03.07.06.04 SISTEMA DE CLORACIÓN CON DOBLE RECIPIENTE					1 782.77
03.07.06.04.01 TANQUE DE AGUA 250 L, INCLUYE ACCESORIOS INTERNOS					891.39
03.07.06.04.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION TANQUE (SOLUCION MADRE) 250L INC. ACCESORIOS	und	1.00	444.51	444.51
03.07.06.04.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS EN TANQUE DE AGUA	und	1.00	446.88	446.88
03.07.06.04.02 CONEXIÓN DEL TANQUE DE SOLUCIÓN MADRE A BIDÓN DOSIFICADOR					457.47
03.07.06.04.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS A BIDON DOSIFICADOR	und	1.00	457.47	457.47
03.07.06.04.03 DESCARGA DE CLORO AL RESERVORIO					433.91
03.07.06.04.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE CLORACION A RESERVORIO	und	1.00	433.91	433.91
03.07.07 CERCO PERIMETRICO DEL RESERVORIO (01 UND = 29.60m) - TRANCAPAMPA					6 859.74
03.07.07.01 TRABAJOS PRELIMINARES					50.79
03.07.07.01.01	LIMPIEZA MANUAL EN TERRENO PARA ESTRUCTURAS	m2	11.84	1.38	16.34
03.07.07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN ESTRUCTURAS	m2	11.84	1.48	17.52
03.07.07.01.03	REPLANTEO FINAL EN ESTRUCTURAS	m2	11.84	1.43	16.93
03.07.07.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS					70.60
03.07.07.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m3	0.88	46.03	40.51
03.07.07.02.02	REFINE NIVELACION Y COMPACTADO CON EQUIPO LIVIANO EN TERRENO NORMAL	m2	1.76	2.71	4.77
03.07.07.02.03	RELLENO COMPACTADO MANUAL C/MAT PROPIO	m3	0.17	28.42	4.83
03.07.07.02.04	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, MANUALMENTE, Dmax=50m	m3	0.89	23.02	20.49
03.07.07.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					335.91
03.07.07.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	1.62	47.98	77.73
03.07.07.03.02	CONCRETO fc=140 kg/cm2+30% PM	m3	0.99	260.79	258.18
03.07.07.04 CARPINTERIA METALICA					6 089.78
03.07.07.04.01	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLUMNAS DE TUBO DE F"G", DE 2" L=2.90m	und	14.00	92.59	1 296.26
03.07.07.04.02	MARCO DE PERFIL ANGULAR 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16" L	m	86.50	20.23	1 749.90
03.07.07.04.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA METÁLICA N°12 COCADAS 2"x2"	m2	50.50	47.02	2 374.51
03.07.07.04.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALAMBRE DE PUAS	m	88.80	1.38	122.54
03.07.07.04.05	PUERTA METÁLICA DE 2.60x2.00 m. A DOS HOJAS CON TUBO DE 1 1/2" Y MALLA ROMBO	und	1.00	546.57	546.57
03.07.07.05 ACABADOS					312.66
03.07.07.05.01	PINTURA ESMALTE SINTETICO PARA MARCOS Y POSTES	m2	18.77	15.47	290.37
03.07.07.05.02	ACABADO FROTACHADO EN CARA SUPERIOR DE DADOS DE POSTES	m2	1.56	14.29	22.29
03.08 RED DE DISTRIBUCIÓN (L=1723.96m) - TRANCAPAMPA					75 411.12
03.08.01 TRABAJOS PRELIMINARES					4 930.52
03.08.01.01	LIMPIEZA MANUAL EN TERRENO PARA OBRAS LINEALES	m	1723.96	1.38	2 379.06
03.08.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS LINEALES	m	1723.96	1.48	2 551.46
03.08.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS					59 072.21
03.08.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA EN TERRENO NORMAL Hprom=0.70m, A=0.50m	m	1723.96	16.12	27 790.24
03.08.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA, A=0.50m	m	1723.96	1.73	2 982.45
03.08.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA C/MATERIAL PROPIO E=0.1m A=0.50m	m	1723.96	2.78	4 792.61
03.08.02.04	PRIMER RELLENO D/ZANJA P/AGUA, COMPACTADO C/MAT PROPIO ZARANDEADO Eprom=0.30m	m	1723.96	7.38	12 722.82
03.08.02.05	SEGUNDO RELLENO D/ZANJA P/AGUA, C/MAT PROPIO SELECCIONADO Eprom=0.3m A=0.5m	m	1723.96	5.98	10 309.28
03.08.02.06	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINA Dmax=1.0km	m3	26.60	17.85	474.81
03.08.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS					9 167.24
03.08.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP399.002 C10 D=26.5mm(3/4")	m	1273.52	4.76	6 061.96
03.08.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP399.002 C10 D=33.0mm(1")	m	450.44	6.19	2 788.22
03.08.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC D=26.5mm(3/4")	und	2.00	7.01	14.02
03.08.03.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC D=33.0mm(1")	und	4.00	8.06	32.24
03.08.03.05	SUMINISTRO E INSTALACION CODO PVC SAP 90° x26.5mm(3/4")	und	2.00	6.24	12.48
03.08.03.06	SUMINISTRO E INSTALACION CODO PVC SAP 90° x33.0mm(1")	und	2.00	8.29	16.58
03.08.03.07	SUMINISTRO E INSTALACION CODO PVC SAP 45° x26.5mm(3/4")	und	11.00	6.24	68.64
03.08.03.08	SUMINISTRO E INSTALACION CODO PVC SAP 45° x33.0mm(1")	und	11.00	8.29	91.19
03.08.03.09	SUMINISTRO E INSTALACION REDUCCION PVC 33.0mm-26.5mm(1"-3/4")	und	4.00	11.64	46.56
03.08.03.10	SUMINISTRO E INSTALACION TAPÓN PVC D=26.50mm(3/4")	und	5.00	7.07	35.35
03.08.04 PRUEBA HIDRAULICA					2 241.15
03.08.04.01	PRUEBA HIDRAULICA EN TUBERIAS DE AGUA	m	1723.96	1.30	2 241.15
03.09 CÁMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 07 (01 UND) EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN - TRANCAPAMPA					2 681.04
03.09.01 TRABAJOS PRELIMINARES					12.07
03.09.01.01	LIMPIEZA MANUAL EN TERRENO PARA ESTRUCTURAS	m2	4.22	1.38	5.82
03.09.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN ESTRUCTURAS	m2	4.22	1.48	6.25
03.09.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS					227.52
03.09.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m3	2.89	46.03	133.03
03.09.02.02	REFINE NIVELACION Y COMPACTADO CON EQUIPO LIVIANO EN TERRENO NORMAL	m2	4.22	2.71	11.44
03.09.02.03	RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO LIVIANO Y C/MAT PROPIO	m3	1.15	38.38	44.14
03.09.02.04	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINA Dmax=1.0km	m3	2.18	17.85	38.91
03.09.03 OBRAS DE CONCRETO					1 405.26
03.09.03.01	SOLADO DE CONCRETO fc=100 Kg/cm2 E=10cm	m2	2.98	26.67	79.48
03.09.03.02	ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2	kg	55.12	5.91	325.76
03.09.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	13.29	47.98	637.65
03.09.03.04	CONCRETO fc=210 kg/cm2	m3	0.88	389.74	342.97
03.09.03.05	CONCRETO fc=140 kg/cm2	m3	0.02	262.80	5.26
03.09.03.06	CONCRETO fc=140 kg/cm2+30% PM	m3	0.05	260.79	13.04
03.09.03.07	COLOCACION DE FILTRO 1/2"-1" PARA SUMIDERO	m3	0.01	109.71	1.10
03.09.04 ACABADOS, REVOQUES Y ENLUCIDOS					255.88
03.09.04.01	ACABADO SEMPULIDO EN PISOS Y/O EXTERIOR DE TECHOS	m2	3.12	11.53	35.97
03.09.04.02	TARRAJEO EN EXTERIORES 1:5 E=1.50cm	m2	1.56	34.70	54.13
03.09.04.03	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE 1:5 E=1.50cm	m2	2.83	43.22	122.31
03.09.04.04	PINTURA ESMALTE A DOS MANOS PARA EXTERIORES DE ESTRUCTURAS	m2	2.81	15.47	43.47
03.09.05 CARPINTERIA METALICA Y ACCESORIOS					780.31
03.09.05.01	TAPA METÁLICA DE 0.60x0.60 (MED.EXTERIOR) C/PLANCHA ESTRIADA LAC E=4.4mm	und	2.00	162.88	325.76

03.09.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS EN CRP-T7 D=3/4"(26.5mm)	und	1.00	454.55	454.55
03.10 CÁMARA DE PURGA (02 UND) EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN - TRANCAPAMPA					1 967.22
03.10.01 TRABAJOS PRELIMINARES					10.70
03.10.01.01	LIMPIEZA MANUAL EN TERRENO PARA ESTRUCTURAS	m2	3.74	1.38	5.16
03.10.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN ESTRUCTURAS	m2	3.74	1.48	5.54
03.10.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS					143.39
03.10.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m3	1.89	46.03	87.00
03.10.02.02	REFINE NIVELACION Y COMPACTADO CON EQUIPO LIVIANO EN TERRENO NORMAL	m2	2.74	2.71	7.43
03.10.02.03	RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO LIVIANO Y C/MAT PROPIO	m3	0.42	38.38	16.12
03.10.02.04	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINA Dmax=1.0km	m3	1.84	17.85	32.84
03.10.03 OBRAS DE CONCRETO					1 085.96
03.10.03.01	SOLADO DE CONCRETO fc=100 Kg/cm2 E=10cm	m2	2.80	26.67	74.68
03.10.03.02	ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2	kg	32.55	5.91	192.37
03.10.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	11.14	47.98	534.50
03.10.03.04	CONCRETO fc=210 kg/cm2	m3	0.61	389.74	237.74
03.10.03.05	CONCRETO fc=140 kg/cm2	m3	0.07	262.80	18.40
03.10.03.06	CONCRETO fc=140 kg/cm2+30% PM	m3	0.10	260.79	26.08
03.10.03.07	COLOCACION DE FILTRO 1/2"-1" PARA SUMIDERO	m3	0.02	109.71	2.19
03.10.04 ACABADOS, REVOQUES Y ENLUCIDOS					102.97
03.10.04.01	ACABADO SEMIPULIDO EN PISOS Y/O EXTERIOR DE TECHOS	m2	1.11	11.53	12.80
03.10.04.02	TARRAJEO EN EXTERIORES 1:5 E=1.50cm	m2	1.23	34.70	42.68
03.10.04.03	PINTURA ESMALTE A DOS MANOS PARA EXTERIORES DE ESTRUCTURAS	m2	3.07	15.47	47.49
03.10.05 CARPINTERIA METALICA Y ACCESORIOS					624.20
03.10.05.01	TAPA METALICA DE 0.60x0.60 (MED.EXTERIOR) C/PLANCHA ESTRIADA LAC E=4.4mm	und	2.00	162.88	325.76
03.10.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE PURGA D=3/4"(26.5mm) Y ACCESORIOS	und	2.00	149.22	298.44
03.11 CÁMARA DE AIRE (04 UND) EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN - TRANCAPAMPA					3 470.55
03.11.01 TRABAJOS PRELIMINARES					10.75
03.11.01.01	LIMPIEZA MANUAL EN TERRENO PARA ESTRUCTURAS	m2	3.76	1.38	5.19
03.11.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN ESTRUCTURAS	m2	3.76	1.48	5.56
03.11.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS					178.23
03.11.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m3	2.26	46.03	104.03
03.11.02.02	REFINE NIVELACION Y COMPACTADO CON EQUIPO LIVIANO EN TERRENO NORMAL	m2	3.76	2.71	10.19
03.11.02.03	RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO LIVIANO Y C/MAT PROPIO	m3	0.84	38.38	32.24
03.11.02.04	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINA Dmax=1.0km	m3	1.78	17.85	31.77
03.11.03 OBRAS DE CONCRETO					1 827.60
03.11.03.01	SOLADO DE CONCRETO fc=100 Kg/cm2 E=10cm	m2	3.76	26.67	100.28
03.11.03.02	ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2	kg	65.09	5.91	384.68
03.11.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	17.95	47.98	861.24
03.11.03.04	CONCRETO fc=210 kg/cm2	m3	1.22	389.74	475.48
03.11.03.05	CONCRETO fc=140 kg/cm2	m3	0.01	262.80	2.63
03.11.03.06	COLOCACION DE FILTRO 1/2"-1" PARA SUMIDERO	m3	0.03	109.71	3.29
03.11.04 ACABADOS, REVOQUES Y ENLUCIDOS					165.60
03.11.04.01	ACABADO SEMIPULIDO EN PISOS Y/O EXTERIOR DE TECHOS	m2	2.21	11.53	25.48
03.11.04.02	TARRAJEO EN EXTERIORES 1:5 E=1.50cm	m2	2.46	34.70	85.36
03.11.04.03	PINTURA ESMALTE A DOS MANOS PARA EXTERIORES DE ESTRUCTURAS	m2	3.54	15.47	54.76
03.11.05 CARPINTERIA METALICA Y ACCESORIOS					1 288.37
03.11.05.01	TAPA METALICA DE 0.60x0.60 (MED.EXTERIOR) C/PLANCHA ESTRIADA LAC E=4.4mm	und	4.00	162.88	651.52
03.11.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE AIRE D=1/2" EN TUB D=3/4"	und	3.00	159.90	479.70
03.11.05.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE AIRE D=1/2" EN TUB D=1"	und	1.00	157.15	157.15
03.12 CÁMARA DE CONTROL (03 UND) EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN - TRANCAPAMPA					2 619.11
03.12.01 TRABAJOS PRELIMINARES					8.06
03.12.01.01	LIMPIEZA MANUAL EN TERRENO PARA ESTRUCTURAS	m2	2.82	1.38	3.89
03.12.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN ESTRUCTURAS	m2	2.82	1.48	4.17
03.12.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS					172.26
03.12.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m3	2.26	46.03	104.03
03.12.02.02	REFINE NIVELACION Y COMPACTADO CON EQUIPO LIVIANO EN TERRENO NORMAL	m2	2.82	2.71	7.64
03.12.02.03	RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO LIVIANO Y C/MAT PROPIO	m3	0.63	38.38	24.18
03.12.02.04	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINA Dmax=1.0km	m3	2.04	17.85	36.41
03.12.03 OBRAS DE CONCRETO					1 404.04
03.12.03.01	SOLADO DE CONCRETO fc=100 Kg/cm2 E=10cm	m2	2.70	26.67	72.01
03.12.03.02	ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2	kg	48.82	5.91	288.53
03.12.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	13.58	47.98	651.57
03.12.03.04	CONCRETO fc=210 kg/cm2	m3	1.00	389.74	389.74
03.12.03.05	COLOCACION DE FILTRO 1/2"-1" PARA SUMIDERO	m3	0.02	109.71	2.19
03.12.04 ACABADOS, REVOQUES Y ENLUCIDOS					124.34
03.12.04.01	ACABADO SEMIPULIDO EN PISOS Y/O EXTERIOR DE TECHOS	m2	1.66	11.53	19.14
03.12.04.02	TARRAJEO EN EXTERIORES 1:5 E=1.50cm	m2	1.85	34.70	64.20
03.12.04.03	PINTURA ESMALTE A DOS MANOS PARA EXTERIORES DE ESTRUCTURAS	m2	2.65	15.47	41.00
03.12.05 CARPINTERIA METALICA Y ACCESORIOS					910.41
03.12.05.01	TAPA METALICA DE 0.60x0.60 (MED.EXTERIOR) C/PLANCHA ESTRIADA LAC E=4.4mm	und	3.00	162.88	488.64
03.12.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE CONTROL D=3/4"(26.5mm) Y ACCESORIOS	und	1.00	138.63	138.63
03.12.05.03	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE CONTROL D=1"(33mm) Y ACCESORIOS	und	2.00	141.57	283.14
03.13 CONEXIONES DE AGUA POTABLE (31 Viviendas = 106.93m) - TRANCAPAMPA					10 834.29
03.13.01 TRABAJOS PRELIMINARES					305.82
03.13.01.01	LIMPIEZA MANUAL EN TERRENO PARA OBRAS LINEALES	m	106.93	1.38	147.56
03.13.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS LINEALES	m	106.93	1.48	158.26
03.13.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS					3 749.15
03.13.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA EN TERRENO NORMAL Hprom=0.70m, A=0.50m	m	106.93	16.12	1 723.71
03.13.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA, A=0.50m	m	106.93	1.73	184.99
03.13.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA C/MATERIAL PROPIO E=0.1m A=0.50m	m	106.93	2.78	297.27
03.13.02.04	PRIMER RELLENO D/ZANJA P/AGUA, COMPACTADO C/MAT PROPIO ZARANDEADO Eprom=0.30m	m	106.93	7.38	789.14
03.13.02.05	SEGUNDO RELLENO D/ZANJA P/AGUA, C/MAT PROPIO SELECCIONADO Eprom=0.3m A=0.5m	m	106.93	5.98	639.44
03.13.02.06	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINA Dmax=1.0km	m3	6.42	17.85	114.60
03.13.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					1 139.55
03.13.03.01	SOLADO DE CONCRETO fc=100 Kg/cm2 E=10cm	m2	7.44	26.67	198.42
03.13.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	8.68	47.98	416.47
03.13.03.03	CONCRETO fc=175 kg/cm2	m3	1.49	352.12	524.66
03.13.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS					563.52

03.13.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC C-10 D=1/2"	m	106.93	3.97	424.51
03.13.04.02	PRUEBA HIDRAULICA EN TUBERIAS DE AGUA	m	106.93	1.30	139.01
03.13.05 SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA PREFABRICADA Y ACCESORIOS					5 076.25
03.13.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION D/CAJA PRE FABRICADA C/TAPA TERMOPLASTICA PARA AGUA	und	31.00	81.69	2 532.39
03.13.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION D/ACCESORIOS EN CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA	und	31.00	82.06	2 543.86
04 COMPONENTE SOCIAL					100 313.96
04.01 FORMULACION E IMPLEMENTACION DEL PLAN DE EDUCACION SANITARIA					45 028.04
04.01.01 ACCIONES DURANTE LA EJECUCION DE OBRAS					45 028.04
04.01.01.01 ACTIVIDADES DE COMUNICACION INTERPERSONAL Y GRUPAL					6 260.24
04.01.01.01.01	REVALIDACION DE PADRON DE BENEFICIARIOS EN ASAMBLEA GENERAL Y FIRMA	padrón	7.00	277.62	1 943.34
04.01.01.01.02	REUNIÓN: INICIO DE EJECUCIÓN DE OBRAS Y OPCIONES TÉCNICAS, RATIFICACIÓN DE	reunión	7.00	257.70	1 803.90
04.01.01.01.03	ELABORACION/ACTUALIZACION DEL DIAGNOSTICO RAPIDO EN EDUCACION SANITARIA,	reunión	7.00	344.00	2 408.00
04.01.01.01.04	REUNIÓN DE COORDINACIÓN CON ALIADOS ESTRATÉGICOS EN LA LOCALIDAD (SALUD,	reunión	7.00	15.00	105.00
04.01.01.02 ACTIVIDADES DE GESTION SOCIAL - ACTIVIDADES PREVIAS					2 019.50
04.01.01.02.01	ELABORACIÓN DEL PLAN DE INTERVENCIÓN DEL COMPONENTE SOCIAL CON	plan	1.00	300.00	300.00
04.01.01.02.02	ELABORACIÓN/ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE EDUCACIÓN SANITARIA CON CRONOGRAMA	plan	1.00	400.00	400.00
04.01.01.02.03	REUNIÓN: SOCIALIZACIÓN DE LOS PLANES DE CAPACITACIÓN CON ACTORES	reunión	7.00	188.50	1 319.50
04.01.01.03 ACTIVIDADES DE CAPACITACION INTERPERSONAL Y GRUPAL					23 960.30
04.01.01.03.01	SESIÓN EDUCATIVA: LA ORGANIZACIÓN COMUNAL-JASS,DERECHOS OBLIGACIONES Y	sesión	7.00	247.00	1 729.00
04.01.01.03.02	TALLER: LAS ENFERMEDADES Y LAS MEDIDAS PREVENTIVAS	tall	7.00	275.50	1 928.50
04.01.01.03.03	TALLER: IMPORTANCIA DEL AGUA POTABLE (CLORADA) PARA LA SALUD	tall	7.00	242.00	1 694.00
04.01.01.03.04	TALLER: HIGIENE PERSONAL DE LA VIVIENDA Y ALIMENTOS	tall	7.00	127.70	893.90
04.01.01.03.05	TALLER: DISPOSICION DE RESIDUOS SOLIDOS Y AGUAS GRISES	tall	7.00	319.00	2 233.00
04.01.01.03.06	TALLER : CONOCIENDO PARTES Y FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD BASICA DE	tall	7.00	550.70	3 854.90
04.01.01.03.07	TALLER: MANIPULACIÓN Y USO RACIONAL DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO	tall	7.00	549.20	3 844.40
04.01.01.03.08	BUEN USO, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA SANITARIO DE EXCRETAS	tall	7.00	223.20	1 562.40
04.01.01.03.09	TALLER: MOMENTOS CRÍTICOS DEL LAVADO DE MANOS Y LA TÉCNICA CORRECTA DEL	tall	7.00	584.50	4 091.50
04.01.01.03.10	TALLER: PRESUPUESTO DE JASS E IMPORTANCIA DEL PAGO DE LA CUOTA FAMILIAR	tall	7.00	215.70	1 509.90
04.01.01.03.11	VISITA DOMICILIARIA : A LOS USUARIOS QUE NO ASISTIERON A CADA UNO DE LOS	mes	7.00	88.40	618.80
04.01.01.04 ACTIVIDADES DE COMUNICACION COMUNITARIA					6 838.00
04.01.01.04.01	DIFUSION POR MEDIOS DE COMUNICACION SEGUN MEDIOS DE ACUERDO A CADA C.P.	mes	3.00	275.00	825.00
04.01.01.04.02	ACCION APLICATIVA COMUNITARIA CAMPANA HABITOS SALUDABLES: "LAVADOS DE	campana	7.00	70.00	490.00
04.01.01.04.03	CAMPANA DE VIVIENDAS SALUDABLES EN NUESTRA COMUNIDAD (LIMPIEZA DE LA	campana	7.00	301.00	2 107.00
04.01.01.04.04	CONCURSO DE CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE : 3R: REDUCCION DE USO DE PLÁSTICOS,	concurso	7.00	488.00	3 416.00
04.01.01.05 ACTIVIDADES DE EVALUACION INTERPERSONAL Y GRUPAL					4 966.50
04.01.01.05.01	CONCURSO DE USO, LIMPIEZA, Y MANTENIMIENTO DE NUESTRAS UBS/ALCANTARILLADO	concurso	7.00	209.00	1 463.00
04.01.01.05.02	TALLER: LA SOSTENIBILIDAD DE MI PROYECTO Y MI COMPROMISO DEL PAGO DE LA	tall	7.00	162.00	1 134.00
04.01.01.05.03	TALLER: PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO	tall	7.00	137.50	962.50
04.01.01.05.04	VISITA DOMICILIARIA: RINCON DE ASEO ASOCIADO A LA PRACTICA DEL LAVADO DE	mes	7.00	201.00	1 407.00
04.01.01.06 ACTIVIDADES DE CIERRE					983.50
04.01.01.06.01	REUNIONES DE EVALUACIÓN Y CIERRE EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS CON LA VEEDURÍA	reunión	7.00	140.50	983.50
04.02 FORMULACION E IMPLEMENTACION DEL PLAN DE GESTION DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO					55 285.92
04.02.01 ACCIONES DURANTE LA EJECUCION DE OBRAS					55 285.92
04.02.01.01 ACTIVIDADES DE GESTION SOCIAL - ACTIVIDADES PREVIAS					426.60
04.02.01.01.01	ELABORACION/ACTUALIZACION DEL DIAGNOSTICO SITUACIONAL DE LA OC JASS,	informe	1.00	182.60	182.60
04.02.01.01.02	ELABORACION/ACTUALIZACION DEL PLAN DE GESTION DEL SERVICIO CON CRONOGRAMA	plan	1.00	244.00	244.00
04.02.01.02 ACTIVIDADES DE CAPACITACION					10 179.68
04.02.01.02.01	SESIÓN: LA GESTIÓN DE LA JASS (MARCO LEGAL VIGENTE DE LA PRESTACIÓN DEL	sesión	7.00	188.68	1 320.76
04.02.01.02.02	FUNCIONES Y OBLIGACIONES DEL CONSEJO DIRECTIVO DE JASS Y FISCAL PARA LA AOM	sesión	7.00	112.00	784.00
04.02.01.02.03	TALLER : HERRAMIENTAS DE GESTION DE LA OC JASS	sesión	7.00	307.30	2 151.10
04.02.01.02.04	TALLER : ELABORACIÓN DEL PLAN OPERATIVO ANUAL POA, ESTIMACIÓN DE	sesión	7.00	133.30	933.10
04.02.01.02.05	TALLER: EL SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO, PARTES Y FUNCIONES	tall	7.00	429.56	3 006.92
04.02.01.02.06	TALLER DE CONTABILIDAD Y RENDICION DE CUENTAS	tall	7.00	98.80	691.60
04.02.01.02.07	TALLER: CONTROL DE ALMACEN	tall	7.00	81.30	569.10
04.02.01.02.08	TALLER: MARCO LEGAL PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA JASS, PROPUESTA DE	tall	7.00	103.30	723.10
04.02.01.03 ACTIVIDADES DE GESTION DE LA JASS					4 471.60
04.02.01.03.01	RATIFICACIÓN Y/O REACTIVACION DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LA JASS CONFORME AL	tall	7.00	56.60	396.20
04.02.01.03.02	ASAMBLEAS INFORMATIVAS; EVALUACIÓN MENSUAL DE LA EJECUCIÓN DE OBRA CON LA	asamblea	7.00	7.30	51.10
04.02.01.03.03	ASAMBLEA GENERAL DE APROBACIÓN DE (MODIFICATORIAS O RATIFICACIÓN) ESTATUTO	reunión	7.00	141.30	989.10
04.02.01.03.04	ASAMBLEA GENERAL DE APROBACIÓN DEL PLAN OPERATIVO ANUAL DE LA JASS Y	reunión	7.00	231.60	1 621.20
04.02.01.03.05	SESIÓN DEMOSTRATIVA: VIGILANCIA DEL USO ADECUADO DE LAS CONEXIONES	sesión	7.00	50.50	353.50
04.02.01.03.06	SESIÓN DEMOSTRATIVA: VIGILANCIA DEL USO ADECUADO DEL SISTEMA DE	sesión	7.00	151.50	1 060.50
04.02.01.04 ACTIVIDADES DE CAPACITACION					751.10
04.02.01.04.01	TALLER DE REFORZAMIENTO: LA GESTIÓN DEL CONSEJO DIRECTIVO DE JASS Y DEL	tall	7.00	107.30	751.10
04.02.01.05 CAPACITACION EN OPERACION Y MANTENIMIENTO					39 456.94
04.02.01.05.01	SESIÓN: QUÉ ES OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE AGUA Y	sesión	7.00	80.50	563.50
04.02.01.05.02	SESIÓN EDUCATIVA: FUNCIONAMIENTO, COMPONENTES Y ACCIONES DE OPERACIÓN Y	sesión	7.00	1 024.80	7 173.60
04.02.01.05.03	SESIÓN: FUNCIONAMIENTO, COMPONENTES Y ACCIONES DE OPERACIÓN Y	sesión	7.00	337.80	2 364.60
04.02.01.05.04	SESIÓN DEMOSTRATIVA CON VISITA: EL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA	visita	7.00	266.50	1 865.50
04.02.01.05.05	SESIÓN DEMOSTRATIVA CON VISITA: PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE	visita	7.00	143.00	1 001.00
04.02.01.05.06	TALLER: TEORICO PRACTICO DE LA CLORACION DEL AGUA (SESION 01)	tall	7.00	938.30	6 588.10
04.02.01.05.07	ACTIVIDAD DEMOSTRATIVA: DESINFECCION DEL SAP (SESION 02)	tall	7.00	631.52	4 420.64
04.02.01.05.08	PASANTIA REGIONAL: EXPERIENCIA EXITOSA OC JASS	pasantia	7.00	1 885.60	13 199.20
04.02.01.05.09	ADECUACION PEDAGOGICA, DISEÑO E IMPRESIÓN DEL MANUAL DE OPERACIÓN Y	document	7.00	300.00	2 100.00
04.02.01.05.10	INFORME FINAL DE TODO EL COMPONENTE SOCIAL (EDUSA y GESTIÓN DEL SERVICIO)	informe	1.00	200.80	200.80
05 ANALISIS FISICOQUIMICO DE LAS FUENTES DE AGUA					11 564.00
05.01	ANALISIS FISICO QUIMICO Y BACTERIOLOGICO DE LA(S) FUENTE(S) DE AGUA	und	14.00	826.00	11 564.00
06 SERVICIO PROVISIONAL DE AGUA Y DESAGUE					8 002.89
06.01	SERVICIO PROVISIONAL (CONTINGENCIA) PARA AGUA	und	7.00	293.16	2 052.12
06.02	SERVICIO PROVISIONAL (CONTINGENCIA) PARA DESAGUE	und	7.00	850.11	5 950.77
07 MITIGACION AMBIENTAL					33 851.74
07.01	PLAN Y MONITOREO AMBIENTAL	glb	1.00	2 500.00	2 500.00
07.02	ACTIVIDAD PARA MONITOREO DEL AIRE	und	2.00	4 500.00	9 000.00
07.03	REPOSICION DE VEGETACION Y CERCOS VIVOS	glb	1.00	1 124.20	1 124.20
07.04	BANO PORTATILES EN OBRA	mes	8.00	2 357.92	18 863.36
07.05	CONTENEDOR DE RESIDUOS SOLIDOS	und	21.00	112.58	2 364.18
08 FLETE DE MATERIALES					378 150.58
08.01	FLETE RURAL	glb	1.00	378 150.58	378 150.58

09 PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID-19				87 726.42
09.01 PROFESIONALES DE LA SALUD PARA EL CONTROL COVID				34 400.00
09.01.01 HONORARIOS DEL PERSONAL DE LA SALUD	Mes	8.00	3 800.00	30 400.00
09.01.02 ELABORACION DEL PLAN DE COVID-19 EN EL TRABAJO	und	1.00	4 000.00	4 000.00
09.02 ADECUACIÓN DE AMBIENTES				24 850.00
09.02.01 INSTALACIÓN DE ZONA DE CONTROL PREVIO (4 und, 20m2 CU)	m2	80.00	43.75	3 500.00
09.02.02 INSTALACIÓN DE ZONA DE CONTROL DE DESINFECCIÓN (4 und, 36m2 CU)	m2	144.00	43.75	6 300.00
09.02.03 INSTALACIÓN DE ZONA DE CONTROL DE VESTUARIOS (4 und, 36m3 CU)	m2	144.00	43.75	6 300.00
09.02.04 INSTALACIÓN DE COMEDOR (4 und, 50m2 CU)	m2	200.00	43.75	8 750.00
09.03 PRUEBAS ANTIGENAS PARA DETECTAR EL COVID-19				10 800.00
09.03.01 EVALUACION DE LA CONDICION DE SALUD EN EL TRABAJO	und	216.00	50.00	10 800.00
09.04 EQUIPAMIENTO, IMPLEMENTOS E INSUMOS PARA LA PREVENCIÓN DEL COVID-19				13 681.94
09.04.01 EQUIPAMIENTO PARA LA ZONA DE CONTROL PREVIO	glb	1.00	13 681.94	13 681.94
09.05 SEÑALIZACIÓN Y CAPACITACION				3 994.48
09.05.01 SENSIBILIZACION DE LA PREVENCIÓN DEL CONTAGIO COVID 19	und	7.00	344.14	2 408.98
09.05.02 SEÑALIZACIÓN COVID-19	und	7.00	226.50	1 585.50
COSTO DIRECTO				902 683.47
GASTOS GENERALES (75.88% CD)				684 966.27
UTILIDAD (5% CD)				45 134.17
SUB TOTAL (ST)				1 632 783.91
IGV (18%)				293 901.10
MONTO REFERENCIAL DE OBRA (VR)				1 926 685.01
GASTOS DE SUPERVISION (% 17.03VR)				328 071.86
COSTO DEL EXPEDIENTE TECNICO				57 816.94
EVALUACION DEL EXPEDIENTE TECNICO				10 000.00
COSTO TOTAL DE LA INVERSIÓN				2 322 573.81

Anexo 09: Panel fotográfico



Exterior de la captación



Interior de la captación



Caja de válvulas



Cerco perimétrico



Estructura del reservorio



Tapa sanitaria del reservorio



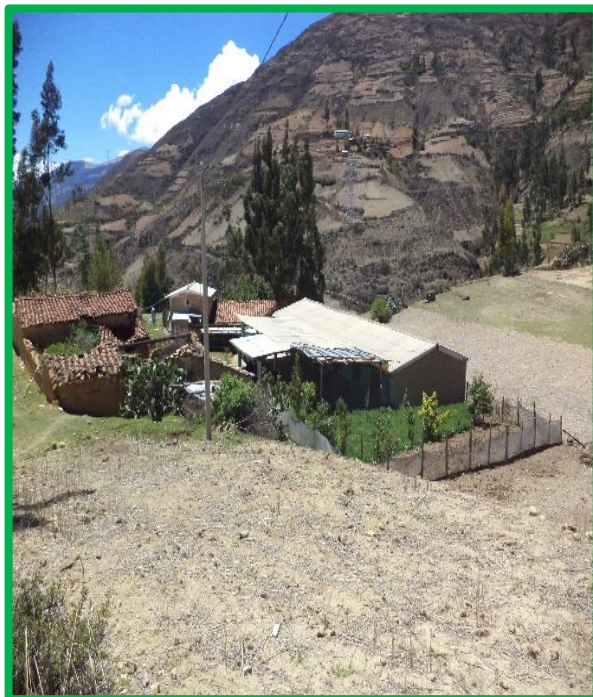
Caseta de Válvulas.



Caja de válvula de entrada.



Cerco perimétrico



Domicilios de Trancapampa



Domicilios de Trancapampa



Localidad de Trancapampa

Anexo 10: Reglamento aplicado en los diseños



REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (DS N° 011-2006-VIVIENDA)

TITULO II HABILITACIONES URBANAS

II.3. OBRAS DE SANEAMIENTO

- OS.010 Captación y conducción de agua para consumo humano
- OS.020 Plantas de tratamiento de agua para consumo humano
- OS.030 Almacenamiento de agua para consumo humano
- OS.040 Estaciones de bombeo de agua para consumo humano
- OS.050 Redes de distribución de agua para consumo humano
- OS.060 Drenaje pluvial urbano
- OS.070 Redes de aguas residuales
- OS.080 Estaciones de bombeo de aguas residuales
- OS.090 Plantas de tratamiento de aguas residuales
- OS.100 Consideraciones básicas de diseño de infraestructura Sanitaria

TITULO III EDIFICACIONES

III.3. INSTALACIONES SANITARIAS

- IS.010 Instalaciones sanitarias para edificaciones
- IS.020 Tanques sépticos



II.3. OBRAS DE SANEAMIENTO

NORMA OS.010

CAPTACIÓN Y CONDUCCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

1. OBJETIVO

Fijar las condiciones para la elaboración de los proyectos de captación y conducción de agua para consumo humano.

2. ALCANCES

Esta Norma fija los requisitos mínimos a los que deben sujetarse los diseños de captación y conducción de agua para consumo humano, en localidades mayores de 2000 habitantes.

3. FUENTE

A fin de definir la o las fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano, se deberán realizar los estudios que aseguren la calidad y cantidad que requiere el sistema, entre los que incluyan: identificación de fuentes alternativas, ubicación geográfica, topografía, rendimientos mínimos, variaciones anuales, análisis físico químico, vulnerabilidad y microbiológicos y otros estudios que sean necesarios.

La fuente de abastecimiento a utilizarse en forma directa o con obras de regulación, deberá asegurar el caudal máximo diario para el periodo de diseño. La calidad del agua de la fuente, deberá satisfacer los requisitos establecidos en la Legislación vigente en el País.

4. CAPTACIÓN

El diseño de las obras deberá garantizar como mínimo la captación del caudal máximo diario necesario protegiendo a la fuente de la contaminación. Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones generales:

4.1. AGUAS SUPERFICIALES

- Las obras de toma que se ejecuten en los cursos de aguas superficiales, en lo posible no deberán modificar el flujo normal de la fuente, deben ubicarse en zonas que no causen erosión o sedimentación y deberán estar por debajo de los niveles mínimos de agua en periodos de estiaje.
- Toda toma debe disponer de los elementos necesarios para impedir el paso de sólidos y facilitar su remoción, así como de un sistema de regulación y control. El exceso de captación deberá retornar al curso original.
- La toma deberá ubicarse de tal manera que las variaciones de nivel no alteren el funcionamiento normal de la captación.

4.2. AGUAS SUBTERRÁNEAS

El uso de las aguas subterráneas se determinará mediante un estudio a través del cual se evaluará la disponibilidad del recurso de agua en cantidad, calidad y oportunidad para el fin requerido.

4.2.1. Pozos Profundos

- Los pozos deberán ser perforados previa autorización de los organismos competentes del Ministerio de Agricultura, en concordancia con la Ley General de Aguas vigente. Así mismo, concluida la construcción y equipamiento del pozo se deberá solicitar licencia de uso de agua al mismo organismo.
- La ubicación de los pozos y su diseño preliminar serán determinados como resultado del correspondiente estudio hidrogeológico específico a nivel de diseño de obra. En la ubicación no sólo se considerará las mejores condiciones hidrogeológicas del acuífero sino también el suficiente distanciamiento que debe existir con relación a otros pozos vecinos existentes y/o proyectados para evitar problemas de interferencias.
- El menor diámetro del forro de los pozos deberá ser por lo menos de 8 cm mayor que el diámetro exterior de los impulsores de la bomba por instalarse.
- Durante la perforación del pozo se determinará su diseño definitivo, sobre la base de los resultados del estudio de las muestras del terreno extraído durante la perforación y los correspondientes registros geofísicos. El ajuste del diseño se refiere sobre todo a la profundidad final de la perforación, localización y longitud de los filtros.
- Los filtros serán diseñados considerando el caudal de bombeo; la granulometría y espesor de los estratos; velocidad de entrada, así como la calidad de las aguas.
- La construcción de los pozos se hará en forma tal que se evite el arenamiento de ellos, y se obtenga un óptimo rendimiento a una alta eficiencia hidráulica, lo que se conseguirá con uno o varios métodos de desarrollo.
- Todo pozo, una vez terminada su construcción, deberá ser sometido a una prueba de rendimiento a caudal variable durante 72 horas continuas como mínimo, con la finalidad de determinar el caudal explotable y las condiciones para su equipamiento. Los resultados de la prueba deberán ser expresados en gráficos que relacionen la depresión con los caudales, indicándose el tiempo de bombeo.
- Durante la construcción del pozo y pruebas de rendimiento se deberá tomar muestras de agua a fin de determinar su calidad y conveniencia de utilización.



4.2.2. Pozos Excavados

- Salvo el caso de pozos excavados para uso doméstico unifamiliar, todos los demás deben perforarse previa autorización del Ministerio de Agricultura. Así mismo, concluida la construcción y equipamiento del pozo se deberá solicitar licencia de uso de agua al mismo organismo.
- El diámetro de excavación será aquel que permita realizar las operaciones de excavación y revestimiento del pozo, señalándose a manera de referencia 1.50 m.
- La profundidad del pozo excavado se determinará en base a la profundidad del nivel estático de la napa y de la máxima profundidad que técnicamente se pueda excavar por debajo del nivel estático.
- El revestimiento del pozo excavado deberá ser con anillos ciego de concreto del tipo deslizante o fijo, hasta el nivel estático y con aberturas por debajo de él.
- En la construcción del pozo se deberá considerar una escalera de acceso hasta el fondo para permitir la limpieza y mantenimiento, así como para la posible profundización en el futuro.
- El motor de la bomba puede estar instalado en la superficie del terreno o en una plataforma en el interior del pozo, debiéndose considerar en este último caso las medidas de seguridad para evitar la contaminación del agua.
- Los pozos deberán contar con sellos sanitarios, cerrándose la boca con una tapa hermética para evitar la contaminación del acuífero, así como accidentes personales. La cubierta del pozo deberá sobresalir 0.50 m como mínimo, con relación al nivel de inundación.
- Todo pozo, una vez terminada su construcción, deberá ser sometido a una prueba de rendimiento, para determinar su caudal de explotación y las características técnicas de su equipamiento.
- Durante la construcción del pozo y pruebas de rendimiento se deberá tomar muestras de agua a fin de determinar su calidad y conveniencia de utilización.

4.2.3. Galerías Filtrantes

- Las galerías filtrantes serán diseñadas previo estudio, de acuerdo a la ubicación del nivel de la napa, rendimiento del acuífero y al corte geológico obtenido mediante excavaciones de prueba.
- La tubería a emplearse deberá colocarse con juntas no estancas y que asegure su alineamiento.
- El área filtrante circundante a la tubería se formará con grava seleccionada y lavada, de granulometría y espesor adecuado a las características del terreno y a las perforaciones de la tubería.
- Se proveerá cámaras de inspección espaciadas convenientemente en función del diámetro de la tubería, que permita una operación y mantenimiento adecuado.
- La velocidad máxima en los conductos será de 0.60 m/s.
- La zona de captación deberá estar adecuadamente protegida para evitar la contaminación de las aguas subterráneas.
- Durante la construcción de las galerías y pruebas de rendimiento se deberá tomar muestras de agua a fin de determinar su calidad y la conveniencia de utilización.

4.2.4. Manantiales

- La estructura de captación se construirá para obtener el máximo rendimiento del afloramiento.
- En el diseño de las estructuras de captación, deberán preverse válvulas, accesorios, tubería de limpieza, reboso y tapa de inspección con todas las protecciones sanitarias correspondientes.
- Al inicio de la tubería de conducción se instalará su correspondiente canastilla.
- La zona de captación deberá estar adecuadamente protegida para evitar la contaminación de las aguas.
- Deberá tener canales de drenaje en la parte superior y alrededor de la captación para evitar la contaminación por las aguas superficiales.

5. CONDUCCIÓN

Se denomina obras de conducción a las estructuras y elementos que sirven para transportar el agua desde la captación hasta al reservorio o planta de tratamiento. La estructura deberá tener capacidad para conducir como mínimo, el caudal máximo diario.

5.1. CONDUCCIÓN POR GRAVEDAD

5.1.1. Canales

- Las características y material con que se construyan los canales serán determinados en función al caudal y la calidad del agua.
- La velocidad del flujo no debe producir depósitos ni erosiones y en ningún caso será menor de 0.60 m/s
- Los canales deberán ser diseñados y construidos teniendo en cuenta las condiciones de seguridad que garanticen su funcionamiento permanente y preserven la cantidad y calidad del agua.



5.1.2. Tuberías

- Para el diseño de la conducción con tuberías se tendrá en cuenta las condiciones topográficas, las características del suelo y la climatología de la zona a fin de determinar el tipo y calidad de la tubería.
- La velocidad mínima no debe producir depósitos ni erosiones, en ningún caso será menor de 0.60 m/s
- La velocidad máxima admisible será:
 - En los tubos de concreto = 3 m/s
 - En tubos de asbesto-cemento, acero y PVC = 5 m/s
 Para otros materiales deberá justificarse la velocidad máxima admisible.
- Para el cálculo hidráulico de las tuberías que trabajen como canal, se recomienda la fórmula de Manning, con los siguientes coeficientes de rugosidad:
 - Asbesto-cemento y PVC = 0,010
 - Hierro Fundido y concreto = 0,015
 Para otros materiales deberá justificarse los coeficientes de rugosidad.
- Para el cálculo de las tuberías que trabajan con flujo a presión se utilizarán fórmulas racionales. En caso de aplicarse la fórmula de Hazen y Williams, se utilizarán los coeficientes de fricción que se establecen en la Tabla N° 1. Para el caso de tuberías no consideradas, se deberá justificar técnicamente el valor utilizado.

TABLA N°1
COEFICIENTES DE FRICCIÓN «C» EN LA FÓRMULA DE HAZEN Y WILLIAMS

TIPO DE TUBERÍA	«C»
Acero sin costura	120
Acero soldado en espiral	100
Cobre sin costura	150
Concreto	110
Fibra de vidrio	150
Hierro fundido	100
Hierro fundido con revestimiento	140
Hierro galvanizado	100
Poliétileno, Asbesto Cemento	140
Polí(doruro de vinilo)(PVC)	150

5.1.3. Accesorios

- Válvulas de aire**
En las líneas de conducción por gravedad y/o bombeo, se colocarán válvulas extractoras de aire cuando haya cambio de dirección en los tramos con pendiente positiva. En los tramos de pendiente uniforme se colocarán cada 2.0 km como máximo.
Si hubiera algún peligro de colapso de la tubería a causa del material de la misma y de las condiciones de trabajo, se colocarán válvulas de doble acción (admisión y expulsión).
El dimensionamiento de las válvulas se determinará en función del caudal, presión y diámetro de la tubería.
- Válvulas de purga**
Se colocará válvulas de purga en los puntos bajos, teniendo en consideración la calidad del agua a conducirse y la modalidad de funcionamiento de la línea. Las válvulas de purga se dimensionarán de acuerdo a la velocidad de drenaje, siendo recomendable que el diámetro de la válvula sea menor que el diámetro de la tubería.
- Estas válvulas deberán ser instaladas en cámaras adecuadas, seguras y con elementos que permitan su fácil operación y mantenimiento.

5.2. CONDUCCIÓN POR BOMBEO

- Para el cálculo de las líneas de conducción por bombeo, se recomienda el uso de la fórmula de Hazen y Williams. El dimensionamiento se hará de acuerdo al estudio del diámetro económico.
- Se deberá considerar las mismas recomendaciones para el uso de válvulas de aire y de purga del numeral 5.1.3

5.3. CONSIDERACIONES ESPECIALES

- En el caso de suelos agresivos o condiciones severas de clima, deberá considerarse tuberías de material adecuado y debidamente protegido.
- Los cruces con carreteras, vías férreas y obras de arte, deberán diseñarse en coordinación con el organismo competente.
- Deberá diseñarse anclajes de concreto simple, concreto armado o de otro tipo en todo accesorio, ó válvula, considerando el diámetro, la presión de prueba y condición de instalación de la tubería.
- En el diseño de toda línea de conducción se deberá tener en cuenta el golpe de ariete.



Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Construcción
y Saneamiento

Dirección
Nacional de Saneamiento

GLOSARIO

ACUIFERO.- Estrato subterráneo saturado de agua del cual ésta fluye fácilmente.

AGUA SUBTERRANEA.- Agua localizada en el subsuelo y que generalmente requiere de excavación para su extracción.

AFLORAMIENTO.- Son las fuentes o surgencias, que en principio deben ser consideradas como aliviaderos naturales de los acuíferos.

CALIDAD DE AGUA.- Características físicas, químicas, y bacteriológicas del agua que la hacen aptas para el consumo humano, sin implicancias para la salud, incluyendo apariencia, gusto y olor.

CAUDAL MAXIMO DIARIO.- Caudal más alto en un día, observado en el periodo de un año, sin tener en cuenta los consumos por incendios, pérdidas, etc.

DEPRESION.- Entendido como abatimiento, es el descenso que experimenta el nivel del agua cuando se está bombeando o cuando el pozo fluye naturalmente. Es la diferencia, medida en metros, entre el nivel estático y el nivel dinámico.

FILTROS.- Es la rejilla del pozo que sirve como sección de captación de un pozo que toma el agua de un acuífero de material no consolidado.

FORRO DE POZOS.- Es la tubería de revestimiento colocada unas veces durante la perforación, otras después de acabada ésta. La que se coloca durante la perforación puede ser provisional o definitiva. La finalidad más frecuente de la primera es la de sostener el terreno mientras se avanza con la perforación. La finalidad de la segunda es revestir definitivamente el pozo.

POZO EXCAVADO.- Es la penetración del terreno en forma manual. El diámetro mínimo es aquel que permite el trabajo de un operario en su fondo.

POZO PERFORADO.- Es la penetración del terreno utilizando maquinaria. En este caso la perforación puede ser iniciada con un antepozo hasta una profundidad conveniente y, luego, se continúa con el equipo de perforación.

SELLO SANITARIO.- Elementos utilizados para mantener las condiciones sanitarias óptimas en la estructura de ingreso a la captación.

TOMA DE AGUA.- Dispositivo o conjunto de dispositivos destinados a desviar el agua desde una fuente hasta los demás órganos constitutivos de una captación.



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Construcción
y Saneamiento

Dirección
Nacional de Saneamiento

NORMA OS.030 ALMACENAMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

1. ALCANCE

Esta Norma señala los requisitos mínimos que debe cumplir el sistema de almacenamiento y conservación de la calidad del agua para consumo humano.

2. FINALIDAD

Los sistemas de almacenamiento tienen como función suministrar agua para consumo humano a las redes de distribución, con las presiones de servicio adecuadas y en cantidad necesaria que permita compensar las variaciones de la demanda. Asimismo deberán contar con un volumen adicional para suministro en casos de emergencia como incendio, suspensión temporal de la fuente de abastecimiento y/o paralización parcial de la planta de tratamiento.

3. ASPECTOS GENERALES

3.1. Determinación del volumen de almacenamiento

El volumen deberá determinarse con las curvas de variación de la demanda horaria de las zonas de abastecimiento ó de una población de características similares.

3.2. Ubicación

Los reservorios se deben ubicar en áreas libres. El proyecto deberá incluir un cerco que impida el libre acceso a las instalaciones.

3.3. Estudios Complementarios

Para el diseño de los reservorios de almacenamiento se deberá contar con información de la zona elegida, como fotografías aéreas, estudios de: topografía, mecánica de suelos, variaciones de niveles freáticos, características químicas del suelo y otros que se considere necesario.

3.4. Vulnerabilidad

Los reservorios no deberán estar ubicados en terrenos sujetos a inundación, deslizamientos ú otros riesgos que afecten su seguridad.

3.5. Caseta de Válvulas

Las válvulas, accesorios y los dispositivos de medición y control, deberán ir alojadas en casetas que permitan realizar las labores de operación y mantenimiento con facilidad.

3.6. Mantenimiento

Se debe prever que las labores de mantenimiento sean efectuadas sin causar interrupciones prolongadas del servicio. La instalación debe contar con un sistema de «by pass» entre la tubería de entrada y salida ó doble cámara de almacenamiento.

3.7. Seguridad Aérea

Los reservorios elevados en zonas cercanas a pistas de aterrizaje deberán cumplir las indicaciones sobre luces de señalización impartidas por la autoridad competente.

4. VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO

El volumen total de almacenamiento estará conformado por el volumen de regulación, volumen contra incendio y volumen de reserva.

4.1. Volumen de Regulación

El volumen de regulación será calculado con el diagrama masa correspondiente a las variaciones horarias de la demanda.

Cuando se comprueba la no disponibilidad de esta información, se deberá adoptar como mínimo el 25% del promedio anual de la demanda como capacidad de regulación, siempre que el suministro de la fuente de abastecimiento sea calculado para 24 horas de funcionamiento. En caso contrario deberá ser determinado en función al horario del suministro.

4.2. Volumen Contra Incendio

En los casos que se considere demanda contra incendio, deberá asignarse un volumen mínimo adicional de acuerdo al siguiente criterio:

- 50 m³ para áreas destinadas netamente a vivienda.

- Para áreas destinadas a uso comercial o industrial deberá calcularse utilizando el gráfico para agua contra incendio de sólidos del anexo 1, considerando un volumen aparente de incendio de 3,000 metros cúbicos y el coeficiente de apilamiento respectivo.

Independientemente de este volumen los locales especiales (Comerciales, Industriales y otros) deberán tener su propio volumen de almacenamiento de agua contra incendio.

4.3. Volumen de Reserva

De ser el caso, deberá justificarse un volumen adicional de reserva.



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Construcción
y Saneamiento

Dirección
Nacional de Saneamiento

Q : Caudal de agua en l/s para extinguir el fuego
R : Volumen de agua en m³ necesarios para reserva
g : Factor de Apilamiento
g = 0.9 Compacto
g = 0.5 Medio
g = 0.1 Poco Compacto
R : Riesgo, volumen aparente del incendio en m³



NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

1. OBJETIVO

Fijar las condiciones exigibles en la elaboración de los proyectos hidráulicos de redes de agua para consumo humano.

2. ALCANCES

Esta Norma fija los requisitos mínimos a los que deben sujetarse los diseños de redes de distribución de agua para consumo humano en localidades mayores de 2000 habitantes.

3. DEFINICIONES

Conexión predial simple. Aquella que sirve a un solo usuario

Conexión predial múltiple. Es aquella que sirve a varios usuarios

Elementos de control. Dispositivos que permiten controlar el flujo de agua.

Hidrante. Grifo contra incendio.

Redes de distribución. Conjunto de tuberías principales y ramales distribuidores que permiten abastecer de agua para consumo humano a las viviendas.

Ramal distribuidor. Es la red que es alimentada por una tubería principal, se ubica en la vereda de los lotes y abastece a una o más viviendas.

Tubería Principal. Es la tubería que forma un circuito de abastecimiento de agua cerrado y/o abierto y que puede o no abastecer a un ramal distribuidor.

Caja Portamedidor. Es la cámara en donde se ubicará e instalará el medidor

Profundidad. Diferencia de nivel entre la superficie de terreno y la generatriz inferior interna de la tubería (clave de la tubería).

Recubrimiento. Diferencia de nivel entre la superficie de terreno y la generatriz superior externa de la tubería (clave de la tubería).

Conexión Domiciliar de Agua Potable. Conjunto de elementos sanitarios incorporados al sistema con la finalidad de abastecer de agua a cada lote.

Medidor. Elemento que registra el volumen de agua que pasa a través de él.

4. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS PARA DISEÑO

4.1. Levantamiento Topográfico

La información topográfica para la elaboración de proyectos incluirá:

- Plano de lotización con curvas de nivel cada 1 m. indicando la ubicación y detalles de los servicios existentes y/o cualquier referencia importante.
- Perfil longitudinal a nivel del eje del trazo de las tuberías principales y/o ramales distribuidores en todas las calles del área de estudio y en el eje de la vía donde técnicamente sea necesario.
- Secciones transversales de todas las calles. Cuando se utilicen ramales distribuidores, mínimo 3 cada 100 metros en terrenos planos y mínimo 6 por cuadra donde exista desnivel pronunciado entre ambos frentes de calle y donde exista cambio de pendiente. En Todos los casos deben incluirse nivel de lotes.
- Perfil longitudinal de los tramos que sean necesarios para el diseño de los empalmes con la red de agua existente.
- Se ubicará en cada habilitación un BM auxiliar como mínimo y dependiendo del tamaño de la habilitación se ubicarán dos o más, en puntos estratégicamente distribuidos para verificar las cotas de cajas a instalar.

4.2. Suelos

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

- Determinación de la agresividad del suelo con indicadores de pH, sulfatos, cloruros y sales solubles totales.
- Otros estudios necesarios en función de la naturaleza del terreno, a criterio del consultor.

4.3. Población

Se deberá determinar la población y la densidad poblacional para el periodo de diseño adoptado.

La determinación de la población final para el periodo de diseño adoptado se realizará a partir de proyecciones, utilizando la tasa de crecimiento distrital y/o provincial establecida por el organismo oficial que regula estos indicadores.

4.4. Caudal de diseño

La red de distribución se calculará con la cifra que resulte mayor al comparar el gasto máximo horario con la suma del gasto máximo diario más el gasto contra incendios para el caso de habilitaciones en que se considere demanda contra incendio.

4.5. Análisis hidráulico

Las redes de distribución se proyectarán, en principio y siempre que sea posible en circuito cerrado formando malla. Su dimensionamiento se realizará en base a cálculos hidráulicos que aseguren caudal



y presión adecuada en cualquier punto de la red debiendo garantizar en lo posible una mesa de presiones paralela al terreno.

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

Para el cálculo hidráulico de las tuberías, se utilizarán fórmulas racionales. En caso de aplicarse la fórmula de Hazen y Williams, se utilizarán los coeficientes de fricción que se establecen en la Tabla N° 1. Para el caso de tuberías no contempladas, se deberá justificar técnicamente el valor utilizado del coeficiente de fricción. Las tuberías y accesorios a utilizar deberán cumplir con las normas técnicas peruanas vigentes y aprobadas por el ente respectivo.

TABLA N° 1
COEFICIENTES DE FRICCIÓN "C" EN LA FÓRMULA DE HAZEN Y WILLIAMS

TIPO DE TUBERÍA	"C"
Acero sin costura	120
Acero soldado en espiral	100
Cobre sin costura	150
Concreto	110
Fibra de vidrio	150
Hierro fundido	100
Hierro fundido dúctil con revestimiento	140
Hierro galvanizado	100
Poliétileno	140
Policloruro de vinilo (PVC)	150

4.6. Diámetro mínimo

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

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

El valor mínimo del diámetro efectivo en un ramal distribuidor de agua será el determinado por el cálculo hidráulico. Cuando la fuente de abastecimiento es agua subterránea, se adoptará como diámetro nominal mínimo de 38 mm o su equivalente.

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

4.7. Velocidad

La velocidad máxima será de 3 m/s.

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

4.8. Presiones

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

En caso de abastecimiento de agua por piletas, la presión mínima será 3.50 m a la salida de la piletta.

4.9. Ubicación y recubrimiento de tuberías

Se fijarán las secciones transversales de las calles del proyecto, siendo necesario analizar el trazo de las tuberías nuevas con respecto a otros servicios existentes y/o proyectos.

- En todos los casos las tuberías de agua potable se ubicarán, respecto a las redes eléctricas, de telefonía, conductos de gas u otros, en forma tal que garantice una instalación segura.

- En las calles de 20 m de ancho o menos, las tuberías principales se proyectarán a un lado de la calzada como mínimo a 1.20 m del límite de propiedad y de ser posible en el lado de mayor altura, a menos que se justifique la instalación de 2 líneas paralelas.

En las calles y avenidas de más de 20 m de ancho se proyectará una línea a cada lado de la calzada cuando no se consideren ramales de distribución.

- El ramal distribuidor de agua se ubicará en la vereda, paralelo al frente del lote, a una distancia máxima de 1.20 m, desde el límite de propiedad hasta el eje del ramal distribuidor.

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

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

- Se diseñe protección especial a las tuberías para evitar su fisuramiento o ruptura.
- Si las vías peatonales presentan elementos (banacas, jardines, etc.) que impidan el paso de vehículos.



La mínima distancia libre horizontal medida entre ramales distribuidores y ramales colectores, entre ramal distribuidor y tubería principal de agua o alcantarillado, entre ramal colector y tubería principal de agua o alcantarillado, ubicados paralelamente, será de 0.20 m. Dicha distancia debe medirse entre los planos tangentes más próximos de las tuberías.

- En vías vehiculares, las tuberías principales de agua potable deben proyectarse con un recubrimiento mínimo de 1 m sobre la clave del tubo. Recubrimientos menores, se deben justificar. En zonas sin acceso vehicular el recubrimiento mínimo será de 0.30 m.

El recubrimiento mínimo medido a partir de la clave del tubo para un ramal distribuidor de agua será de 0.30 m.

4.10. Válvulas

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

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

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

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

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

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

El ramal distribuidor de agua deberá contar con válvula de interrupción después del empalme a la tubería principal.

4.11. Hidrantes contra incendio

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

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

4.12. Anclajes y Empalmes

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

El empalme del ramal distribuidor de agua con la tubería principal se realizará con tubería de diámetro mínimo igual a 63 mm.

5. CONEXIÓN PREDIAL

5.1. Diseño

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

5.2. Elementos de la conexión

Deberá considerarse:

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

5.3. Ubicación

El elemento de medición y control se ubicará a una distancia no menor de 0.30 m del límite de propiedad izquierdo o derecho, en área pública o común de fácil y permanente acceso a la entidad prestadora de servicio, (excepto en los casos de lectura remota en los que podrá ubicarse inclusive en el interior del predio).

5.4. Diámetro mínimo

El diámetro mínimo de la conexión predial será de 12.50 mm.



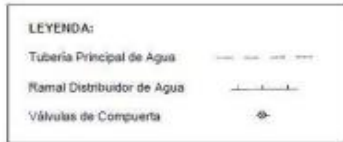
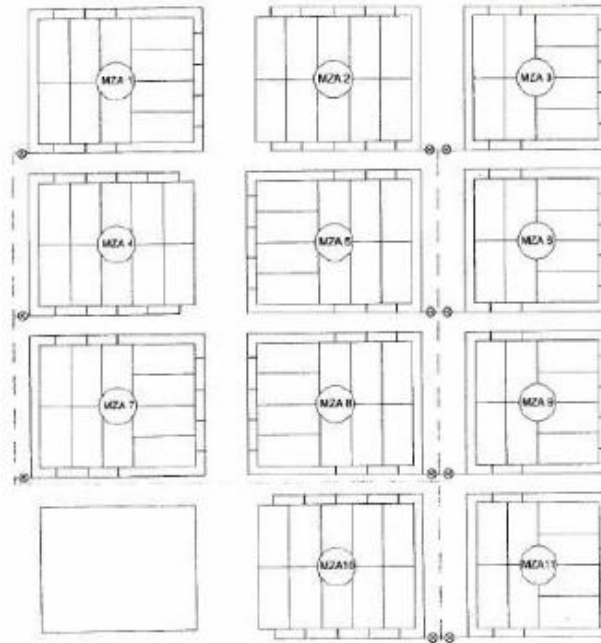
PERÚ

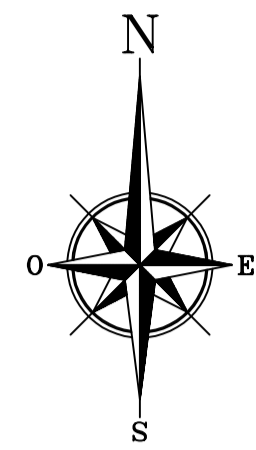
Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Construcción
y Saneamiento

Dirección
Nacional de Saneamiento

ANEXO
ESQUEMA SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN CON TUBERÍAS
PRINCIPALES Y RAMALES DISTRIBUIDORES DE AGUA





Reservorio:

Estructura del Reservorio. El reservorio cuenta con un dimensionamiento de: ancho: 3.00 m, largo: 4.30 m y altura: 2.40 m, con espesor de muro de 0.25 m. La tapa posee unas dimensiones de ancho: 0.85 m y largo de 0.95 m.

Caseta de Válvulas. La caseta de válvulas posee unas dimensiones externas de ancho: 0.85 m y largo: 1.00m con una altura de 0.60 m., posee una tapa sanitaria metálica, la caseta de válvulas estructuralmente se encuentra en buenas condiciones. La válvula de la tubería de entrada posee una caja independiente.

Cerco perimétrico. Posee un cerco perimétrico de estacas de madera y alambre de púas que se encuentra en mal estado permitiendo el ingreso de animales y personas. Por ello requiere un cambio de cerco perimétrico.

Sistema de Cloración. Si cuenta con un sistema de cloración por goteo. Se encuentra en buen estado porque fue implementado recientemente.



Línea de Conducción:

La línea de conducción de la captación Trancapampa hasta el reservorio Trancapampa es de tubería PVC de 1" de diámetro. No posee cámara rompe presión tipo 6 en toda la línea de conducción.

- **Estado situacional:** El estado situacional de la línea de conducción es regular.
- **Estado de Conservación:** El estado de conservación de este componente es regular debido a que hay exposición de tubería en algunos tramos.
- **Antigüedad:** La Línea de Conducción fue creada en el año 1992 teniendo 28 años de vida útil.



Red de Distribución:

Posee redes de distribución de PVC de 1" de diámetro, se visualiza tuberías expuestas a la superficie.

- **Estado situacional:** El estado situacional de la Red de Distribución es eficiente debido a que conduce el caudal necesario.
- **Estado de Conservación:** El estado de conservación de este componente es regular, ya que hay tramos en los que la tubería está expuesta a la superficie.
- **Antigüedad:** La Red de distribución fueron creados en los años 2000, teniendo un tiempo de antigüedad de 20 años.



Conexiones Domiciliarias:

La localidad de Trancapampa posee conexiones domiciliarias que no cuentan con una caja de registro provocando que no haya un adecuado control del consumo que se origina por vivienda.

- **Estado situacional:** El estado situacional de las conexiones domiciliarias es deficiente debido ya que no hay un control adecuado del uso del agua por parte de los pobladores provocando que haya uso excesivo o se esté malgastando.
- **Estado de Conservación:** El estado de conservación es regular ya que no hay presencia de rupturas en las tuberías, pero si desgaste ya que hay tramos en los que la tubería se encuentra expuesta a la superficie.
- **Antigüedad:** Las conexiones domiciliarias fueron creadas en el año 2000, teniendo un tiempo de antigüedad de 20 años.

Captación TRANCAPAMPA

Posee una captación tipo manantial de ladera, la cual estructuralmente se encuentra en mal estado debido a su tiempo de antigüedad

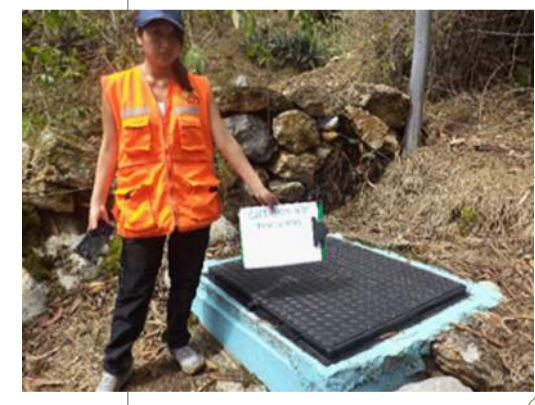
Cámara Húmeda. La estructura de concreto de la cámara húmeda posee las siguientes dimensiones externas: 1.10 m x 1.10 m con una altura de 0.80 m y las siguientes dimensiones internas: 0.82 x 0.62 m con una altura hasta el tubo de rebose de 0.4 m.

Cerco Perimétrico. Cuenta con un cerco perimétrico de estacas de madera y alambre de púas, que se encuentra en mal estado, permitiendo el ingreso de animales y personas. Requiere un cambio de cerco perimétrico.

Estado situacional: El estado situacional de la Captación estructuralmente se encuentra en mal estado y con respecto a la cobertura es deficiente ya que no cubre la demanda de toda la población debido a que solo abastece 12 horas al día.

Estado de Conservación: El estado de conservación es mala ya que presenta fallas estructurales, además de presentar manchas rojizas en las paredes, las tuberías se encuentran desgastadas, el concreto se encuentra desgastado y presenta desprendimiento de concreto en la estructura.

Antigüedad: La estructura fue construida en el año 1992 con FONCODES, teniendo 28 años de antigüedad.



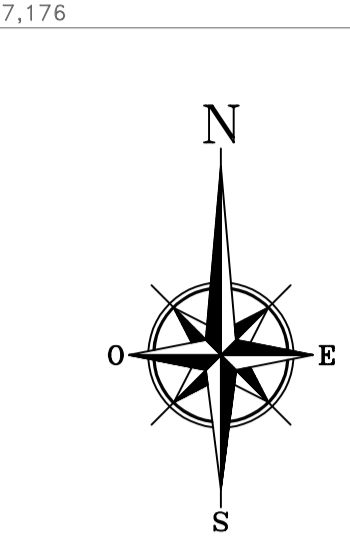
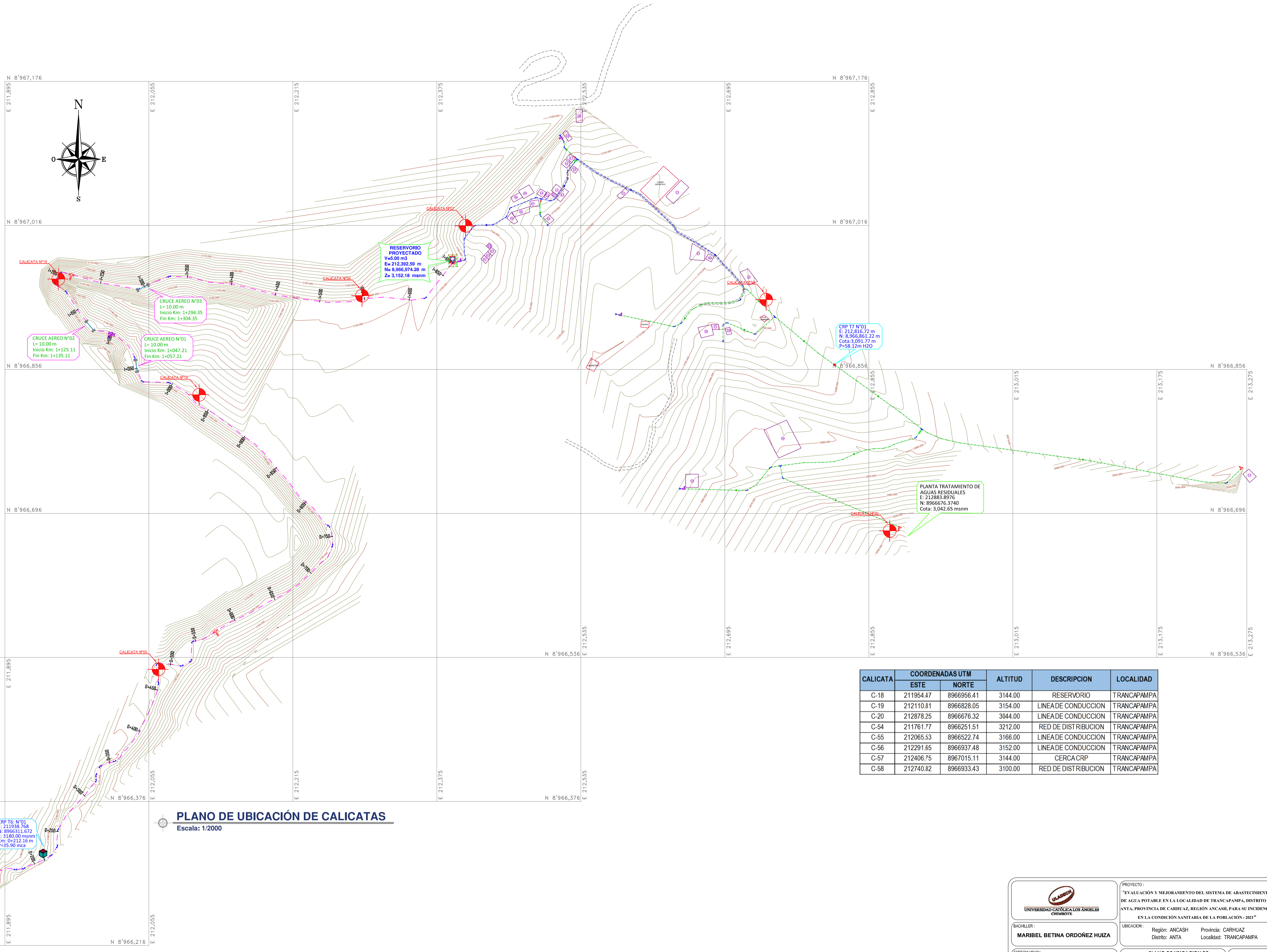
CAPTACIÓN TRANCAPAMPA EXISTENTE
E: 211,756.99 m
N: 8,966,235.22 m
Cota: 3217.23 mmsm
Qaforo: 0.40 Lit/Seg.

PLANO GENERAL DEL SISTEMA EXISTENTE DE AGUA POTABLE

Escala: 1/2000

		PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021"	
BACHILLER: MARIBEL BETINA ORDOÑEZ HUIZA		UBICACIÓN: Región: ANCASH Provincia: CARHUAZ Distrito: ANTA Localidad: TRANCAPAMPA	
ESPECIALIDAD: AGUA POTABLE		PLANO DEL SISTEMA EXISTENTE DE AGUA	
ESCALA: INDICADA		PROFESIONAL:	
FECHA: FEBRERO 2021			
DIBUJO: BACHILLER			

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CAPTACION
	RESERVORIO PROYECTADO
	VÁLVULA DE PURGA
	VÁLVULA DE CONTROL
	VÁLVULA DE AIRE
	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN
	REDUCCIÓN DE PVC
	CRP TIPO 6
	CÁMARA DE REUNIÓN
	CODO DE 90°
	CODO DE 45°
	TEE
	TAPON PVC
	LOTES DE TERRENO
	TERRENO PARA ESTRUCTURAS
	BENEFICIARIOS DEL PROYECTO
	CARRETERA Y CAMINO DE HERRADURAS
	RIOS Y CANALES
	PUENTE
	PAVIMENTO
	ALCATRAS O PUNTOS DE INVESTIGACION
	ALCANTARILLAS
	NODO DE MODELAMIENTO HIDRAULICO
	DIRECCION DEL FLUJO
	CONEXIONES DE AGUA D=12"
	TUB PVC C-10 NTP399.002, 26.50mm (3/4")
	TUB PVC C-10 NTP399.002, 33.00mm (1")
	TUB PVC C-10 NTP399.002, 48.00mm (1 1/2")
	TUB PVC-U C-10 NTP450 1452, 63.00mm (2")



PLANO DE UBICACIÓN DE CALICATAS
Escala: 1/2000

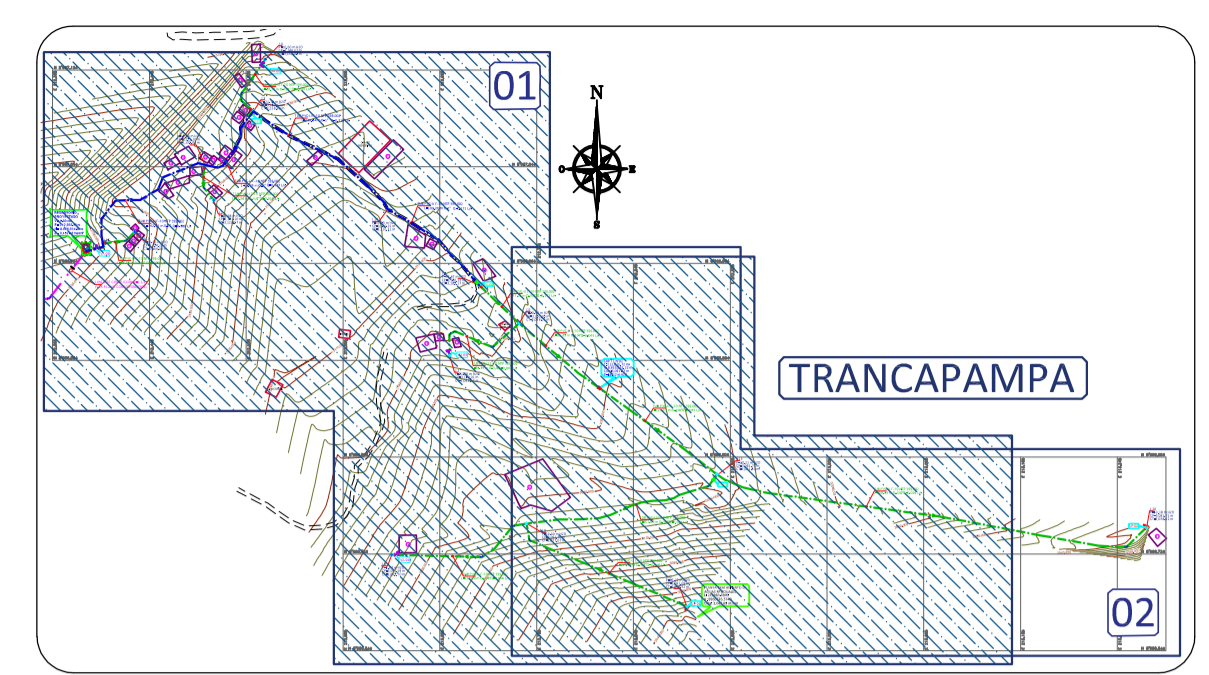
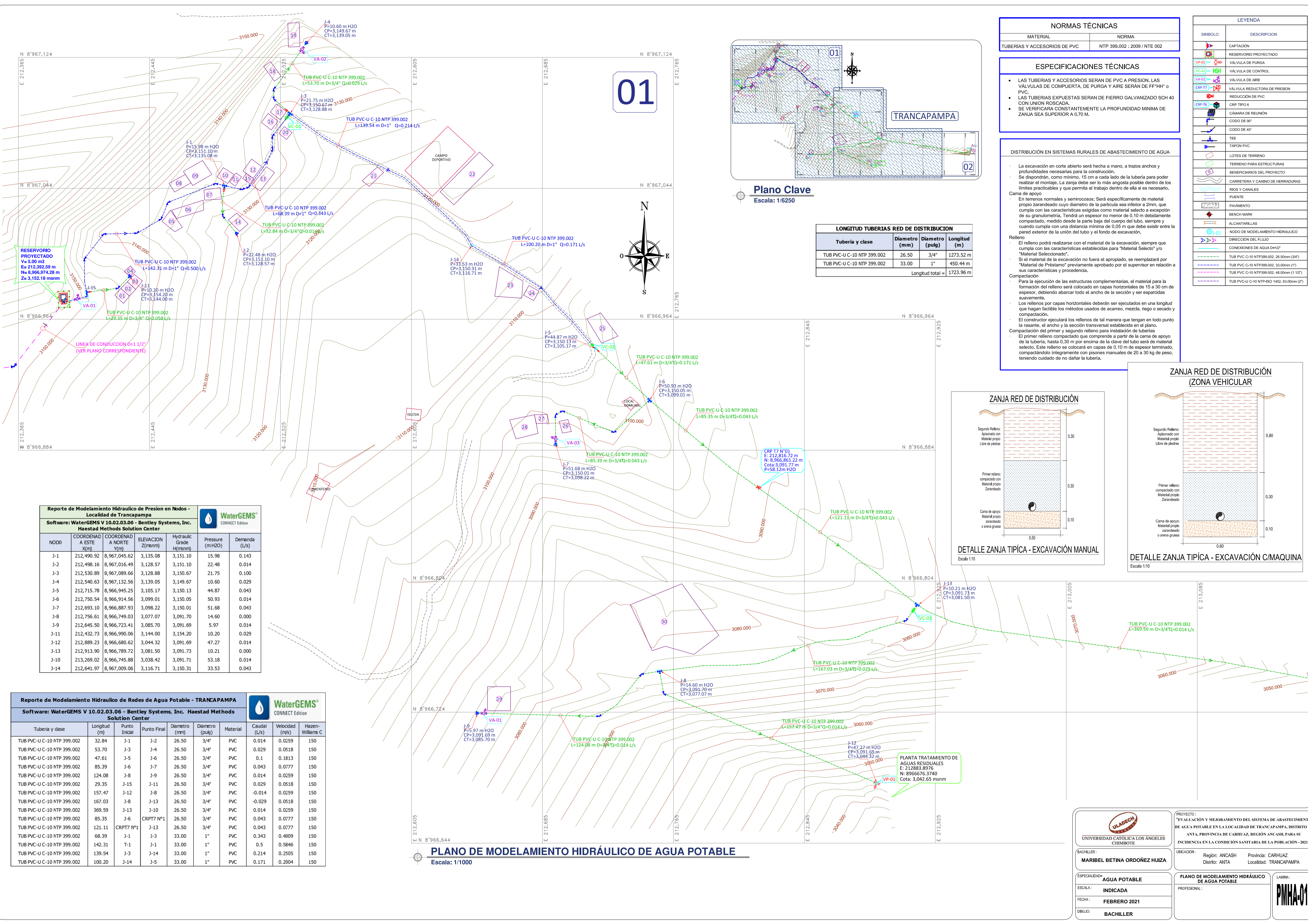
CALICATA	COORDENADAS UTM		ALTITUD	DESCRIPCION	LOCALIDAD
	ESTE	NORTE			
C-18	211954.47	8966956.41	3144.00	RESERVORIO	TRANCAPAMPA
C-19	212110.81	8966828.05	3154.00	LINEA DE CONDUCCION	TRANCAPAMPA
C-20	212878.25	8966676.32	3044.00	LINEA DE CONDUCCION	TRANCAPAMPA
C-54	211761.77	8966251.51	3212.00	RED DE DISTRIBUCION	TRANCAPAMPA
C-55	212065.53	8966522.74	3166.00	LINEA DE CONDUCCION	TRANCAPAMPA
C-56	212291.65	8966937.48	3152.00	LINEA DE CONDUCCION	TRANCAPAMPA
C-57	212406.75	8967015.11	3144.00	CERCA CRP	TRANCAPAMPA
C-58	212740.82	8966933.43	3100.00	RED DE DISTRIBUCION	TRANCAPAMPA

CAPTACION TRANCAPAMPA PROYECTADA
E: 211754.99 m
N: 8966239.22 m
Cota: 3217.23 msnm
Qaforo: 0.40 Lit/Seg.

CRP T6: N°01
E: 211938.768
N: 8966311.672
Z: 3180.00 msnm
Km: 0+212.16 m
P=35.90 mica



<p>UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANDES CHIMBOTE</p>	PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021"	
	SACHILLER: MARIBEL BETINA ORDOÑEZ HUIZA	UBICACION: Región: ANCASH Provincia: CARHUAZ Distrito: ANTA Localidad: TRANCAPAMPA
ESPECIALIDAD: GENERAL	PLANO DE UBICACION DE CALICATAS DEL PROYECTO	
ESCALA: INDICADA	PROFESIONAL:	
FECHA: FEBRERO 2021	PUOP-01	
DIBUJO: CONSULTOR		



Tubería y clase	Diametro (mm)	Diametro (pulg)	Longitud (m)
TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	26.50	3/4"	1273.52 m
TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	33.00	1"	450.44 m
			Longitud total = 1723.96 m

NORMAS TÉCNICAS

MATERIAL	NORMA
TUBERIAS Y ACCESORIOS DE PVC	NTP 399.002 : 2009 / NTE 002

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS SERAN DE PVC A PRESION. LAS VALVULAS DE COMPUERTA, DE PURGA Y AIRE SERAN DE FF"HH" O PVC.
- LAS TUBERIAS EXPUESTAS SERAN DE FIERRO GALVANIZADO SCH 40 CON UNION ROSCADA.
- SE VERIFICARA CONSTANTEMENTE LA PROFUNDIDAD MINIMA DE ZANJA SEA SUPERIOR A 0.70 M.

DISTRIBUCION EN SISTEMAS RURALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

- La excavación en corte abierto será hecha a mano, a trazos anchos y profundidades necesarias para la construcción.
- Se dispondrán, como mínimo, 15 cm a cada lado de la tubería para poder realizar el montaje. La zanja debe ser lo más ancha posible dentro de los límites practicables y que permita el trabajo dentro de ella si es necesario. Cama de apoyo
- En terrenos normales y semiricosos: Será específicamente de material propio zarandeado cuyo diámetro de la partícula sea inferior a 2mm, que cumpla con las características exigidas como material selecto a excepción de su granulometría. Tendrá un espesor no menor de 0,10 m debidamente compactado, medido desde la parte baja del cuerpo del tubo, siempre y cuando cumpla con una distancia mínima de 0,05 m que debe existir entre la pared exterior de la unión del tubo y el fondo de excavación.
- El relleno podrá realizarse con el material de la excavación, siempre que cumpla con las características establecidas para "Material Selecto" y/o "Material Seleccionado".
- Si el material de la excavación no fuera el apropiado, se reemplazará por "Material de Préstamo" previamente aprobado por el supervisor en relación a sus características y procedencia.
- Para la ejecución de las estructuras complementarias, el material para la formación del relleno será colocado en capas horizontales de 15 a 30 cm de espesor, debiendo abarcar todo el ancho de la sección y ser esparcidas suavemente.
- Los rellenos por capas horizontales deberán ser ejecutados en una longitud que hagan factible los métodos usados de acarreo, mezcla, riego o secado y compactación.
- El constructor ejecutará los rellenos de tal manera que tengan en todo punto la rasante, el ancho y la sección transversal establecida en el plano.
- Compactación del primer y segundo relleno para instalación de tuberías: El primer relleno compactado que comprende a partir de la cama de apoyo de la tubería, hasta 0,30 m por encima de la clave del tubo será de material selecto. Este relleno se colocará en capas de 0,10 m de espesor terminado, compactándolo íntegramente con pisones manuales de 20 a 30 kg de peso, teniendo cuidado de no dañar la tubería.

LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
[Symbol]	CAPTACION
[Symbol]	RESERVORIO PROYECTADO
[Symbol]	VÁLVULA DE PURGA
[Symbol]	VÁLVULA DE CONTROL
[Symbol]	VÁLVULA DE AIRE
[Symbol]	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESION
[Symbol]	REDUCCION DE PVC
[Symbol]	CRP TIPO 6
[Symbol]	CÁMARA DE REUNION
[Symbol]	CODO DE 90°
[Symbol]	CODO DE 45°
[Symbol]	TEE
[Symbol]	TAPON PVC
[Symbol]	LOTES DE TERRENO
[Symbol]	TERRENO PARA ESTRUCTURAS
[Symbol]	BENEFICIARIOS DEL PROYECTO
[Symbol]	CARRETERA Y CAMINO DE HERRADURAS
[Symbol]	RIOS Y CANALES
[Symbol]	PUENTE
[Symbol]	PAVIMENTO
[Symbol]	BENCH MARK
[Symbol]	ALCANTARILLAS
[Symbol]	NODO DE MODELAMIENTO HIDRAULICO
[Symbol]	DIRECCION DEL FLUJO
[Symbol]	CONEXIONES DE AGUA D=12"
[Symbol]	TUB PVC C-10 NTP399.002, 26.50mm (3/4")
[Symbol]	TUB PVC C-10 NTP399.002, 33.00mm (1")
[Symbol]	TUB PVC C-10 NTP399.002, 48.00mm (1 1/2")
[Symbol]	TUB PVC-U C-10 NTP 1452, 63.00mm (2")

Reporte de Modelamiento Hidraulico de Presion en Nodos - Localidad de Trancapampa

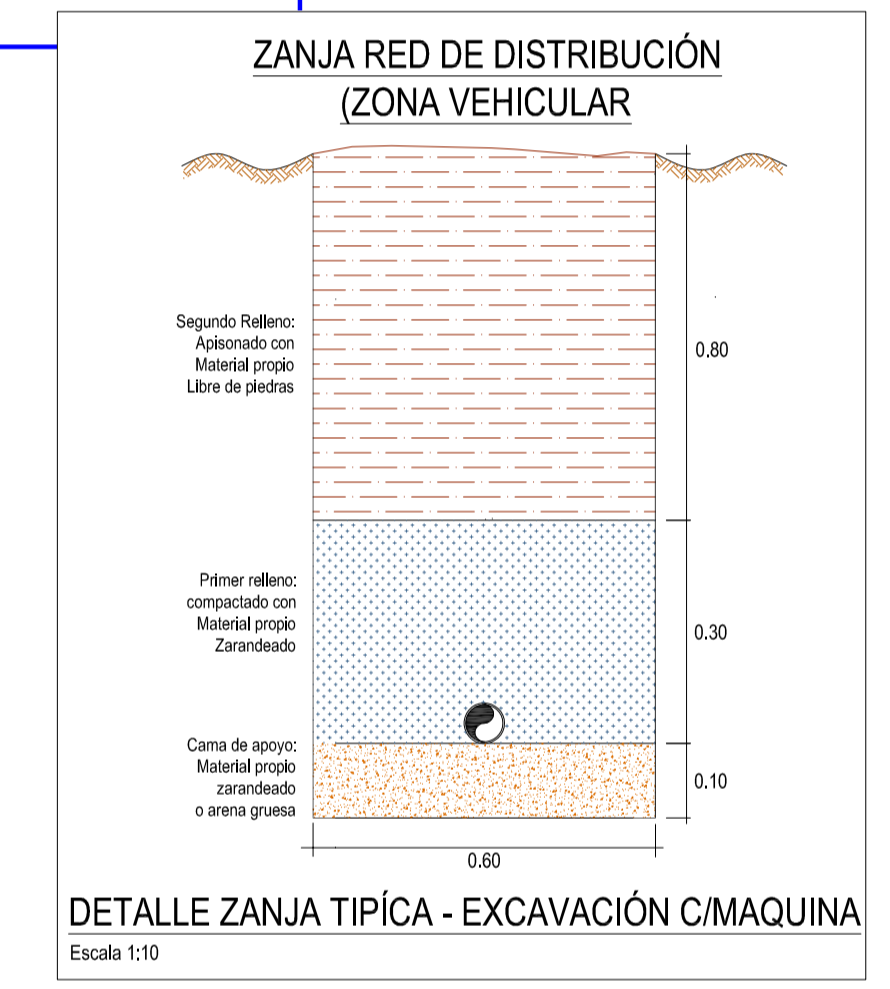
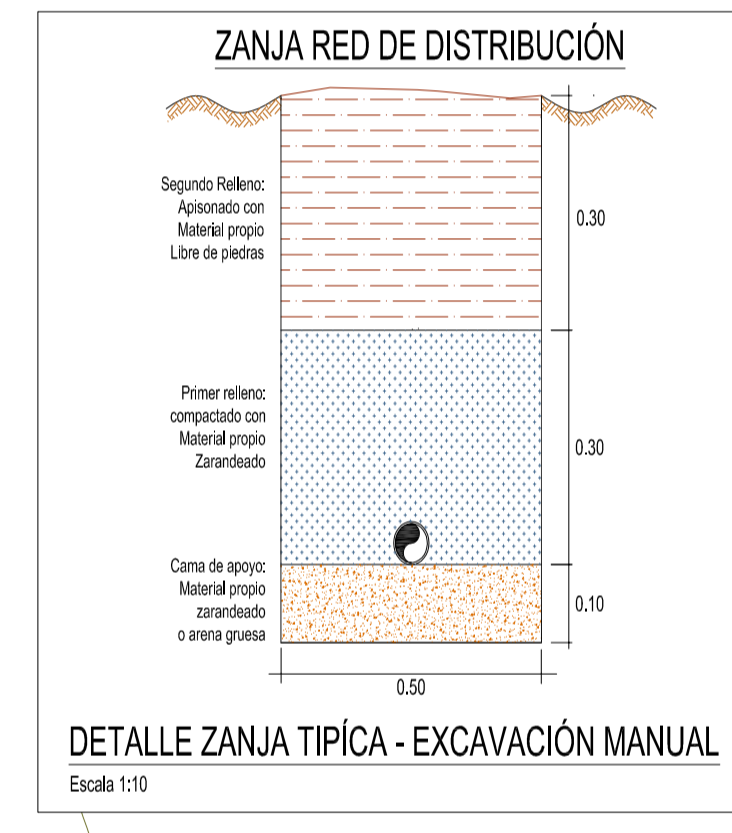
Software: WaterGEMS V 10.02.03.06 - Bentley Systems, Inc. Haestad Methods Solution Center

NODO	COORDENADA A ESTE X(m)	COORDENADA A NORTE Y(m)	ELEVACION Z(msnm)	Hydraulic Grade H(msnm)	Pressure (m H2O)	Demanda (L/s)
J-1	212,490.92	8,967,045.62	3,135.08	3,151.10	15.98	0.143
J-2	212,498.16	8,967,016.49	3,128.57	3,151.10	22.48	0.014
J-3	212,530.89	8,967,089.66	3,128.88	3,150.67	21.75	0.100
J-4	212,540.63	8,967,132.56	3,139.05	3,149.67	10.60	0.029
J-5	212,715.78	8,966,945.25	3,105.17	3,150.13	44.87	0.043
J-6	212,750.54	8,966,914.56	3,099.01	3,150.05	50.93	0.014
J-7	212,693.10	8,966,887.93	3,098.22	3,150.01	51.68	0.043
J-8	212,756.61	8,966,749.03	3,077.07	3,091.70	14.60	0.000
J-9	212,645.50	8,966,723.41	3,085.70	3,091.69	5.97	0.014
J-11	212,432.73	8,966,990.06	3,144.00	3,154.20	10.20	0.029
J-12	212,889.23	8,966,680.62	3,044.32	3,091.69	47.27	0.014
J-13	212,913.90	8,966,789.72	3,081.50	3,091.73	10.21	0.000
J-10	213,269.02	8,966,745.88	3,038.42	3,091.71	53.18	0.014
J-14	212,641.97	8,967,009.06	3,116.71	3,150.31	33.53	0.043

Reporte de Modelamiento Hidraulico de Redes de Agua Potable - TRANCAPAMPA

Software: WaterGEMS V 10.02.03.06 - Bentley Systems, Inc. Haestad Methods Solution Center

Tubería y clase	Longitud (m)	Punto Inicial	Punto Final	Diametro (mm)	Diametro (pulg)	Material	Caudal (L/s)	Velocidad (m/s)	Hazen-Williams C
TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	32.84	J-1	J-2	26.50	3/4"	PVC	0.014	0.0259	150
TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	53.70	J-3	J-4	26.50	3/4"	PVC	0.029	0.0518	150
TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	47.61	J-5	J-6	26.50	3/4"	PVC	0.1	0.1813	150
TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	85.39	J-6	J-7	26.50	3/4"	PVC	0.043	0.0777	150
TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	124.08	J-8	J-9	26.50	3/4"	PVC	0.014	0.0259	150
TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	29.35	J-15	J-11	26.50	3/4"	PVC	0.029	0.0518	150
TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	157.47	J-12	J-8	26.50	3/4"	PVC	-0.014	0.0259	150
TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	167.03	J-8	J-13	26.50	3/4"	PVC	-0.029	0.0518	150
TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	369.59	J-13	J-10	26.50	3/4"	PVC	0.014	0.0259	150
TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	85.35	J-6	CRPT7 N°1	26.50	3/4"	PVC	0.043	0.0777	150
TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	121.11	CRPT7 N°1	J-13	26.50	3/4"	PVC	0.043	0.0777	150
TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	68.39	J-1	J-3	33.00	1"	PVC	0.343	0.4009	150
TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	142.31	T-1	J-1	33.00	1"	PVC	0.5	0.5846	150
TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	139.54	J-3	J-14	33.00	1"	PVC	0.214	0.2505	150
TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	100.20	J-14	J-5	33.00	1"	PVC	0.171	0.2004	150



PLANO DE MODELAMIENTO HIDRAULICO DE AGUA POTABLE
Escala: 1/1000

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE

PROYECTO: "EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGION ANCASH PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION-2021"

BACHILLER: **MARIBEL BETINA ORDOÑEZ HUIZA**

UBICACION: Región: ANCASH Provincia: CARHUAZ Distrito: ANTA Localidad: TRANCAPAMPA

ESPECIALIDAD: **AGUA POTABLE**

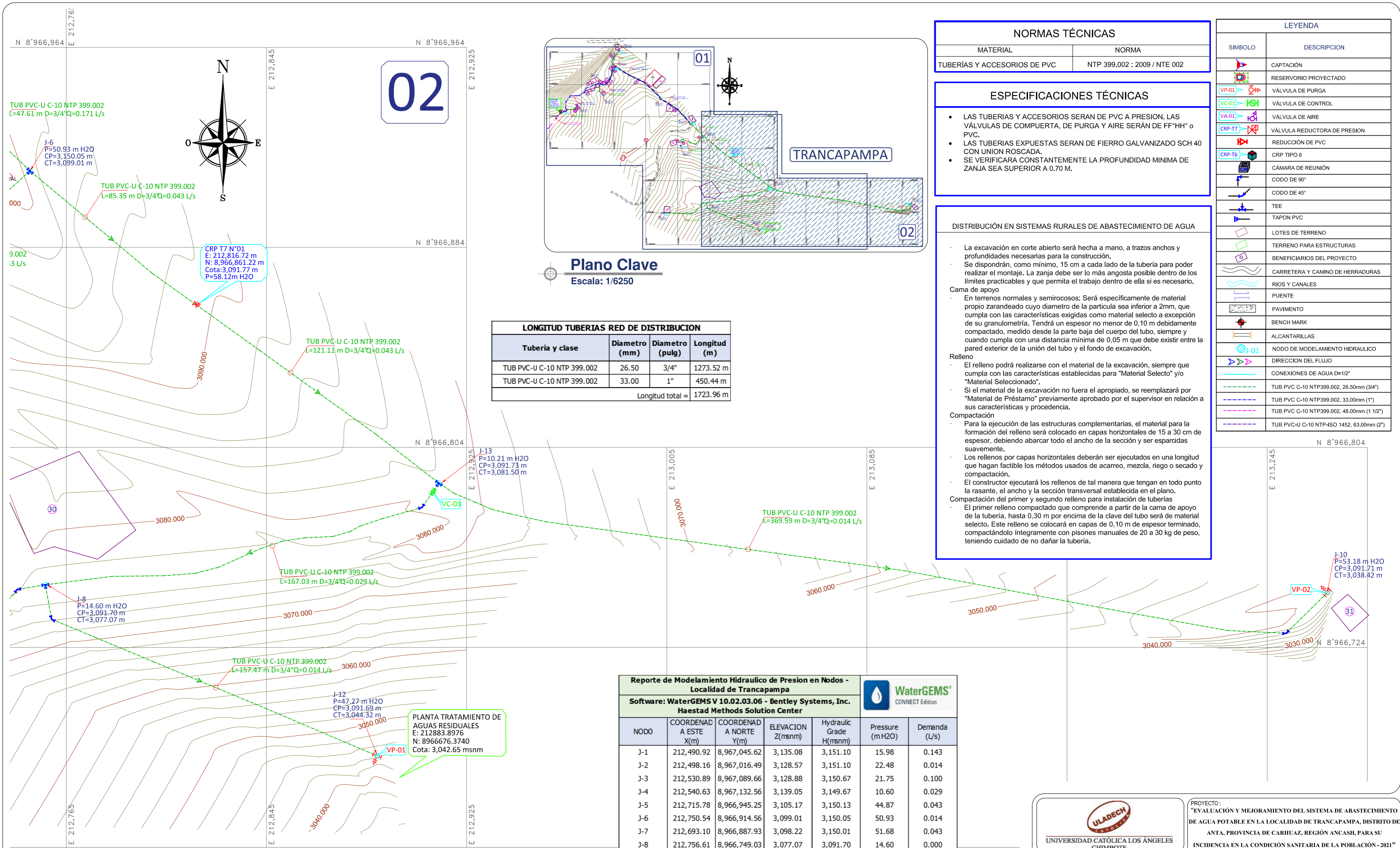
ESCALA: **INDICADA**

FECHA: **FEBRERO 2021**

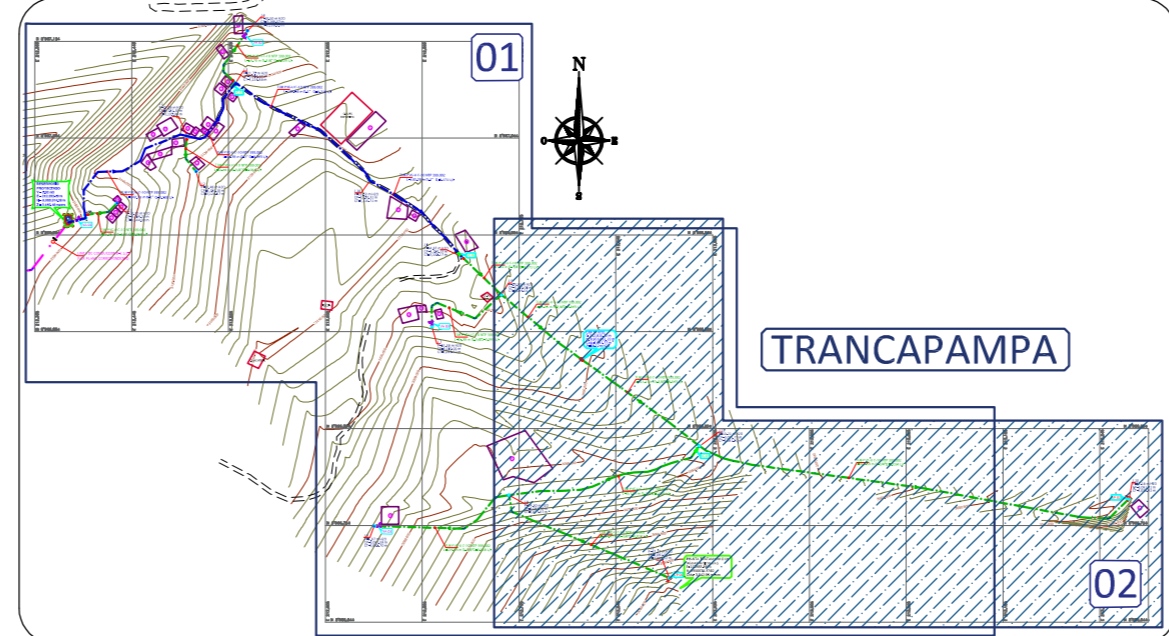
DIBUJO: **BACHILLER**

PLANO DE MODELAMIENTO HIDRAULICO DE AGUA POTABLE

LAMINA: **PIIIA-01**



02



Plano Clave
Escala: 1/6250

LONGITUD TUBERIAS RED DE DISTRIBUCION			
Tubería y clase	Diametro (mm)	Diametro (pulg)	Longitud (m)
TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	26.50	3/4"	1273.52 m
TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	33.00	1"	450.44 m
			Longitud total = 1723.96 m

NORMAS TÉCNICAS	
MATERIAL	NORMA
TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE PVC	NTP 399.002 : 2009 / NTE 002

- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**
- LAS TUBERÍAS Y ACCESORIOS SERAN DE PVC A PRESION. LAS VÁLVULAS DE COMPUERTA, DE PURGA Y AIRE SERÁN DE FF"HH" o PVC.
 - LAS TUBERÍAS EXPUESTAS SERAN DE FIERRO GALVANIZADO SCH 40 CON UNION ROSCADA.
 - SE VERIFICARA CONSTANTEMENTE LA PROFUNDIDAD MINIMA DE ZANJA SEA SUPERIOR A 0.70 M.

- DISTRIBUCIÓN EN SISTEMAS RURALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**
- La excavación en corte abierto será hecha a mano, a trazos anchos y profundidades necesarias para la construcción.
 - Se dispondrán, como mínimo, 15 cm a cada lado de la tubería para poder realizar el montaje. La zanja debe ser lo más angosta posible dentro de los límites practicables y que permita el trabajo dentro de ella si es necesario.
 - **Cama de apoyo**
En terrenos normales y semirocosos: Será específicamente de material propio zarandeado cuyo diametro de la partícula sea inferior a 2mm, que cumpla con las características exigidas como material selecto a excepción de su granulometría. Tendrá un espesor no menor de 0,10 m debidamente compactado, medido desde la parte baja del cuerpo del tubo, siempre y cuando cumpla con una distancia mínima de 0,05 m que debe existir entre la pared exterior de la unión del tubo y el fondo de excavación.
 - **Relleno**
El relleno podrá realizarse con el material de la excavación, siempre que cumpla con las características establecidas para "Material Selecto" y/o "Material Seleccionado".
Si el material de la excavación no fuera el apropiado, se reemplazará por "Material de Préstamo" previamente aprobado por el supervisor en relación a sus características y procedencia.
 - **Compactación**
Para la ejecución de las estructuras complementarias, el material para la formación del relleno será colocado en capas horizontales de 15 a 30 cm de espesor, debiendo abarcar todo el ancho de la sección y ser esparcidas suavemente.
Los rellenos por capas horizontales deberán ser ejecutados en una longitud que hagan factible los métodos usados de acarreo, mezcla, riego o secado y compactación.
El constructor ejecutará los rellenos de tal manera que tengan en todo punto la rasante, el ancho y la sección transversal establecida en el plano.
Compactación del primer y segundo relleno para instalación de tuberías
El primer relleno compactado que comprende a partir de la cama de apoyo de la tubería, hasta 0,30 m por encima de la clave del tubo será de material selecto. Este relleno se colocará en capas de 0,10 m de espesor terminado, compactándolo integralmente con pisones manuales de 20 a 30 kg de peso, teniendo cuidado de no dañar la tubería.

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	CAPTACIÓN
	RESERVOIRIO PROYECTADO
	VÁLVULA DE PURGA
	VÁLVULA DE CONTROL
	VÁLVULA DE AIRE
	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESION
	REDUCCIÓN DE PVC
	CRP TIPO 6
	CÁMARA DE REUNIÓN
	CODO DE 90°
	CODO DE 45°
	TEE
	TAPON PVC
	LOTES DE TERRENO
	TERRENO PARA ESTRUCTURAS
	BENEFICIARIOS DEL PROYECTO
	CARRETERA Y CAMINO DE HERRADURAS
	RIOS Y CANALES
	PUENTE
	PAVIMENTO
	BENCH MARK
	ALCANTARILLAS
	NODO DE MODELAMIENTO HIDRAULICO
	DIRECCION DEL FLUJO
	CONEXIONES DE AGUA D=12"
	TUB PVC C-10 NTP399.002, 26.50mm (3/4")
	TUB PVC C-10 NTP399.002, 33.00mm (1")
	TUB PVC C-10 NTP399.002, 48.00mm (1 1/2")
	TUB PVC-U C-10 NTP-ISO 1452, 63.00mm (2")

PLANO DE MODELAMIENTO HIDRÁULICO DE AGUA POTABLE
Escala: 1/1000

Reporte de Modelamiento Hidraulico de Presion en Nodos - Localidad de Trancapampa						
Software: WaterGEMS V 10.02.03.06 - Bentley Systems, Inc. Haestad Methods Solution Center						
NODO	COORDENAD A ESTE X(m)	COORDENAD A NORTE Y(m)	ELEVACION Z(msnm)	Hydraulic Grade H(msnm)	Pressure (mH2O)	Demanda (L/s)
J-1	212,490.92	8,967,045.62	3,135.08	3,151.10	15.98	0.143
J-2	212,498.16	8,967,016.49	3,128.57	3,151.10	22.48	0.014
J-3	212,530.89	8,967,089.66	3,128.88	3,150.67	21.75	0.100
J-4	212,540.63	8,967,132.56	3,139.05	3,149.67	10.60	0.029
J-5	212,715.78	8,966,945.25	3,105.17	3,150.13	44.87	0.043
J-6	212,750.54	8,966,914.56	3,099.01	3,150.05	50.93	0.014
J-7	212,693.10	8,966,887.93	3,098.22	3,150.01	51.68	0.043
J-8	212,756.61	8,966,749.03	3,077.07	3,091.70	14.60	0.000
J-9	212,645.50	8,966,723.41	3,085.70	3,091.69	5.97	0.014
J-11	212,432.73	8,966,990.06	3,144.00	3,154.20	10.20	0.029
J-12	212,889.23	8,966,680.62	3,044.32	3,091.69	47.27	0.014
J-13	212,913.90	8,966,789.72	3,081.50	3,091.73	10.21	0.000
J-10	213,269.02	8,966,745.88	3,038.42	3,091.71	53.18	0.014
J-14	212,641.97	8,967,009.06	3,116.71	3,150.31	33.53	0.043

ULADECH
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE

BACHILLER:
MARIBEL BETINA ORDOÑEZ HUIZA

ESPECIALIDAD:
AGUA POTABLE

ESCALA:
INDICADA

FECHA:
FEBRERO 2021

DIBUJO:
BACHILLER

PROYECTO:
"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021"

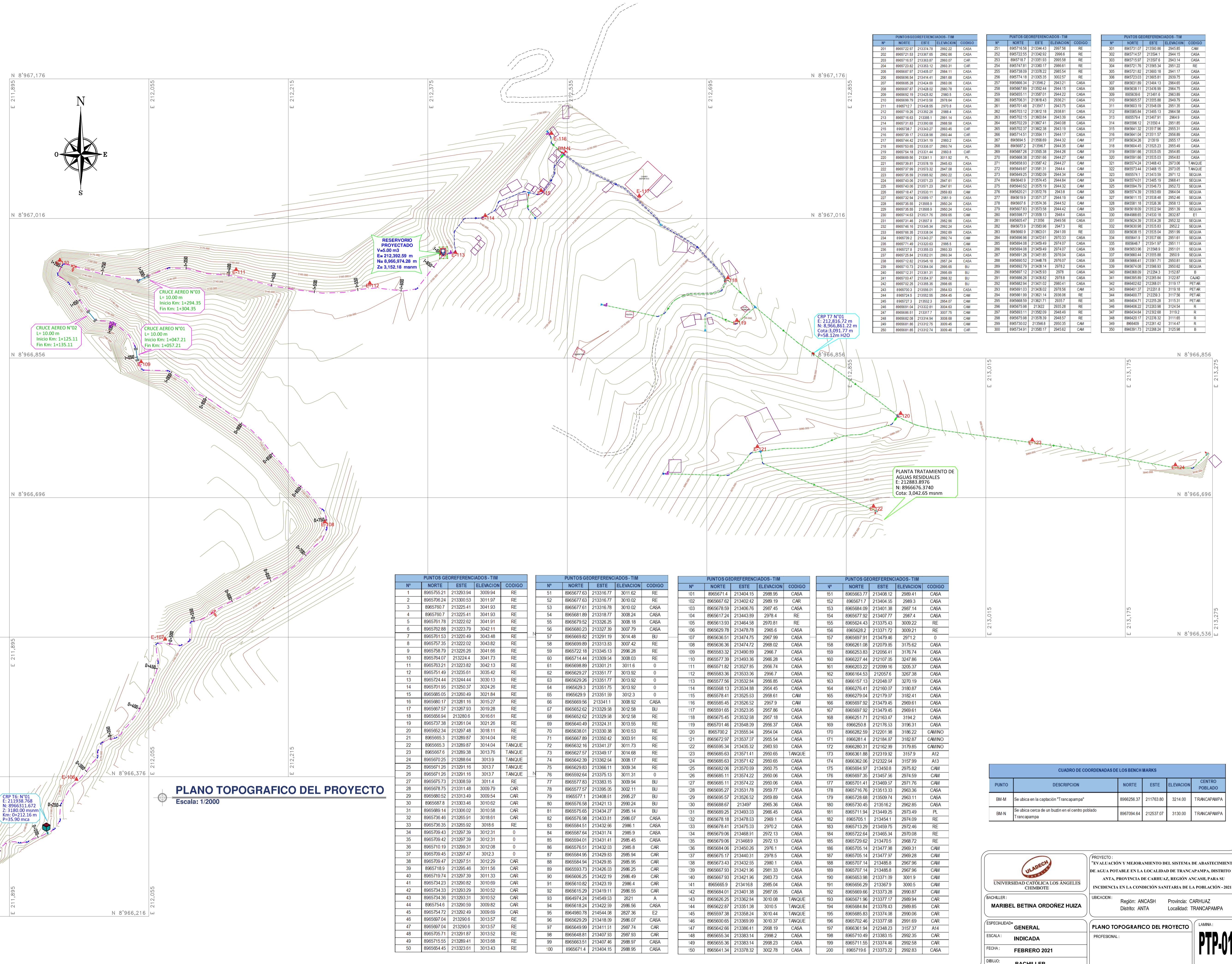
UBICACION: Región: ANCASH Provincia: CARHUAZ
Distrito: ANTA Localidad: TRANCAPAMPA

PLANO DE MODELAMIENTO HIDRÁULICO DE AGUA POTABLE

LAMINA:
PMHA-02

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CAPTACIÓN
	RESERVORIO PROYECTADO
	VÁLVULA DE PURGA
	VÁLVULA DE CONTROL
	VÁLVULA DE AIRE
	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN
	REDUCCIÓN DE PVC
	CRP TIPO 6
	CÁMARA DE REUNIÓN
	CODO DE 90°
	CODO DE 45°
	TEE
	TAPON PVC
	LOTES DE TERRENO
	TERRENO PARA ESTRUCTURAS
	BENEFICIARIOS DEL PROYECTO
	CARRETERA Y CAMINO DE HERRADURAS
	RÍOS Y CANALES
	FUENTE
	PAVIMENTO
	BENCH MARK
	ALCANTARILLAS
	NODO DE MODELAMIENTO HIDRÁULICO
	DIRECCIÓN DEL FLUJO
	CONEXIONES DE AGUA D=12"
	TUB PVC C-10 NTP399.002, 26.50mm (3/4)
	TUB PVC C-10 NTP399.002, 48.00mm (1 1/2)
	TUB PVC C-10 NTP450.1452, 63.00mm (2)

CUADRO DE COORDENADAS DE LOS CAMBIOS DE ESTACION				
Nº	NORTE	ESTE	ELEVACION	CODIGO
106	8966372.85	211971.98	3213.38	E-106
107	8966533.54	212073.64	3203.38	E-107
108	8966687.84	212256.98	3201.38	E-108
109	8966851.5	212448.15	3197.38	E-109
110	8966987.89	211952.86	3197.38	E-110
111	8966957.15	212155.09	3197.38	E-111
112	8966941.65	212308.43	3189.38	E-112
113	8966978.9	212408.6	3252.78	E-113
114	8967019.11	212440.84	3178	E-114
115	8967047.8	212505.06	3173.38	E-115
116	8967113.23	212516.62	3175.38	E-116
117	8967041.65	212617.52	3159.38	E-117
118	8966947.8	212719.23	3104	E-118
119	8966898.67	212729.53	3141.38	E-119
120	8966792.27	212917.35	3081	E-120
121	8966754.19	212753.02	3117.38	E-121
122	8966685.91	212886.18	3085.38	E-122
123	8966617.1	213068.28	3103.38	E-123
124	8966733.32	213322.5	3040	E-124



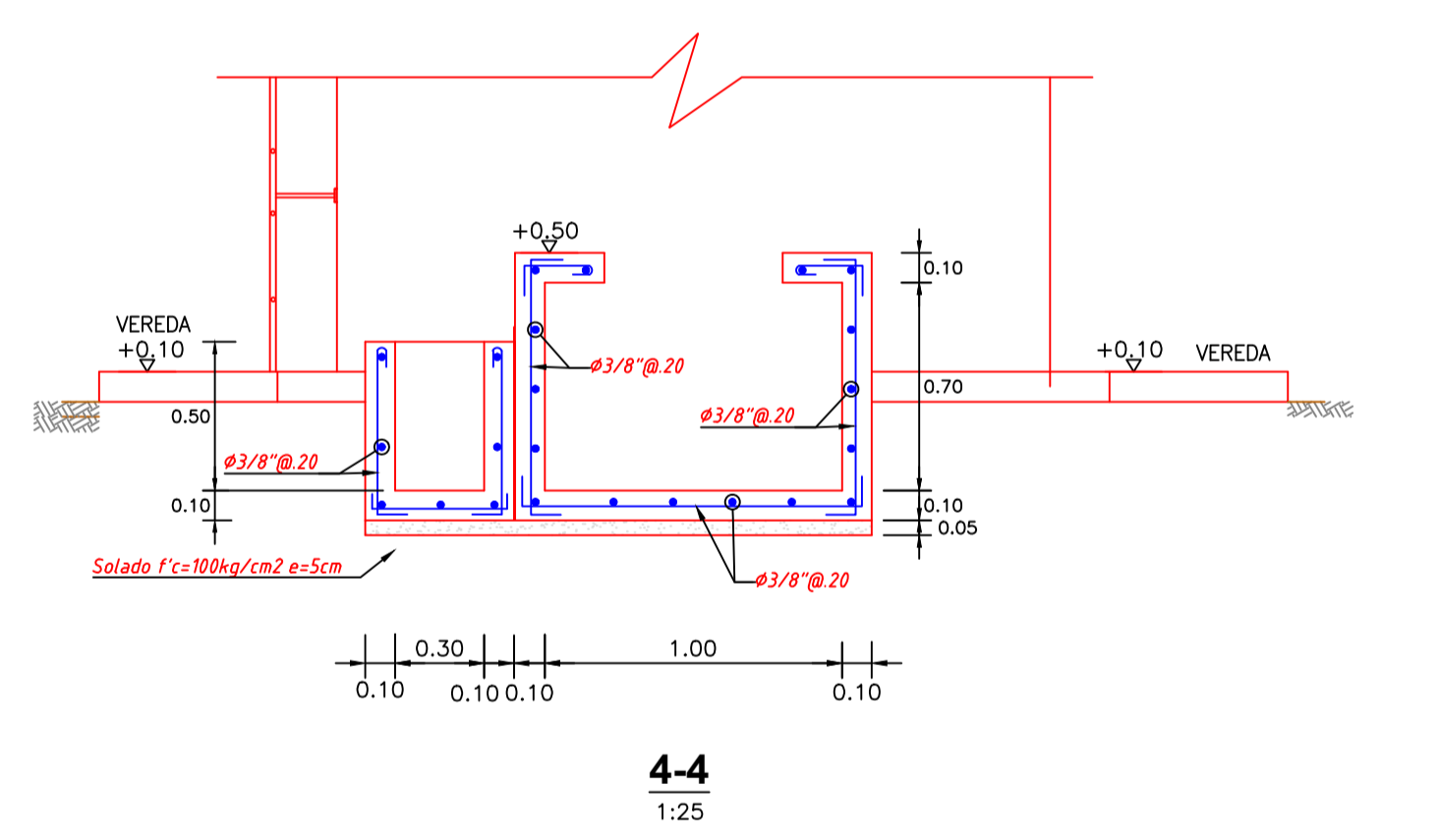
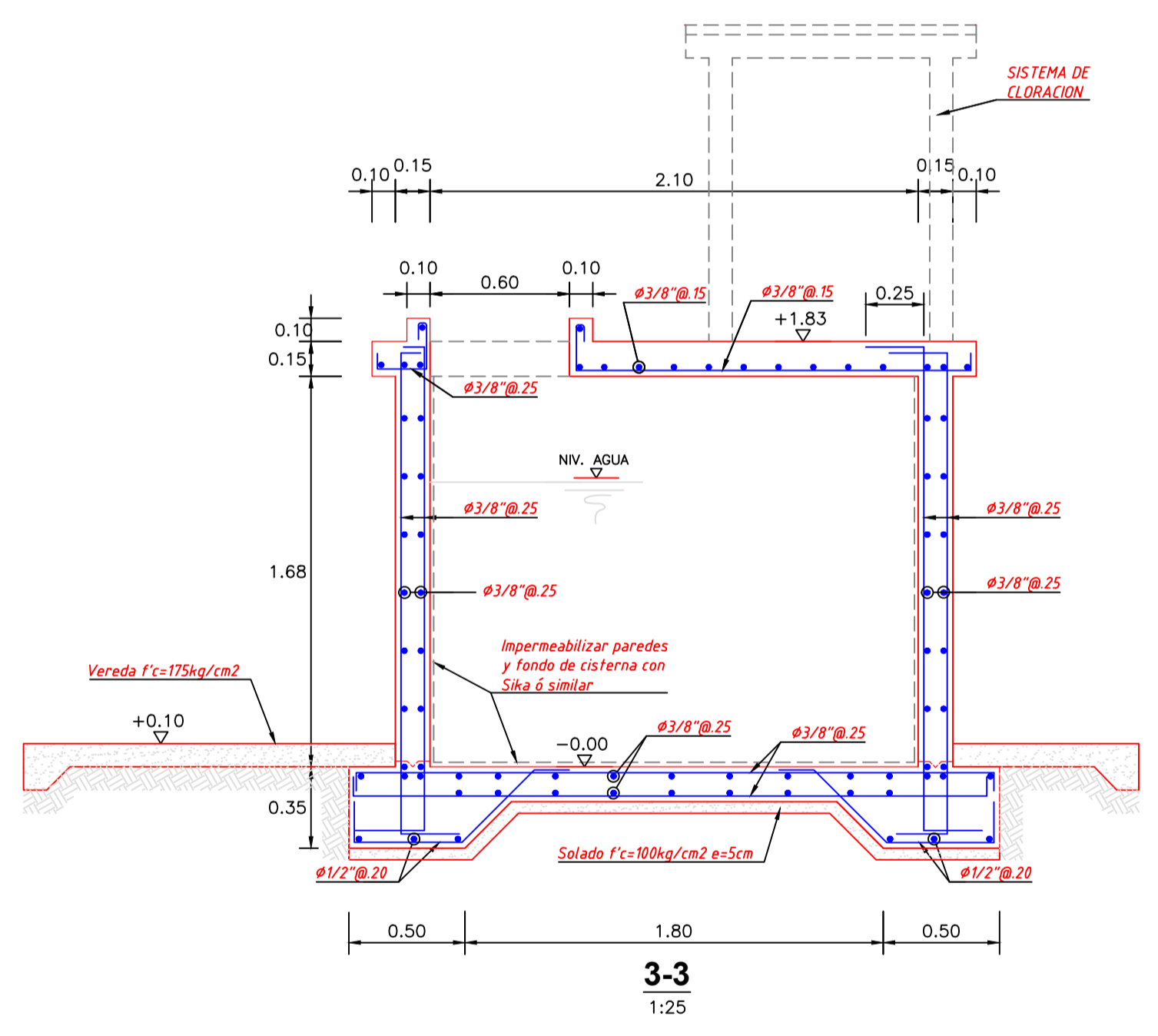
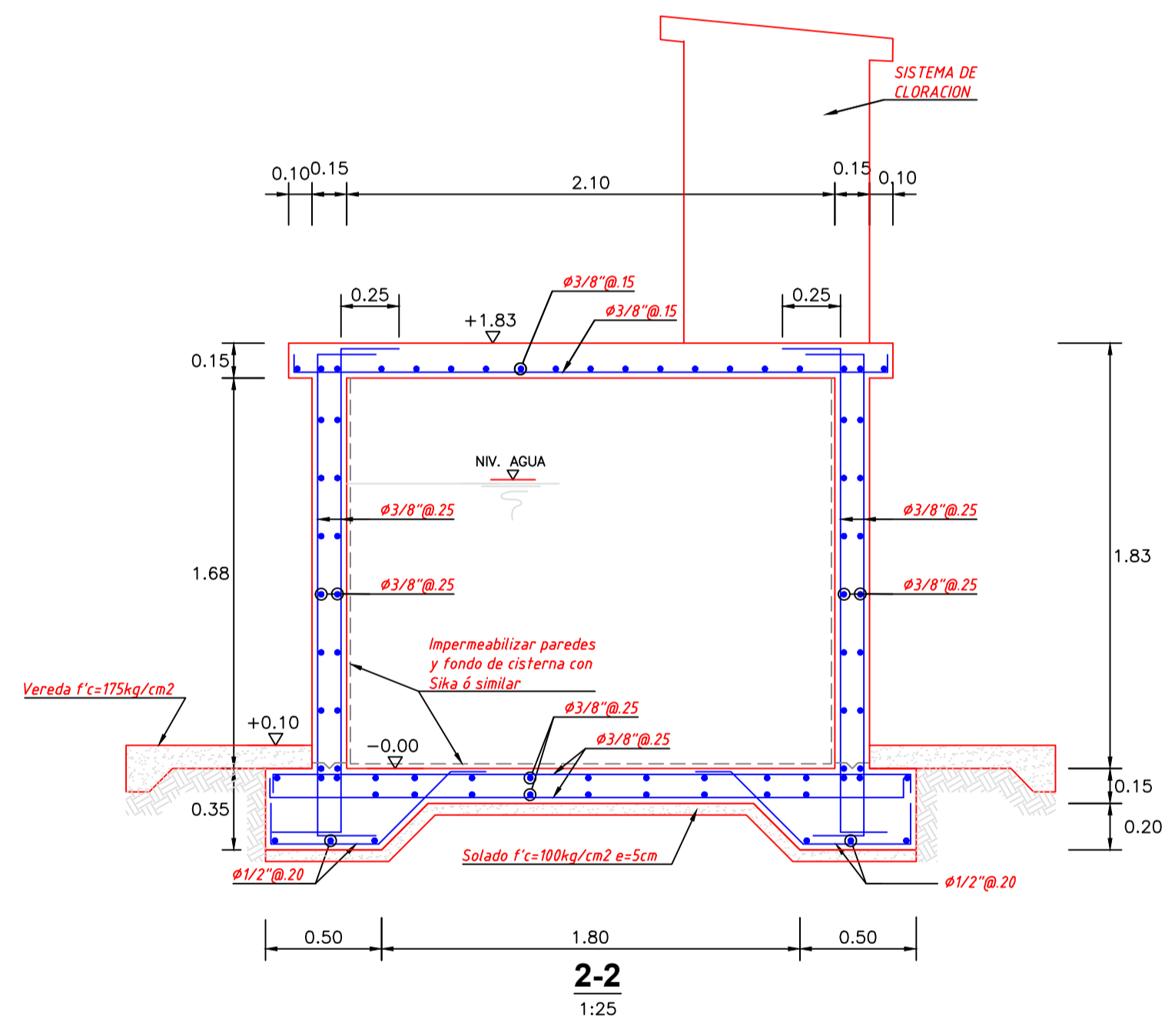
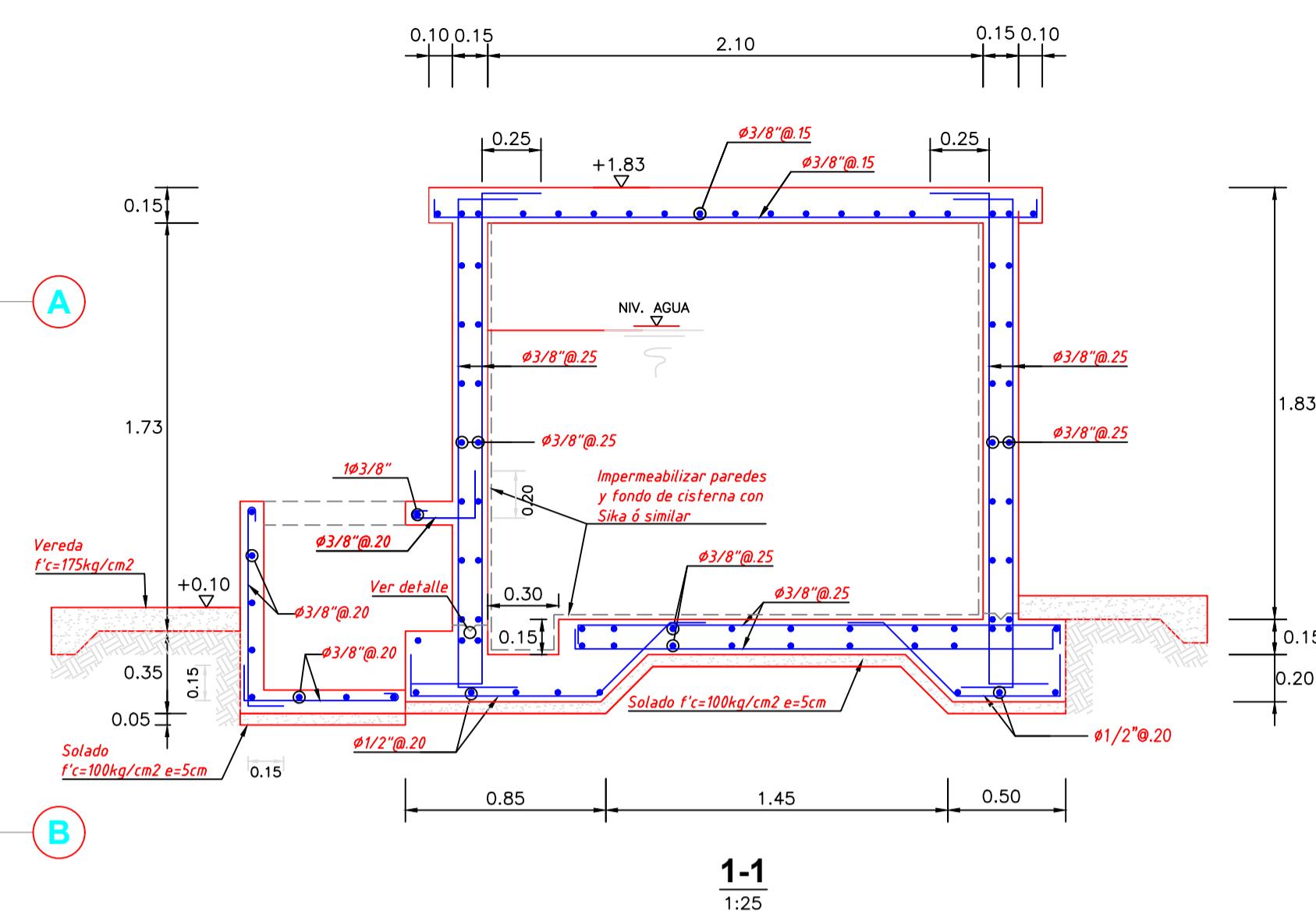
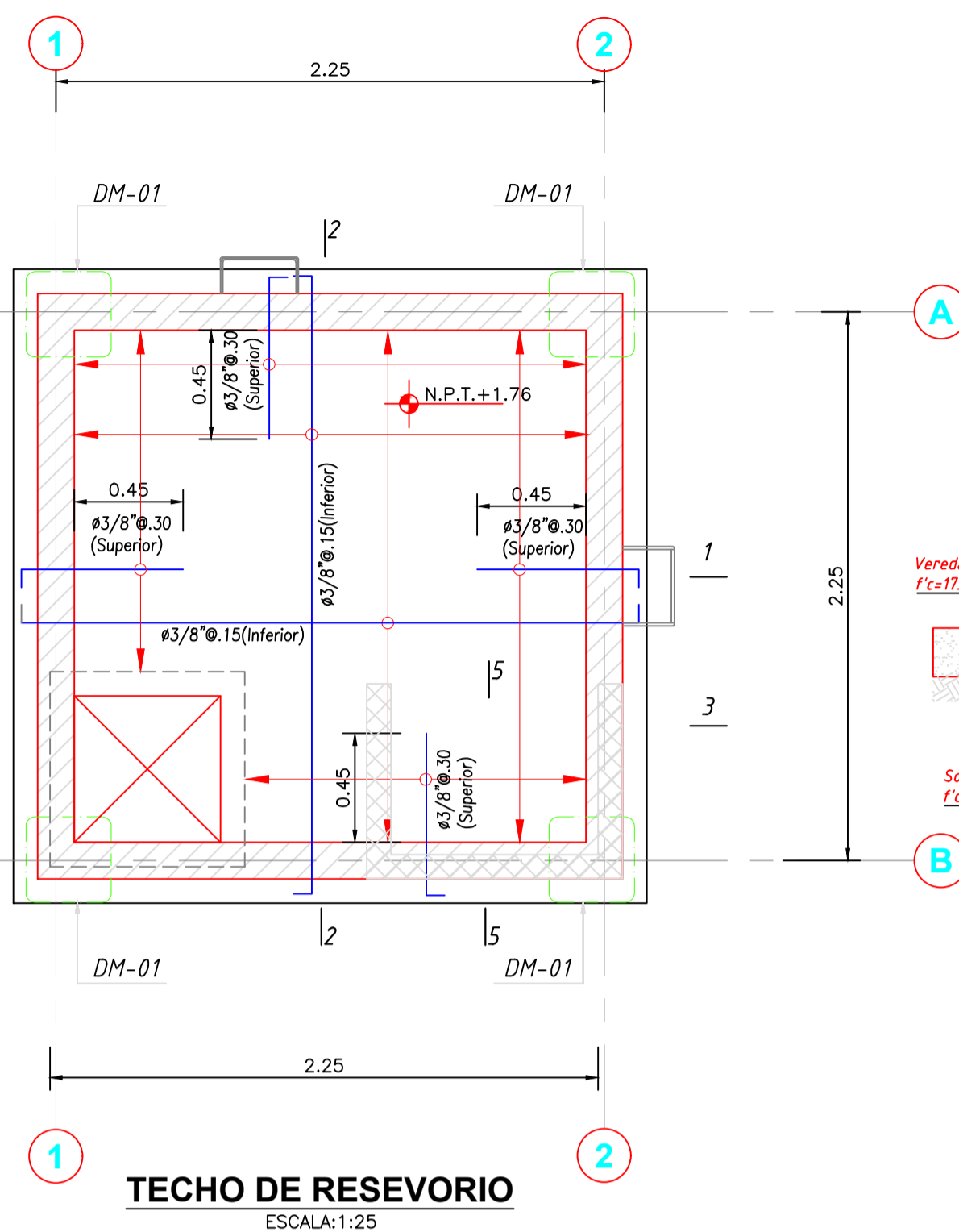
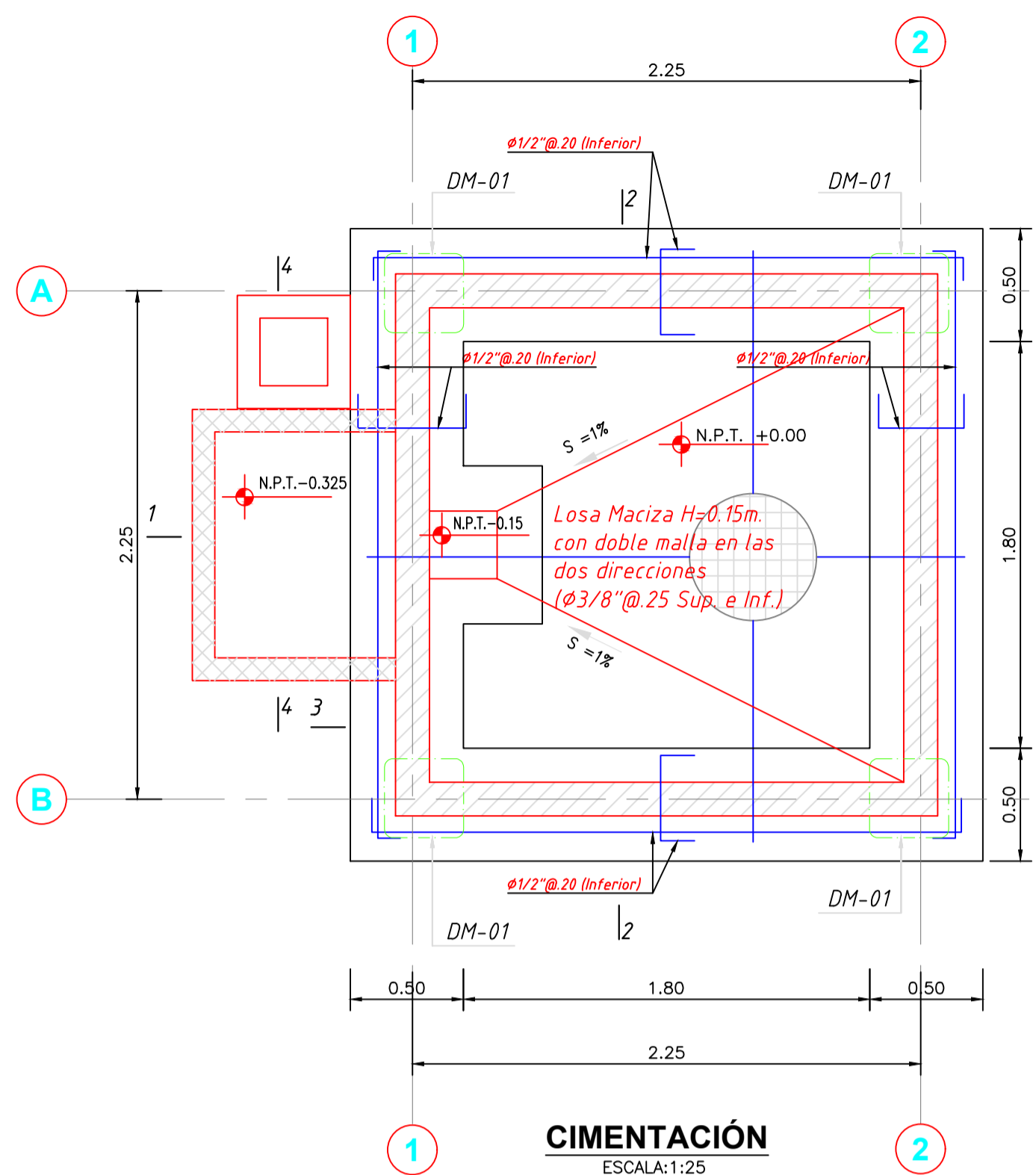
PLANO TOPOGRAFICO DEL PROYECTO
Escala: 1:2000

PUNTOS GEOREFERENCIADOS - TIM				
Nº	NORTE	ESTE	ELEVACION	CODIGO
1	8965755.21	213293.94	3009.94	RE
2	8965708.24	213300.53	3011.92	RE
3	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
4	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
5	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
6	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
7	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
8	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
9	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
10	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
11	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
12	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
13	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
14	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
15	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
16	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
17	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
18	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
19	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
20	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
21	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
22	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
23	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
24	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
25	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
26	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
27	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
28	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
29	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
30	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
31	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
32	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
33	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
34	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
35	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
36	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
37	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
38	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
39	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
40	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
41	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
42	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
43	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
44	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
45	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
46	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
47	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
48	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
49	8965700.77	213295.41	3041.93	RE
50	8965700.77	213295.41	3041.93	RE

PUNTOS GEOREFERENCIADOS - TIM				
Nº	NORTE	ESTE	ELEVACION	CODIGO
51	8965777.63	213316.77	3011.92	RE
52	8965708.24	213300.53	3011.92	RE
53	8965777.63	213316.77	3011.92	RE
54	8965681.89	213318.77	3008.24	CASA
55	8965679.52	213326.26	3008.18	CASA
56	8965680.23	213327.39	3007.79	CASA
57	8965700.77	213329.19	3014.48	BU
58	8965699.89	213313.33	3007.42	RE
59	8965722.18	213345.13	2996.28	RE
60	8965714.44	213309.54	3008.03	RE
61	8965711.82	213327.39	3011.6	0
62	8965629.27	213351.77	3013.92	0
63	8965629.26	213351.77	3013.92	0
64	8965629.3	213351.75	3013.92	0
65	8965629.9	213351.59	3012.3	0
66	8965669.56	213341.1	3008.92	CASA
67	8965652.62	213329.58	3012.58	RE
68	8965652.62	213329.58	3012.58	RE
69	8965640.49	213324.31	3013.55	RE
70	8965638.01	213330.38	3010.53	RE
71	8965667.89	213350.42	3003.91	RE
72	8965632.16	213341.27	3011.73	RE
73	8965627.57	213349.17	3014.68	RE
74	8965642.39	213362.54	3008.17	RE
75	8965629.83	213366.11	3009.34	RE
76	8965692.64	213375.13	3011.31	0
77	8965777.63	213383.15	3009.94	BU
78	8965677.57	213396.35	3002.11	BU
79	8965677.11	213408.51	2996.27	BU
80	8965676.58	213421.13	2990.24	RE
81	8965675.65	213434.27	2985.14	BU
82	8965676.58	213433.81	2986.07	CASA
83	8965684.51	213432.56	2986.1	CASA
84	8965687.64	213431.74	2985.9	CASA
85	8965694.01	213431.41	2985.45	CASA
86	8965676.51	213432.03	2985.8	CAR
87	8965676.51	213432.03	2985.8	CAR
88	8965676.51	213432.03	2985.8	CAR
89	8965676.51	213432.03	2985.8	CAR
90	8965676.51	213432.03	2985.8	CAR
91	8965676.51	213432.03	2985.8	CAR
92	8965676.51	213432.03	2985.8	CAR
93	8965676.51	213432.03	2985.8	CAR
94	8965676.51	213432.03	2985.8	CAR
95	8965676.51	213432.03	2985.8	CAR
96	8965676.51	213432.03	2985.8	CAR
97	8965676.51	213432.03	2985.8	CAR
98	8965676.51	213432.03	2985.8	CAR
99	8965676.51	213432.03	2985.8	CAR
100	8965676.51	213432.03	2985.8	CAR

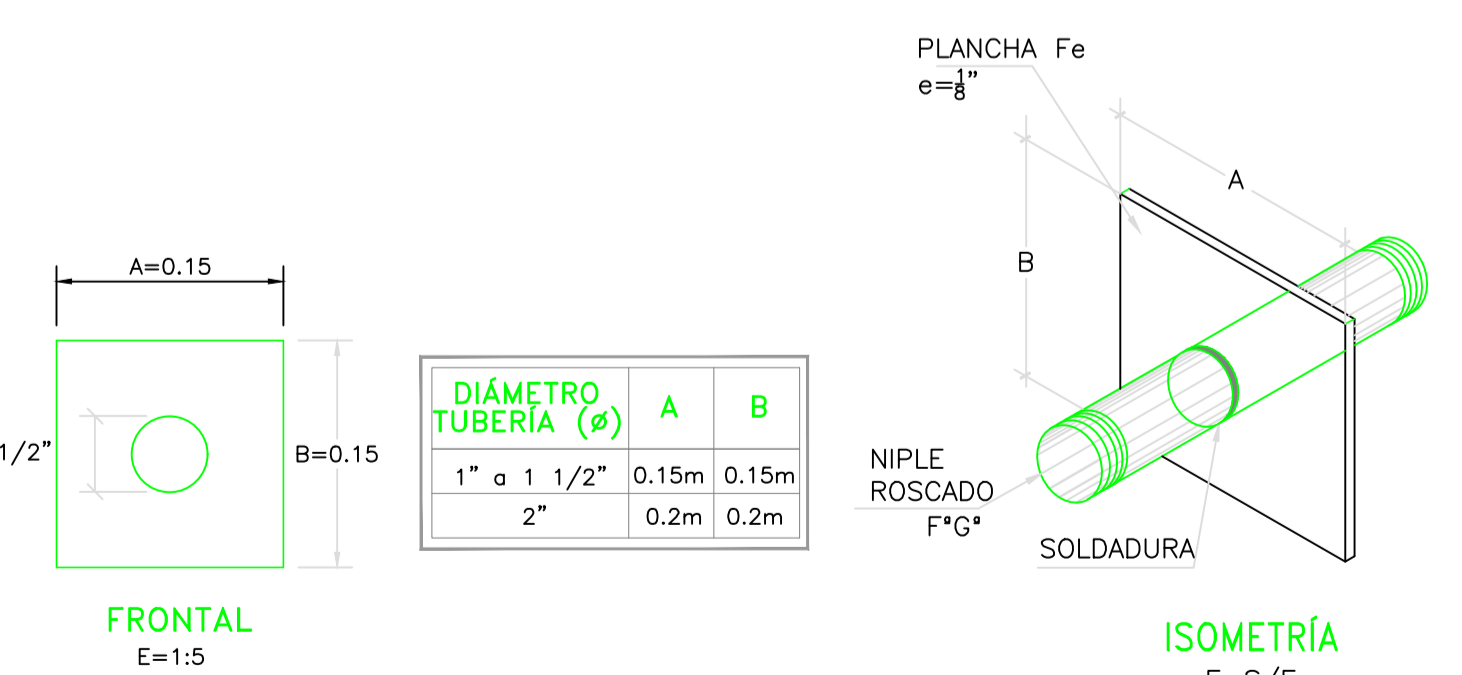
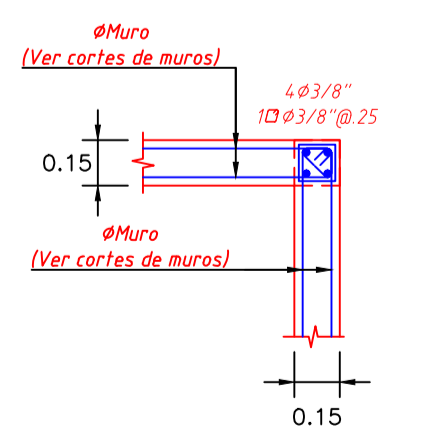
PUNTOS GEOREFERENCIADOS - TIM				
Nº	NORTE	ESTE	ELEVACION	CODIGO
101	8965671.14	213404.15	2988.95	CASA
102	8965697.62	213402.42	2989.19	CAR
103	8965688.08	213406.76	2987.45	CASA
104	8965677.52	213433.99	2978.4	RE
105	8965613.93	213464.58	2970.81	RE
106	8965629.78	213478.78	2965.6	CASA
107	8965636.51	213474.75	2967.99	CASA
108	8965636.51	213474.72	2968.02	CASA
109	8965625.83	213490.39	2966.7	CASA
110	8965677.39	213493.36	2966.28	CASA
111	8965651.82	213527.35	2956.74	CASA
112	8965683.36	213533.06	2956.7	CASA
113	8965677.56	213532.34	2956.85	CASA
114	8965668.13	213534.38	2954.45	CASA
115	8965678.41	213525.53	2958.61	CAM
116	8965695.45	213526.52	2957.9	CAM
117	8965691.65	213523.35	2957.86	CASA
118	8965676.45	213532.58	2957.18	CASA
119	8965701.46	213548.39	2956.37	CASA
120	8965700.21	213555.34	2954.04	CASA
121	8965672.97	213537.37	2955.54	RE
122	8965695.34	213435.32	2983.93	CASA
123	8965685.63	213571.41	2950.65	TANQUE
124	8965685.63	213571.42	2950.65	TANQUE
125	8965682.06	213570.59	2950.75	CASA
126	8965685.11	213574.22	2950.06	CASA
127	8965685.11	213574.22	2950.06	CASA
128	8965695.27	213574.22	2950.06	CASA
129	8965695.27	213574.22	2950.06	CASA
130	8965695.27	213574.22	2950.06	CASA
131	8965695.27	213574.22	2950.06	CASA
132	8965695.27	213574.22	2950.06	CASA
133	8965695.27	213574.22	2950.06	CASA
134	8965695.27	213574.22	2950.06	CASA
135	8965695.27	213574.22	2950.06	CASA
136	8965695.27	213574.22	2950.06	CASA
137	8965695.27	213574.22	2950.06	CASA
138	8965695.27	213574.22	2950.06	CASA
139	8965695.27	213574.22	2950.06	CASA
140	8965695.27	213574.22	2950.06	CASA
141	8965695.27	213574.22	2950.06	CASA
142	8965695.27	213574.22	2950.06	CASA
143	8965695.27	213574.22	2950.06	CASA
144	8965695.27	213574.22	2950.06	CASA
145	8965695.27	213574.22	2950.06	CASA
146	8965695.27	213574.22	2950.06	CASA
147	8965695.27	213574.22	2950.06	CASA
148	8965695.27	213574.22	2950.06	CASA
149	8965695.27	213574.22	2950.06	CASA
150	8965695.27	213574.22	2950.06	CASA

PUNTOS GEOREFERENCIADOS - TIM				
Nº	NORTE	ESTE	ELEVACION	CODIGO
151	8965663.77	213408.12	2989.41	CASA
152	8965671.77	213404.25	2989.3	CASA
153	8965688.08	213401.39	2987.14	CASA
154	8965677.52	213407.77	2987.4	CASA
155	8965624.43	213375.43	3009.22	RE
156	8965628.2			



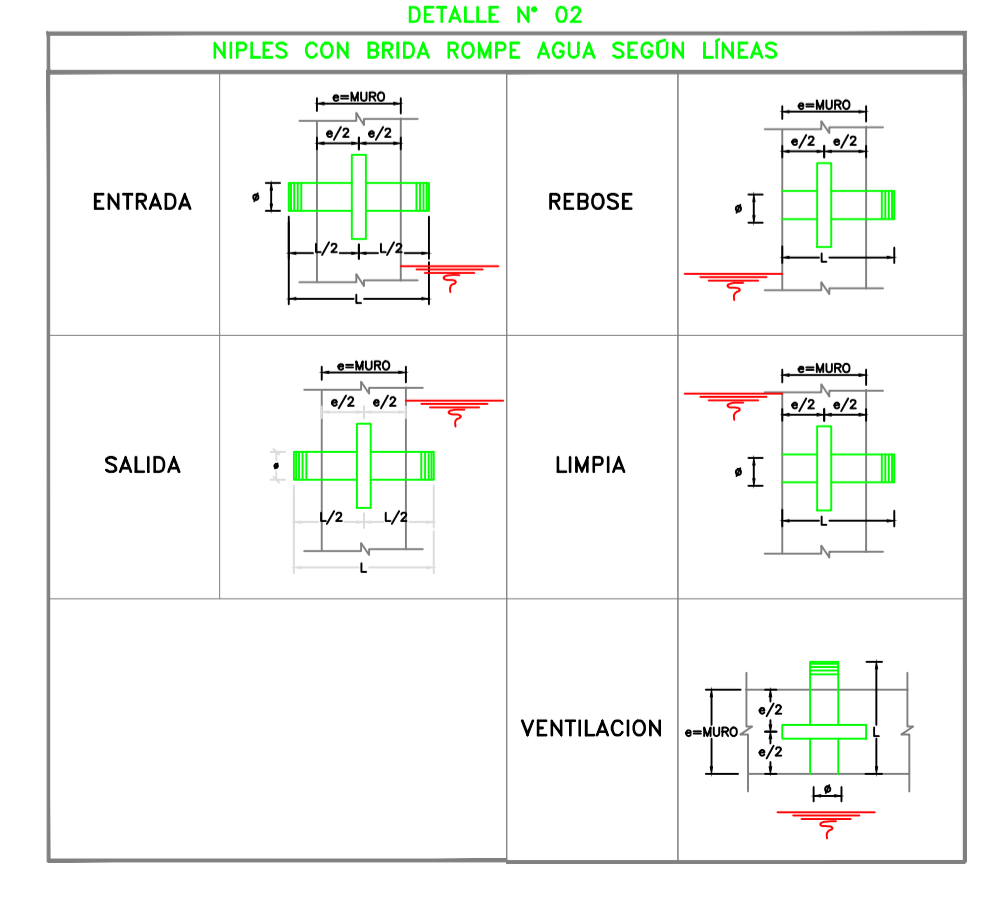
Nota técnica:
1.- En toda estructura de concreto, el tipo de cemento y la protección al hierro a usar dependerá de la agresividad del suelo determinado en el estudio de suelos.

PARÁMETROS DE DISEÑO
1. CATEGORÍA DE USO: A
2. FACTOR DE ZONA: ZONA 4
3. PERÍF. DE SUELO: S3
4. CAPACIDAD PORTANTE: 1.0 KG/CM2



DETALLE NIPLE DE FoGdo. CON BRIDA ROMPE AGUA EN RESERVORIOS (VER DETALLE N°2)

Líneas	Tubería	Serie	ZONA	Longitud total del Niple (m)			Longitud de Rosca (cm)			Ubicación de la rosca	Plancha (soldada a niple)		
				e=0.15m	e=0.20m	e=0.25m	1" a 1 1/2"	2" a 4"	e=0.15m		e=0.20m	e=0.25m	
ENTRADA	FoGdo	(Estandar)	muro	0.35	0.40	0.45	2.00	3.00	Ambos lados	al ojo del niple	al ojo del niple	al ojo del niple	
SALIDA	FoGdo	(Estandar)	muro	0.35	0.40	0.45	2.00	3.00	Ambos lados	al ojo del niple	al ojo del niple	al ojo del niple	
REBOSE	FoGdo	(Estandar)	muro	0.25	0.30	0.35	2.00	3.00	Un solo lado	a 7.5 cm del lado sin rosca	a 10 cm del lado sin rosca	a 12.5 cm del lado sin rosca	
LIMPIA	FoGdo	(Estandar)	muro	0.45	0.50	0.60	2.00	3.00	Un solo lado	a 7.5 cm del lado sin rosca	a 10 cm del lado sin rosca	a 12.5 cm del lado sin rosca	
VENTILACION	FoGdo	(Estandar)	techo	0.50	0.55	0.60	2.00	3.00	Un solo lado	a 7.5 cm del lado sin rosca	a 10 cm del lado sin rosca	a 12.5 cm del lado sin rosca	



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO SIMPLE:
- SOLADO: $f'c = 100\text{Kg/cm}^2$
- LOSA DE PISO Y VEREDAS: $f'c = 175\text{Kg/cm}^2$

CONCRETO ARMADO:
- MUROS, LOSAS DE TECHO Y LOSA DE FONDO: $f'c = 210\text{Kg/cm}^2$
- ACERO DE REFUERZO ASTM-A-615: $f'y = 420\text{ MPa (4200Kg/cm}^2)$

EMPALMES TRASLAPADOS:
- #3/8": 450mm
- #1/2": 600mm
- #5/8": 750mm

RECUBRIMIENTOS:
- MUROS Y PLACAS EN CONTACTO CON AGUA O SUELO: 50 mm
- LOSAS DE TECHO EN RESERVORIO: 20 mm
- COLUMNAS DENTRO DEL RESERVORIO: 50 mm
- ZAPATAS Y CIMIENTOS CONTRA EL SUELO: 70 mm
- REFUERZO EN LAS PLATEAS DE CIMENTACIÓN: 25 mm
- REFUERZO INFERIOR EN LAS PLATEAS DE CIMENTACIÓN: 35 mm

REVESTIMIENTO PARA SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL AGUA:
- LOSA DE FONDO: TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE, E=25MM C/A 1:3
- MUROS Y TECHO: TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE, E=20MM C/A 1:3
- ALTERNATIVAMENTE, PUEDE UTILIZARSE OTRO METODO DE IMPERMEABILIZACIÓN SEGÚN DISEÑO.

ESPECIFICACIONES GENERALES

- ADÉMÁS DE ESTOS PLANOS, DEBEN CONSIDERARSE AQUELLOS DE LAS OTRAS ESPECIALIDADES DEL PROYECTO.
- ANTES DE PROCEDER CON LOS TRABAJOS, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBE SER REPORTADA OPORTUNAMENTE AL ESPECIALISTA RESPONSABLE.
- LAS DIMENSIONES Y TAMAÑOS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y SUS REFUERZOS NO DEBEN SER OBTENIDOS DE UNA MEDICIÓN DIRECTA EN ESTOS PLANOS.
- LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEBEN SER CONSTATADAS POR EL CONTRATISTA ANTES DE EMPEZAR CON LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN.
- DURANTE LA OBRA, EL CONTRATISTA ES RESPONSABLE DE LA SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN.
- LOS MATERIALES Y LA MANO DE OBRA DEBEN ESTAR EN CONFORMIDAD CON LOS REQUERIMIENTOS INDICADOS EN LAS EDICIONES VIGENTES DE LOS REGLAMENTOS RELEVANTES PARA EL PERÚ.
- REVISAR LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS QUE SE ADJUNTAN PARA EL PROYECTO DE ESTRUCTURAS.
- TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EN METROS, SALVO LO INDICADO.
- EL REFUERZO CONTINUA A TRAVÉS DE LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN, PARA ELLO LA SUPERFICIE DE CONCRETO ENDURECIDO DEBERÁ SER RUGOSA. SI LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN SON INEVITABLES DEBERÁ LLEVAR WATERSTOP O SIMILAR.

NOTAS

1. COLOCACIÓN DE CONCRETO

- EL CONCRETO DEBE ELABORARSE LO MÁS CERCA POSIBLE DE SU UBICACIÓN FINAL PARA EVITAR LA SEGREGACIÓN DEBIDA A SU MANIPULACIÓN O TRANSPORTE.
- LA COLOCACIÓN DEBE EFECTUARSE A UNA VELOCIDAD TAL QUE EL CONCRETO CONSERVE SU ESTADO PLÁSTICO EN TODO MOMENTO Y FLUYA FACILMENTE DENTRO DE LOS ESPACIOS LIBRES ENTRE LOS REFUERZOS.
- NO DEBE COLOCARSE EN LA ESTRUCTURA CONCRETO QUE SE HAYA ENDURECIDO PARCIALMENTE O QUE SE HAYA CONTAMINADO CON MATERIALES EXTRAÑOS.
- NO DEBE UTILIZARSE CONCRETO AL QUE DESPUÉS DE PREPARADO SE LE ADICIONE AGUA, NI QUE HAYA SIDO MEZCLADO LUEGO DE SU FRAGUADO INICIAL.
- UNA VEZ INICIADA LA COLOCACIÓN DEL CONCRETO, ÉSTA DEBE EFECTUARSE EN UNA OPERACIÓN CONTÍNUA HASTA QUE SE TERMINE EL LLENADO DEL PANEL O SECCIÓN DEFINIDA POR SUS LÍMITES O JUNTAS ESPECIFICADAS.
- LA SUPERFICIE SUPERIOR DE LAS CAPAS COLOCADAS ENTRE ENCOFRADOS VERTICALES DEBE ESTAR A NIVEL.
- TODO CONCRETO DEBE COMPACTARSE CUIDADOSAMENTE POR MEDIOS ADECUADOS DURANTE LA COLOCACIÓN Y DEBE ACOMODARSE POR COMPLETO ALREDEDOR DEL REFUERZO, DE LAS INSTALACIONES EMBEBIDAS, Y EN LAS ESQUINAS DE LOS ENCOFRADOS.

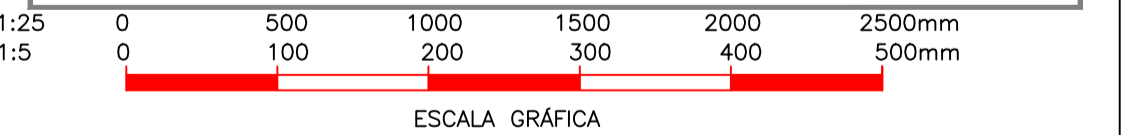
2. CURADO DE CONCRETO

- EL CONCRETO (EXCEPTO PARA CONCRETO DE ALTA RESISTENCIA INICIAL) DEBE MANTENERSE A UNA TEMPERATURA POR ENCIMA DE 10°C Y EN CONDICIONES DE HUMEDAD POR LO MENOS DURANTE LOS PRIMEROS 7 DÍAS DESPUÉS DE LA COLOCACIÓN, A MENOS QUE SE USE UN PROCEDIMIENTO DE CURADO ACCELERADO.
- EL CONCRETO DE ALTA RESISTENCIA INICIAL DEBE MANTENERSE POR ENCIMA DE 10°C Y EN CONDICIONES DE HUMEDAD POR LO MENOS LOS 3 PRIMEROS DÍAS, EXCEPTO SI SE USA UN PROCEDIMIENTO DE CURADO ACCELERADO.
- PARA EL EMPLEO DE CURADO ACCELERADO REFERIRSE AL ACI-318-2014-26.5.3.2.

3. ENCOFRADO

- LOS ENCOFRADOS PARA EL CONCRETO DEBEN SER DISEÑADOS Y CONSTRUÍDOS POR UN PROFESIONAL RESPONSABLE, DE ACUERDO A LOS REGLAMENTOS VIGENTES. EL CONSTRUCTOR SERÁ EL RESPONSABLE DE SU SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA PROYECTADA.

- LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO QUE SE INDICAN EN LOS PLANOS NO NECESARIAMENTE INCLUYEN SUS ACABADOS.
- LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN PARA EL VACIADO DE CONCRETO QUE NO ESTÉN ESPECIFICADAS EN LAS PLANTAS O DETALLES DE ESTOS PLANOS, DEBERÁN SER UBICADAS Y APROBADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURAL.
- LOS REFUERZOS EN ESTOS PLANOS ESTÁN REPRESENTADOS DIAGRAMÁTICAMENTE, POR LO QUE NO ESTÁN NECESARIAMENTE DIBUJADAS SUS DIMENSIONES REALES.
- LOS EMPALMES DE LOS REFUERZOS DEBERÁN EFECTUARSE SÓLO EN LAS POSICIONES MOSTRADAS EN LOS DETALLES DE ESTOS PLANOS. EN CASO CONTRARIO, SE DEBERÁ VERIFICAR QUE LOS EMPALMES LOGREN DESARROLLAR TODA LA RESISTENCIA DEL REFUERZO QUE SE INDICA.
- PODRÁN SOLDARSE LOS REFUERZOS SÓLO CON LA PREVIA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO ESTRUCTURAL.
- LOS REFUERZOS NO SERÁN CONTINUOS EN LAS JUNTAS DE CONTRACCIÓN O DILATACIÓN.
- INSTALAR LOS NIPLES CON BRIDAS ROMPE AGUA SEGÚN LAS LÍNEAS (ENTRADA, SALIDA, REBOSE, VENTILACIÓN Y OTRAS NECESARIAS) ANTES DEL VACIADO DE CONCRETO SEGÚN DISEÑO HIDRAULICO. VER DETALLE N° 2.



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE

PROYECTO: REVALICACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021"

BACHILLER: MARIBEL BETINA ORDOÑEZ HUIZA

UBICACIÓN: Región: ANCASH Provincia: CARHUAZ Distrito: ANTA Localidad:

ESPECIALIDAD: AGUA POTABLE

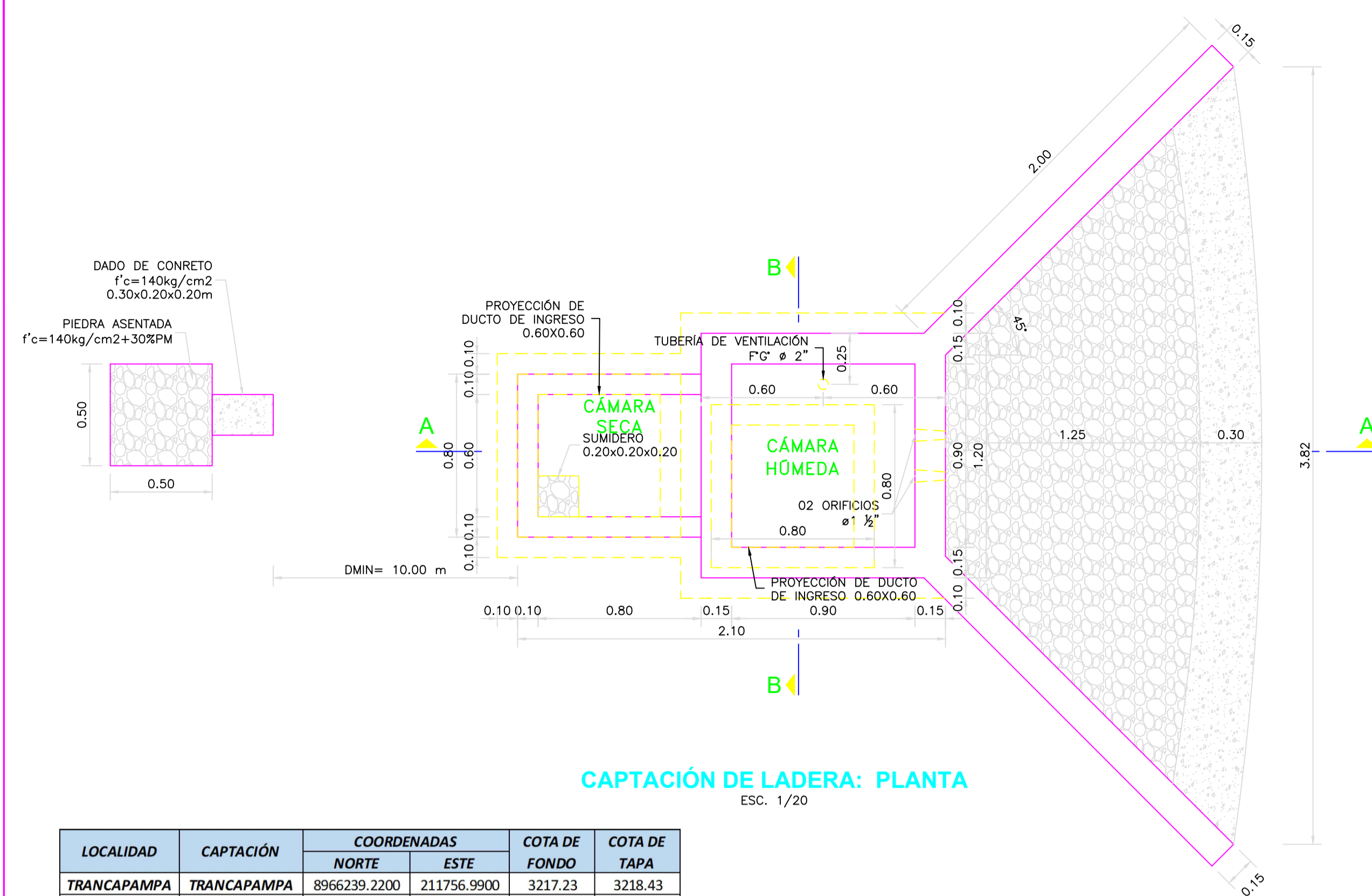
RESERVORIO APOYADO V=5 M3 PLANTA Y CUBIERTOS ESTRUCTURALES

ESCALA: INDICADA

FECHA: FEBRERO 2021

PROFESIONAL:

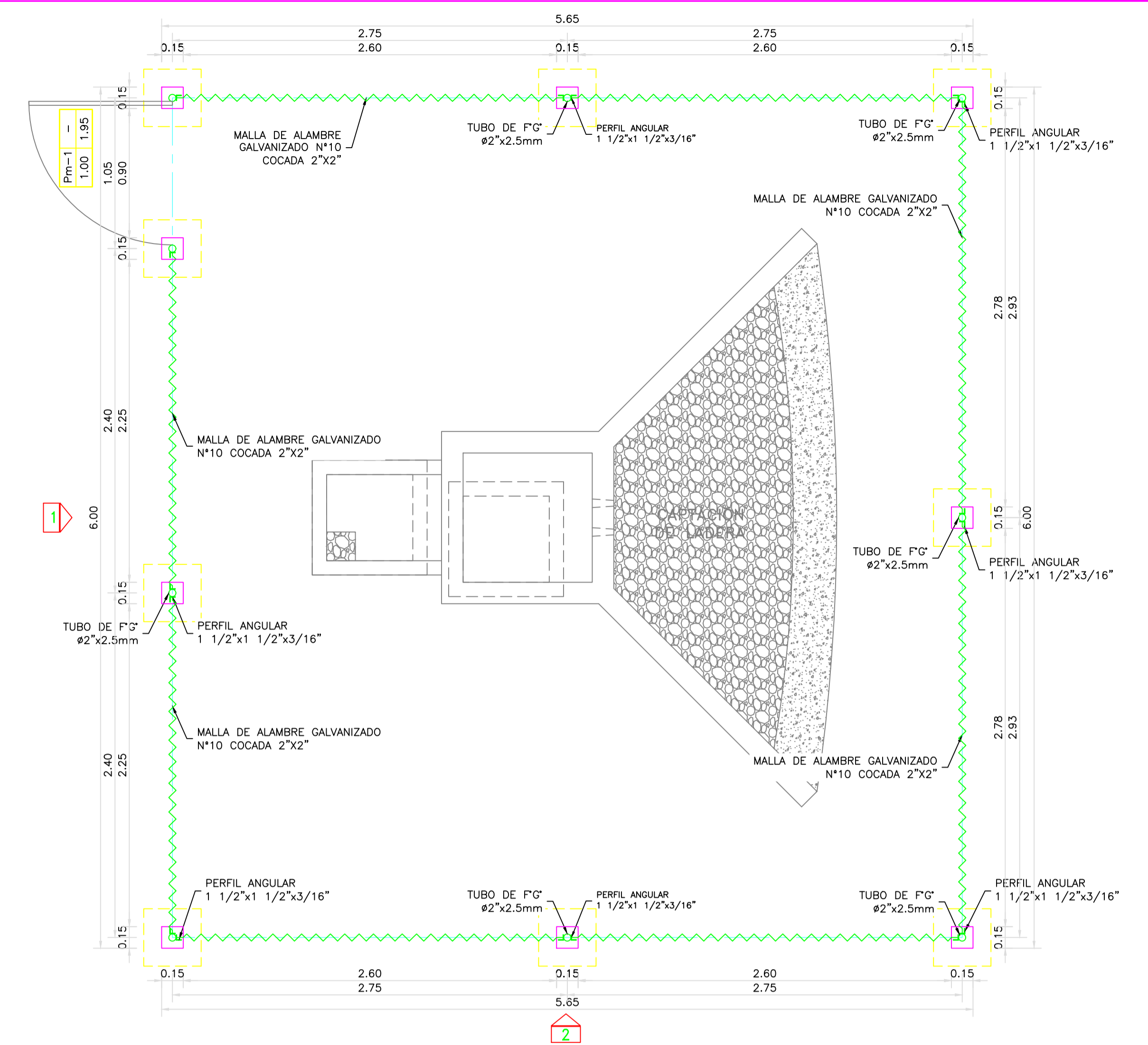
DM-01



CAPTACIÓN DE LADERA: PLANTA

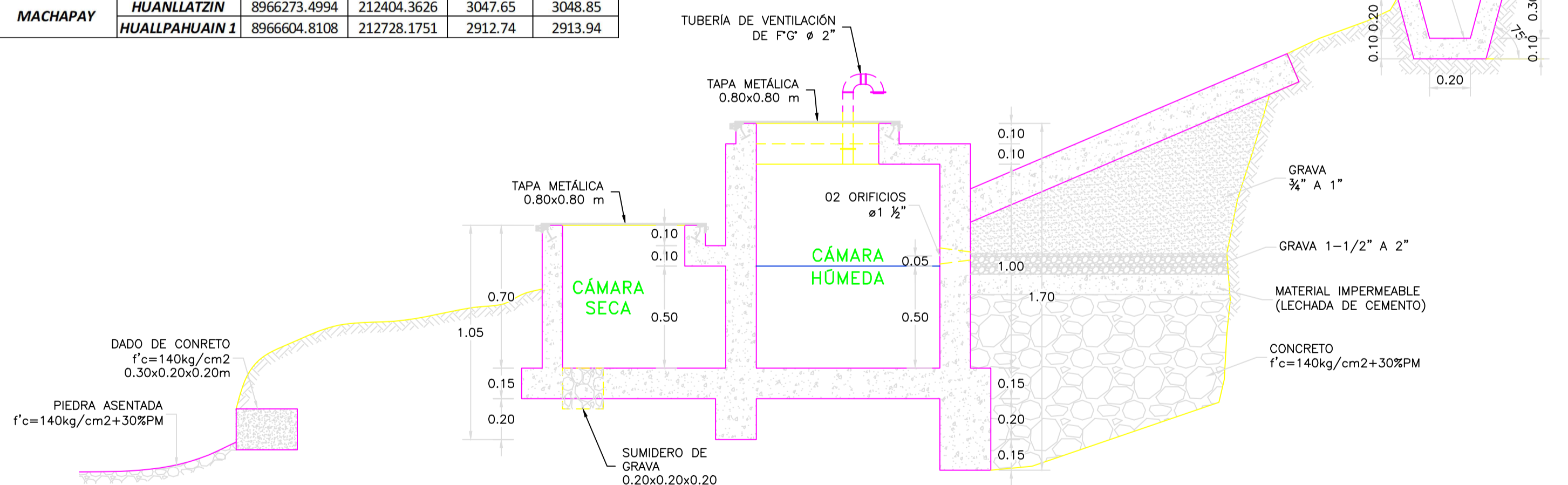
ESC.: 1/20

LOCALIDAD	CAPTACIÓN	COORDENADAS		COTA DE FONDO	COTA DE TAPA
		NORTE	ESTE		
TRANCAPAMPA	TRANCAPAMPA	8966239.2200	211756.9900	3217.23	3218.43
HUACRAN	TACAYRAMBRASH	8965723.6600	211618.1400	3435.66	3436.86
CHAMANA	HUARAQUI	8966177.1720	211956.7690	3155.30	3156.50
ESPERANZA	MOYOCOCHA 1	8965284.9945	213966.9976	2917.80	2919.00
	MOYOCOCHA 2	8965270.9996	213965.0016	2919.36	2920.56
	NAHUIN	8965856.0810	213187.5540	3017.77	3018.97
PINIHURAN	MOYOCOCHA 3	8965343.9965	214003.9929	2904.23	2905.43
	HISPAQRURI	8966603.3600	2212399.9100	2919.36	2920.56
	TARA RURI 1	8966394.9880	213868.9960	2834.37	2835.57
PROGRESO	TARA RURI 2	8966405.0000	213903.5472	2830.87	2832.07
	QUEBRADA	8965273.0000	214394.9900	2829.72	2830.92
MACHAPAY	QUITA CORRAL	8964997.2300	214520.2600	2835.09	2836.29
	HUANLLATZIN	8966273.4994	212404.3626	3047.65	3048.85
	HUALLPAHUAIN 1	8966604.8108	212728.1751	2912.74	2913.94



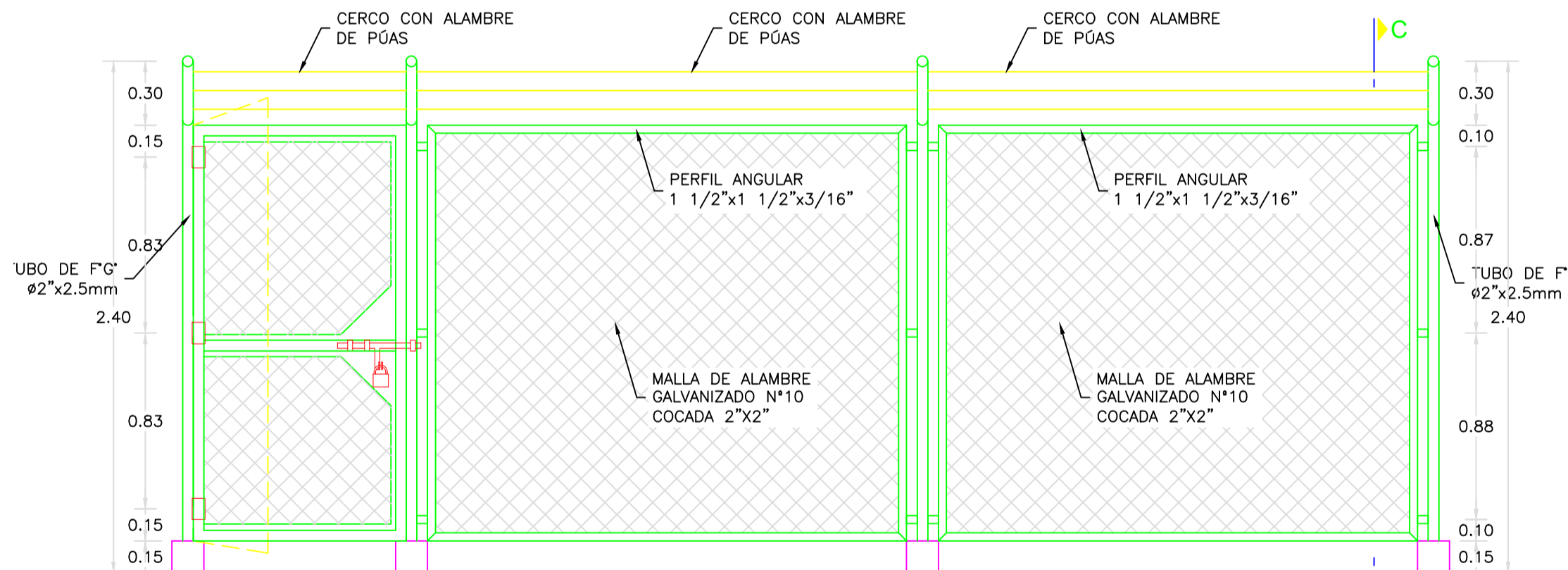
CERCOS PERIMÉTRICOS

ESC.: 1/25



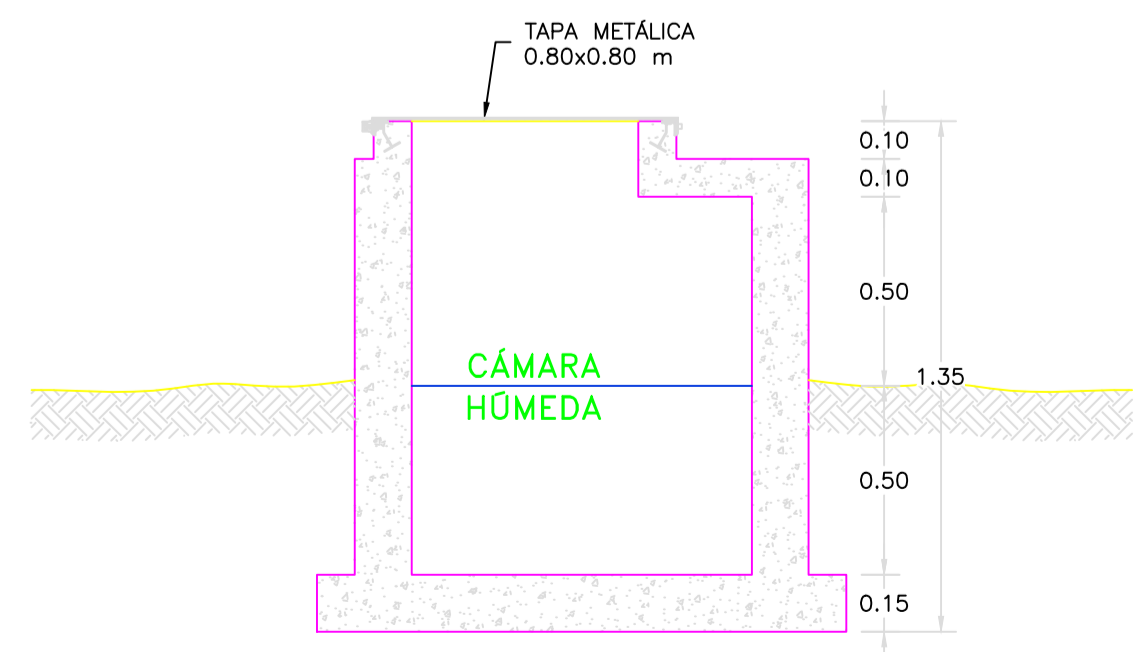
CAPTACIÓN DE LADERA: CORTE A-A

ESC.: 1/20



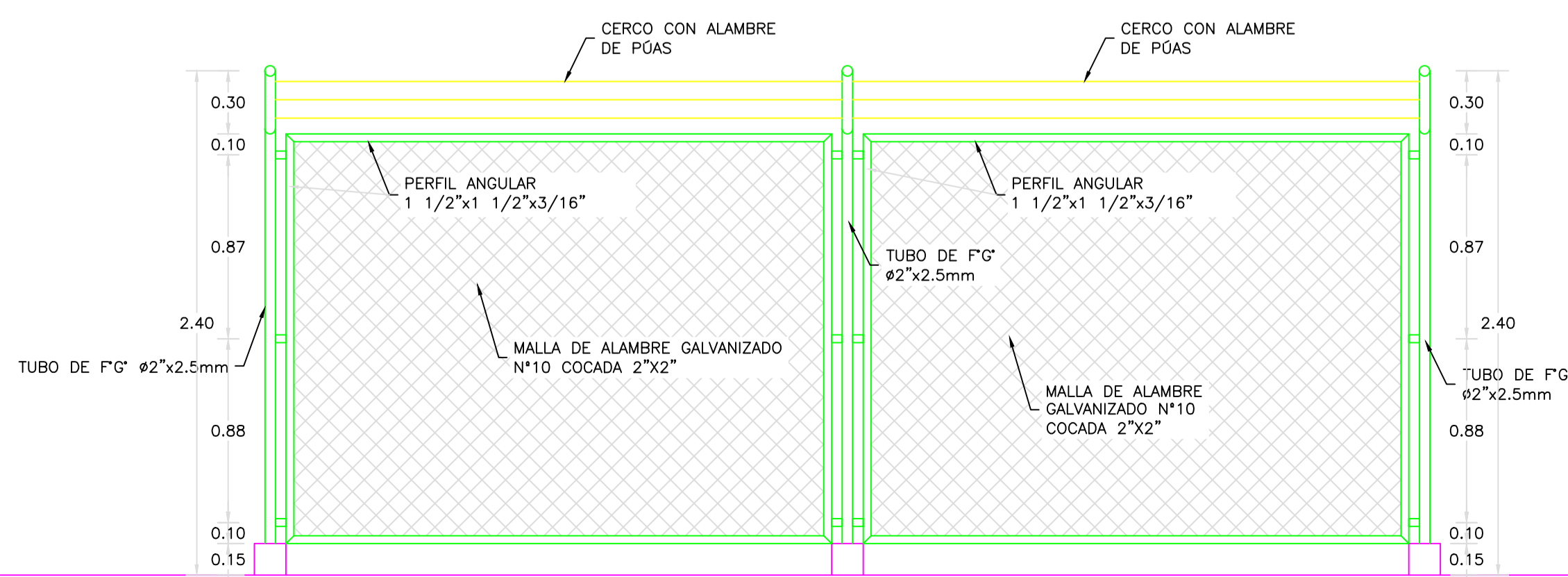
VISTA 1

ESC.: 1/25



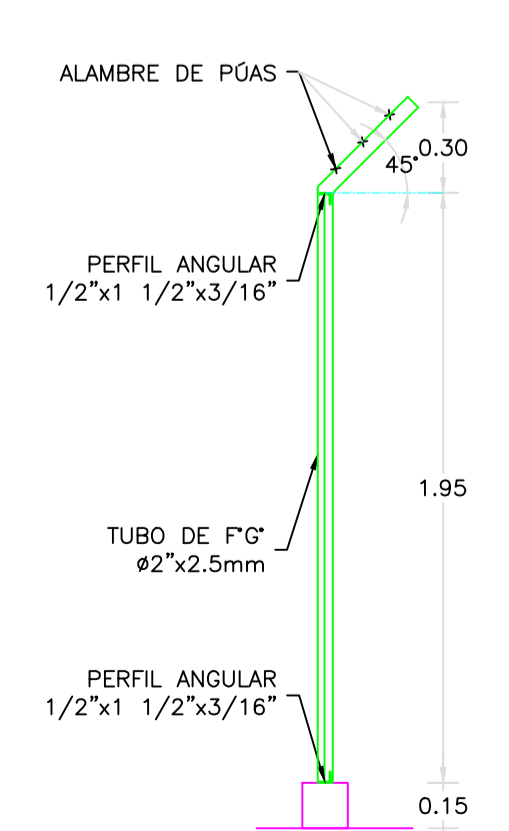
CAPTACIÓN DE LADERA: CORTE B-B

ESC.: 1/20



VISTA 2

ESC.: 1/25



CORTE C-C

ESC.: 1/25

1:2	0	40	80	120	160	200mm
1:20	0	400	800	1200	1600	2000mm
1:200	0	4000	8000	12000	16000	20000mm
1:2000	0	40000	80000	120000	160000	200000mm
1:20000	0	4,000,000	8,000,000	12,000,000	16,000,000	20,000,000mm

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE

BACHILLER:
MARIBEL BETINA ORDOÑEZ HUIZA

ESPECIALIDAD:
AGUA POTABLE

ESCALA:
INDICADA

FECHA:
FEBRERO 2021

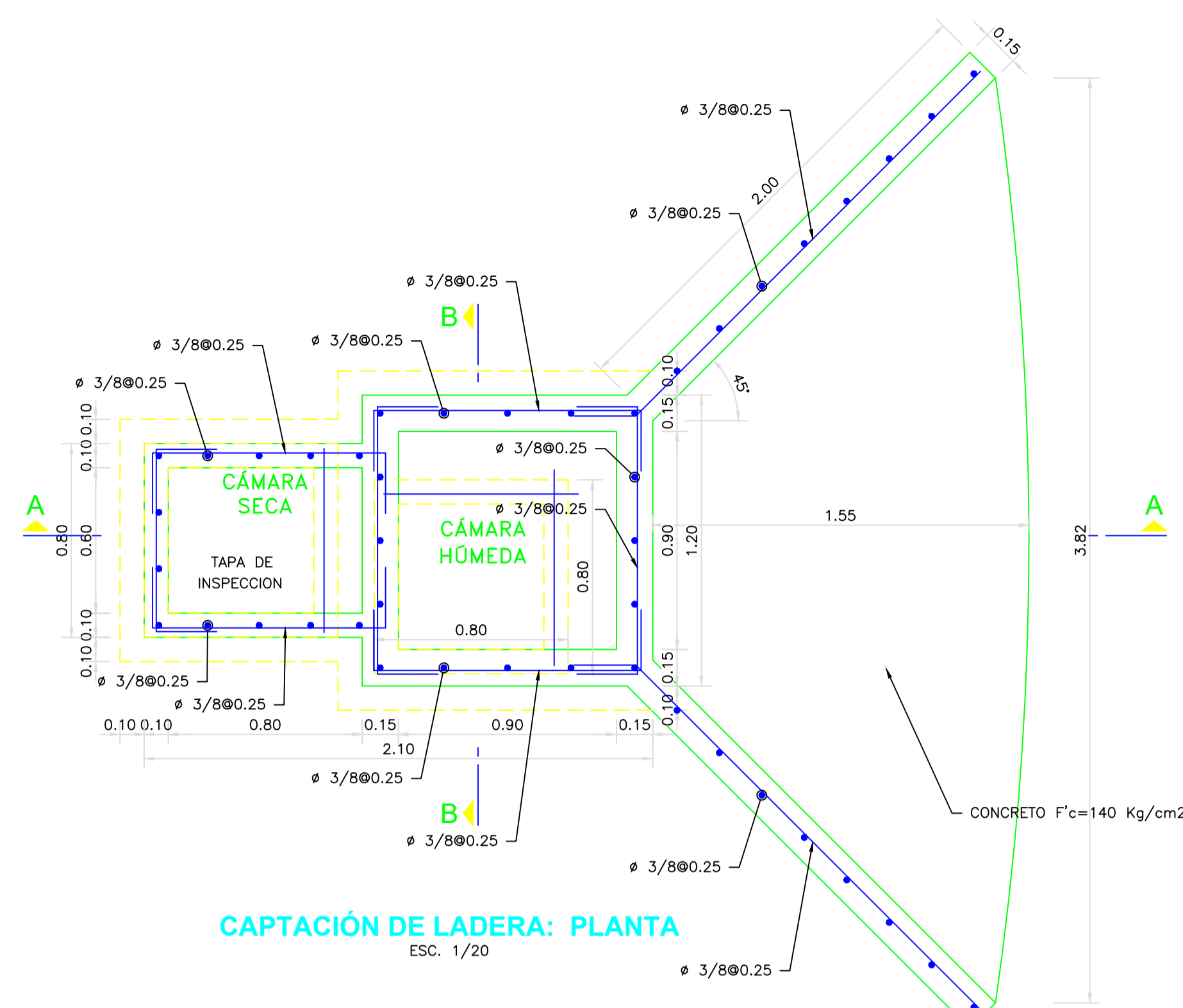
DIBUJO:
BACHILLER

PROYECTO:
"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021"

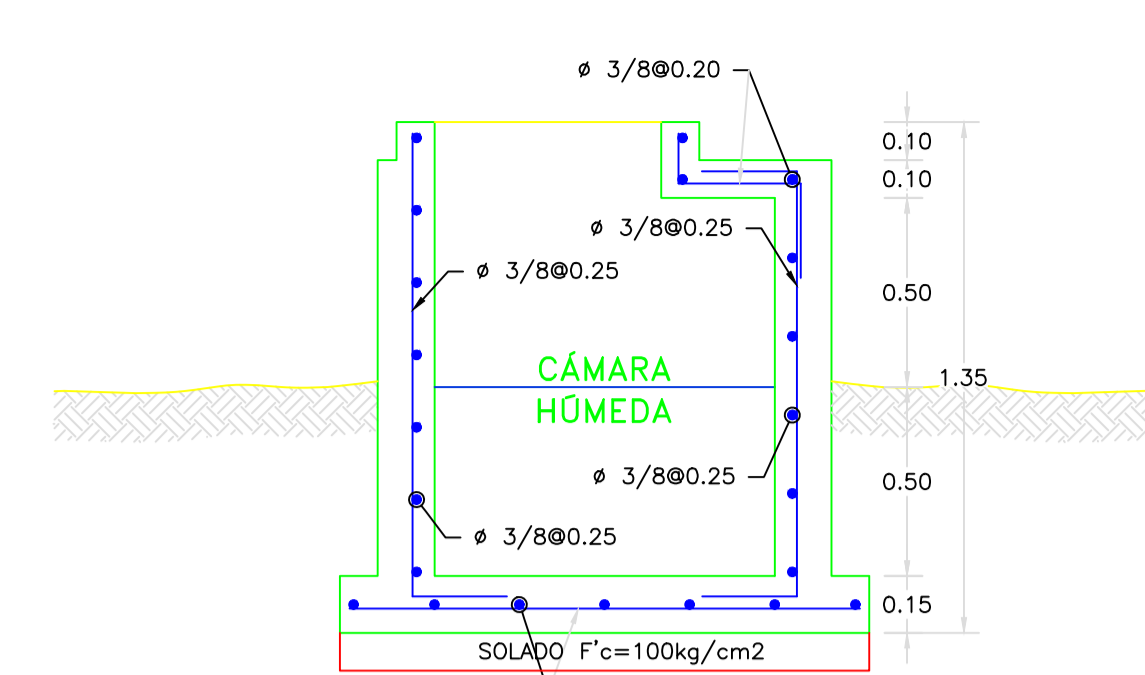
UBICACION:
Región: ANCASH Provincia: CARHUAZ
Distrito: ANTA Localidad: TRANCAPAMPA

ARQUITECTURA:
CAPTACIÓN DE LADERA Q=0.50 L/S

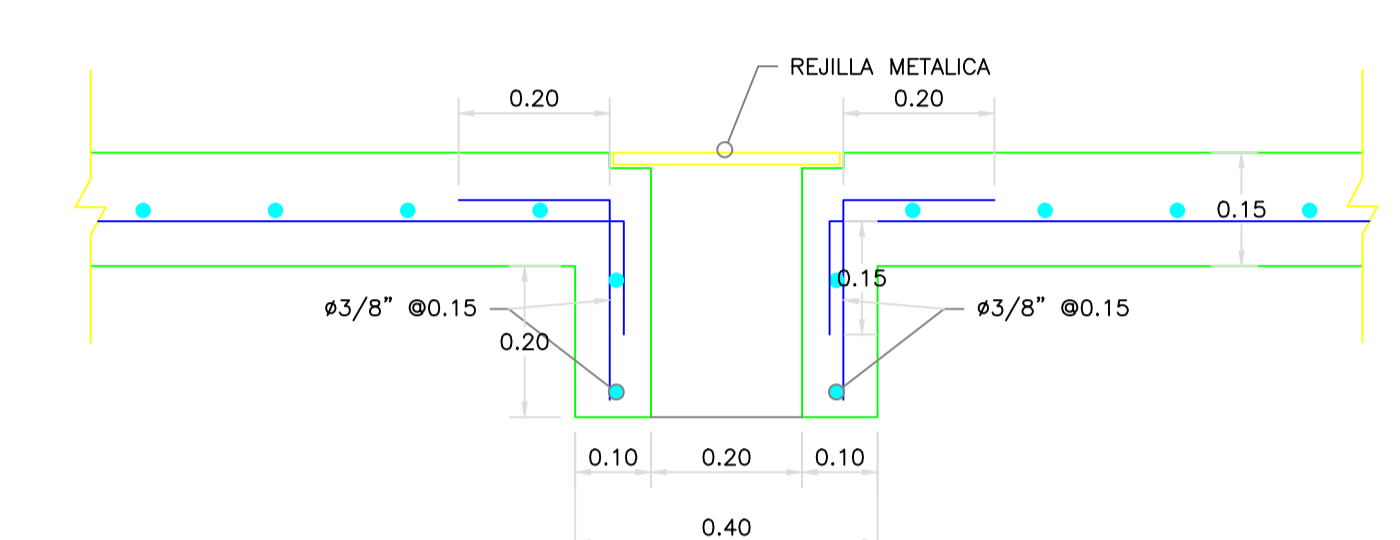
LAMINA:
ACL-01



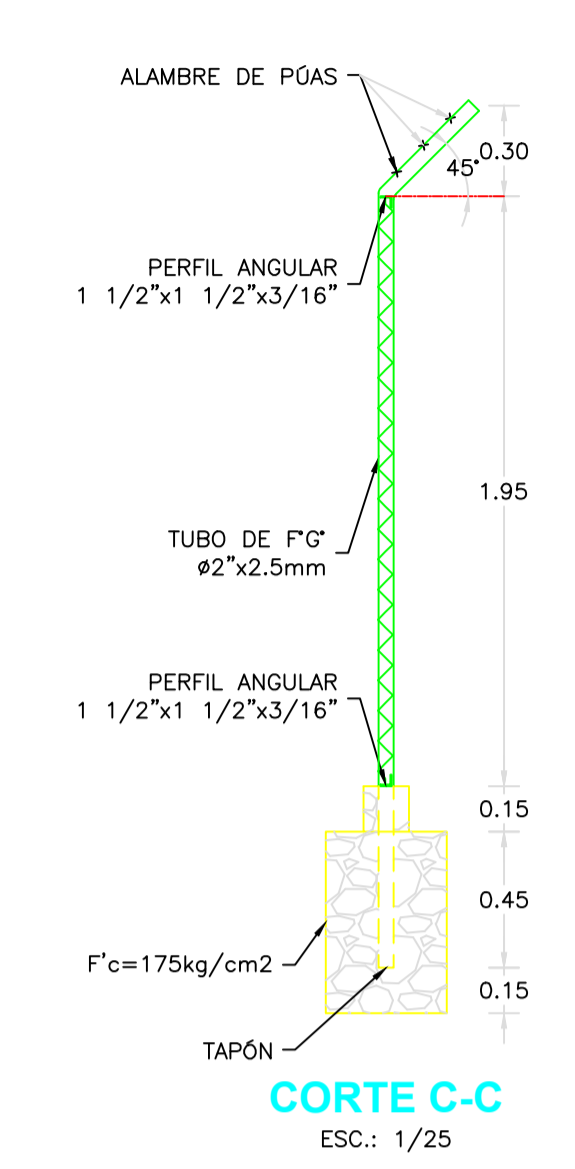
CAPTACIÓN DE LADERA: PLANTA
ESC.: 1/20



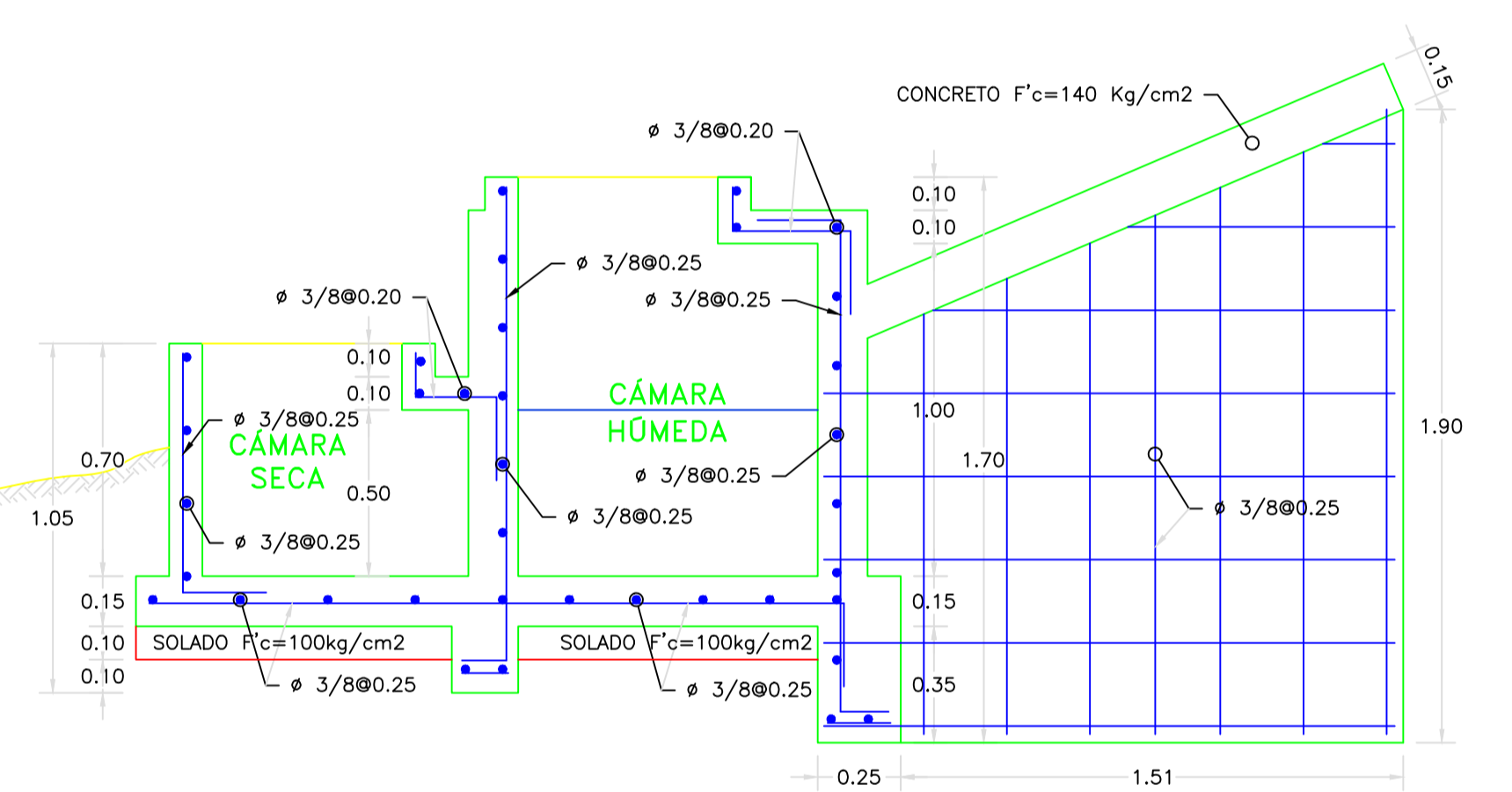
CAPTACIÓN DE LADERA: CORTE B-B
ESC.: 1/20



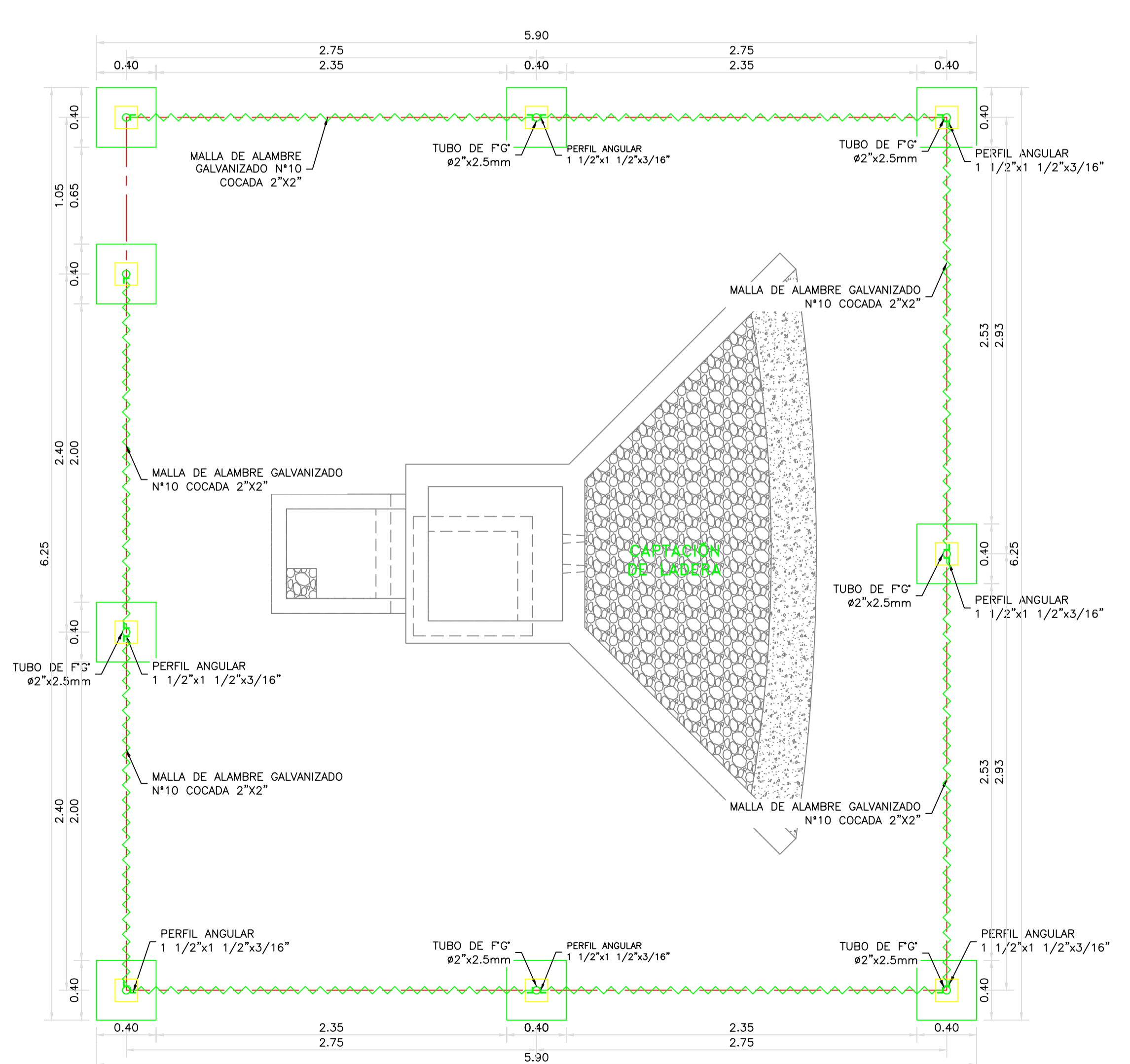
ARMADURA EN SUMIDERO
ESC.: 1/10



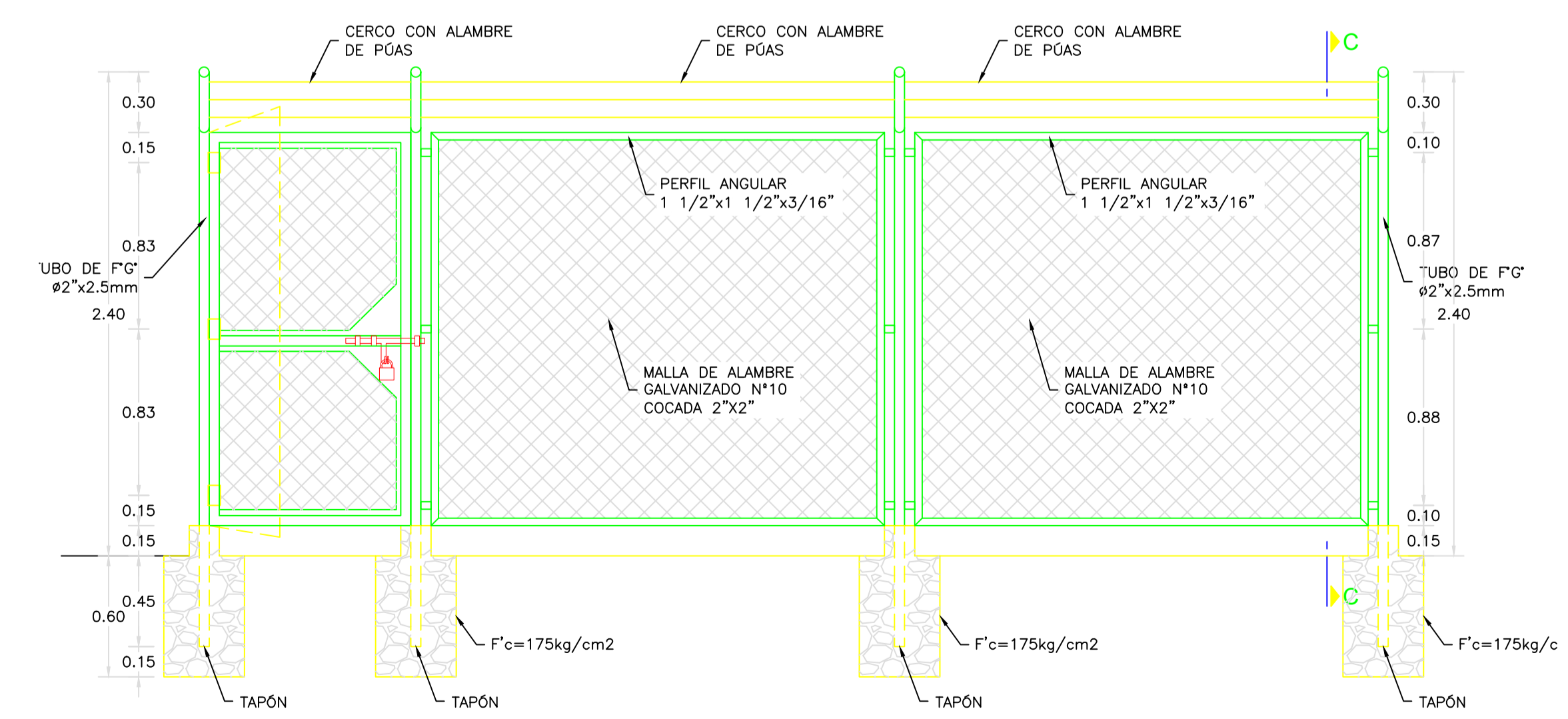
CORTE C-C
ESC.: 1/25



CAPTACIÓN DE LADERA: CORTE A-A
ESC.: 1/20



CERCO PERIMÉTRICO
ESC.: 1/25



DETALLE TIPO DE CERCO MALLA
ESC.: 1/25

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- CONCRETO SIMPLE:**
- SOLADO $f'c = 100\text{Kg}/\text{cm}^2$
- CONCRETO ARMADO:**
- EN CERCO PERIMÉTRICO $f'c = 175\text{Kg}/\text{cm}^2$
- EN GENERAL $f'c = 210\text{Kg}/\text{cm}^2$
- ESTRUCTURAS EN CONTACTO CON EL AGUA $f'c = 210\text{Kg}/\text{cm}^2$
- CEMENTO**
- EN GENERAL Cemento Portland Tipo I
- ESTRUCTURAS EN CONTACTO CON EL SUELO Revisar las recomendaciones que indica el Estudio de Suelos
- ACERO DE REFUERZO:**
- ACERO EN GENERAL $f_y = 42000\text{ Kg}/\text{cm}^2$
- EMPALMES TRASLAPADOS:**
- $\#3/8"$: 50
- $\#1/2"$: 60
- $\#5/8"$: 75
- $\#3/4"$: 90
- RECUBRIMIENTOS:**
- MURO CARA SECA 0.04 m
- MURO CARA HUMEDA 0.05 m
- LOSA DE TECHO 0.03 m
- LOSA DE FONDO 0.04 m
- REVESTIMIENTO PARA SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL AGUA:**
- TARRAJEO FROTACHADO C:A, 1:4 $e = 25\text{ mm}$
- TARRAJEO CON IMPERMEABILIZADO C:A, 1:3+SDITV. IMP. $e = 20\text{ mm}$

- NOTAS:**
- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EN METROS, SALVO INDICADO.
 - LA ESCALA GRÁFICA CORRESPONDE AL FORMATO A1
 - VER TRAZO Y REPLANTEO EN PLANO DE ARQUITECTURA
 - EL REFUERZO CONTINUA A TRAVÉS DE LAS JUNTAS DE CONSTRUCCION, DEL TERRENO MEDIANTE EL ESTUDIO DE SUELOS.
 - PARA EL DISEÑO DEFINITIVO SE TIENE QUE VERIFICAR LA CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO MEDIANTE EL ESTUDIO DE SUELOS

EMPALMES POR TRASLAPE

ϕ	L
3/8"	5.00 cm
1/2"	6.00 cm
5/8"	7.50 cm
3/4"	9.00 cm

NOTA: NO EMPALMAR MAS DEL 50% EN UNA MISMA SECCION

DETALLES TÍPICOS DE ESTRIBOS

ϕ	L	Rmin
6mm	10cm	1,5cm.
3/8"	15cm	2,0cm.

- NOTAS:**
- EL CONSULTOR DEBE CONSIDERAR ESTA INFORMACIÓN COMO UNA GUIA, CUYOS CRITERIOS DE DISEÑO DEBEN SER VALIDADOS CON LAS CONDICIONES DEL ÁREA DEL PROYECTO A DESARROLLAR, EN EL CASO DE ENCONTRARSE CON SITUACIONES DIFERENTES EL CONSULTOR DEBERÁ EVALUAR Y PROPONER EL DISEÑO MAS CONVENIENTE.

1:2	0	40	80	120	160	200mm
1:20	0	400	800	1200	1600	2000mm
1:200	0	4000	8000	12000	16000	20000mm
1:2000	0	40000	80000	120000	160000	200000mm
1:20000	0	0,40	0,80	1,20	1,60	2,00km

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE

PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021"

BACHILLER: MARIBEL BETINA ORDOÑEZ HUIZA

UBICACIÓN: Región: ANCASH Provincia: CARHUAZ Distrito: ANTA Localidad: TRANCAPAMPA

ESPECIALIDAD: AGUA POTABLE

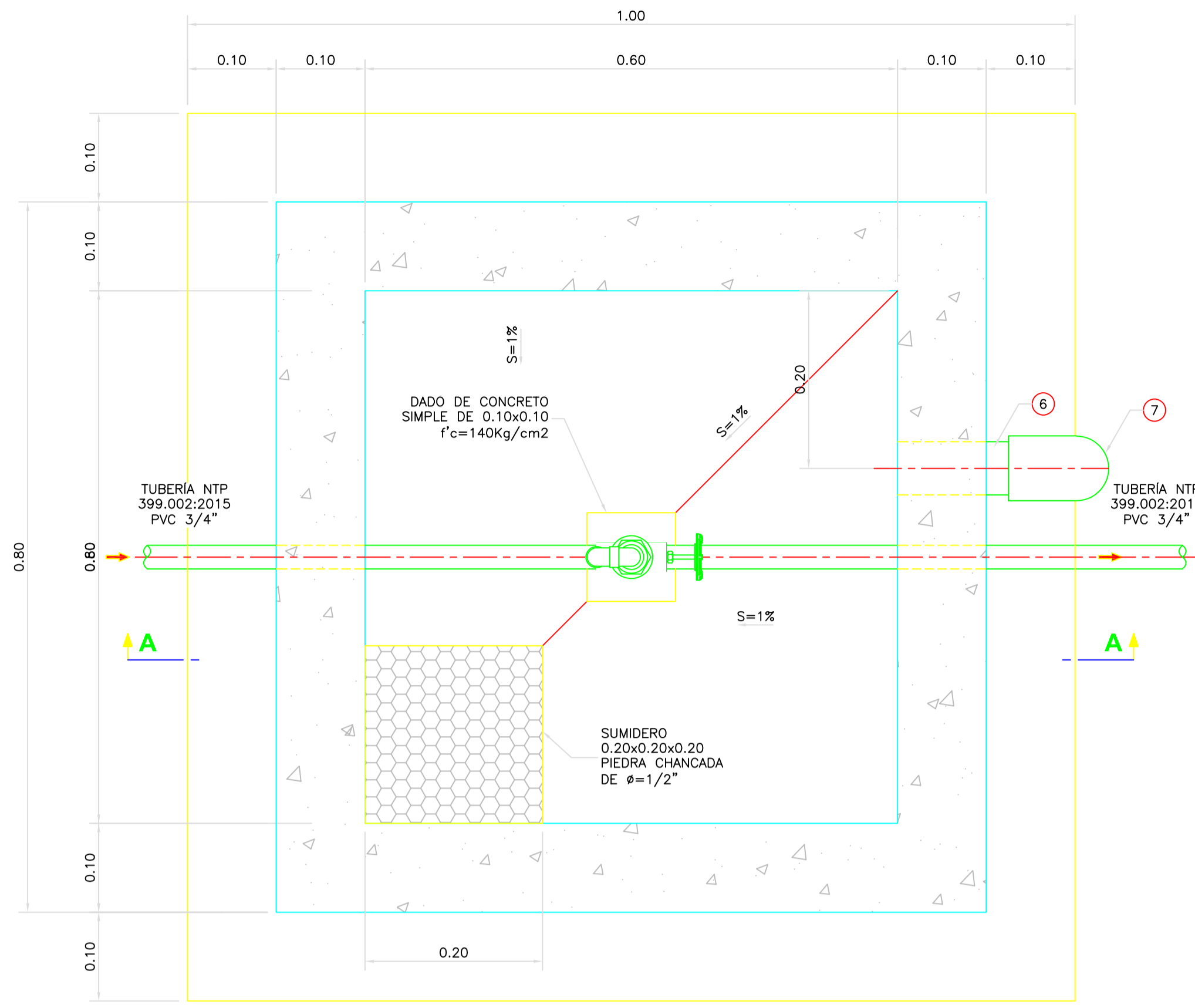
ESCALA: INDICADA

FECHA: FEBRERO 2021

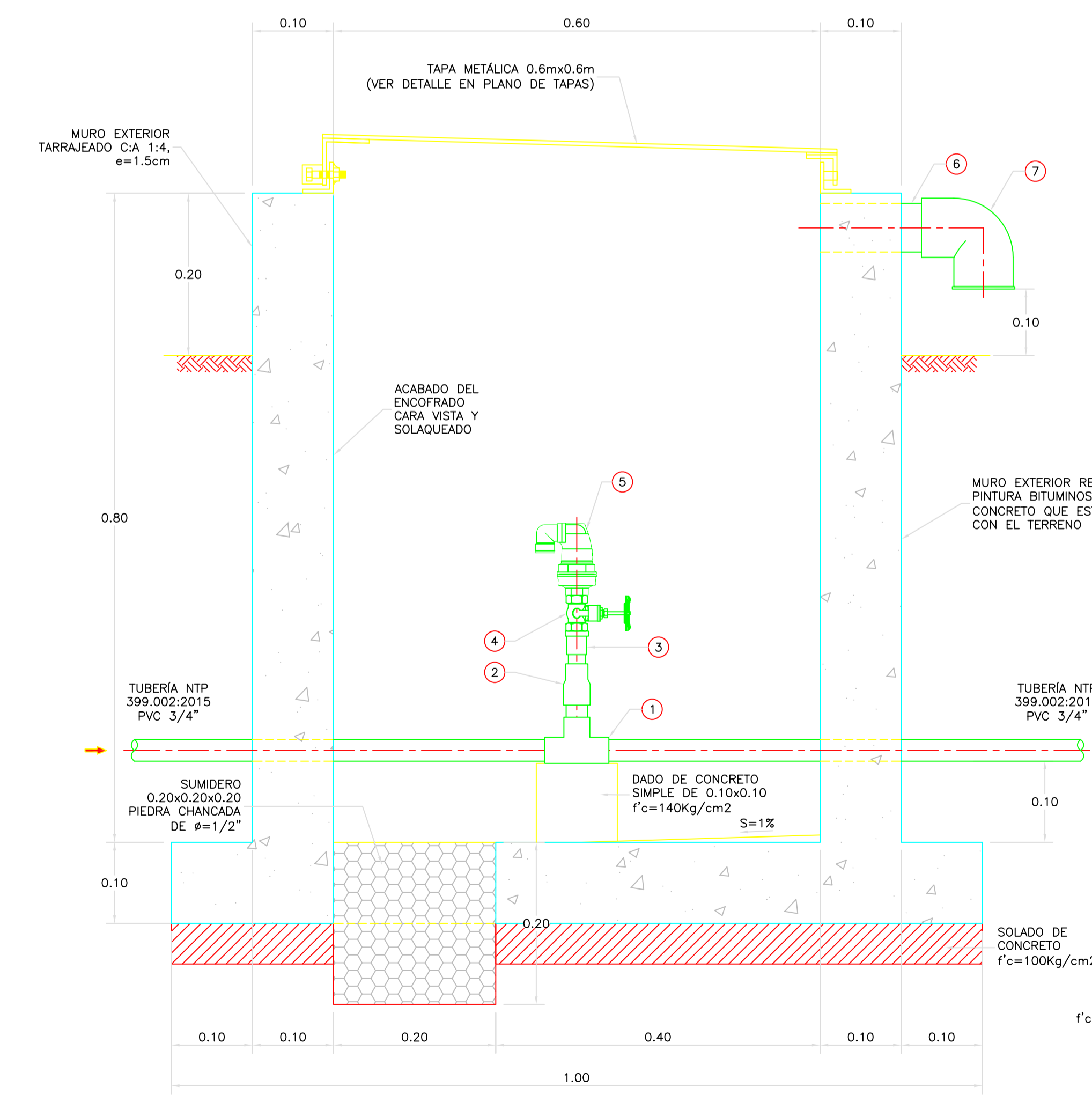
DIBUJO: BACHILLER

ESTRUCTURAS CAPTACIÓN DE LADERA Q=0.50 L/S

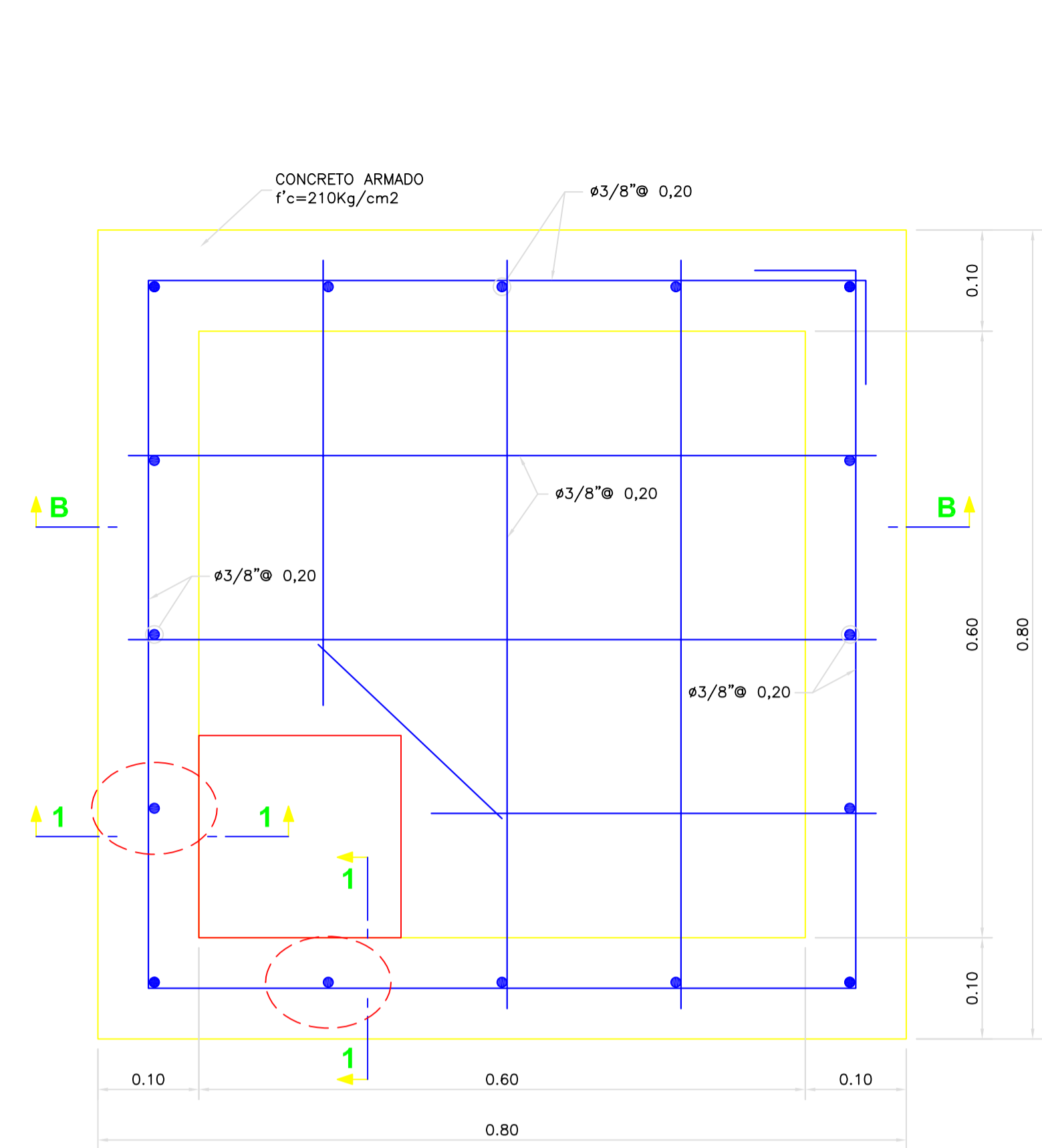
LAMINA: ECL-01



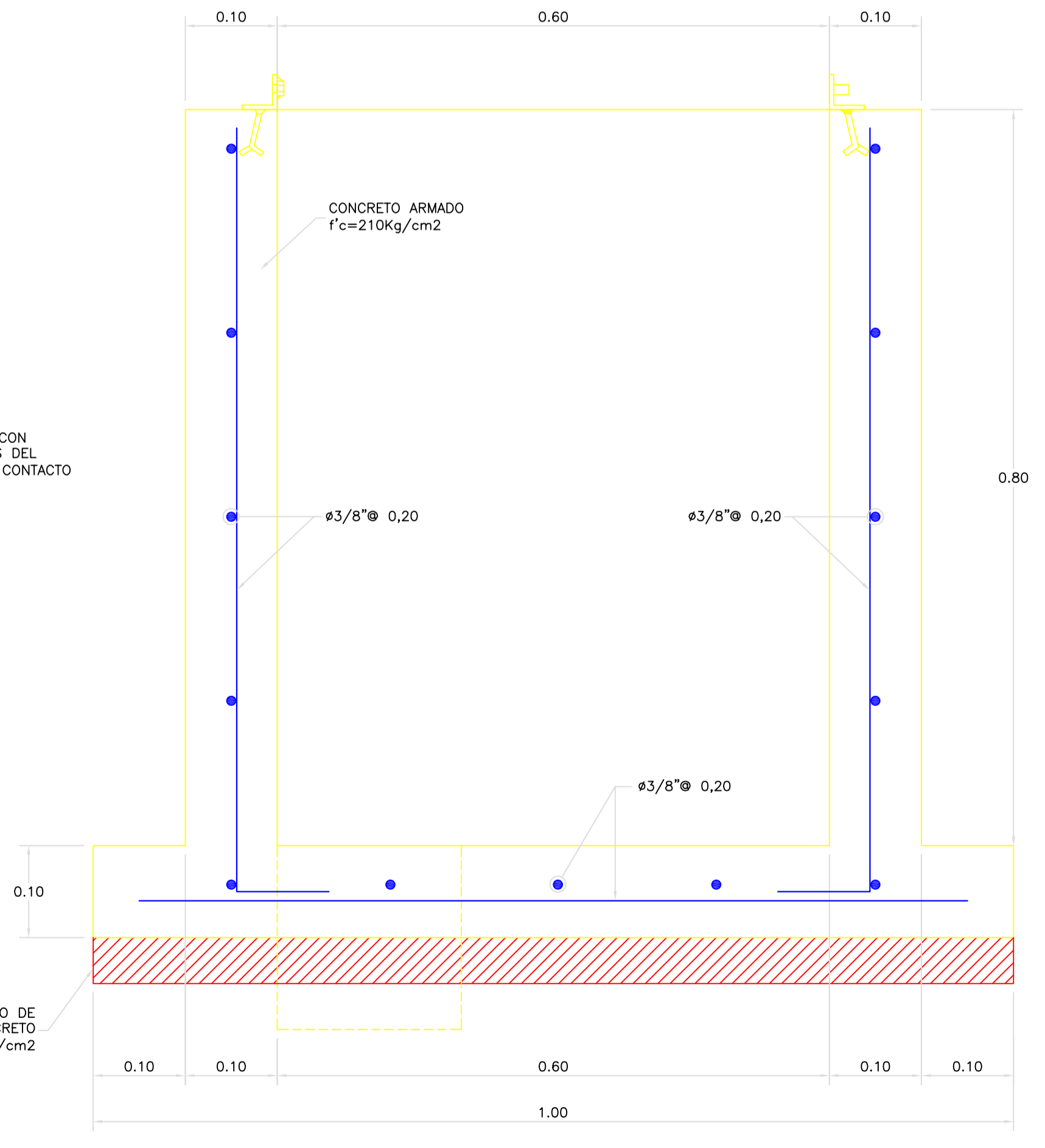
PLANTA
1:5



CORTE A-A
1:5



ESTRUCTURAS PLANTA
1:5

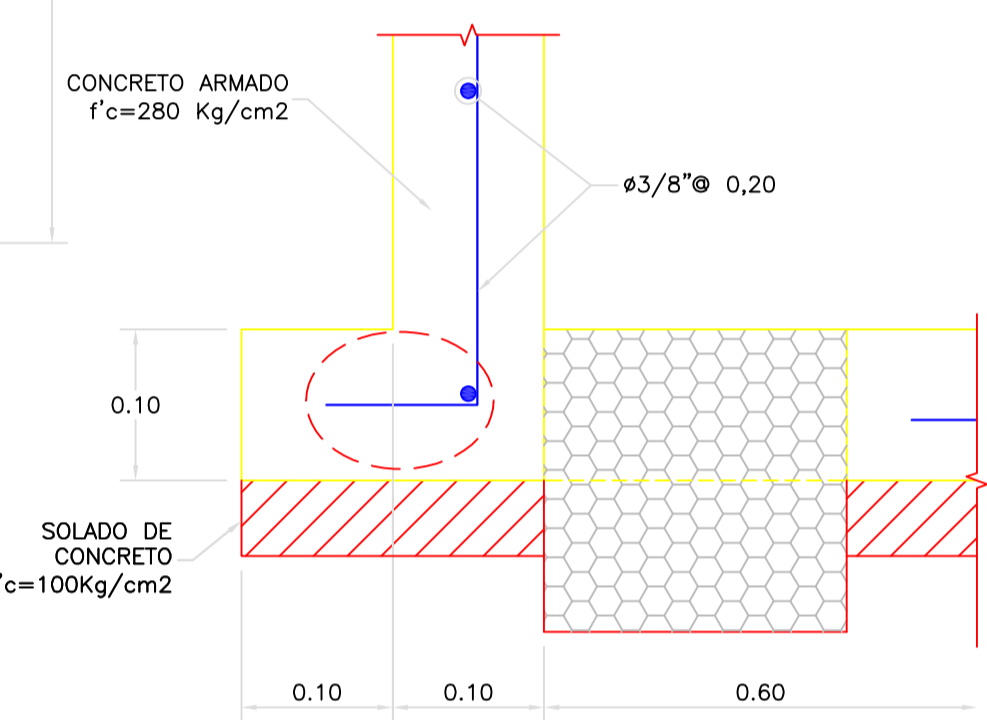


CORTE B-B
1:5

VÁLVULA DE AIRE DN 1/2 pulg.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

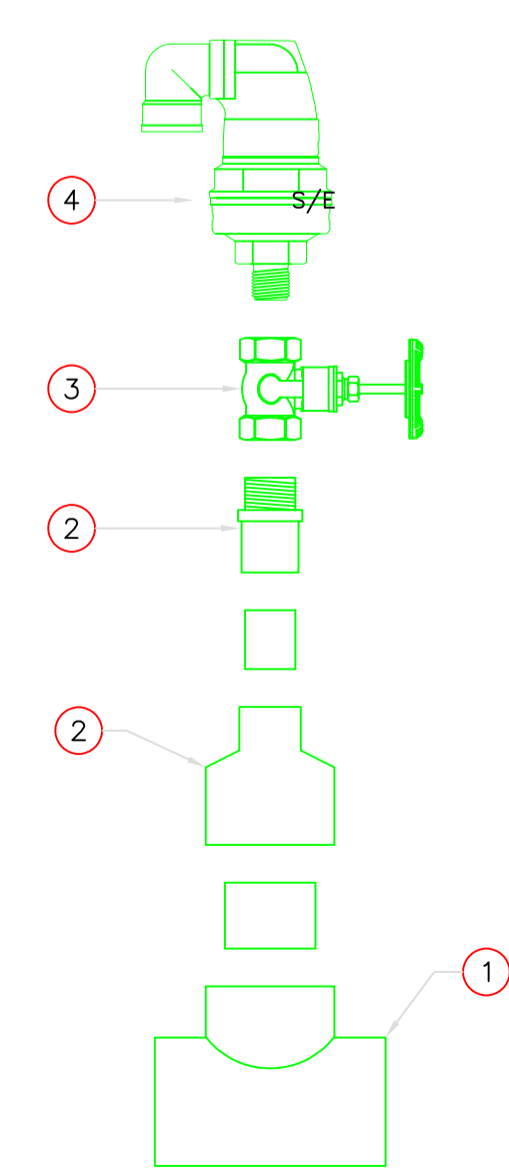
- * PRESIÓN DE OPERACIÓN DE 0,2 A 16 bar.
- * BASE ROSCADA DE 1/2", 3/4", 1", 2" BSP o NPT: SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES DEL CLIENTE.
- * MATERIALES DE LA ESTRUCTURA: CUBIERTA: PRFV (RESISTENTE A RAYOS UV), BASE: PRFV o LATÓN.
- * PARTES INTERNAS: MATERIALES PLÁSTICOS Y GOMA SINTÉTICA RESISTENTES A LA CORROSIÓN.
- * LA VÁLVULA PERMITE LA DESCARGA DE 700m³/h DE AIRE PARA PRESIÓN INTERNA DE 0,5 bar, EN APERTURA COMPLETA.



SECCIÓN 1-1
1:5



ISOMETRICO ABRAZADERA DOS CUERPOS TERMOPLÁSTICOS
S/E



DETALLE DE ACCESORIOS
S/E

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO SIMPLE:
SOLADO (NIVELACION NO ESTRUCTURAL) f'c= 100Kg/cm2
CONCRETO SIMPLE f'c= 140Kg/cm2

CONCRETO ARMADO:
EN GENERAL f'c= 210Kg/cm2

CEMENTO:
EN GENERAL CEMENTO PORTLAND TIPO I

ACERO DE REFUERZO:
EN GENERAL f'y=4200 Kg/cm2

RECUBRIMIENTOS:
CIMENTACION 50 mm
MURO 40 mm
LOSA 20 mm

REVESTIMIENTO, PINTURA:
EXTERIOR - TARRAJEO C:A, 1:4 e=15 mm
INTERIOR - ACABADO DEL ENCOFRADO CARAVISTA Y SOLAQUEADO O TARRAJEO (C:A, 1:2 e=15 mm, PREVIA AUTORIZACIÓN DEL SUPERVISOR)
EXTERIOR - ACABADO CON PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA EXPUESTA, 2 MANOS
EXTERIOR - REVESTIR CON PINTURA BITUMINOSA CARAS DEL CONCRETO QUE ESTÉN EN CONTACTO CON EL TERRENO.

LONGITUDES MÍNIMAS DE EMPALMES POR TRASLAPE:

BARRA	
3/8 "	300 mm
1/2 "	400 mm
5/8 "	500 mm
3/4 "	600 mm

GANCHO ESTANDAR:

DIÁMETRO DE LA BARRA (d)	DIÁMETRO MÍNIMO DE DOBLADO (D)
3/8 "	60 mm
1/2 "	80 mm
5/8 "	100 mm
3/4 "	115 mm

GANCHO ESTANDAR:

DIÁMETRO DE LA BARRA (d)	LONGITUD MÍNIMO DE DOBLEZ (L)
	90° 180°
3/8 "	60 mm 65 mm
1/2 "	80 mm 65 mm
5/8 "	100 mm 65 mm
3/4 "	115 mm 80 mm

NORMAS TÉCNICAS VIGENTES

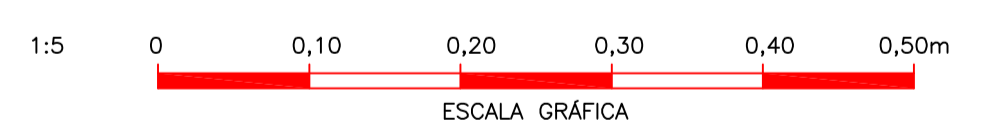
PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRÍA PRESIÓN	CLASE 10, NTP 399.002 : 2015 / NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRÍA CON ROSCA	CLASE 10, NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
TUBERÍA Y CONEXIONES DE PVC UF	CLASE 10, NTP ISO 1452 : 2011
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP 399.090 : 2015
VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE	NTP 350.084 1998, VÁLVULAS DE COMPUERTA Y RETENCIÓN DE ALEACIÓN COBRE-ZINC Y COBRE-ESTAÑO PARA AGUA.

LISTADO DE ACCESORIOS

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	TEE SP PVC 3/4"	1 UND.
2	REDUCCIÓN SP PVC 3/4" A 1/2"	1 UND.
3	ADAPTADOR UPR PVC 1/2"	1 UND.
4	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 1/2", 250 lbs	1 UND.
5	VÁLVULA DE AIRE TRIPLE EFECTO DE 1/2"	1 UND.
6	NIPLE F'G' (L=0.20 m) DE 2" CON ROSCA A UN LADO, ISO - 65 Serie I (Standart)	1 UND.
7	CODO 90° F'G' 2" CON MALLA SOLDADA, NTP ISO 49:1997	1 UND.

NOTAS:

- DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
- LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.



1:5

ESCALA GRÁFICA

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE

PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN -2021"

BACHILLER: **MARIBEL BETINA ORDOÑEZ HUIZA**

UBICACION: Región: ANCASH Provincia: CARHUAZ
Distrito: ANTA Localidad:

ESPECIALIDAD: **AGUA POTABLE**

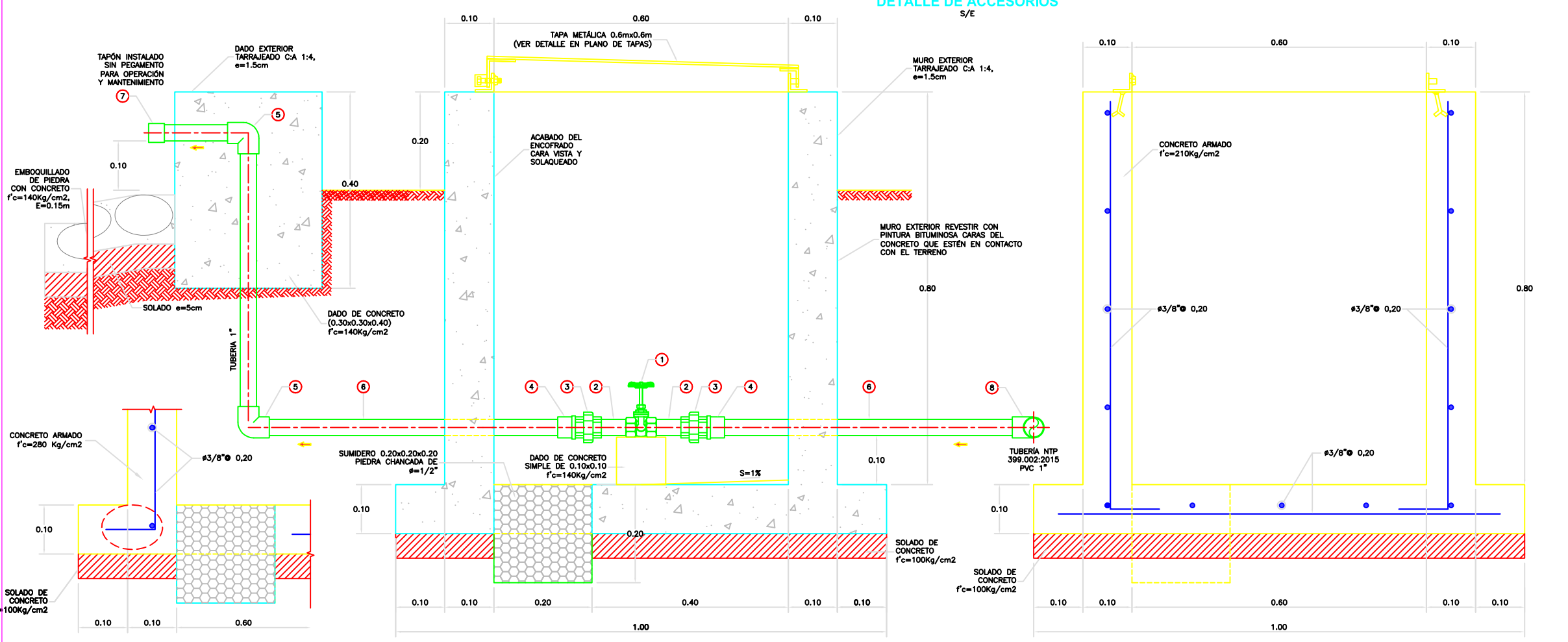
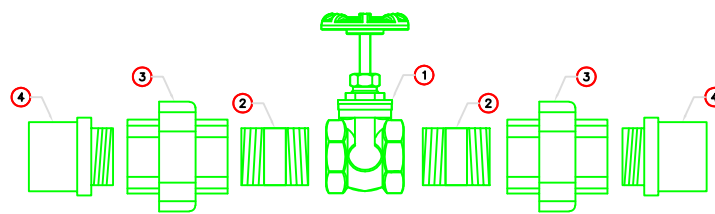
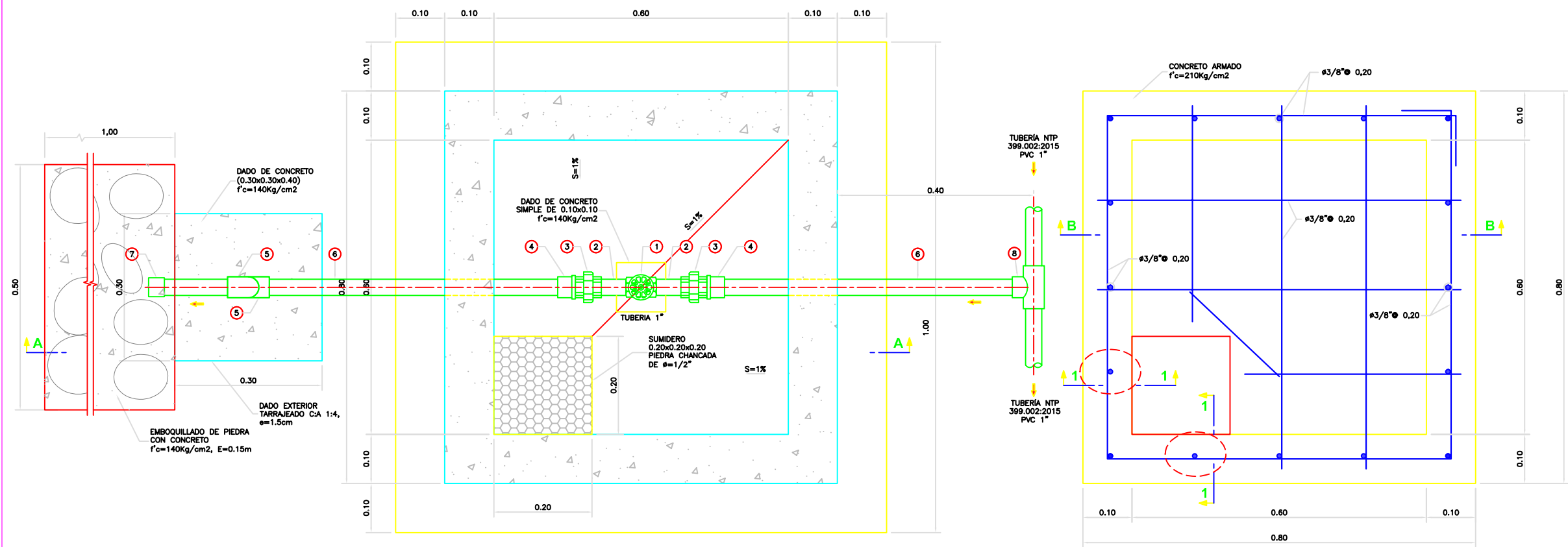
ESCALA: **INDICADA**

FECHA: **FEBRERO 2021**

PROFESIONAL: **VÁLVULA DE AIRE AUTOMÁTICA EN TUBERÍA DN 1 PULG.**

DIBUO: **BACHILLER**

LÁMINA: **VAA-02**

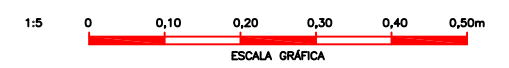


ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
CONCRETO SIMPLE:	
SOLADO (NIVELACION NO ESTRUCTURAL)	$f'c= 100\text{Kg/cm}2$
CONCRETO SIMPLE	$f'c= 140\text{Kg/cm}2$
CONCRETO ARMADO:	
EN GENERAL	$f'c= 210\text{Kg/cm}2$
CEMENTO:	
EN GENERAL	CEMENTO PORTLAND TIPO I
ACERO DE REFUERZO:	
EN GENERAL	$f'y=4200\text{ Kg/cm}2$
RECUBRIMIENTOS:	
CIMENTACION	50 mm
MURO	40 mm
LOSA	20 mm
REVESTIMIENTO, PINTURA:	
EXTERIOR - TARRAJEO	CA, 1:4 $e=15\text{ mm}$
INTERIOR - ACABADO DEL ENCOFRADO CARAVISTA Y SOLAQUEADO O TARRAJEO (CA, 1:2 $e=15\text{ mm}$, PREVIA AUTORIZACION DEL SUPERVISOR)	
EXTERIOR - ACABADO CON PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA EXPUESTA, 2 MANOS	
EXTERIOR - REVESTIR CON PINTURA BITUMINOSA CARAS DEL CONCRETO QUE ESTEN EN CONTACTO CON EL TERRENO	
LONGITUDES MÍNIMAS DE EMPALMES POR TRASLAPE:	
BARRA	
3/8 "	300 mm
1/2 "	400 mm
5/8 "	500 mm
3/4 "	600 mm
GANCHO ESTANDAR:	
DIÁMETRO DE LA BARRA (d)	DIÁMETRO MÍNIMO DE DOBLADO (D)
3/8 "	60 mm
1/2 "	80 mm
5/8 "	100 mm
3/4 "	115 mm
GANCHO ESTANDAR:	
DIÁMETRO DE LA BARRA (d)	LONGITUD MÍNIMO DE DOBLEZ (L)
3/8 "	90"
1/2 "	60 mm 65 mm
5/8 "	80 mm 65 mm
3/4 "	100 mm 65 mm
3/4 "	115 mm 80 mm
NORMAS TÉCNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRÍA PRESION	CLASE 10, NTP 399.002 : 2015 / NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRÍA CON ROSCA	CLASE 10, NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
TUBERÍA Y CONEXIONES DE PVC UF	CLASE 10, NTP ISO 1452 : 2011
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP 399.090 : 2015
VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE	NTP 350.084 1998, VÁLVULAS DE COMPUERTA Y RETENCIÓN DE ALEACIÓN COBRE-ZINC Y COBRE-ESTAÑO PARA AGUA

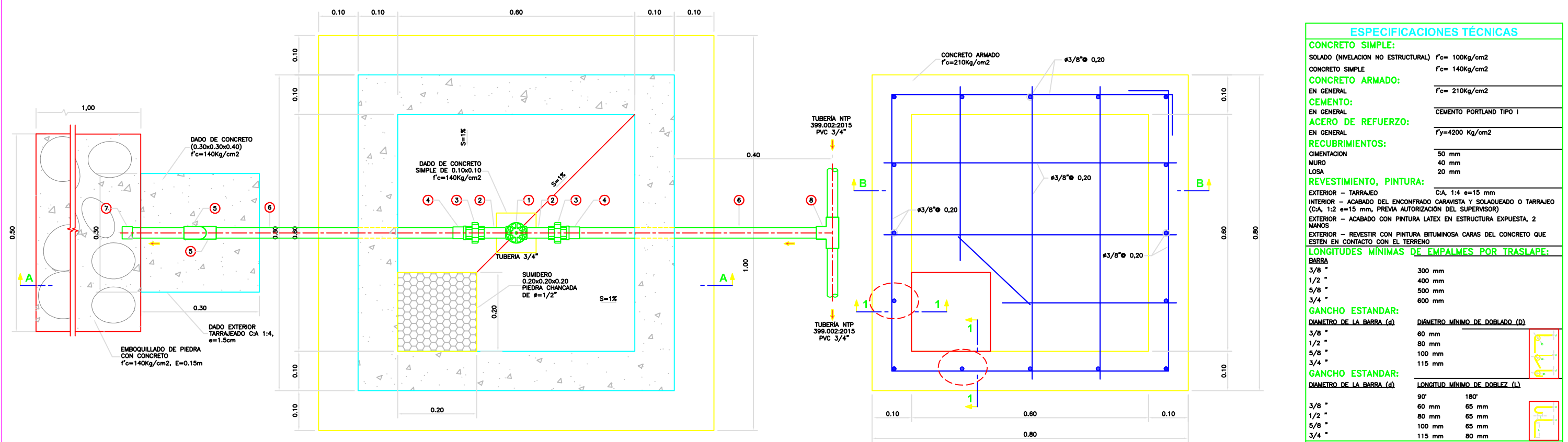
LISTADO DE ACCESORIOS		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 1", 250 lbs	1 UND.
2	NIPLE CON ROSCA PVC 1" x 4"	2 UND.
3	UNION UNIVERSAL CON ROSCA PVC 1"	2 UND.
4	ADAPTADOR UPR PVC 1"	2 UND.
5	CODO SP PVC 1" x 90°	2 UND.
6	TUBERIA PVC CLASE 10 DE 1", NTP 399.002:2015	2.10 ml.
7	TAPÓN SP PVC 1"	1 UND.
8	TEE SP PVC 1"	1 UND.

NOTAS:

- DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
- LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.
- LA CLASE DE LA TUBERÍA SE INDICARÁ EN EL PLANO GENERAL DE LA RED DE AGUA

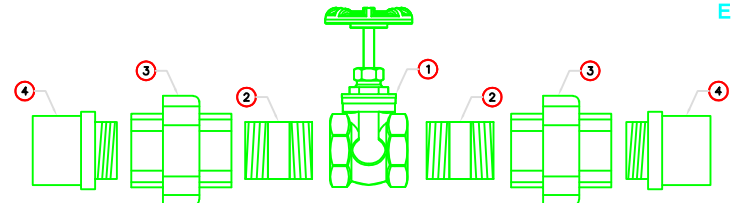


<p>UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE</p>	PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANSCAMPANA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN- 2021"
	UBICACION: Región: ANCASH Provincia: CARHUAZ Distrito: ANTA Localidad:
SACHELLER: MARIBEL BETINA ORDOÑEZ HUIZA	VÁLVULA DE PURGA DN 1 PULG PROFESIONAL:
ESPECIALIDAD: AGUA POTABLE ESCALA: INDICADA FECHA: FEBRERO 2021 DIBUJO: BACHILLER	LÁMINA: VP-01

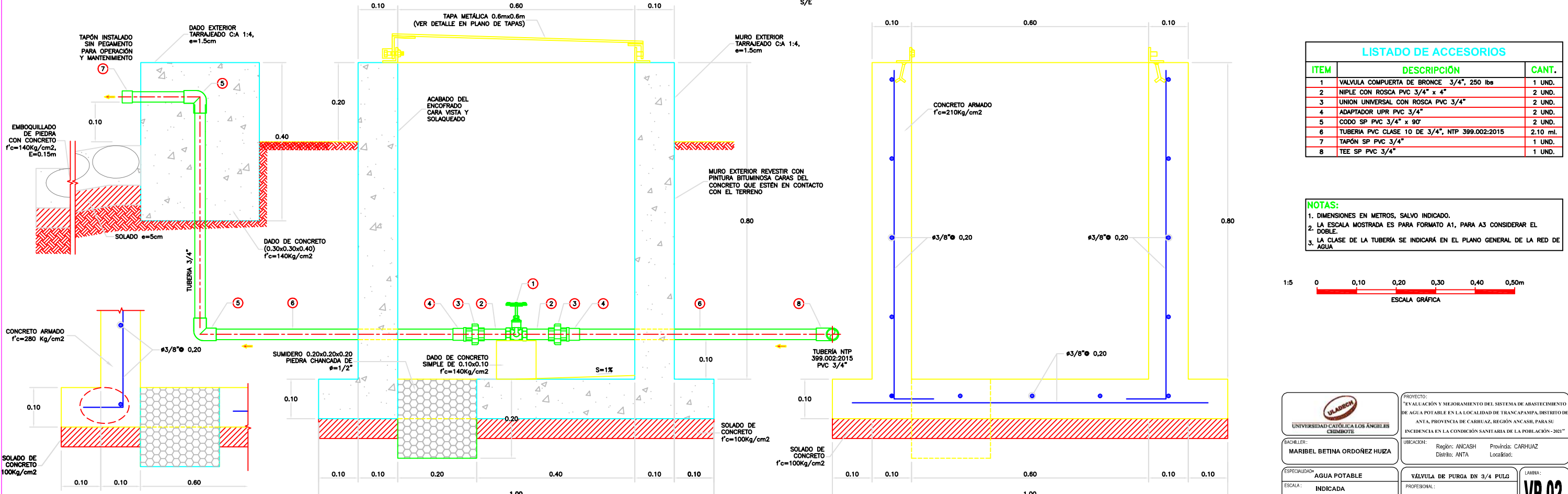


PLANTA
1:5

ESTRUCTURAS
PLANTA
1:5



DETALLE DE ACCESORIOS
S/E



SECCIÓN 1-1
1:5

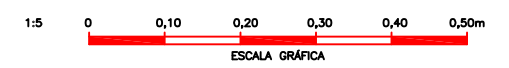
CORTE A-A
1:5

CORTE B-B
1:5

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
CONCRETO SIMPLE:	
SOLADO (NIVELACION NO ESTRUCTURAL)	f'c= 100Kg/cm2
CONCRETO SIMPLE	f'c= 140Kg/cm2
CONCRETO ARMADO:	
EN GENERAL	f'c= 210Kg/cm2
CEMENTO:	
EN GENERAL	CEMENTO PORTLAND TIPO I
ACERO DE REFUERZO:	
EN GENERAL	f'y=4200 Kg/cm2
RECUBRIMIENTOS:	
CIMENTACION	50 mm
MURO	40 mm
LOSA	20 mm
REVESTIMIENTO, PINTURA:	
EXTERIOR - TARRAJEO	CA, 1:4 e=15 mm
INTERIOR - ACABADO DEL ENCOFRADO CARAVISTA Y SOLAQUEADO O TARRAJEO (CA, 1:2 e=15 mm, PREVIA AUTORIZACION DEL SUPERVISOR)	
EXTERIOR - ACABADO CON PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA EXPUESTA, 2 MANOS	
EXTERIOR - REVESTIR CON PINTURA BITUMINOSA CARAS DEL CONCRETO QUE ESTEN EN CONTACTO CON EL TERRENO	
LONGITUDES MÍNIMAS DE EMPALMES POR TRASLAPE:	
BARRA	
3/8 "	300 mm
1/2 "	400 mm
5/8 "	500 mm
3/4 "	600 mm
GANCHO ESTANDAR:	
DIÁMETRO DE LA BARRA (d)	DIÁMETRO MÍNIMO DE DOBLADO (D)
3/8 "	60 mm
1/2 "	80 mm
5/8 "	100 mm
3/4 "	115 mm
GANCHO ESTANDAR:	
DIÁMETRO DE LA BARRA (d)	LONGITUD MÍNIMO DE DOBLEZ (L)
3/8 "	90° 180°
1/2 "	60 mm 65 mm
5/8 "	80 mm 65 mm
3/4 "	100 mm 65 mm
3/4 "	115 mm 80 mm
NORMAS TÉCNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRÍA PRESION	CLASE 10, NTP 399.002 : 2015 / NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRÍA CON ROSCA	CLASE 10, NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
TUBERÍA Y CONEXIONES DE PVC UF	CLASE 10, NTP ISO 1452 : 2011
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP 399.090 : 2015
VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE	NTP 350.084 1998, VÁLVULAS DE COMPUERTA Y RETENCIÓN DE ALEACIÓN COBRE-ZINCO Y COBRE-ESTAÑO PARA AGUA

LISTADO DE ACCESORIOS		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 3/4", 250 lbs	1 UND.
2	NIPLE CON ROSCA PVC 3/4" x 4"	2 UND.
3	UNION UNIVERSAL CON ROSCA PVC 3/4"	2 UND.
4	ADAPTADOR UPR PVC 3/4"	2 UND.
5	CODO SP PVC 3/4" x 90°	2 UND.
6	TUBERÍA PVC CLASE 10 DE 3/4", NTP 399.002:2015	2.10 ml.
7	TAPÓN SP PVC 3/4"	1 UND.
8	TEE SP PVC 3/4"	1 UND.

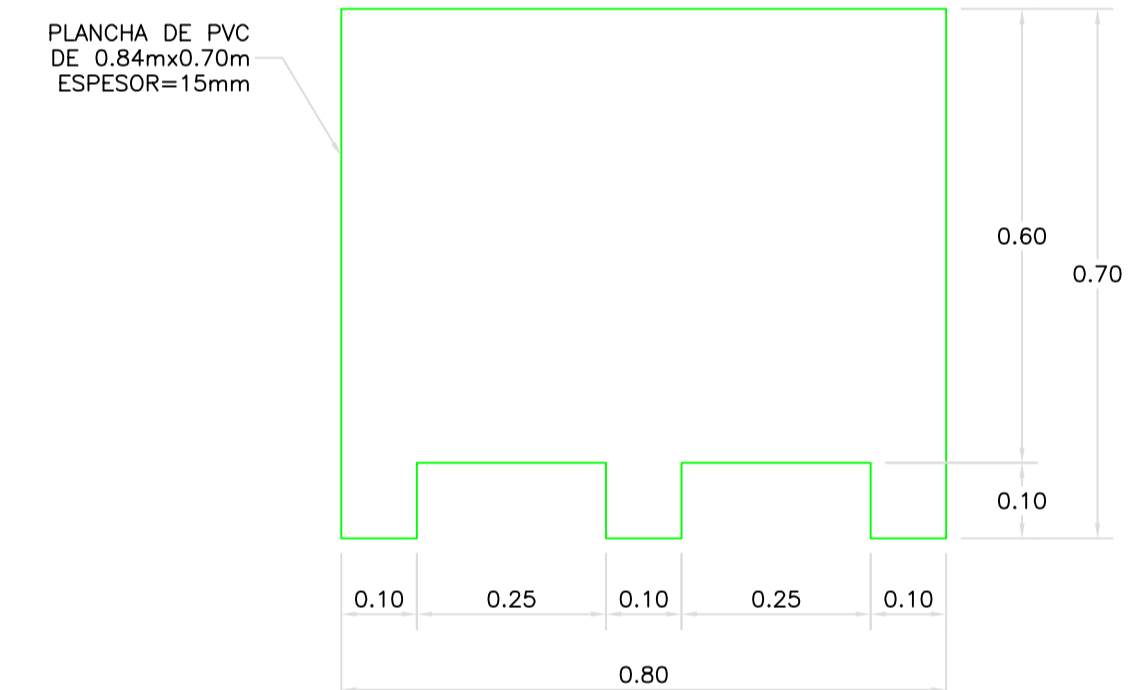
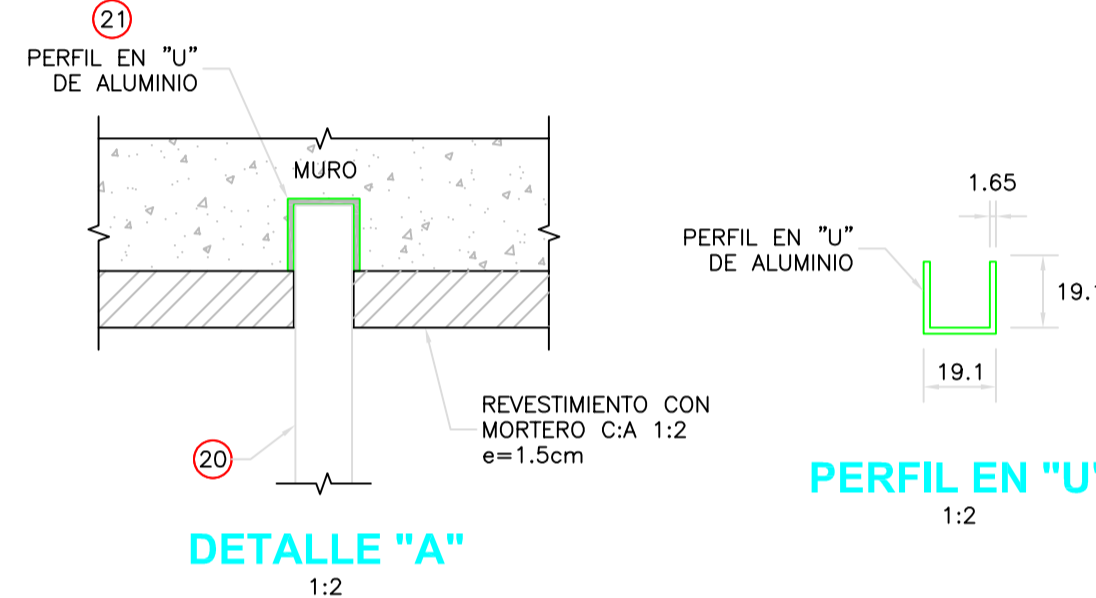
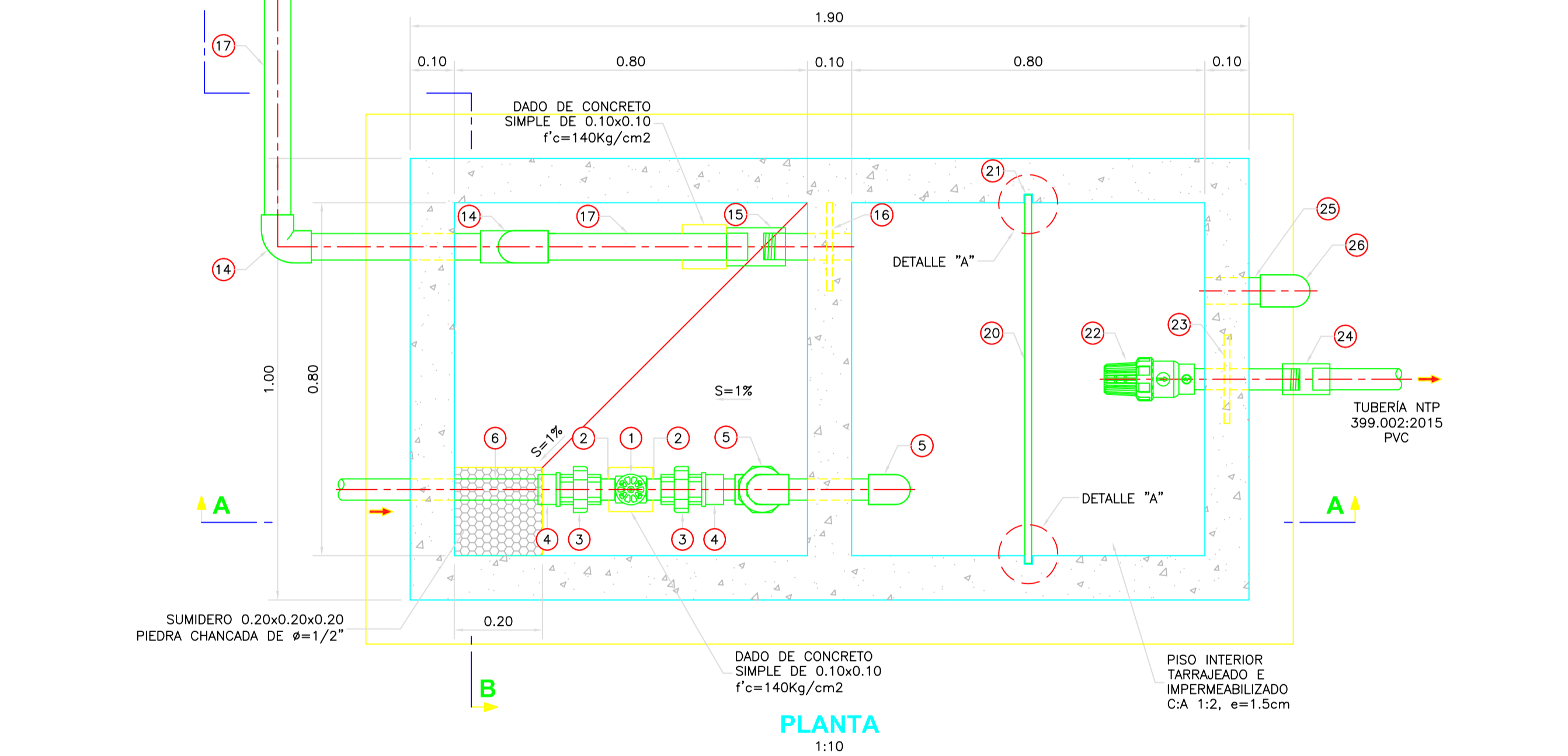
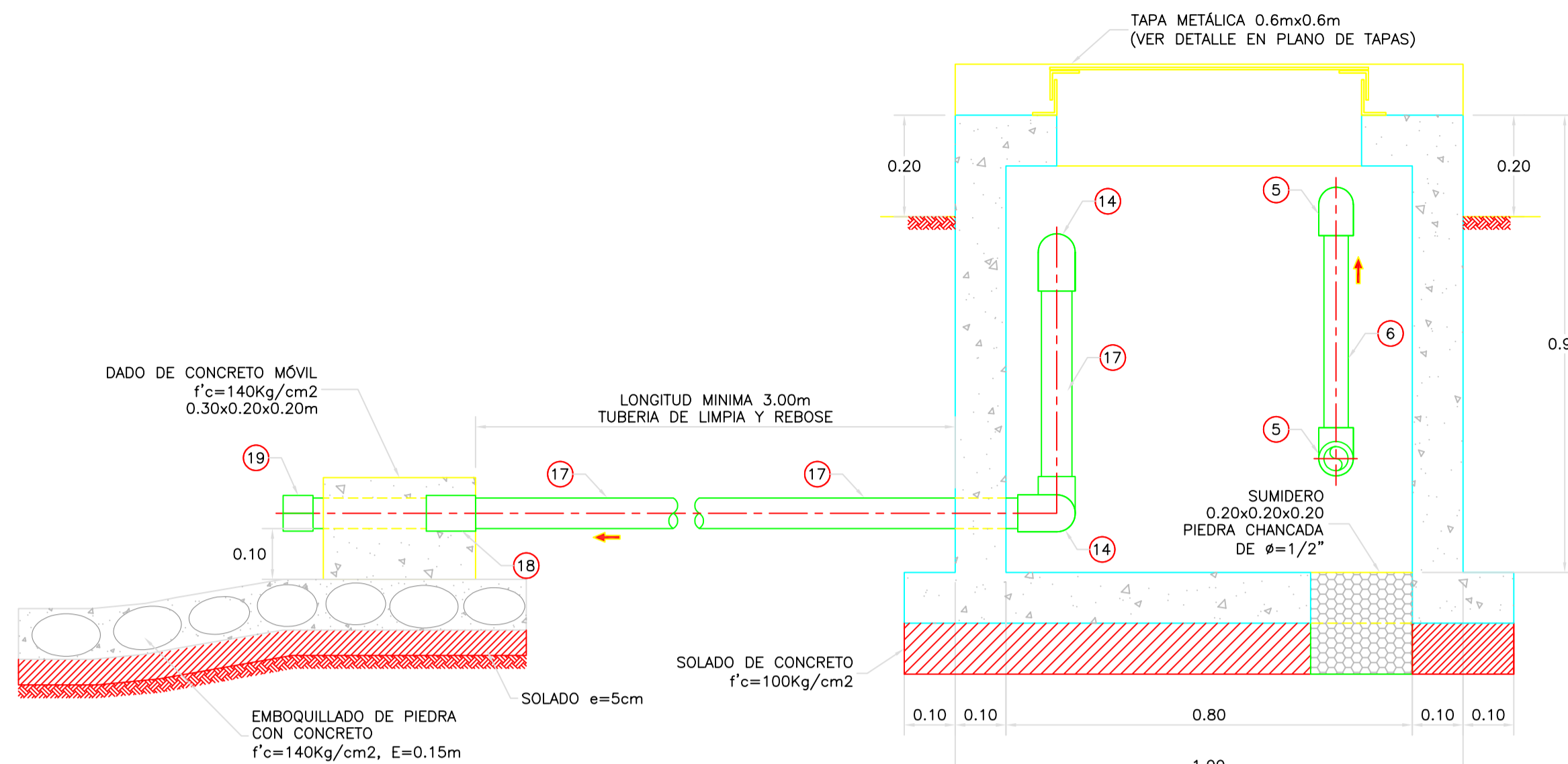
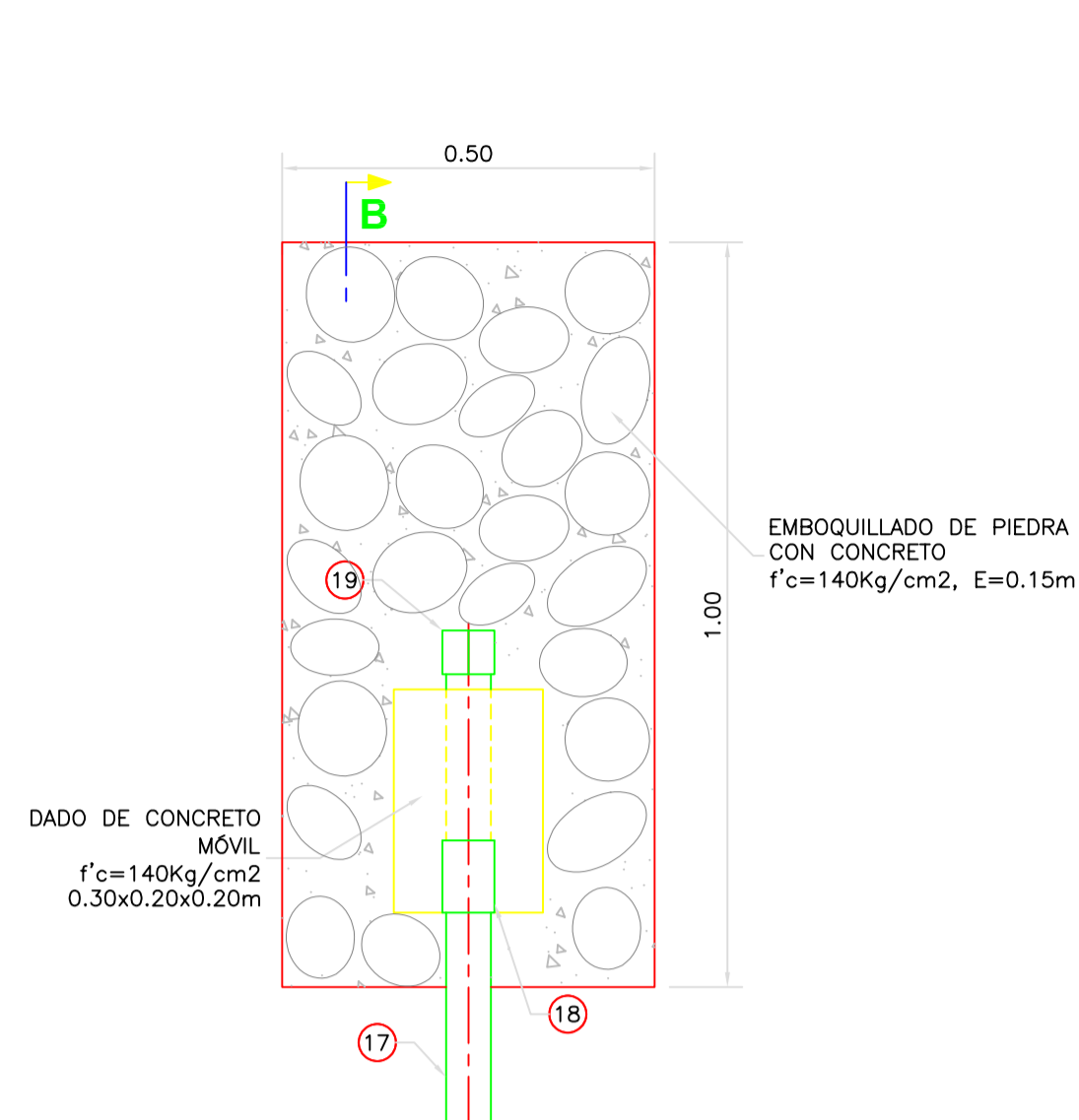
NOTAS:
 1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
 2. LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.
 3. LA CLASE DE LA TUBERÍA SE INDICARÁ EN EL PLANO GENERAL DE LA RED DE AGUA



		PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAMPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN-2021"	
ARCHIVO: MARIBEL BETINA ORDOÑEZ HUIZA		UBICACIÓN: Región: ANCASH Provincia: CARHUAZ Distrito: ANTA Localidad:	
ESPECIALIDAD: AGUA POTABLE		VÁLVULA DE PURGA DN 3/4 PULG	
ESCALA: INDICADA		PROFESIONAL:	
FECHA: FEBRERO 2021		LÁMINA: VP-02	
DIBUJO: BACHILLER			

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
CONCRETO SIMPLE:	
SOLADO (NIVELACION NO ESTRUCTURAL)	f'c= 100Kg/cm2
CONCRETO SIMPLE	f'c= 140Kg/cm2
CONCRETO ARMADO:	
EN GENERAL	f'c= 210Kg/cm2
CEMENTO:	
EN GENERAL	CEMENTO PORTLAND TIPO I
ACERO DE REFUERZO:	
EN GENERAL	f'y=4200 Kg/cm2
RECUBRIMIENTOS:	
CIMENTACION	50 mm
MURO	40 mm
LOSA	20 mm
REVESTIMIENTO, PINTURA:	
EXTERIOR - TARRAJEO	C:A, 1:4 e=15 mm
INTERIOR - TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE (SUPERFICIE EN CONTACTO CON AGUA)	C:A, 1:2+SDITV. IMP. e=15 mm
INTERIOR - ACABADO DEL ENCOFRADO CARAVISTA Y SOLAQUEADO O TARRAJEO (C:A, 1:2 e=15 mm, PREVIA AUTORIZACION DEL SUPERVISOR)	
EXTERIOR - ACABADO CON PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA EXPUESTA, 2 MANOS	
EXTERIOR - REVESTIR CON PINTURA BITUMINOSA CARAS DEL CONCRETO QUE ESTÉN EN CONTACTO CON EL TERRENO	

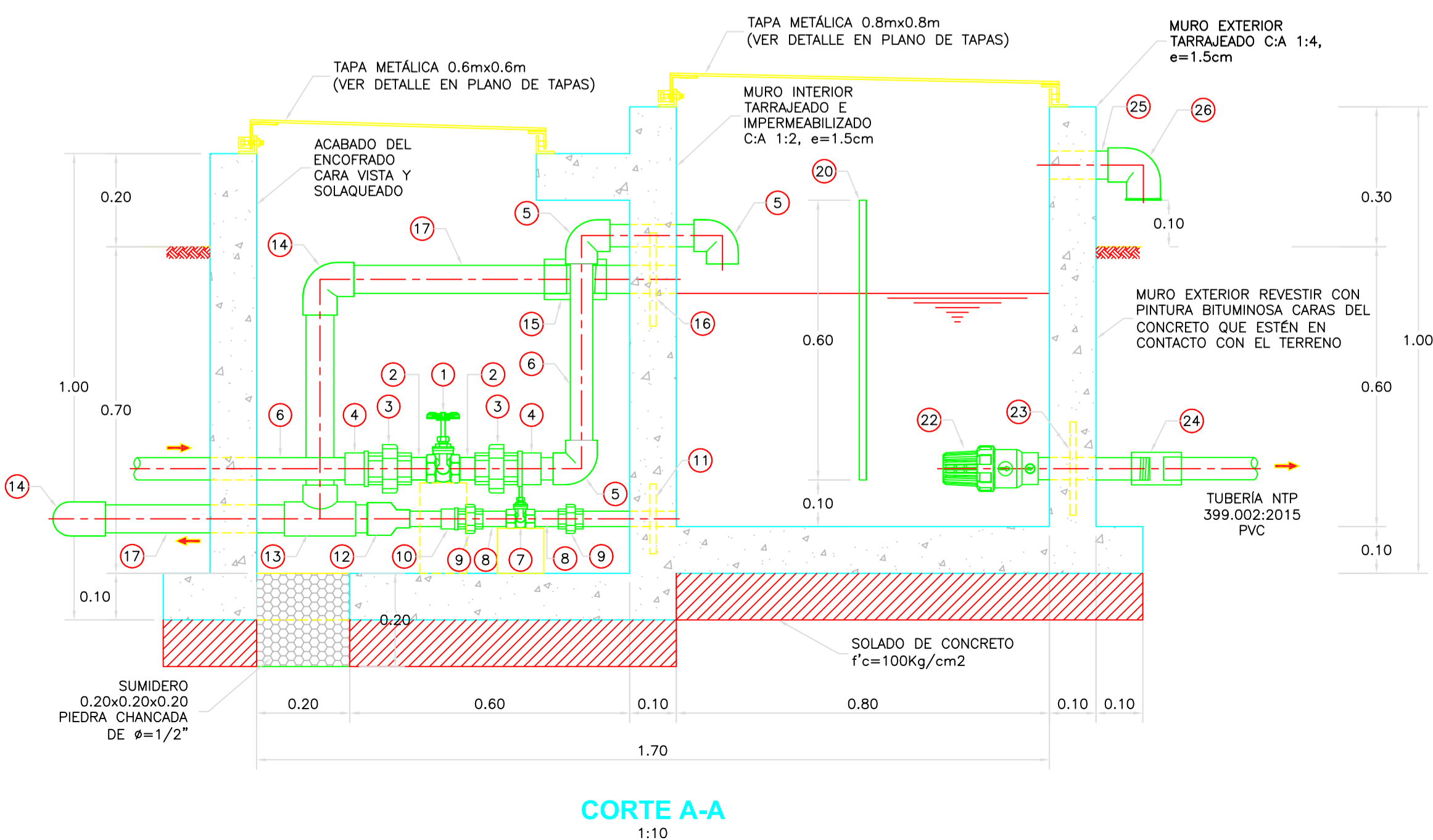
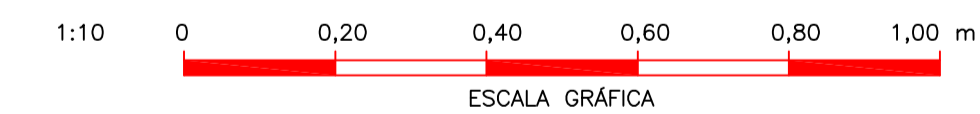
NORMAS TÉCNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERÍA Y ACCESORIOS GALVANIZADA SERIE 1 (ESTÁNDAR)	DIÁMETROS Y ESPESORES SEGUN NORMA ISO 65 ERW. EXTREMOS ROSCADOS NPT ASME B1.20.1
TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRÍA PRESIÓN	CLASE 10, NTP 399.002 : 2015 / NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRÍA CON ROSCA	CLASE 10, NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
TUBERÍA Y CONEXIONES DE PVC UF	CLASE 10, NTP ISO 1452 : 2011
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP 399.090 : 2015
VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE	NTP 350.084 1998, VÁLVULAS DE COMPUERTA Y RETENCIÓN DE ALEACIÓN COBRE-ZINC Y COBRE-ESTAÑO PARA AGUA.



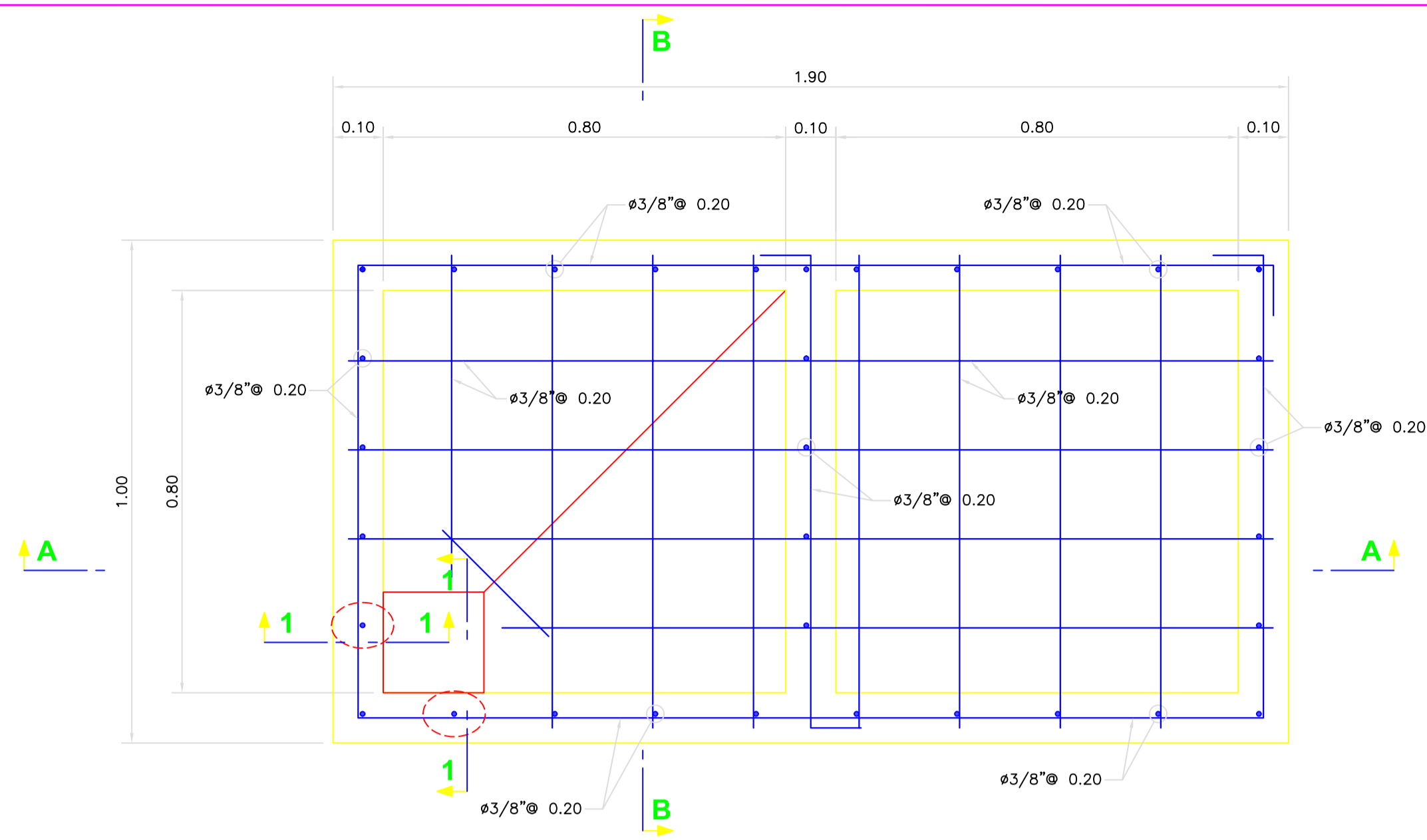
LISTADO DE ACCESORIOS DN 1"		
INGRESO		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 1", 250 lbs	1 UND.
2	NIPLE CON ROSCA PVC 1" x 2"	2 UND.
3	UNIÓN UNIVERSAL CON ROSCA PVC, 1"	2 UND.
4	ADAPTADOR UPR PVC 1"	2 UND.
5	CODO SP PVC 1" x 90'	3 UND.
6	TUBERÍA PVC CLASE 10 Ó 7,5 DE 1", NTP 399.002:2015 (VER NOTA 3)	1,00 ml.
LIMPIA Y REBOSE		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
7	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 2", 250 lbs	1 UND.
8	NIPLE CON ROSCA PVC 2" x 4"	2 UND.
9	UNIÓN UNIVERSAL CON ROSCA PVC 2"	2 UND.
10	ADAPTADOR UPR PVC 2"	1 UND.
11	BRIDA ROMPE AGUA DE F'G' 2", NIPLE F'G' (L=0.20 m) CON ROSCA A UN LADO, ISO - 65 Serie I (Standart)	1 UND.
12	REDUCCIÓN SP PVC 2" x 1"	1 UND.
13	TEE SP PVC 2"	1 UND.
14	CODO SP PVC 2" x 90'	2 UND.
15	UNIÓN SOQUET PVC 2"	1 UND.
16	BRIDA ROMPE AGUA DE F'G' 2", NIPLE F'G' (L=0.20 m) CON ROSCA A UN LADO, ISO - 65 Serie I (Standart)	1 UND.
17	TUBERÍA PVC CLASE 10 Ó 7,5 DE 2", NTP 399.002:2015 (VER NOTA 3)	4,60 ml.
18	UNIÓN SP PVC 2"	1 UND.
19	TAPÓN SP PVC 2" CON PERFORACION DE 3/16"	1 UND.
SALIDA		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
20	PLANCHA DE PVC DE 0.84x0.70m ESPESOR=15mm	1 UND.
21	PERFIL EN "U" DE ALUMINIO, L=0.90m	1 UND.
22	CANASTILLA DE PVC 1"	1 UND.
23	BRIDA ROMPE AGUA DE F'G' 1", NIPLE F'G' (L=0.30 m) CON ROSCA AMBOS LADOS, ISO - 65 Serie I (Standart)	1 UND.
24	UNIÓN SOQUET PVC 1"	1 UND.
VENTILACIÓN		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
25	NIPLE F'G' (L=0.20 m) DE 2" CON ROSCA A UN LADO, ISO - 65 Serie I (Standart)	0,20 ml.
26	CODO 90° F'G' 2" CON MALLA SOLDADA, NTP ISO 49:1997	1 UND.

NOTAS:

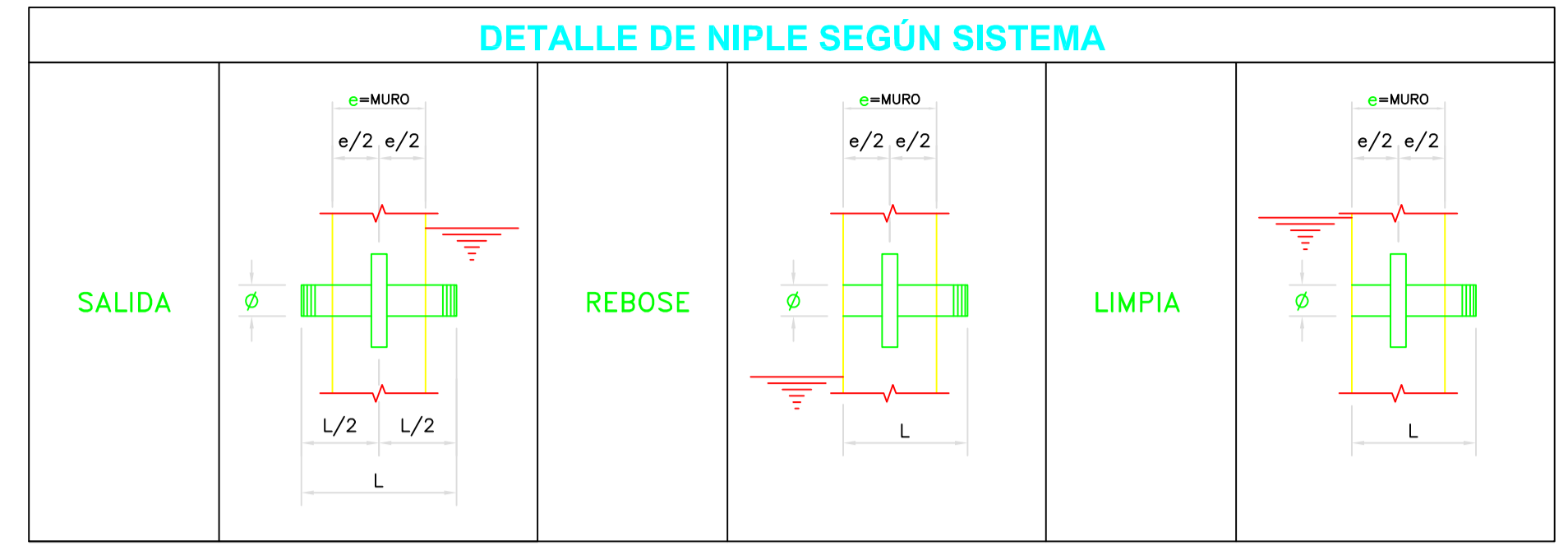
- DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
- LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.
- LA CLASE DE LA TUBERÍA SE INDICARÁ EN EL PLANO GENERAL DE RED DE AGUA.



BACHILLER: MARIBEL BETINA ORDOÑEZ HUIZA	PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAMPAMA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN -2021"
ESPECIALIDAD: AGUA POTABLE	UBICACION: Región: ANCASH Provincia: CARHUAZ Distrito: ANTA Localidad:
FECHA: FEBRERO 2021	CÁMARA ROMPE PRESIÓN CONDUCCIÓN - HIDRÁULICO
DIBUJO: BACHILLER	LÁMINA: CRPH-02



ESTRUCTURAS PLANTA
1:10

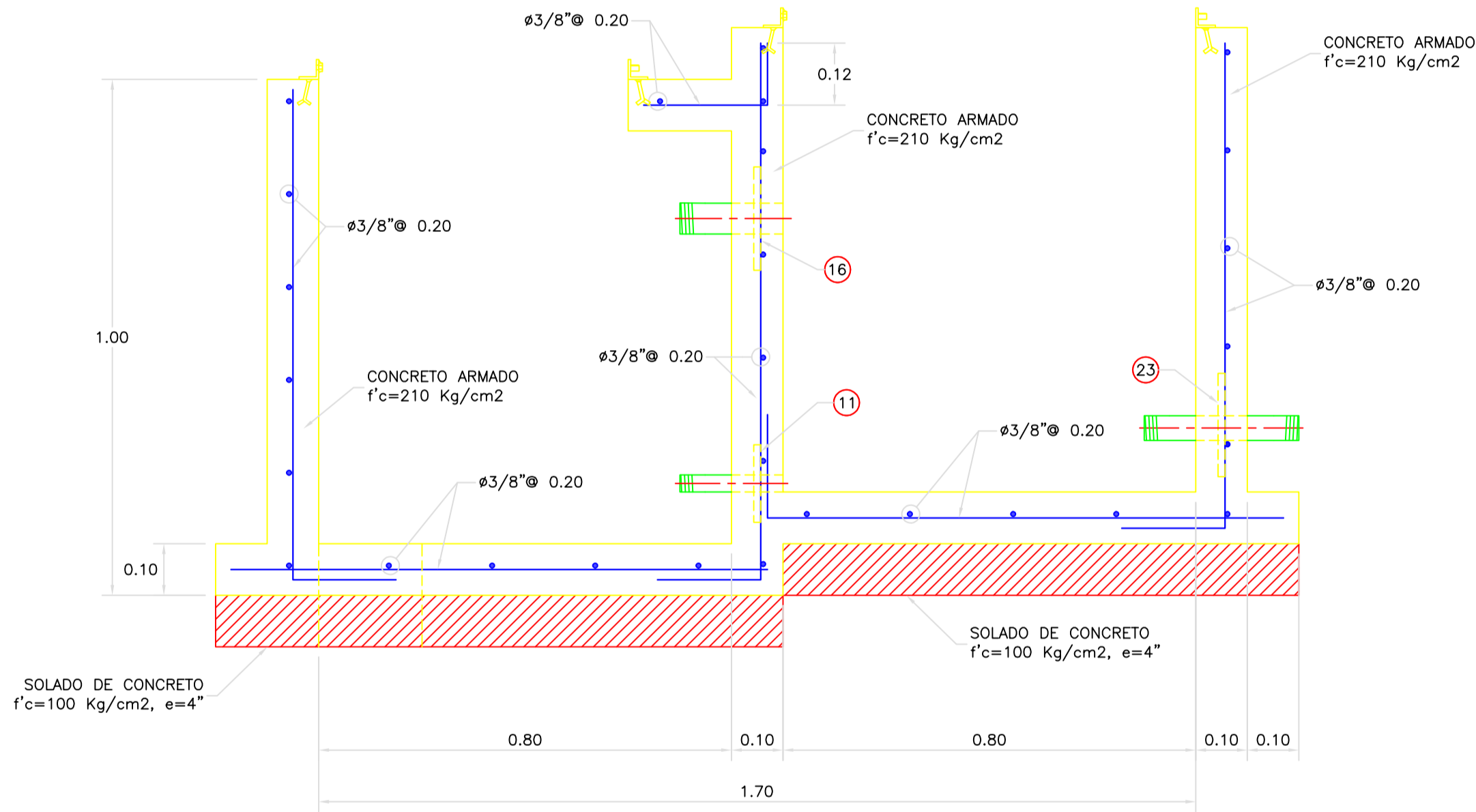


DETALLE NIPLE DE FoGdo. CON BRIDA ROMPE AGUA

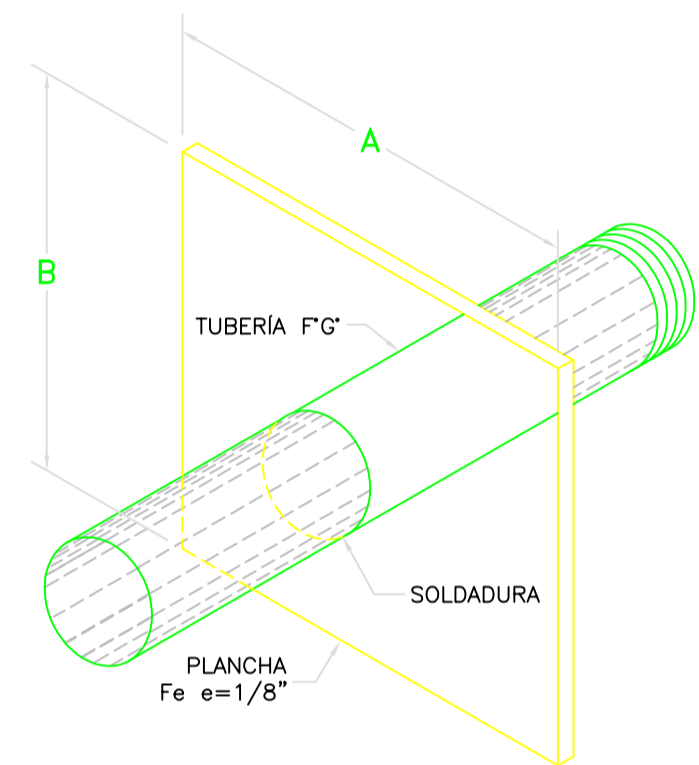
Lineas	Tubería		ZONA	Longitud total del Niple (m)		Longitud de Rosca (cm)		Ubicación de la rosca	Plancha (soldada a niple)	
	Tubería	Serie		e = 0.10m	e = 0.15m.	1" a 1 1/2"	2" a 4"		e = 0.10m	e = 0.15m
SALIDA	FoGdo	I (Estandar)	muro	0.30	0.35	2.00	3.00	Ambos lados	al eje del niple	al eje del niple
REBOSE	FoGdo	I (Estandar)	muro	0.20	0.25	2.00	3.00	Un solo lado	a 5 cm del lado sin rosca	a 7.5 cm del lado sin rosca
LIMPIA	FoGdo	I (Estandar)	muro	0.20	0.25	2.00	3.00	Un solo lado	a 5cm del lado sin rosca	a 7.5 cm del lado sin rosca

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO SIMPLE:	SOLADO (NIVELACION NO ESTRUCTURAL) f'c= 100Kg/cm2
CONCRETO SIMPLE	f'c= 140Kg/cm2
CONCRETO ARMADO:	f'c= 210Kg/cm2
EN GENERAL	f'c= 210Kg/cm2
CEMENTO:	CEMENTO PORTLAND TIPO I
EN GENERAL	f'y=4200 Kg/cm2
ACERO DE REFUERZO:	
EN GENERAL	
RECUBRIMIENTOS:	
CIMENTACION	50 mm
MURO	40 mm
LOSA	20 mm
REVESTIMIENTO, PINTURA:	
EXTERIOR - TARRAJEO	C:A, 1:4 e=15 mm
INTERIOR - TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE (SUPERFICIE EN CONTACTO CON AGUA)	C:A, 1:2+SDITV. IMP. e=15 mm
INTERIOR - ACABADO DEL ENCONFRADO CARAVISTA Y SOLAQUEADO O TARRAJEO (C:A, 1:2 e=15 mm, PREVIA AUTORIZACION DEL SUPERVISOR)	
EXTERIOR - ACABADO CON PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA EXPUESTA, 2 MANOS	
EXTERIOR - REVESTIR CON PINTURA BITUMINOSA CARAS DEL CONCRETO QUE ESTÉN EN CONTACTO CON EL TERRENO	
LONGITUDES MÍNIMAS DE EMPALMES POR TRASLAPE:	
BARBA	
3/8 "	300 mm
1/2 "	400 mm
5/8 "	500 mm
3/4 "	600 mm
GANCHO ESTANDAR:	
DIÁMETRO DE LA BARRA (d)	DIÁMETRO MÍNIMO DE DOBLADO (D)
3/8 "	60 mm
1/2 "	80 mm
5/8 "	100 mm
3/4 "	115 mm
GANCHO ESTANDAR:	
DIÁMETRO DE LA BARRA (d)	LONGITUD MÍNIMO DE DOBLEZ (L)
3/8 "	90° 180°
1/2 "	60 mm 65 mm
5/8 "	80 mm 65 mm
3/4 "	100 mm 65 mm
3/4 "	115 mm 80 mm



ESTRUCTURAS CORTE A-A
1:10



ISOMETRÍA BRIDA ROMPE AGUA S/E

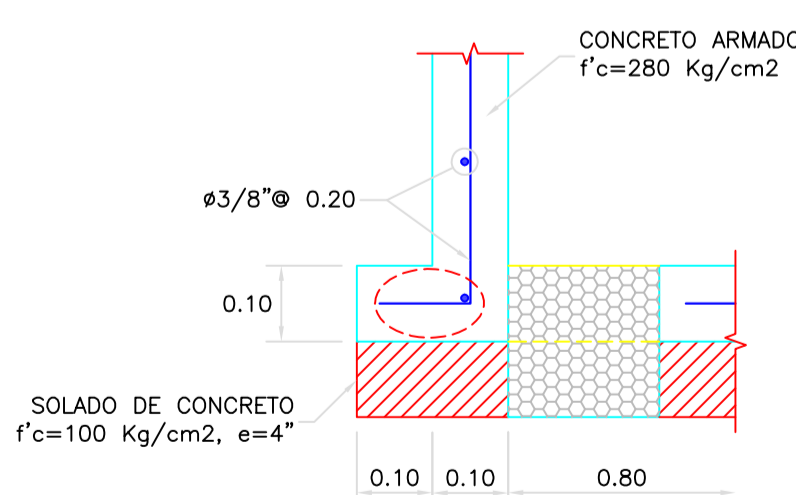
DIÁMETRO TUBERÍA (φ)	A (m)	B (m)
1" - 1 1/2"	0.15	0.15
2"	0.20	0.20

ELEVACIÓN FRONTAL S/E

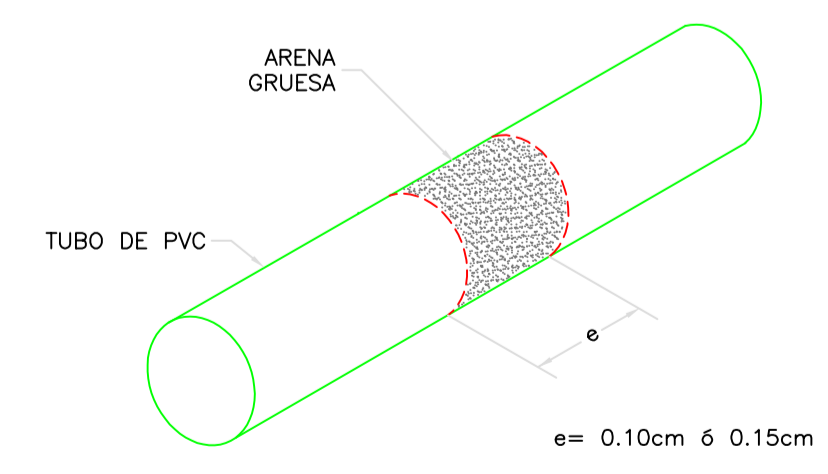
Tubería Galvanizada F"G ° Serie I - Standart - Recubrimiento galvanizado (Diámetros y espesores según Norma ISO 65) L= 6.40 m Extremos roscados NPT ASME B1.20.1

DN	Diámetro exterior (mm)	espesor nominal (mm)	Diámetro interno (mm)	Diámetro interno (pulg)	Peso (kg/m)
1"	33.7	2.9	27.9	1.10	2.2
1.5"	48.3	2.9	42.5	1.67	3.24
2"	60.3	3.2	53.9	2.12	4.49

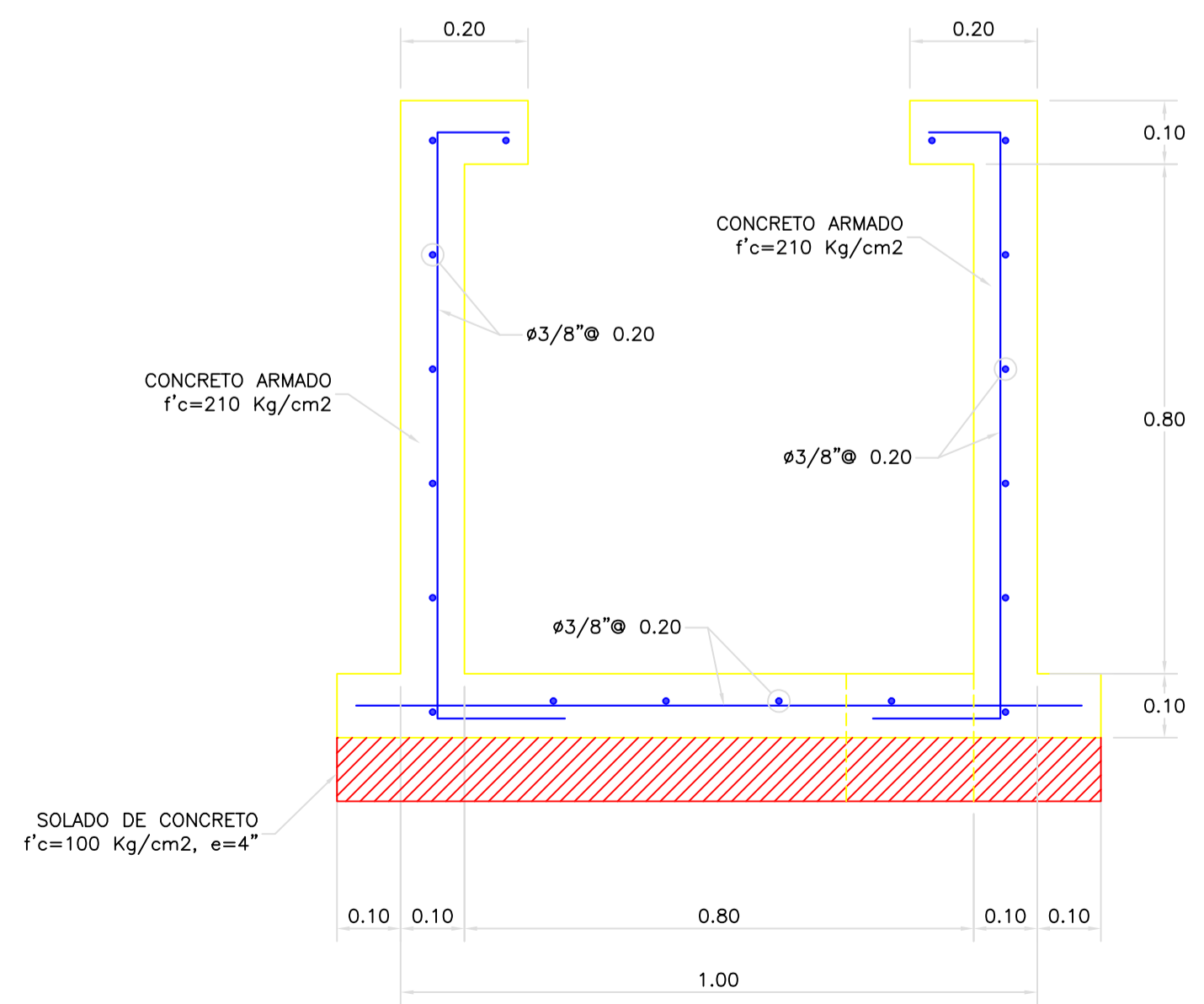
ROMPE AGUA DE PVC:
EN LOS CASOS DE TUBERÍAS DE PVC QUE CRUZA UN MURO DONDE UNA DE SUS CARAS ESTÁ EN CONTACTO CON AGUA. EN LA ZONA QUE ESTARÁ EN CONTACTO CON EL CONCRETO PREVIAMENTE RECIBIRÁ EL SIGUIENTE TRATAMIENTO: SE EMBADURNARÁ CON PEGAMENTO PVC LA ZONA QUE ESTARÁ EN CONTACTO CON EL CONCRETO Y SE LE ROCIARÁ CON ARENA GRUESA.



SECCIÓN 1-1
1:10

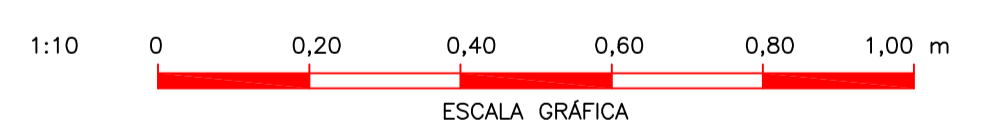


ISOMETRÍA ROMPE AGUA DE PVC S/E

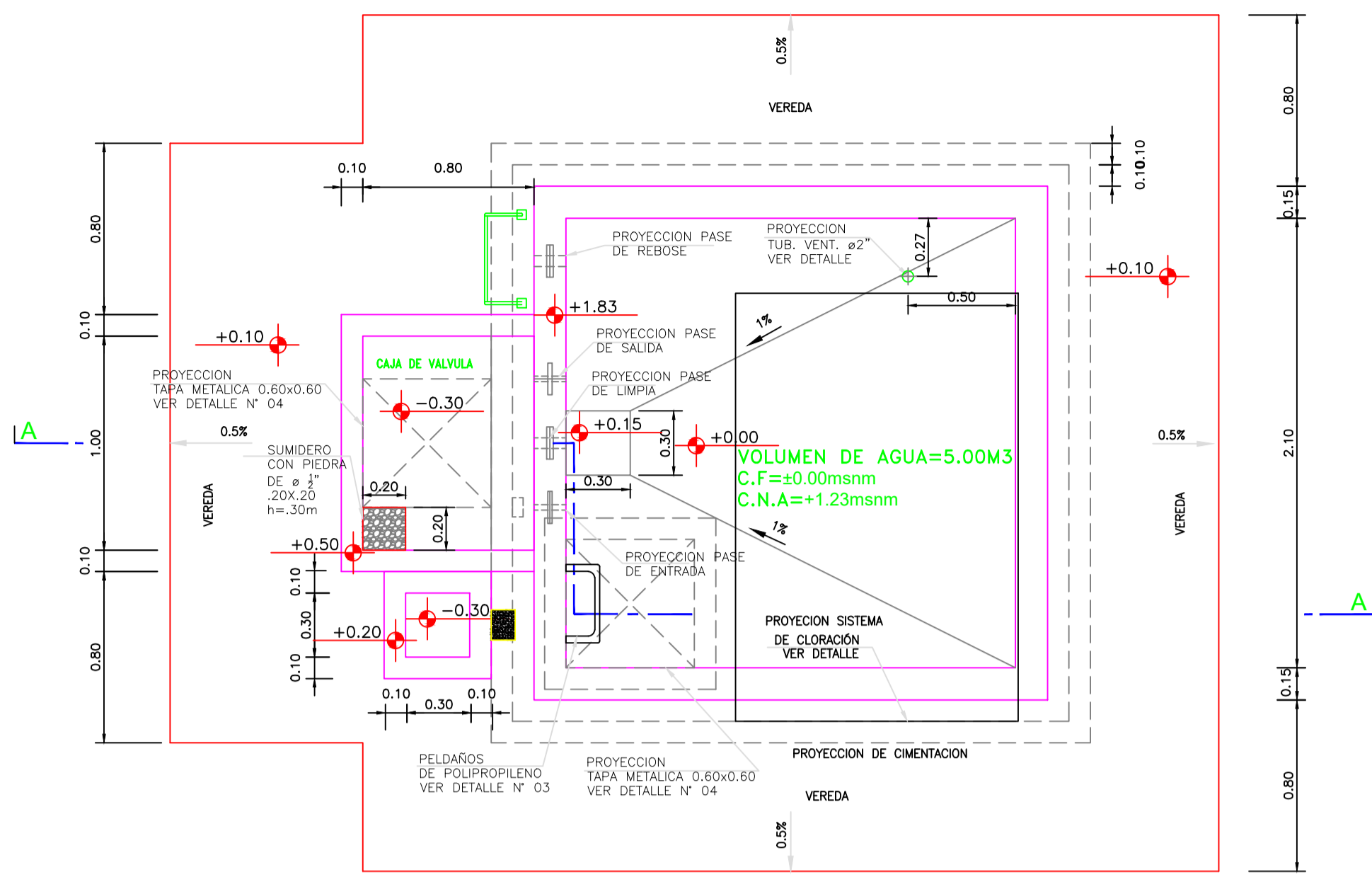


ESTRUCTURAS CORTE B-B
1:10

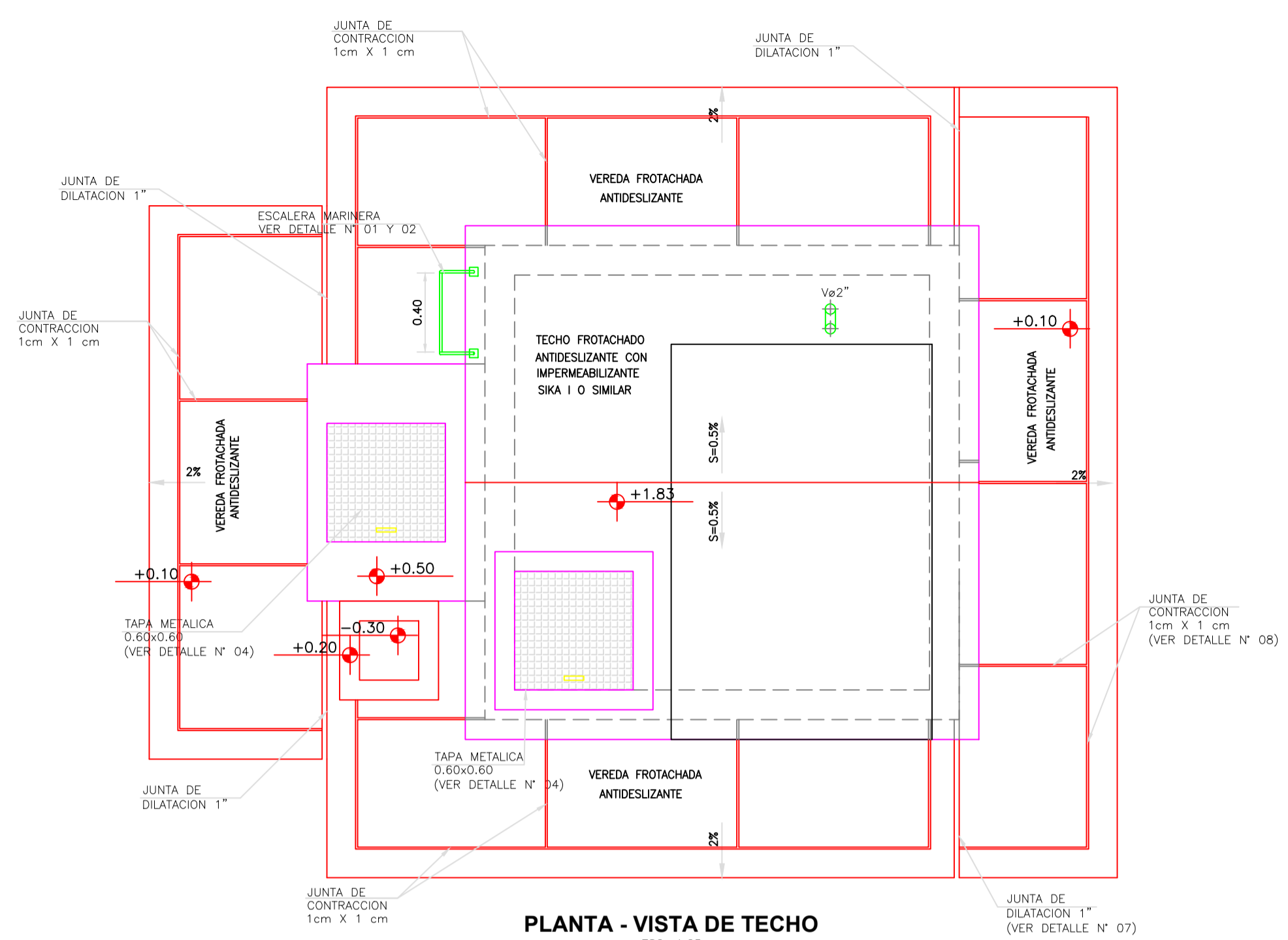
NOTAS:
1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.



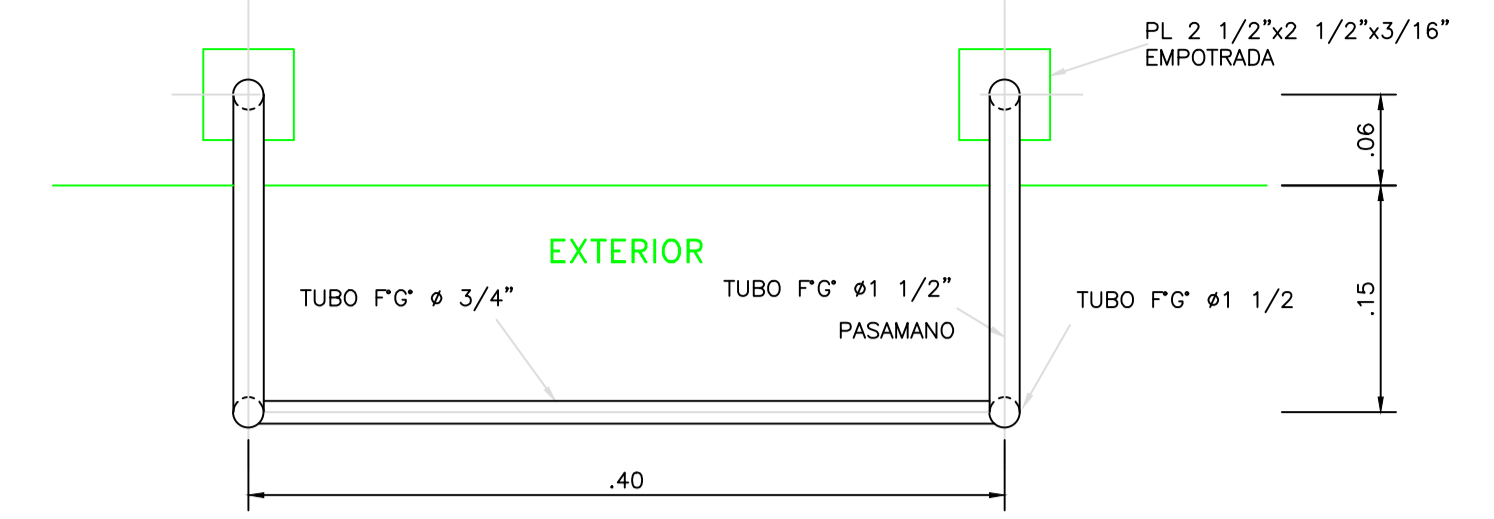
PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAMPÁ, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021"		
BACHILLER: MARIBEL BETINA ORDOÑEZ HUIZA	UBICACION: Región: ANCASH Provincia: CARHUAZ Distrito: ANTA Localidad:	CÁMARA ROMPE PRESIÓN CONDICIÓN: HIBRIDO
ESPECIALIDAD: AGUA POTABLE	PROFESIONAL:	LÁMINA: CRPE-01
ESCALA: INDICADA	FECHA: FEBRERO 2021	
DIBUJO: BACHILLER		



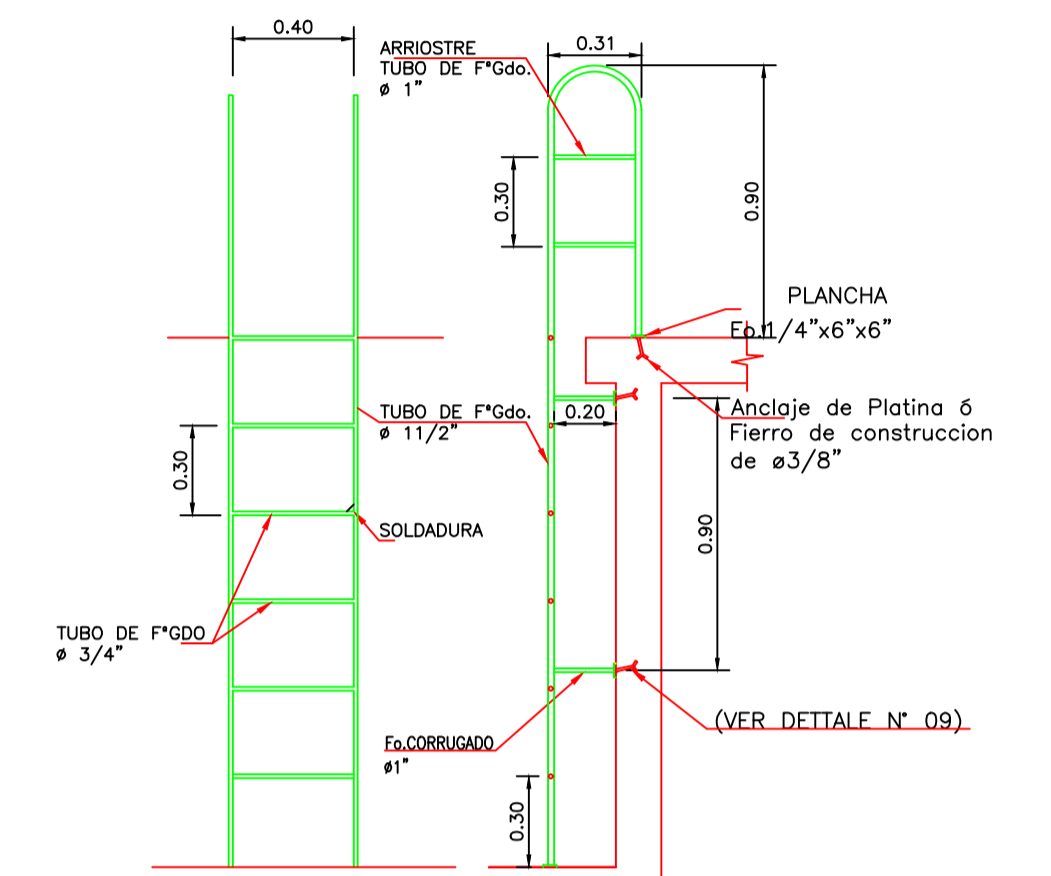
PLANTA - ARQUITECTURA
ESC. 1:25



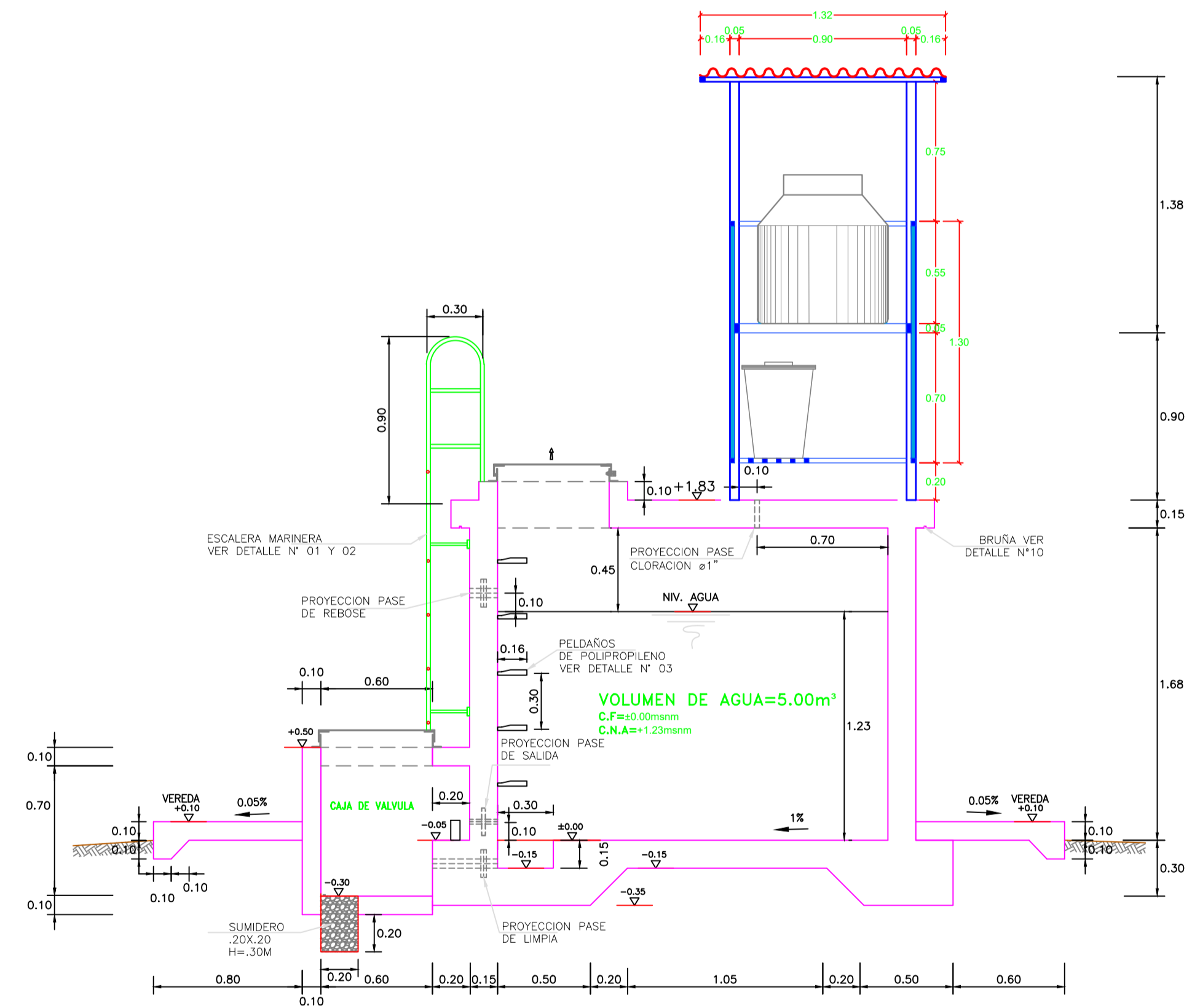
PLANTA - VISTA DE TECHO
ESC. 1:25



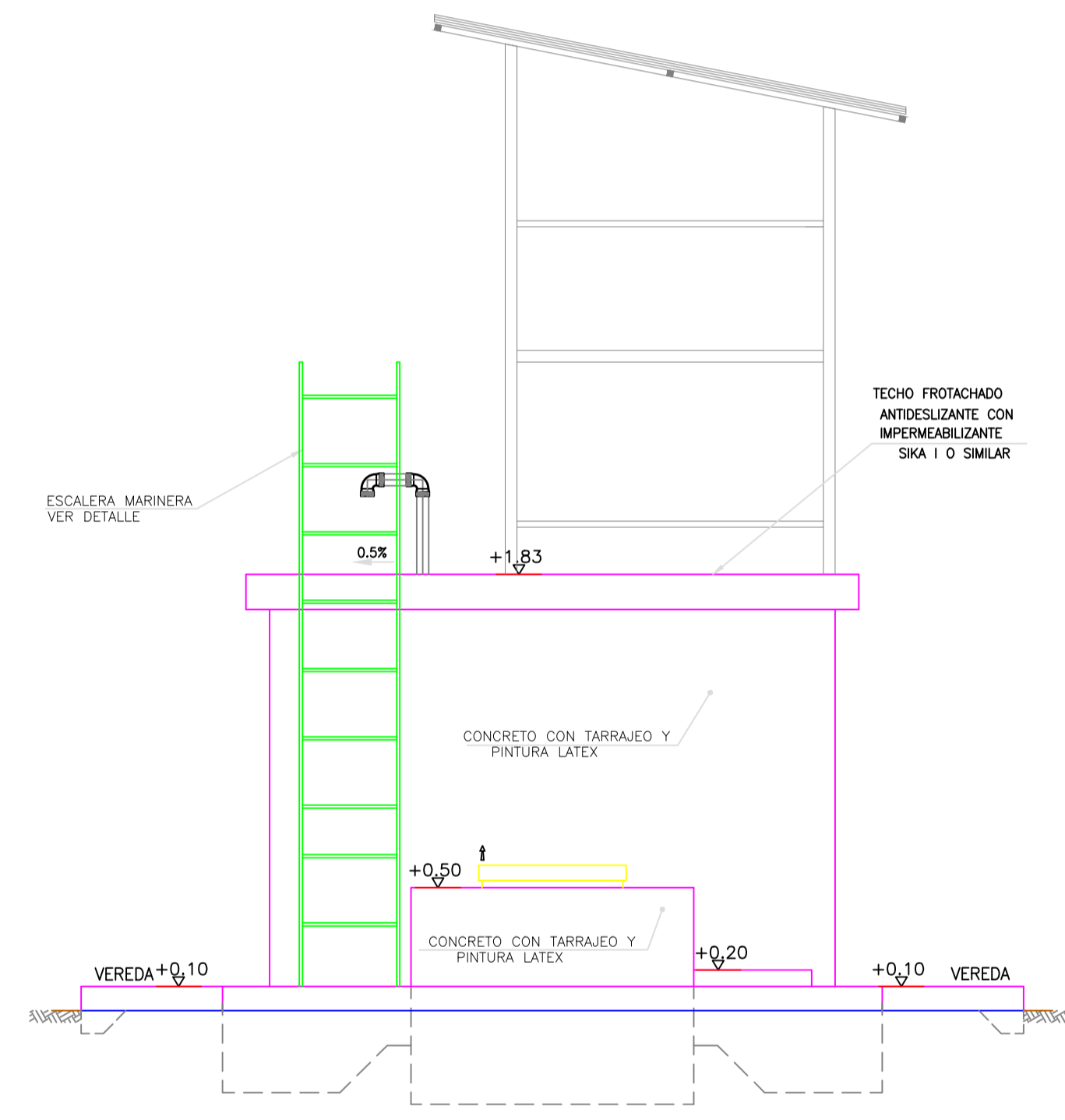
DETALLE N° 02
ESCALERA MARINERO - PLANTA
1:5



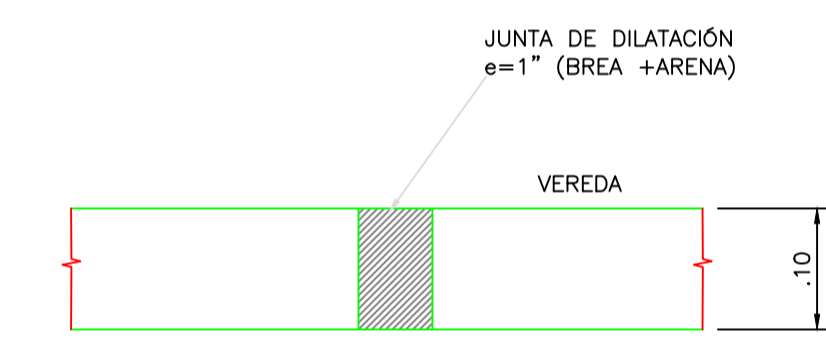
DETALLE N° 01
ESCALERA MARINERO - CORTE
ESC. 1:25



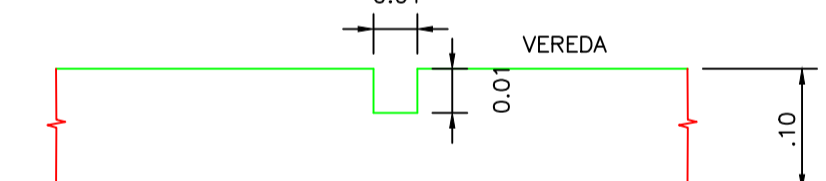
CORTE A-A



ELEVACION FRONTAL
ESC. 1:25

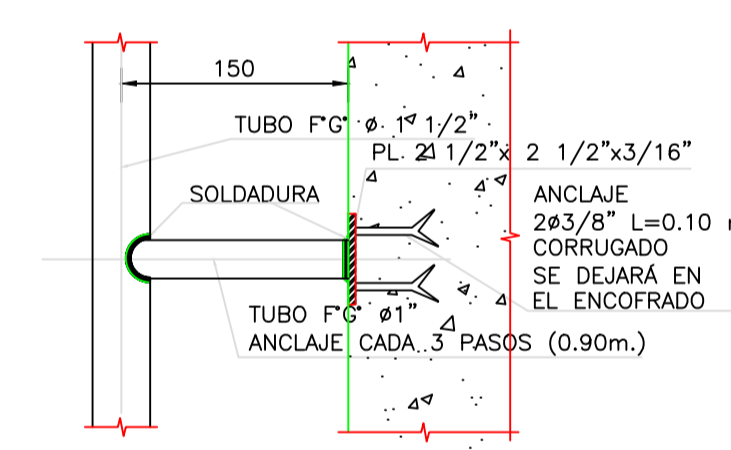
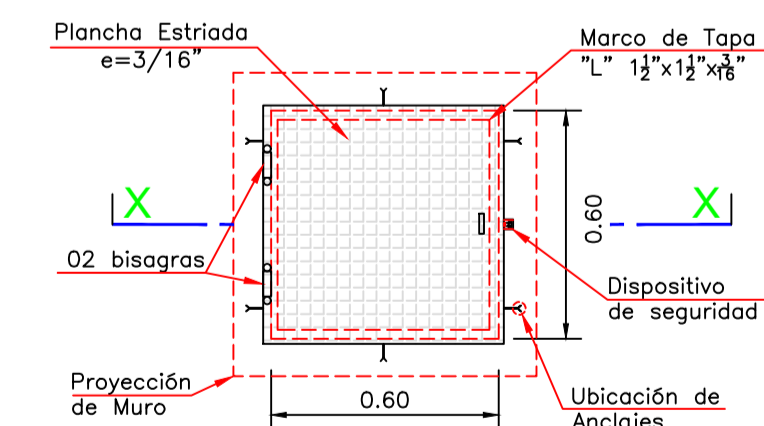


DETALLE N° 07
JUNTA DE DILATACION
S/E

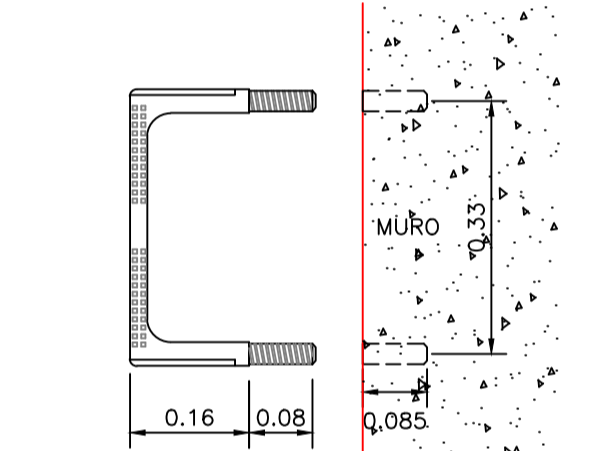


DETALLE N° 08
JUNTA DE CONTRACCION
S/E

DETALLE N° 04
TAPA METALICA
ESC. 1:20



DETALLE N° 09
DETALLE 1
1:5

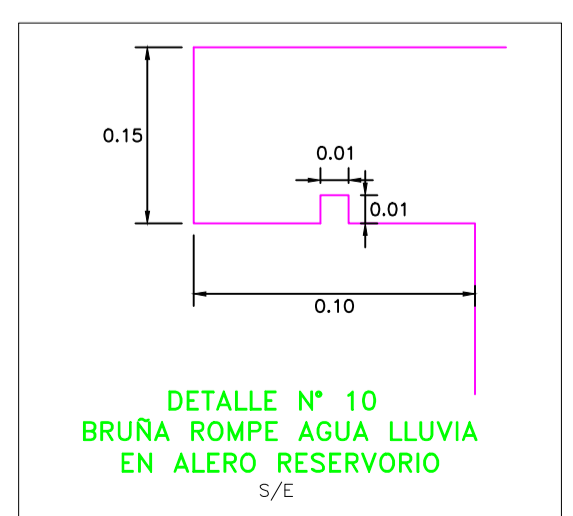


DETALLE N° 03
PELDAÑOS DE POLIPROPILENO
ESC. 1:10

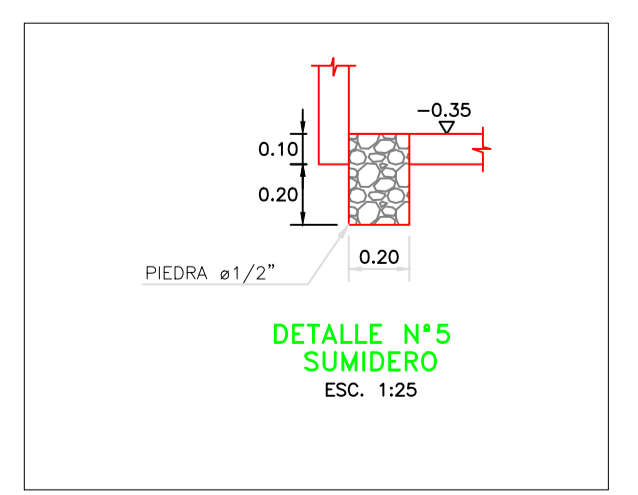
- ESPECIFICACIONES DE INSTALACION**
- TALADRAR ORIFICIO EN MURO DE CONCRETO, SEGUN DIAMETRO DE ANCLAJE DE DISEÑO MAS 116" PARA ANCLAJE DE ESCALINES.
 - LA LONGITUD DE PERFORACION ES DE 10 VECES EL DIAMETRO DEL ANCLAJE O LO RECOMENDADO POR EL FABRICANTE.
 - LIMPIAR EL POLVO DE ORIFICIO PERFORADO CON CEPILLO METALICO O AIRE COMPRIMIDO.
 - APLICAR FUENTE DE ADHERENCIA EPOXICO EN ORIFICIO.
 - RELLENAR ORIFICIO CON PEGAMENTO EPOXICO.
 - INSERTAR ANCLAJE DE ESCALINES MOVIENTOLO SUAVEMENTE PARA ASEGURAR UN RELLENO CORRECTO.
 - MANTENER LA POSICION DE LOS ANCLAJES EN SUS NIVELES SIENDO LA PUESTA EN SERVICIO DENTRO DE LAS 24 HORAS SIGUIENTES.
- NOTA TECNICA:**
- EL ACCESO AL INTERIOR DEL RESERVORIO PODRA SER REEMPLAZADO MEDIANTE ESCALERA CON PELDAÑOS ANCLAJES AL MURO DE MATERIAL INOXIDABLE CON FLUJACION MECANICA REFORZADA CON EPOXI.
 - LA VEREDA PODRA SER REEMPLAZADO CON MATERIAL PROPIO DE LA ZONA COMO PIEDRA ASENTADO CON CONCRETO ENTRE OTROS.

1:5	0	100	200	300	400	500mm
1:10	0	200	400	600	800	1000mm
1:25	0	500	1000	1500	2000	2500mm
1:20	0	400	800	1200	1600	2000mm

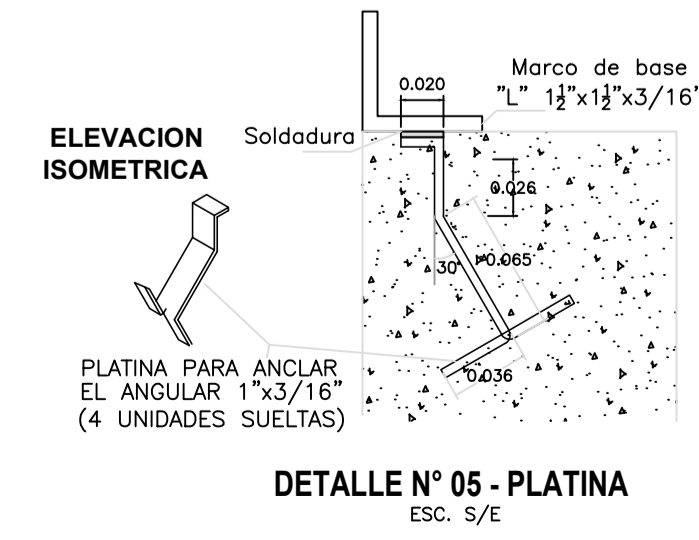
ESCALA GRAFICA



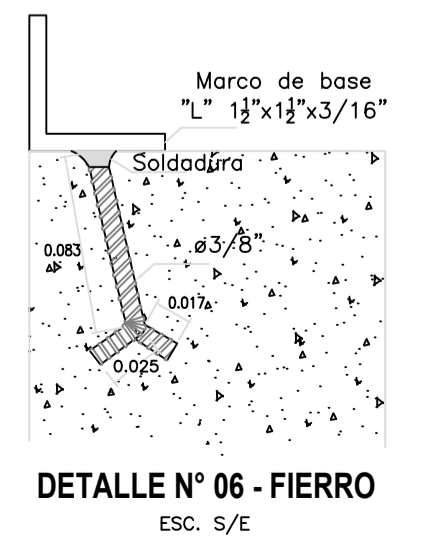
DETALLE N° 10
BRUÑA ROMPE AGUA LLUVIA
EN ALERO RESERVORIO
S/E



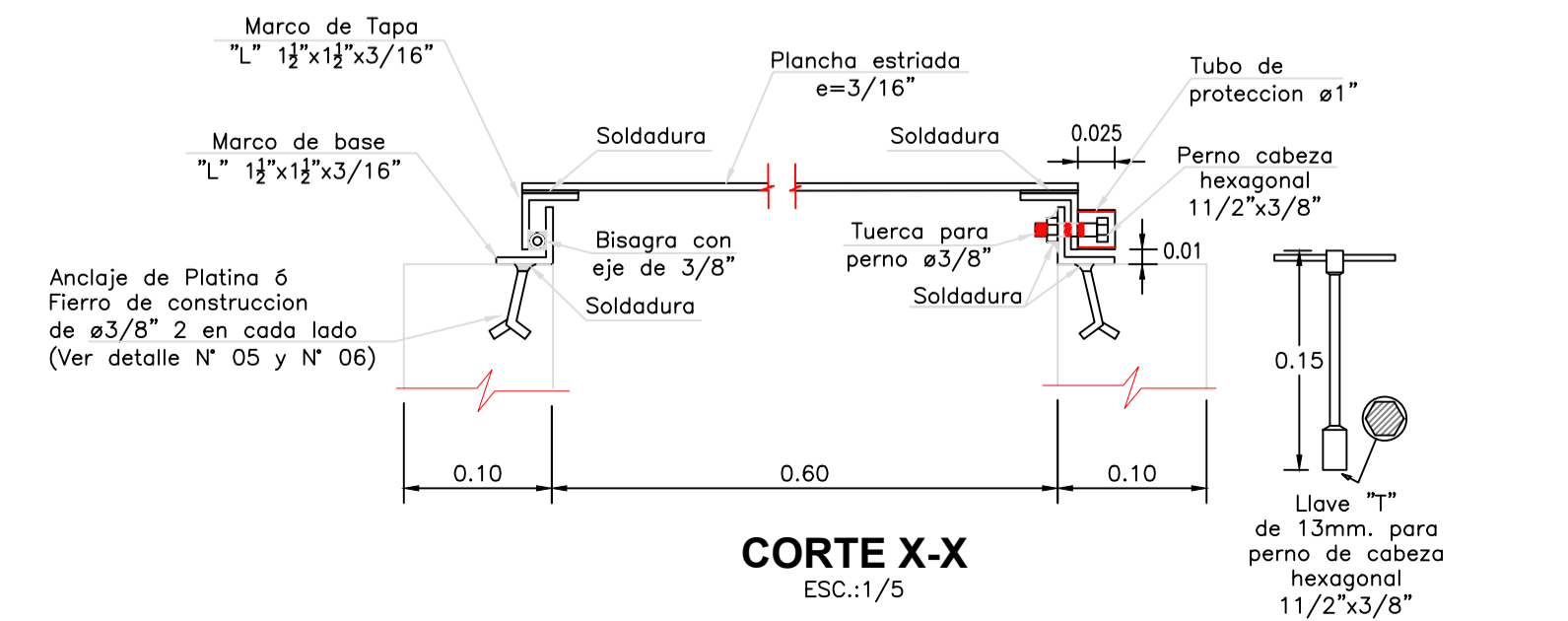
DETALLE N° 5
PIEDRA
ESC. 1:25



DETALLE N° 05 - PLATINA
ESC. S/E



DETALLE N° 06 - FIERRO
ESC. S/E



CORTE X-X
ESC. 1:5

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE

BACHILLER: **MARIBEL BETINA ORDOÑEZ HUIZA**

ESPECIALIDAD: **AGUA POTABLE**

ESCALA: **INDICADA**

FECHA: **FEBRERO 2021**

DIBUJO: **BACHILLER**

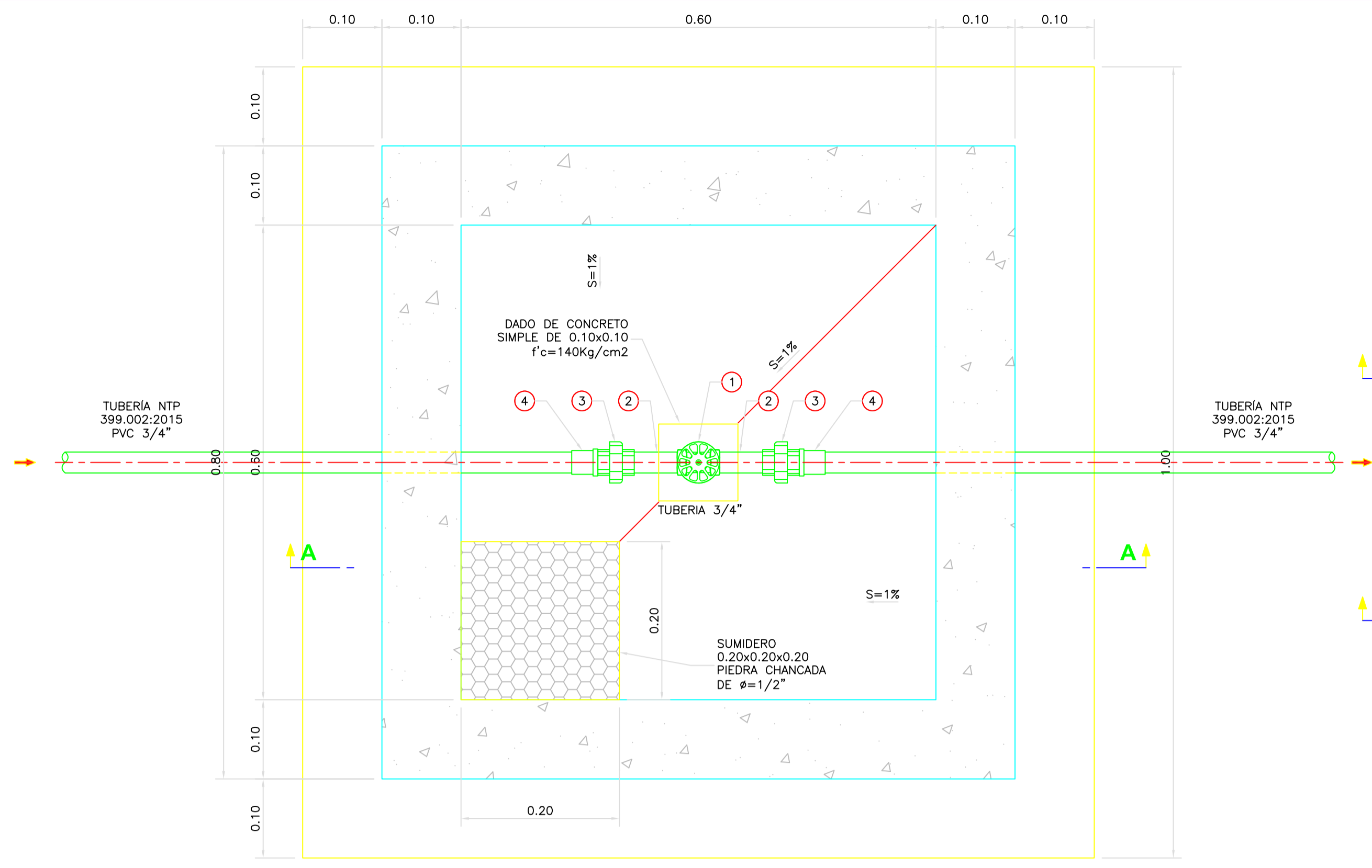
PROYECTO: "EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAMPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGION ANCASH PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION - 2021"

UBICACION: Region: **ANCASH** Provincia: **CARHUAZ**

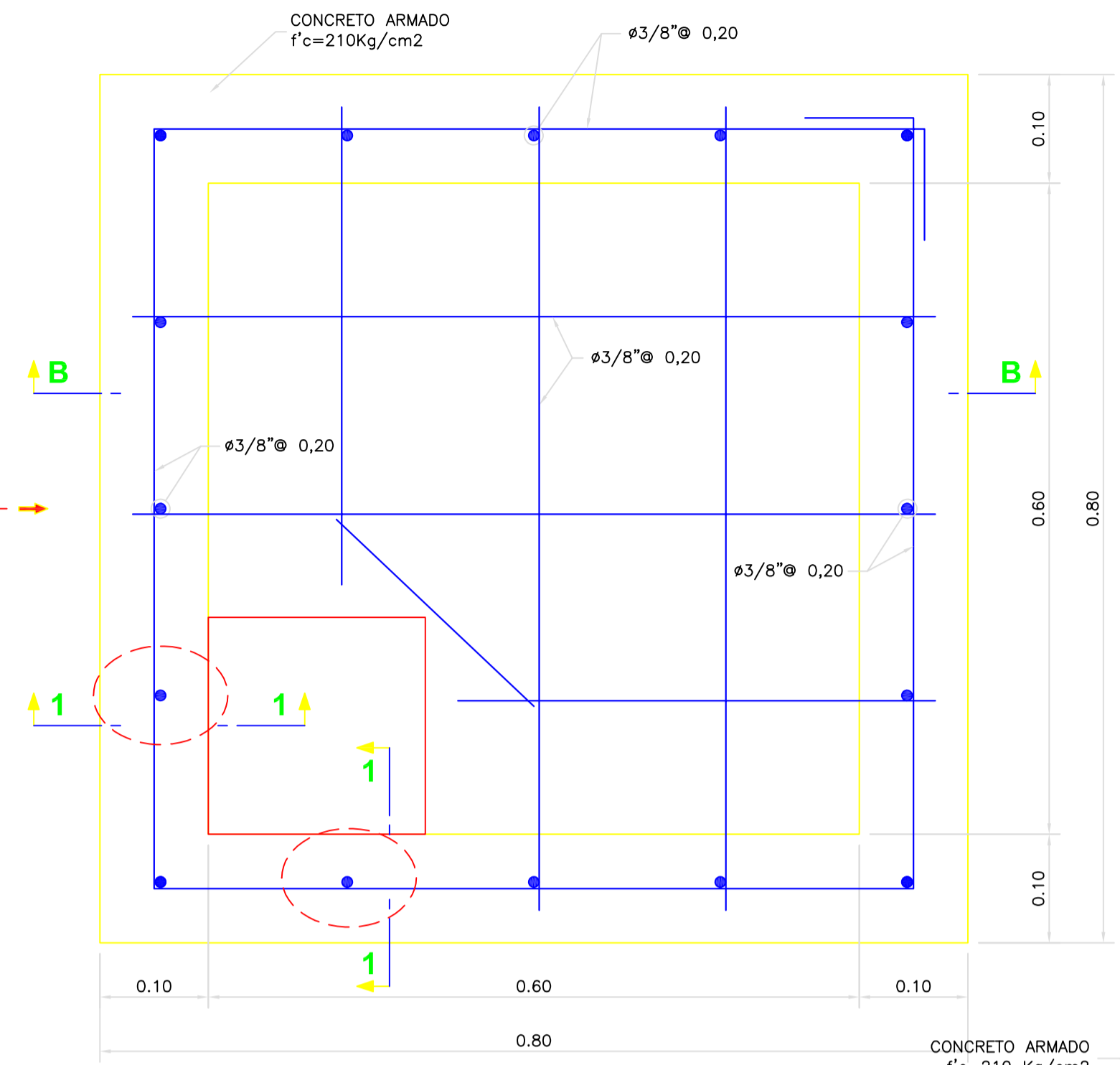
DISTRITO: **ANTA** Localidad:

RESERVORIO APOYADO V=5 M3 PLANTA Y CORTE ARQUITECTURA

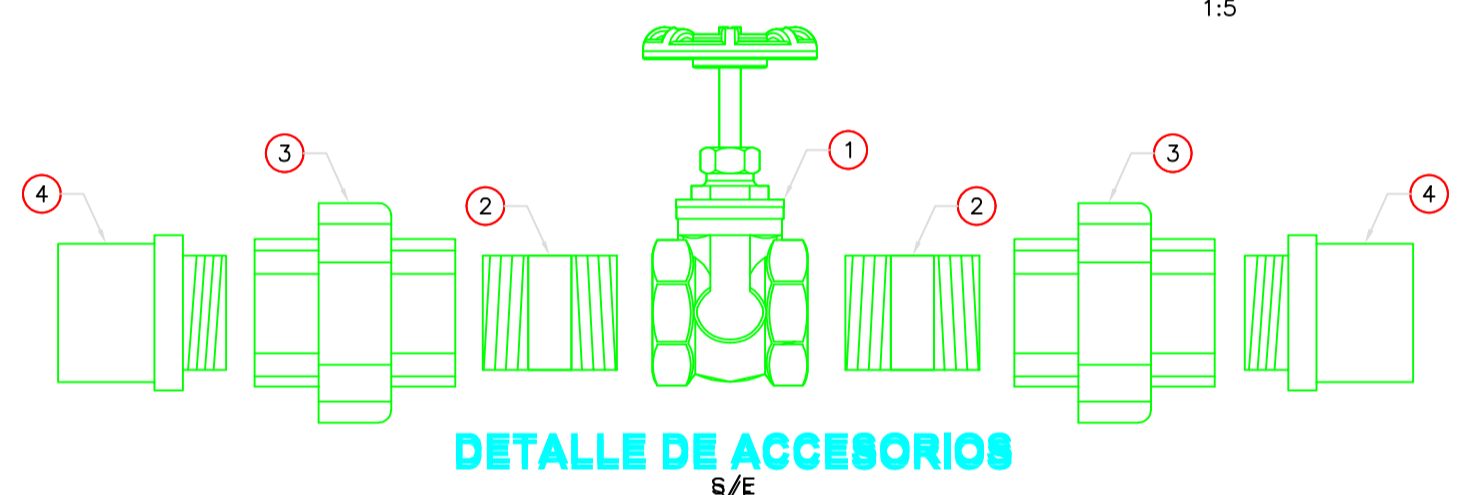
LAMINA: **AR-01**



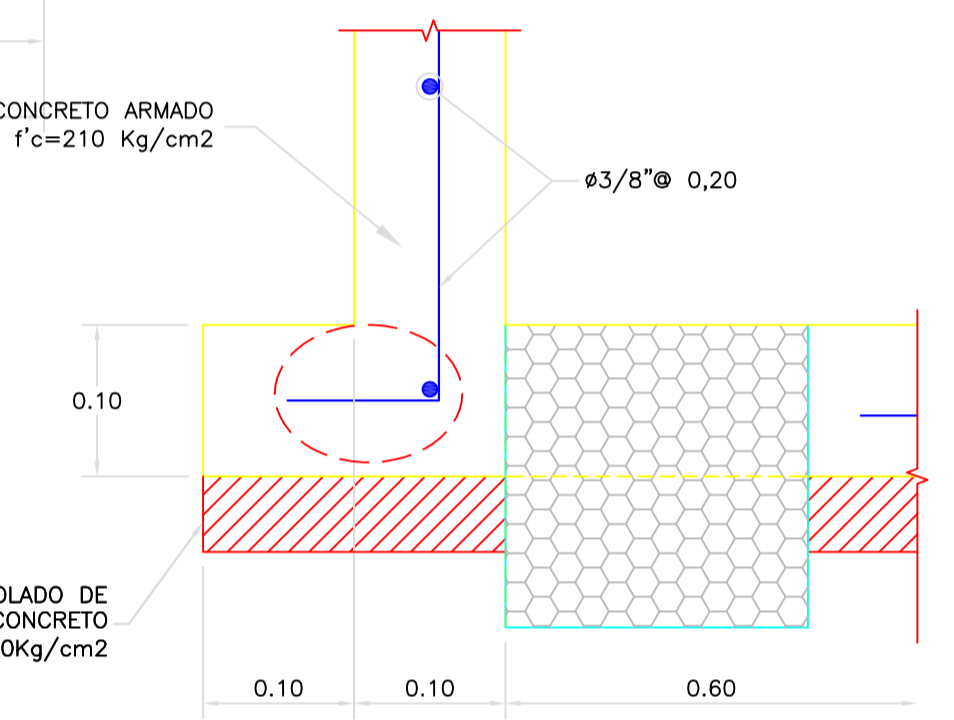
PLANTA
1:5



ESTRUCTURAS PLANTA
1:5



DETALLE DE ACCESORIOS
S/E



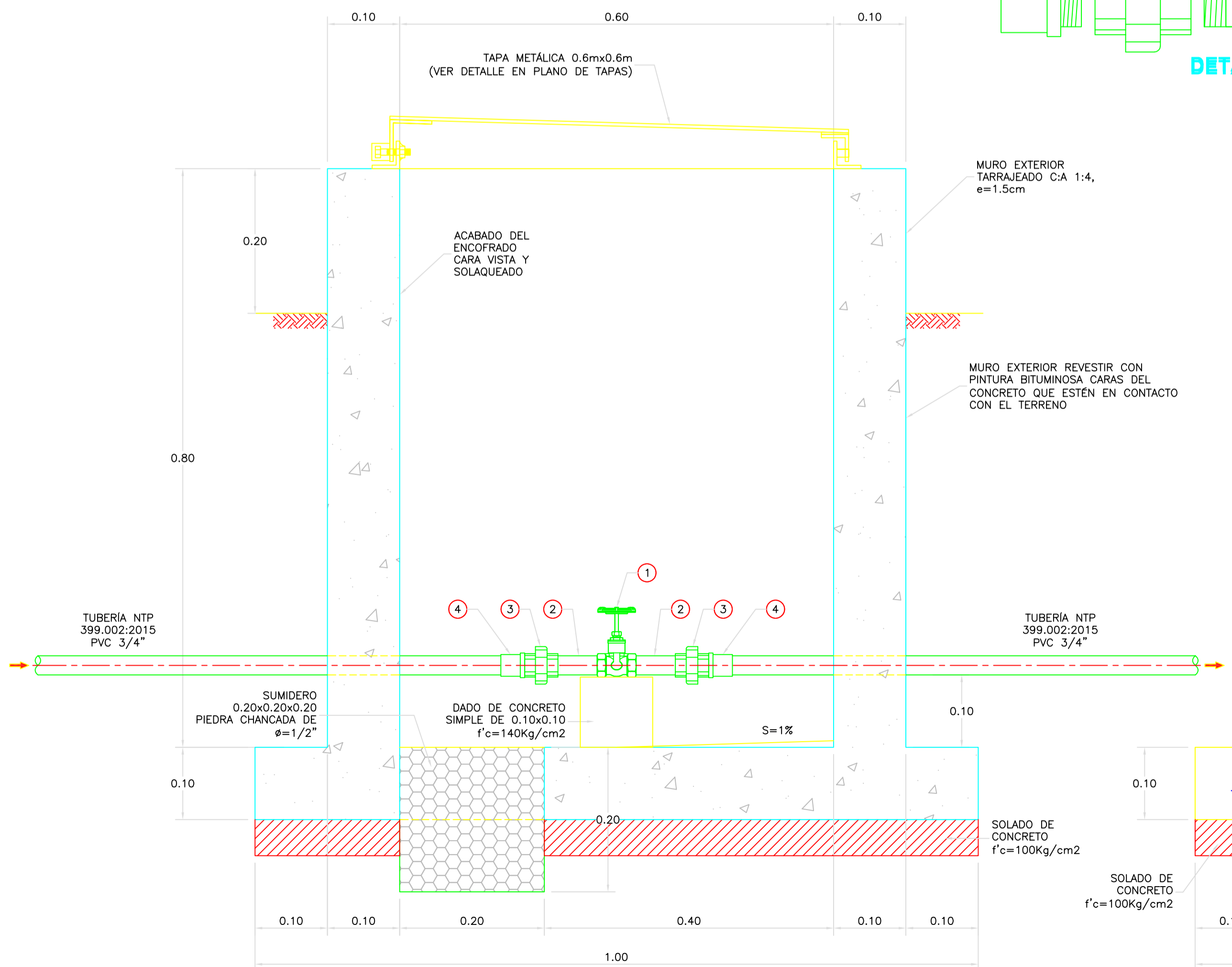
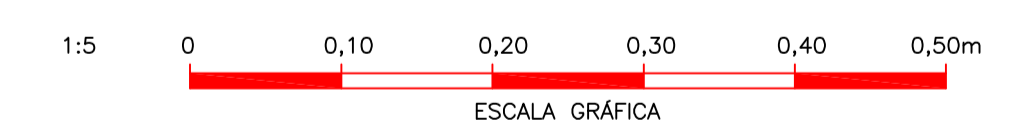
SECCIÓN 1-1
1:5

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
CONCRETO SIMPLE:	
SOLADO (NIVELACION NO ESTRUCTURAL)	f'c= 100Kg/cm2
CONCRETO SIMPLE	f'c= 140Kg/cm2
CONCRETO ARMADO:	
EN GENERAL	f'c= 210Kg/cm2
CEMENTO:	
EN GENERAL	CEMENTO PORTLAND TIPO I
ACERO DE REFUERZO:	
EN GENERAL	f'y=4200 Kg/cm2
RECUBRIMIENTOS:	
CIMENTACION	50 mm
MURO	40 mm
LOSA	20 mm
REVESTIMIENTO, PINTURA:	
EXTERIOR - TARRAJEO	C:A, 1:4 e=15 mm
INTERIOR - ACABADO DEL ENCOFRADO CARAVISTA Y SOLAQUEADO O TARRAJEO (C:A, 1:2 e=15 mm, PREVIA AUTORIZACION DEL SUPERVISOR)	
EXTERIOR - ACABADO CON PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA EXPUESTA, 2 MANOS	
EXTERIOR - REVESTIR CON PINTURA BITUMINOSA CARAS DEL CONCRETO QUE ESTEN EN CONTACTO CON EL TERRENO	
LONGITUDES MÍNIMAS DE EMPALMES POR TRASLAPE:	
BARRA	
3/8 "	300 mm
1/2 "	400 mm
5/8 "	500 mm
3/4 "	600 mm
GANCHO ESTANDAR:	
DIAMETRO DE LA BARRA (d)	DIAMETRO MÍNIMO DE DOBLADO (D)
3/8 "	60 mm
1/2 "	80 mm
5/8 "	100 mm
3/4 "	115 mm
GANCHO ESTANDAR:	
DIAMETRO DE LA BARRA (d)	LONGITUD MÍNIMO DE DOBLEZ (L)
3/8 "	90° 180°
1/2 "	60 mm 65 mm
5/8 "	80 mm 65 mm
3/4 "	100 mm 65 mm
	115 mm 80 mm

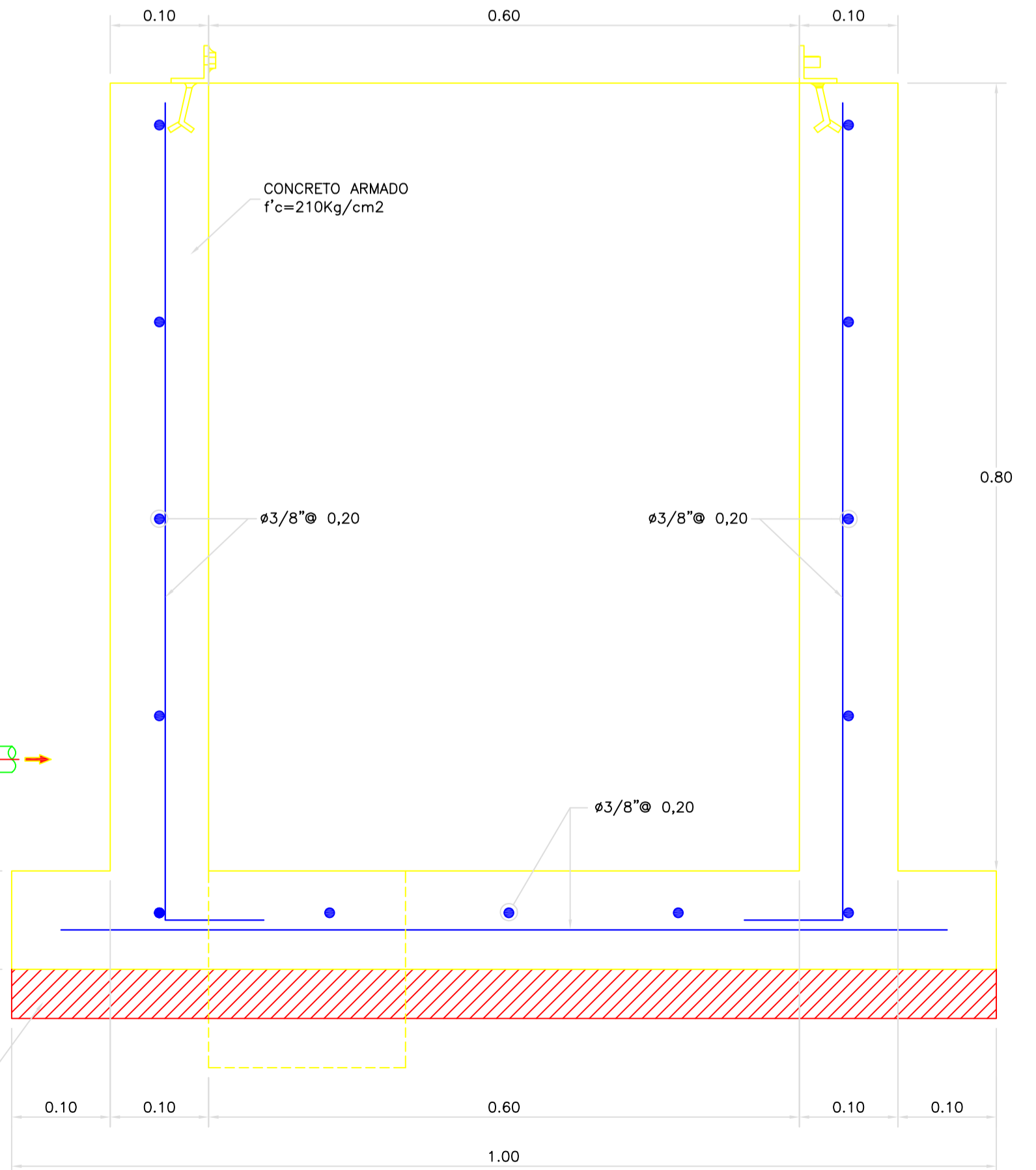
NORMAS TÉCNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRIA PRESION	CLASE 10, NTP 399.002 : 2015 / NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRIA CON ROSCA	CLASE 10, NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
TUBERÍA Y CONEXIONES DE PVC UF	CLASE 10, NTP ISO 1452 : 2011
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP 399.090 : 2015
VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE	NTP 350.084 1998, VÁLVULAS DE COMPUERTA Y RETENCIÓN DE ALEACIÓN COBRE-ZINC Y COBRE-ESTAÑO PARA AGUA

LISTADO DE ACCESORIOS		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 3/4", 250 lbs	1 UND.
2	NIPLE CON ROSCA PVC 3/4" x 4"	2 UND.
3	UNIÓN UNIVERSAL CON ROSCA PVC 3/4"	2 UND.
4	ADAPTADOR UPR PVC 3/4"	2 UND.
5	TUBERÍA PVC CLASE 10 DE 3/4", NTP 399.002:2015	0,80 ml.

NOTAS:
1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.



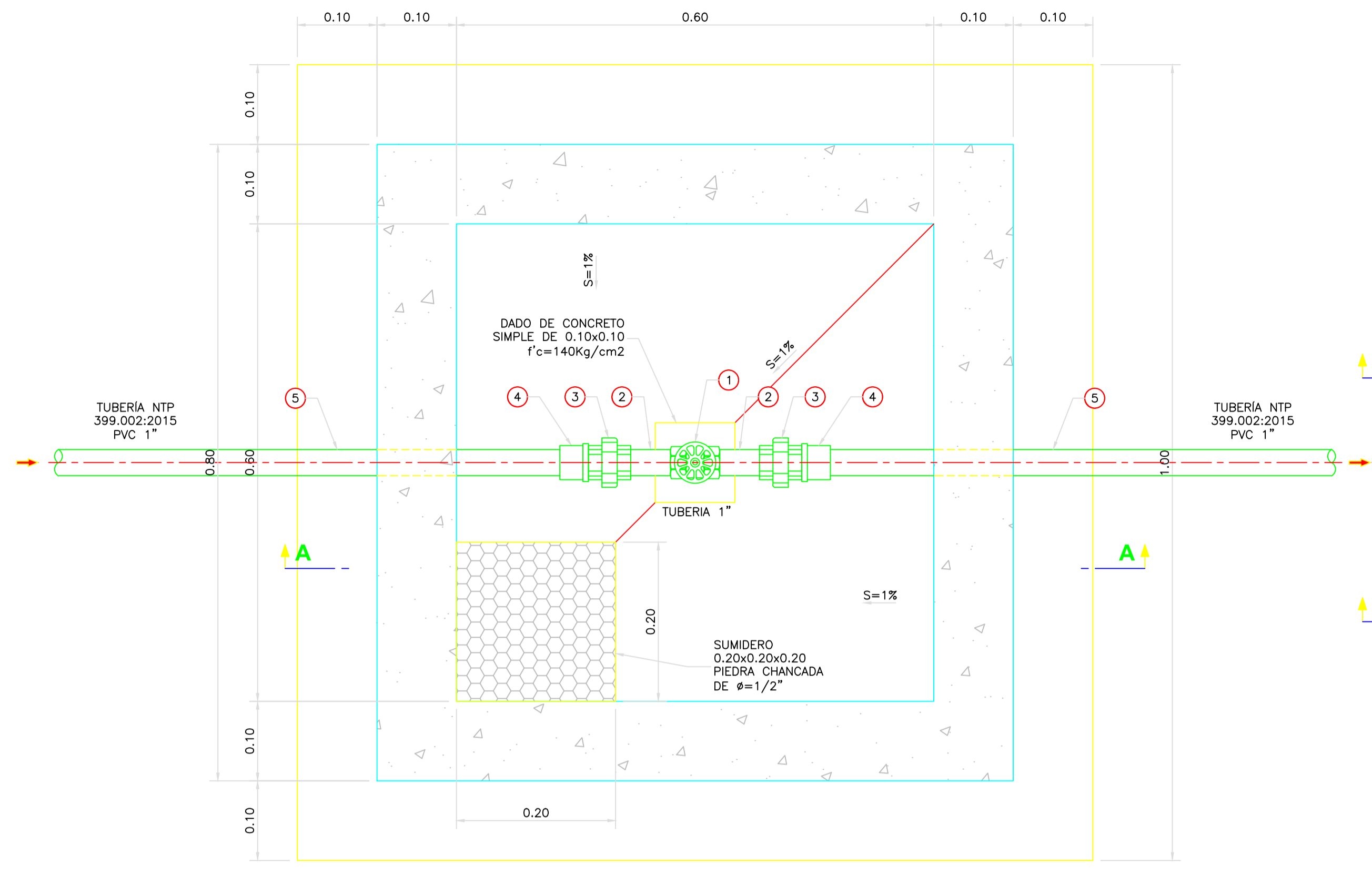
CORTE A-A
1:5



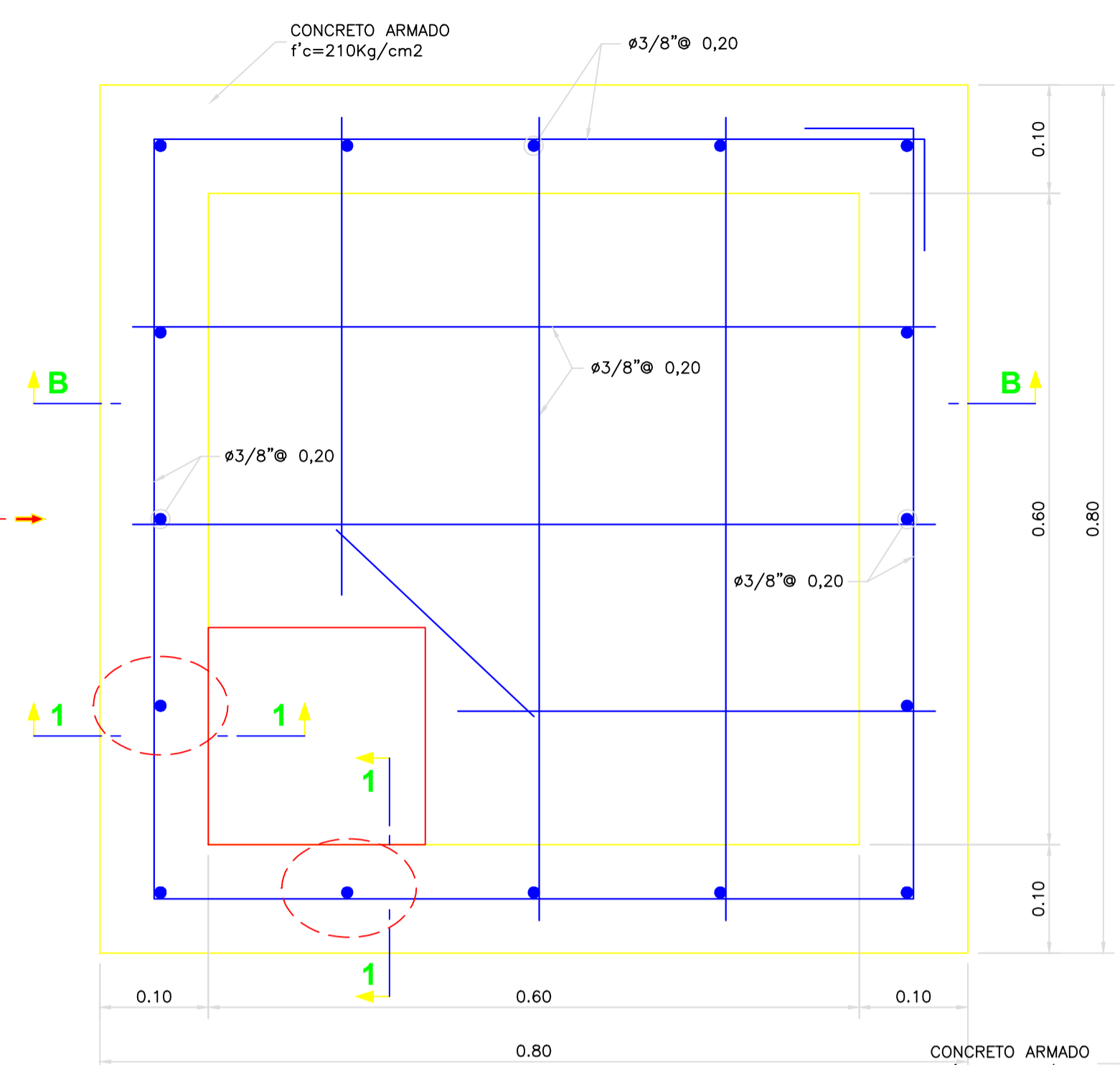
CORTE B-B
1:5

		PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021"	
BACHILLER: MARIBEL BETINA ORDOÑEZ HUIZA		UBICACION: Región: ANCASH Provincia: CARHUAZ Distrito: ANTA Localidad:	
ESPECIALIDAD: AGUA POTABLE		VÁLVULA DE CONTROL D=3/4"	
ESCALA: INDICADA		PROFESIONAL:	
FECHA: FEBRERO 2021			
DIBUJO: BACHILLER			

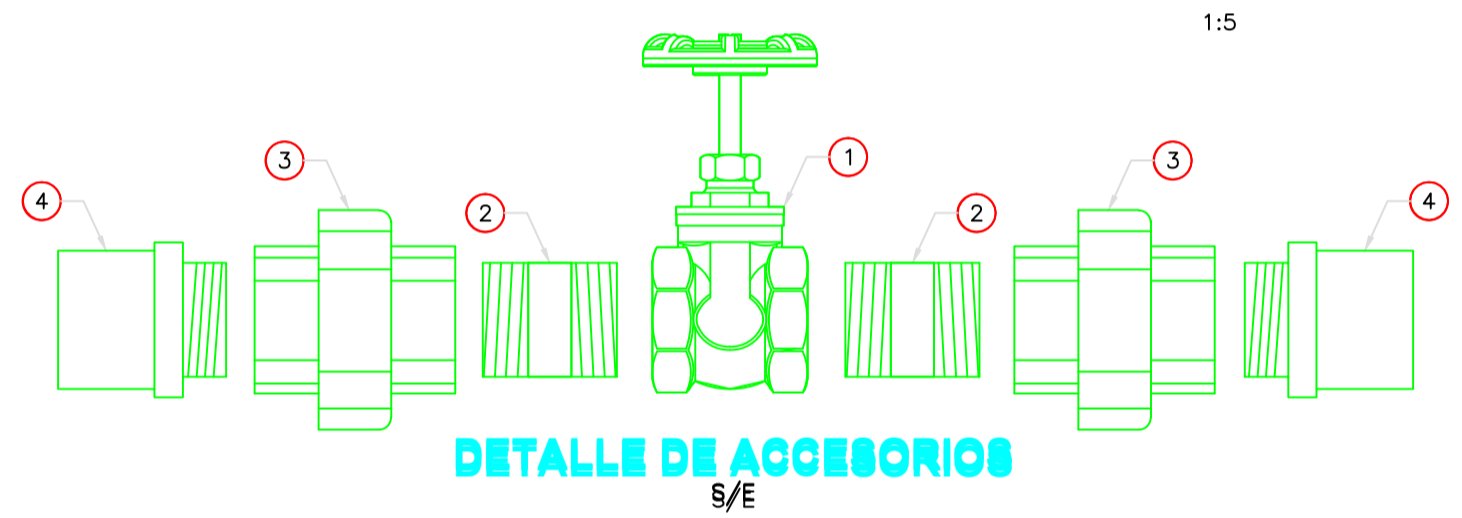
LAMINA:
VCO-02



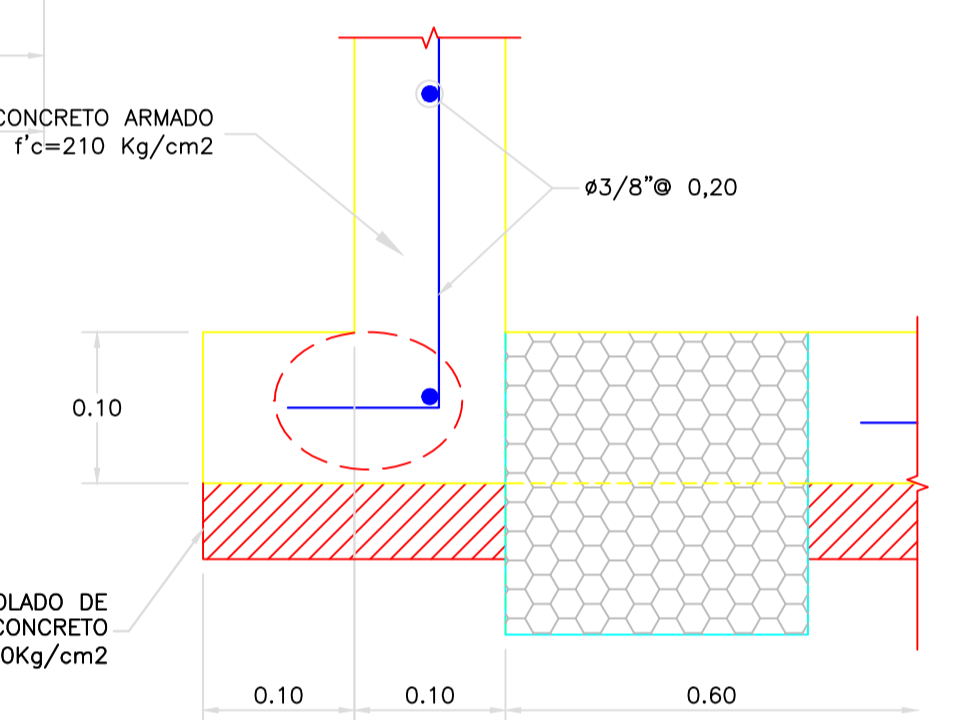
PLANTA
1:5



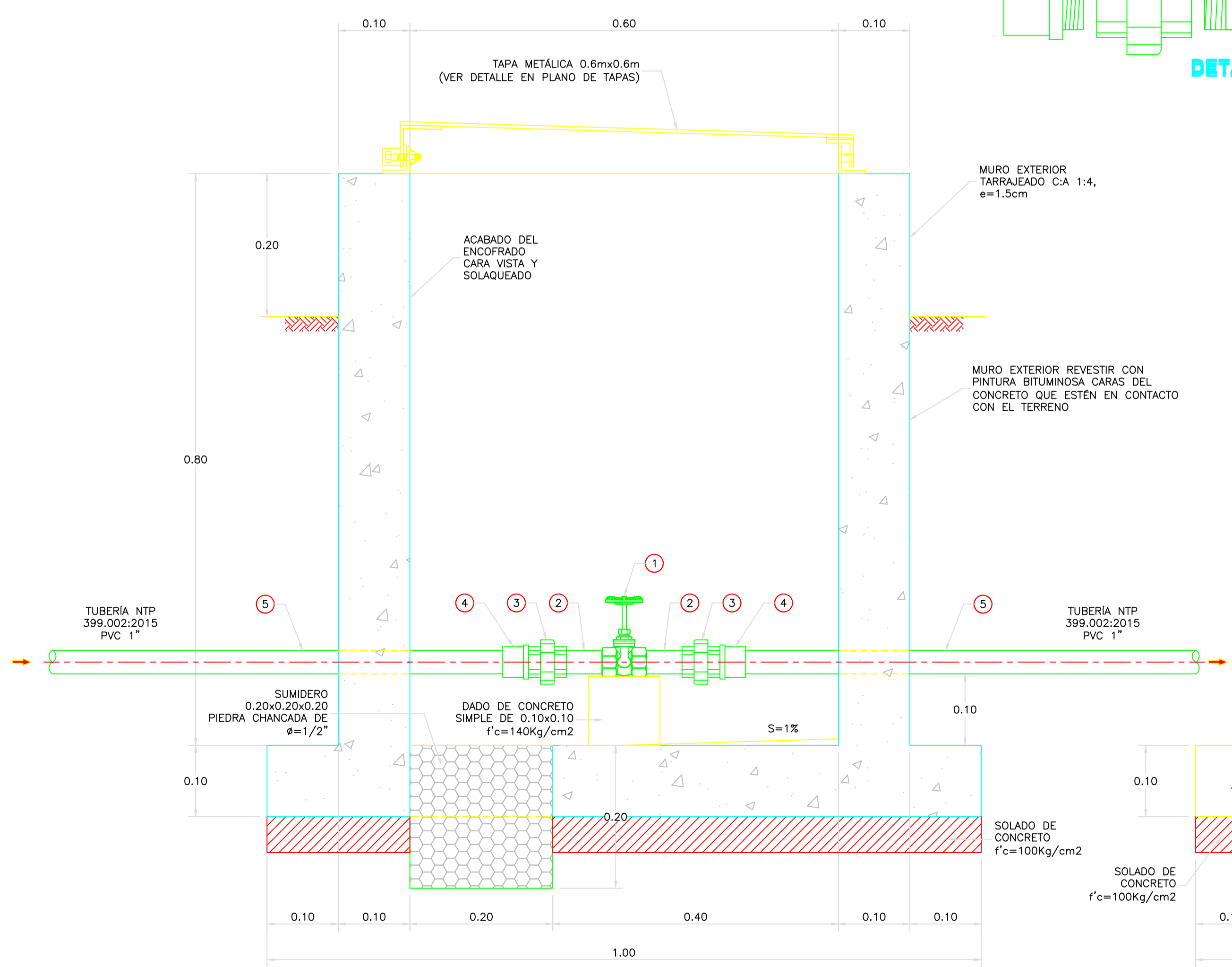
ESTRUCTURAS PLANTA
1:5



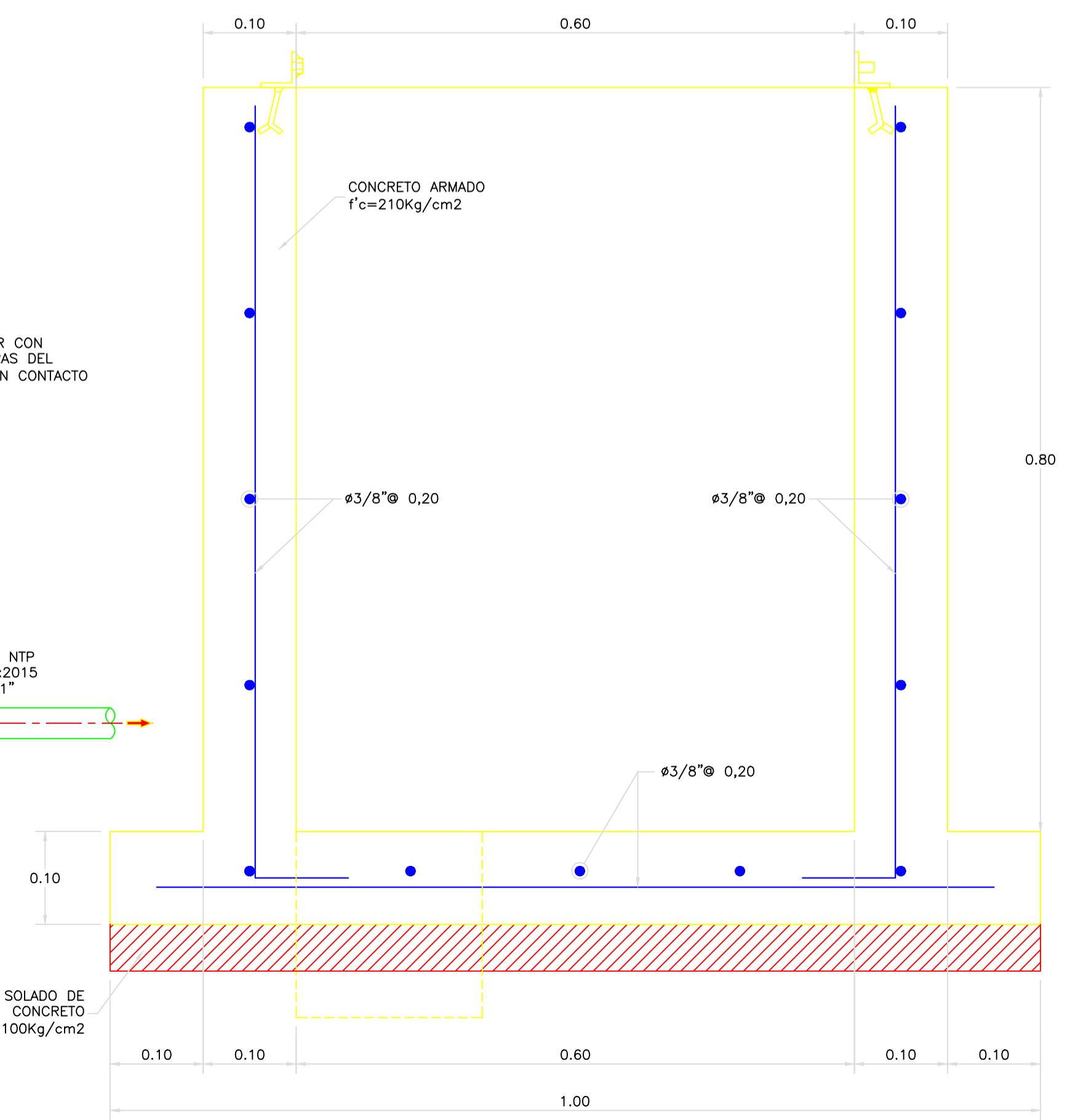
DETALLE DE ACCESORIOS
S/E



SECCIÓN 1-1
1:5



CORTE A-A
1:5



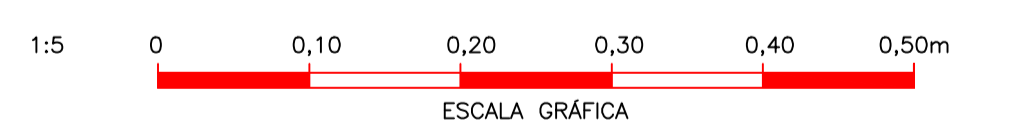
CORTE B-B
1:5

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
CONCRETO SIMPLE:	
SOLADO (NIVELACION NO ESTRUCTURAL)	f'c= 100Kg/cm2
CONCRETO SIMPLE	f'c= 140Kg/cm2
CONCRETO ARMADO:	
EN GENERAL	f'c= 210Kg/cm2
CEMENTO:	
EN GENERAL	CEMENTO PORTLAND TIPO I
ACERO DE REFUERZO:	
EN GENERAL	f'y=4200 Kg/cm2
RECUBRIMIENTOS:	
CIMENTACION	50 mm
MURO	40 mm
LOSA	20 mm
REVESTIMIENTO, PINTURA:	
EXTERIOR - TARRAJEO	C:A, 1:4 e=15 mm
INTERIOR - ACABADO DEL ENCONFRADO CARAVISTA Y SOLAQUEADO O TARRAJEO (C:A, 1:2 e=15 mm, PREVIA AUTORIZACION DEL SUPERVISOR)	
EXTERIOR - ACABADO CON PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA EXPUESTA, 2 MANOS	
EXTERIOR - REVESTIR CON PINTURA BITUMINOSA CARAS DEL CONCRETO QUE ESTEN EN CONTACTO CON EL TERRENO	
LONGITUDES MÍNIMAS DE EMPALMES POR TRASLAPE:	
BARRA	
3/8 "	300 mm
1/2 "	400 mm
5/8 "	500 mm
3/4 "	600 mm
GANCHO ESTANDAR:	
DIAMETRO DE LA BARRA (d)	DIAMETRO MÍNIMO DE DOBLADO (D)
3/8 "	60 mm
1/2 "	80 mm
5/8 "	100 mm
3/4 "	115 mm
GANCHO ESTANDAR:	
DIAMETRO DE LA BARRA (d)	LONGITUD MÍNIMO DE DOBLEZ (L)
3/8 "	90° 180°
1/2 "	60 mm 65 mm
5/8 "	80 mm 65 mm
3/4 "	100 mm 65 mm
	115 mm 80 mm

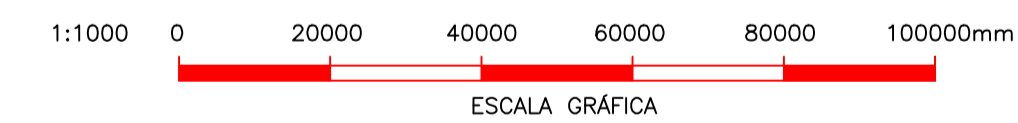
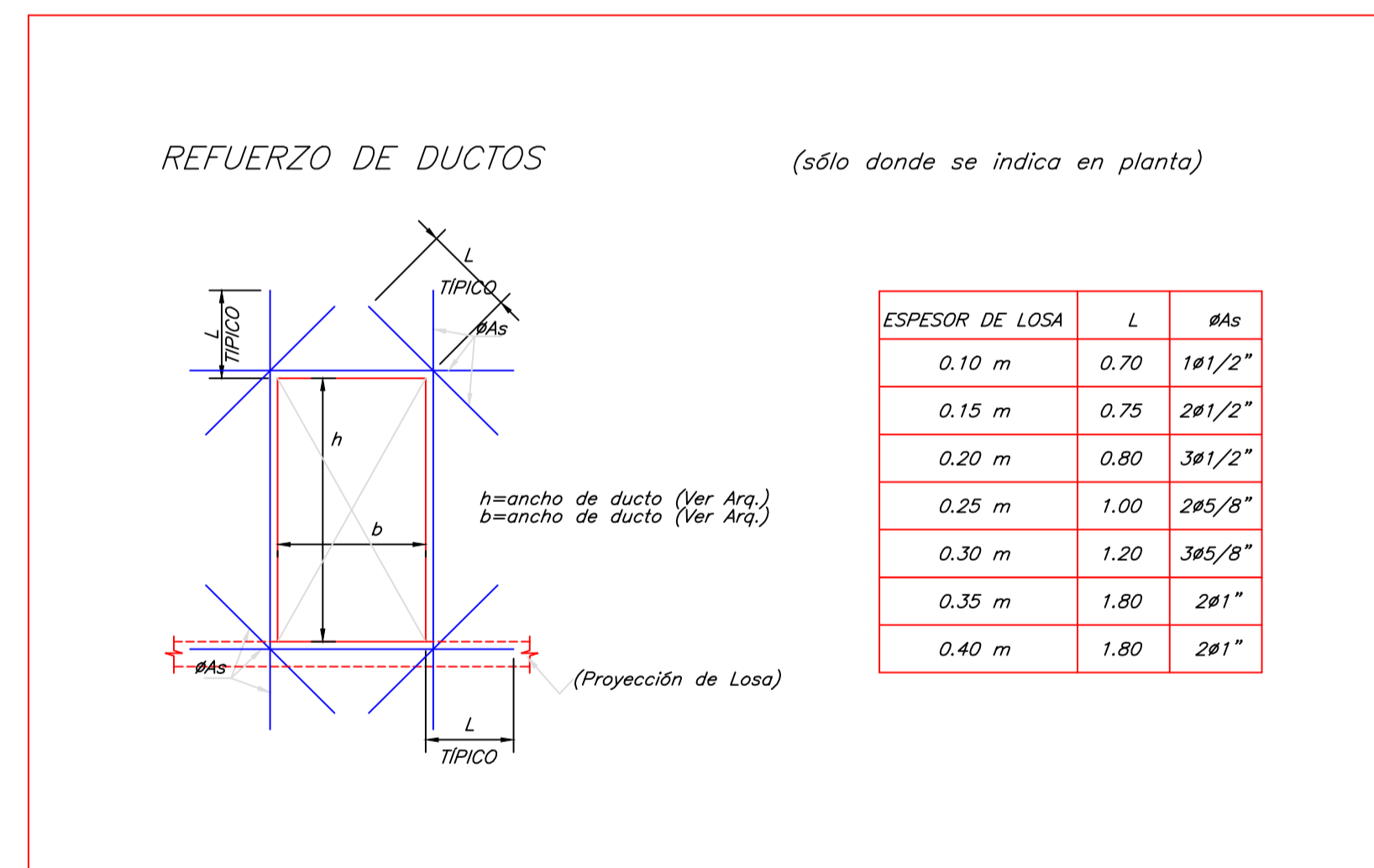
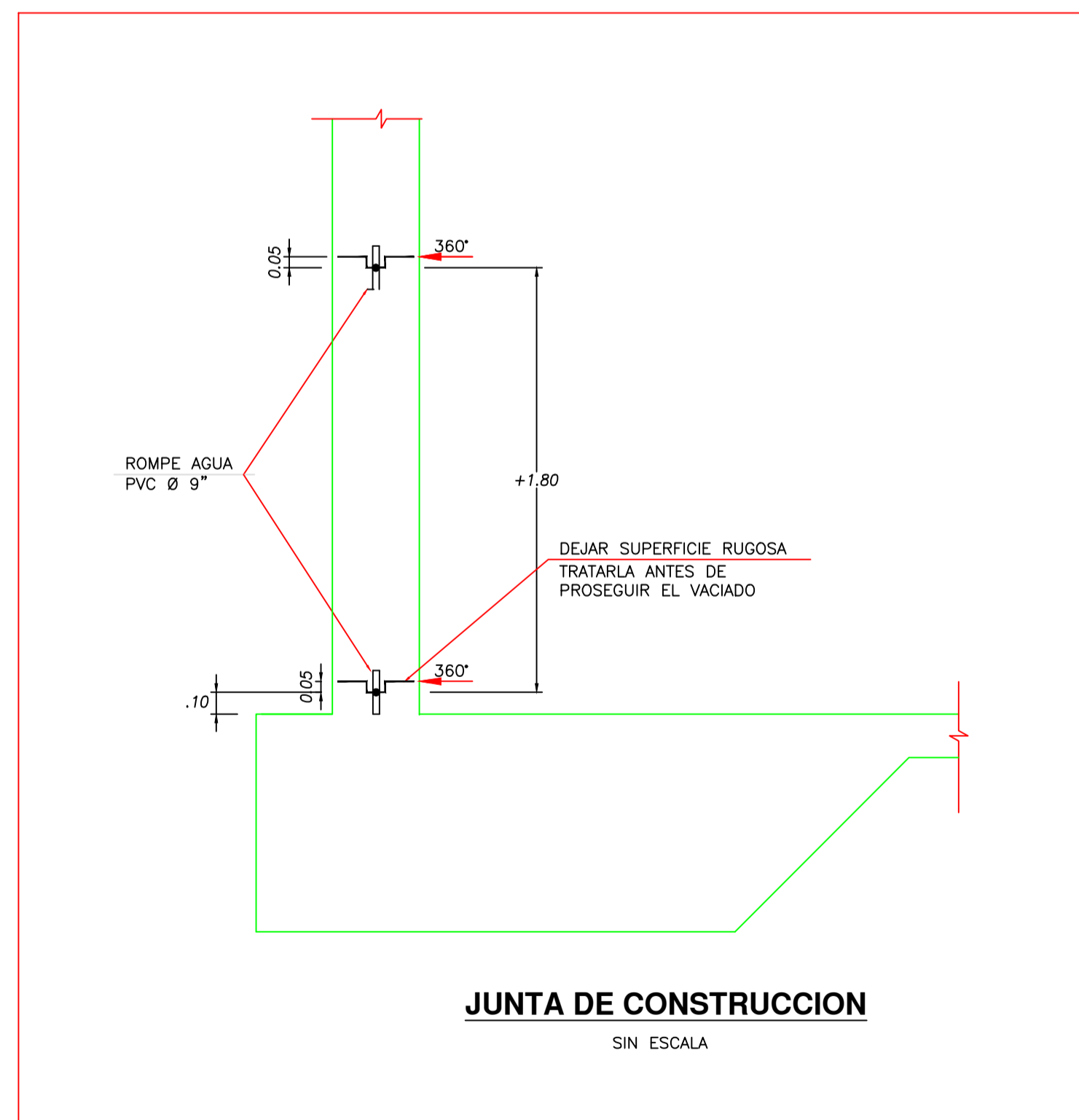
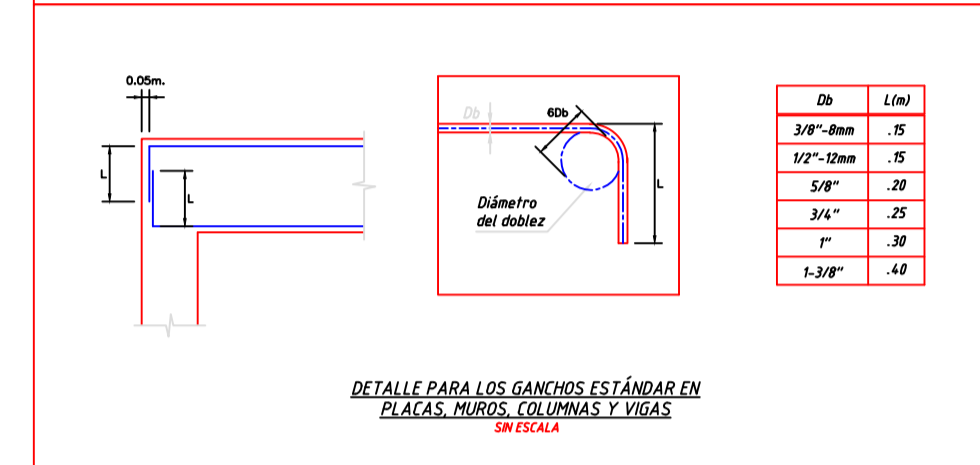
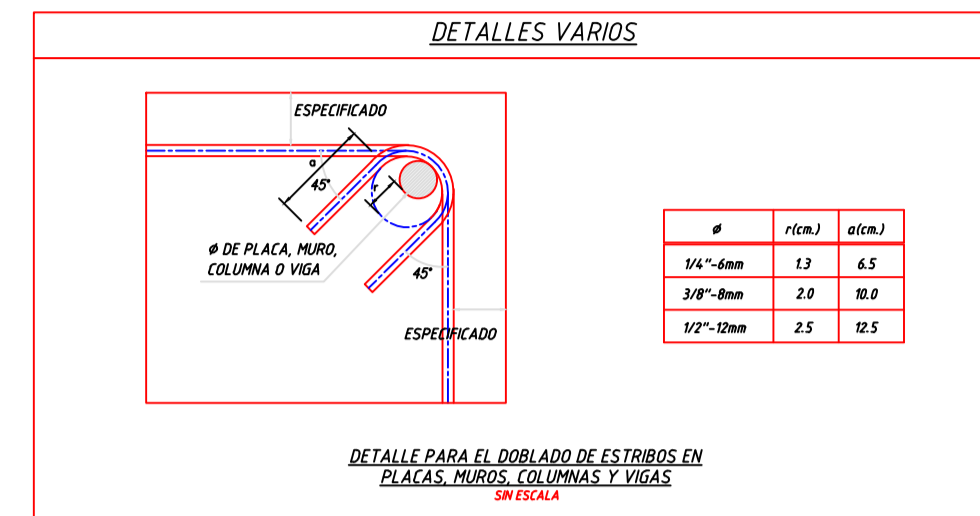
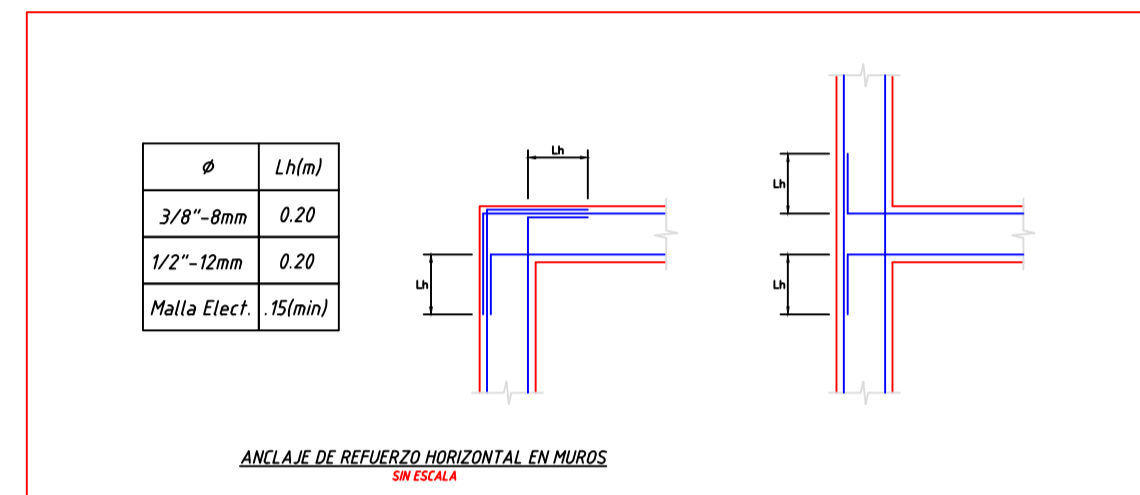
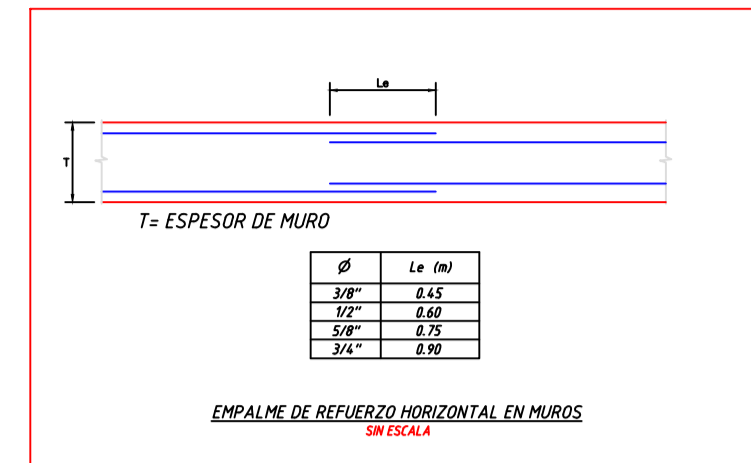
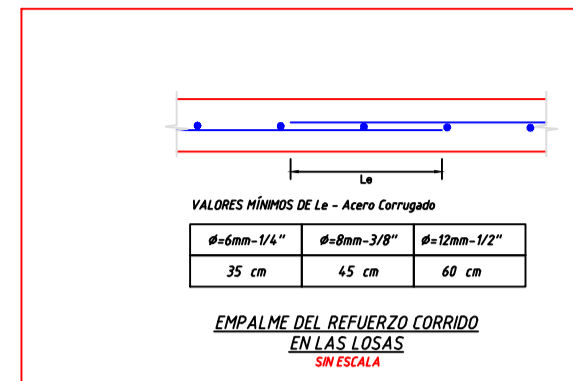
NORMAS TÉCNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRÍA PRESION	CLASE 10, NTP 399.002 : 2015 / NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRÍA CON ROSCA	CLASE 10, NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
TUBERÍA Y CONEXIONES DE PVC UF	CLASE 10, NTP ISO 1452 : 2011
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP 399.090 : 2015
VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE	NTP 350.084 1998, VÁLVULAS DE COMPUERTA Y RETENCIÓN DE ALEACIÓN COBRE-ZINC Y COBRE-ESTAÑO PARA AGUA

LISTADO DE ACCESORIOS		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 1", 250 lbs	1 UND.
2	NIPLE CON ROSCA PVC 1" X 4"	2 UND.
3	UNIÓN UNIVERSAL CON ROSCA PVC 1"	2 UND.
4	ADAPTADOR UPR PVC 1"	2 UND.
5	TUBERÍA PVC CLASE 10 DE 1", NTP 399.002:2015	0,80 ml.

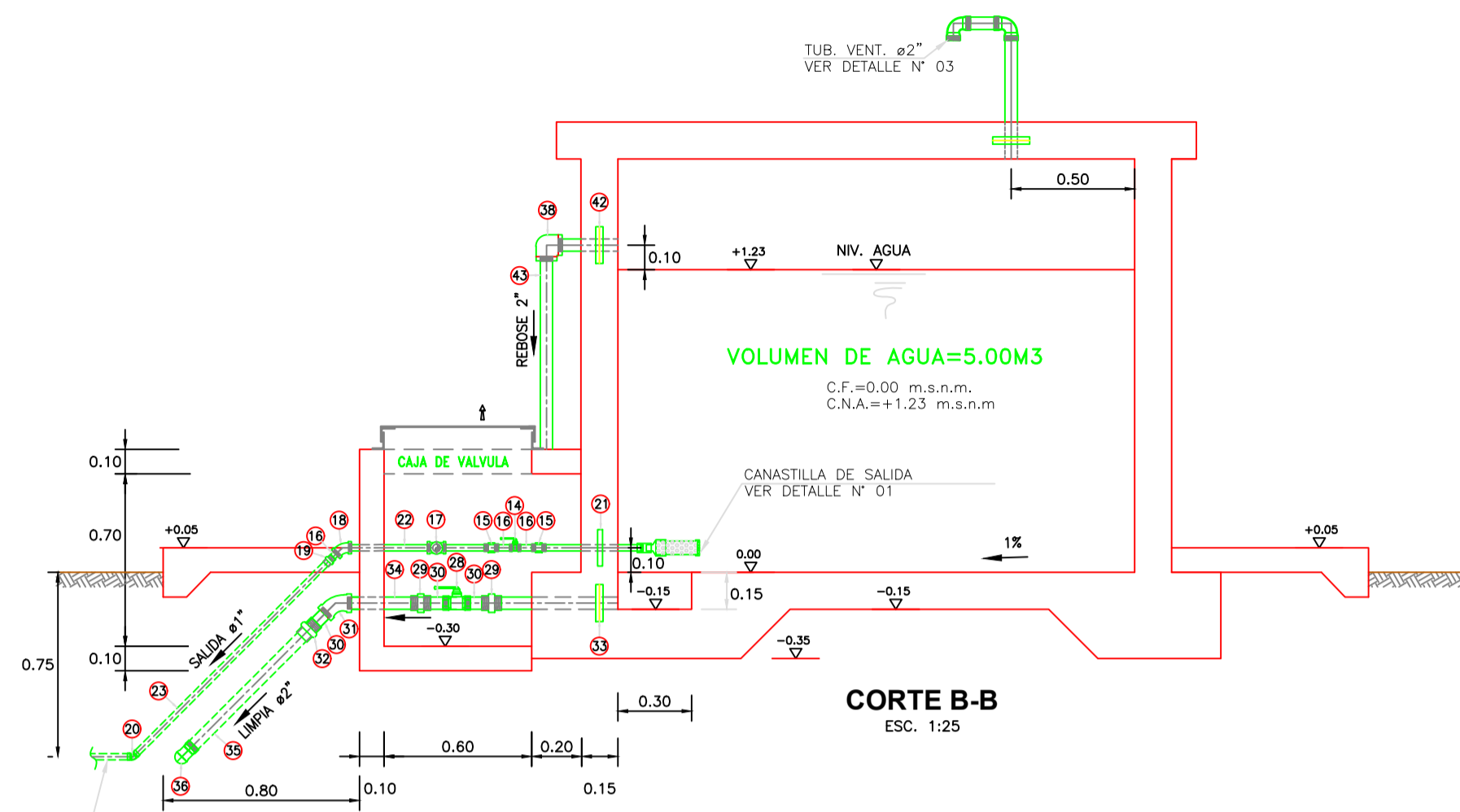
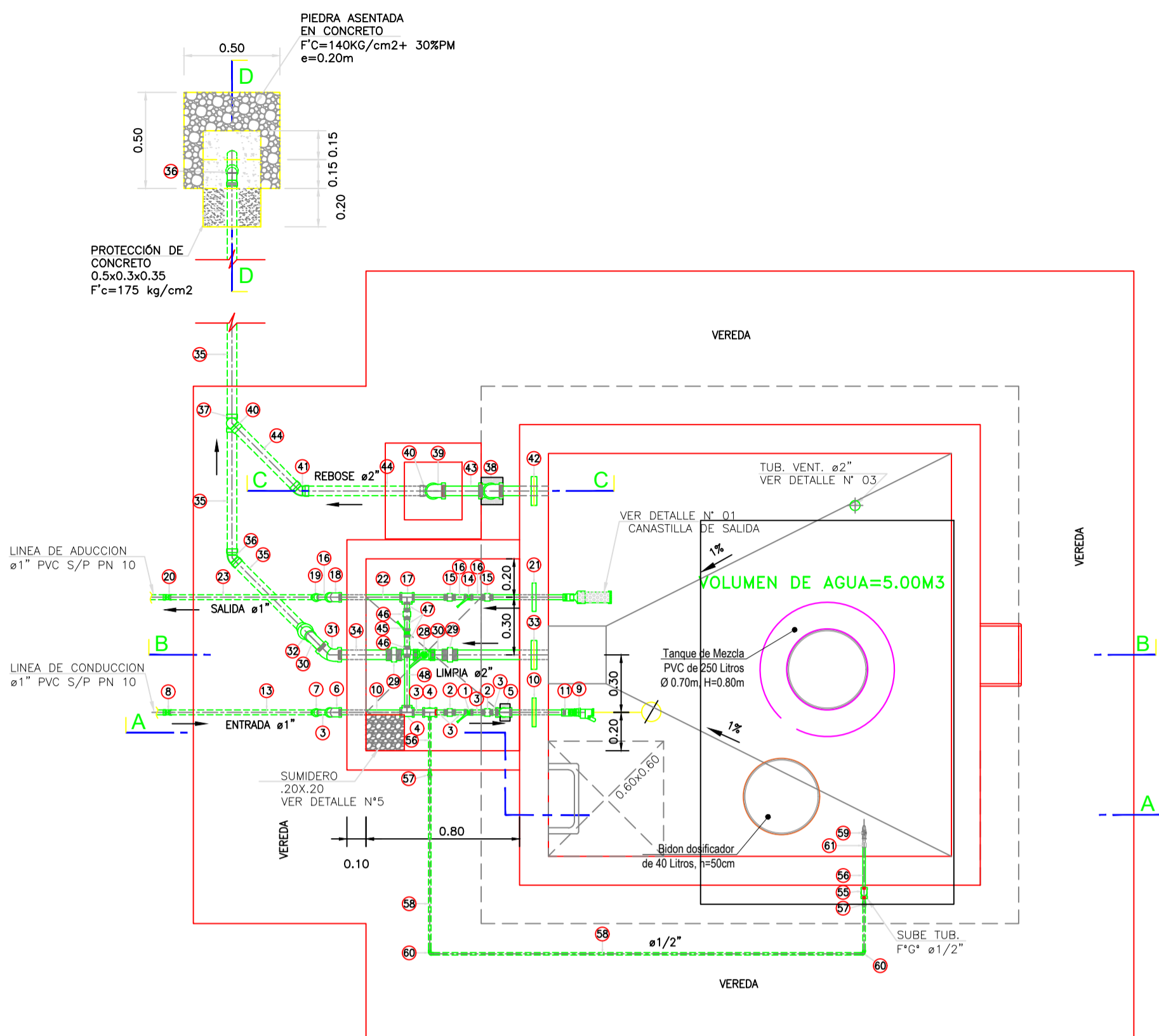
NOTAS:
 1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
 2. LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.



 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAMPANA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACION -2021"	
	BACHILLER: MARIBEL BETINA ORDOÑEZ HUIZA	UBICACION: Región: ANCASH Provincia: CARHUAZ Distrito: ANTA Localidad:
ESPECIALIDAD: AGUA POTABLE	VÁLVULA DE CONTROL D=1"	LAMINA: VCO-01
ESCALA: INDICADA	PROFESIONAL:	
FECHA: FEBRERO 2021		
DIBUJO: BACHILLER		



<p>UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE</p>	<p>PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021"</p>	
	<p>BACHILLER: MARIBEL BETINA ORDÓÑEZ HUIZA</p>	<p>UBICACIÓN: Región: ANCASH Provincia: CARHUAZ Distrito: ANTA Localidad:</p>
<p>ESPECIALIDAD: AGUA POTABLE</p>	<p>RESERVIORIO APOYADO V=5 M3 PLANTA Y CORTES ARQUITECTURA</p>	
<p>ESCALA: INDICADA</p>	<p>PROFESIONAL:</p>	
<p>FECHA: FEBRERO 2021</p>	<p>LAMINA: ES-02</p>	
<p>DIBUJO: BACHILLER</p>		



NOTA TÉCNICA SANITARIA:

- LA TUBERÍA DE ENTRADA DISPONDRÁ DE UN MECANISMO DE REGULACIÓN DEL LLENADO, PARA EL PRESENTE DISEÑO LA TUBERÍA DE ENTRADA ES UNA LÍNEA DE CONDUCCIÓN POR GRAVEDAD Y SE CONSIDERA UNA VÁLVULA FLOTADORA, PORQUE SE ESPERA QUE EL CONSUMO DE LOS PRIMEROS AÑOS SEA MUCHO MENOR AL PROYECTADO Y NO SE PRODUZCA PERDIDA DE AGUA TRATADA.
- LA TUBERÍA DE SALIDA TIENE UNA CANASTILLA Y EL PUNTO DE TOMA (CENTRO DE LA TUBERÍA DE SALIDA) SE SITUA A 10 CM POR ENCIMA DEL FONDO DEL RESERVOIRIO PARA EVITAR LA ENTRADA DE SEDIMENTOS DURANTE LA OPERACIÓN NORMAL Y EN LA LIMPIEZA DEL RESERVOIRIO.
- EL DIÁMETRO DE LA LIMPIA SE HA CALCULADO PARA PERMITIR UN VACIADO EN 5 HORAS, PARA ACORTAR Y FACILITAR EL MANTENIMIENTO.
- SE HA INSTALADO UN SISTEMA DE BY PASS CON DISPOSITIVO DE INTERRUPCCIÓN, QUE CONECTA LA ENTRADA Y LA SALIDA, SIN EMBARGO SU USO DEBE SER RESTRINGIDO SOLO EN CASOS DE LIMPIEZA Y REPARACIONES DENTRO DEL RESERVOIRIO, Y SE DEBE PREVER EN EL DISEÑO DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN UN SISTEMA DE REDUCCIÓN DE PRESIÓN ANTES O DESPUÉS DEL RESERVOIRIO CON EL FIN DE EVITAR SOBREPRESIONES EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN. NO SE CONECTARÁ EL BY PASS POR PERIODOS LARGOS DE TIEMPO, DADO QUE EL AGUA QUE SE SUMINISTRA NO ESTÁ CLORADA.
- ACCESO AL INTERIOR SE REALIZARÁ MEDIANTE ESCALERA DE PIEDRAZOS ANCLADOS AL MURO DE RECINTO (INODORABLES O DE POLIPROPILENO CON FUSIÓN MECÁNICA REFORZADA CON EPDM). LA ESCALERA NO PODRÁ SER REMOVIDA PARA NO CONTAMINAR EL AGUA DE ABASTECIMIENTO.

CUADRO DE VALVULAS, ACCESORIOS Y TUBERIAS V = 5 m3

N°	DESCRIPCION	DIAMETRO (CANTIDAD) UNIDAD	NORMA TECNICA
ENTRADA			
1	Valvula de compuerta de cierre exterior C/Manija	1" 1 Und.	NTP 300.084.1998
2	Union universal F" G"	1" 2 Und.	NTP ISO 48:1997
3	Niple F" G" R (L=0.07 m) con rosca ambos lados	1" 6 Und.	ISO - 65 Serie I (Standard)
4	Tee simple F" G"	1" 2 Und.	NTP ISO 48:1997
5	Codo 90° F" G"	1" 2 Und.	NTP ISO 48:1997
6	Codo 45° F" G"	1" 1 Und.	NTP ISO 48:1997
7	Adaptador Union presion rosca PVC PN 10	1" 1 Und.	NTP 399.019.2004
8	Codo 45° PVC S/P PN 10	1" 1 Und.	NTP 399.019.2004
9	Valvula Flotadora de Bronce	1" 1 Und.	NTP 300.084.1998
10	Niple F" G" R (L=0.35 m) con rosca ambos lados con B.R.A	1" 1 Und.	ISO - 65 Serie I (Standard)
11	Union F" G"	1" 1 Und.	ISO - 65 Serie I (Standard)
12	Tuberia F" G"	1" 0.8 m.	ISO - 65 Serie I (Standard)
13	Tuberia PVC S/P PN 10	1" 1.2 m.	NTP 399.002.2015
SALIDA			
14	Valvula de compuerta de cierre exterior C/Manija	1" 1 Und.	NTP 300.084.1998
15	Union universal F" G"	1" 2 Und.	NTP ISO 48:1997
16	Niple F" G" R (L=0.07 m) con rosca ambos lados	1" 3 Und.	ISO - 65 Serie I (Standard)
17	Tee simple F" G"	1" 1 Und.	NTP ISO 48:1997
18	Codo 45° F" G"	1" 1 Und.	NTP ISO 48:1997
19	Adaptador Union presion rosca PVC PN 10	1" 1 Und.	NTP 399.019.2004
20	Codo 45° PVC S/P PN 10	1" 1 Und.	NTP 399.019.2004
21	Niple F" G" R (L=0.35 m) con rosca ambos lados con B.R.A	1" 1 Und.	ISO - 65 Serie I (Standard)
22	Tuberia F" G"	1" 0.5 m.	ISO - 65 Serie I (Standard)
23	Tuberia PVC S/P PN 10	1" 1.15 m.	NTP 399.002.2015
24	Union Presion Rosca (Rosca Hembra) PVC PN 10	1" 1 Und.	NTP 399.019.2004
25	Reduccion PVC S/P PN 10	2" a 1" 1 Und.	NTP 399.019.2004
26	Tuberia S/P PN 10 con agujeros	2" 0.2 m.	NTP 399.002.2015
27	Ligam Hembra PVC S/P PN 10 con agujeros	2" 1 Und.	NTP 399.019.2004
LIMPIA			
28	Valvula de compuerta de cierre exterior C/Manija	2" 1 Und.	NTP 300.084.1998
29	Union universal F" G"	2" 2 Und.	NTP ISO 48:1997
30	Niple F" G" R (L=0.30 m) con rosca ambos lados	2" 3 Und.	ISO - 65 Serie I (Standard)
31	Codo 45° F" G"	2" 1 Und.	NTP ISO 48:1997
32	Adaptador Union presion rosca PVC PN 10	2" 1 Und.	NTP 399.019.2004
33	Niple F" G" R (L=0.45 m) con rosca a un lado con B.R.A	2" 1 Und.	ISO - 65 Serie I (Standard)
34	Tuberia F" G"	2" 0.3 m.	ISO - 65 Serie I (Standard)
35	Tuberia PVC S/P PN 10	2" 6 m.	NTP 399.002.2015
36	Codo 45° PVC S/P PN 10	2" 2 Und.	NTP 399.019.2004
37	Tee simple PVC S/P PN 10	2" 1 Und.	NTP 399.019.2004
REBOSE			
38	Codo 90° F" G"	2" 2 Und.	NTP ISO 48:1997
39	Codo 90° F" G" con malla soldada	2" 1 Und.	NTP ISO 48:1997
40	Codo 90° PVC S/P PN 10	2" 2 Und.	NTP 399.019.2004
41	Codo 45° PVC S/P PN 10	2" 1 Und.	NTP 399.019.2004
42	Niple F" G" R (L=0.25 m) con rosca a un lado con B.R.A	2" 1 Und.	ISO - 65 Serie I (Standard)
43	Tuberia F" G"	2" 1.3 m.	ISO - 65 Serie I (Standard)
44	Tuberia PVC S/P PN 10	2" 1.2 m.	NTP 399.002.2015
BY PASS			
45	Valvula de compuerta de cierre exterior C/Manija	1" 1 Und.	NTP 300.084.1998
46	Union universal F" G"	1" 2 Und.	NTP ISO 48:1997
47	Niple F" G" R (L=0.07 m) con rosca ambos lados	1" 3 Und.	ISO - 65 Serie I (Standard)
48	Tuberia F" G"	1" 0.3 m.	ISO - 65 Serie I (Standard)
VENTILACION			
49	Codo 90° F" G"	2" 1 Und.	NTP ISO 48:1997
50	Codo 90° F" G" con malla soldada	2" 1 Und.	NTP ISO 48:1997
51	Niple F" G" R (L=0.50 m) con rosca a un lado con B.R.A	2" 1 Und.	ISO - 65 Serie I (Standard)
52	Niple F" G" R (L=0.30 m) con rosca ambos lados	2" 1 Und.	ISO - 65 Serie I (Standard)
INGRESO A CLORACION			
53	Niple F" G" R (L=0.07 m) con rosca ambos lados	1" 1 Und.	ISO - 65 Serie I (Standard)
54	Reduccion F" G"	1" a 1/2" 1 Und.	NTP ISO 48:1997
55	Codo 90° F" G"	1/2" 3 Und.	NTP ISO 48:1997
56	Tuberia F" G"	1/2" 3.9 m.	ISO - 65 Serie I (Standard)
57	Adaptador Union presion rosca PVC	1/2" 2 Und.	NTP 399.019.2004
58	Tuberia PVC S/P PN 10	1/2" 3.6 m.	NTP 399.002.2015
59	Girto de jardin	1/2" 1 Und.	NTP 300.084.1998
60	Codo 90° PVC S/P PN 10	1/2" 2 Und.	NTP 399.019.2004
61	Union F" G"	1/2" 1 Und.	ISO - 65 Serie I (Standard)

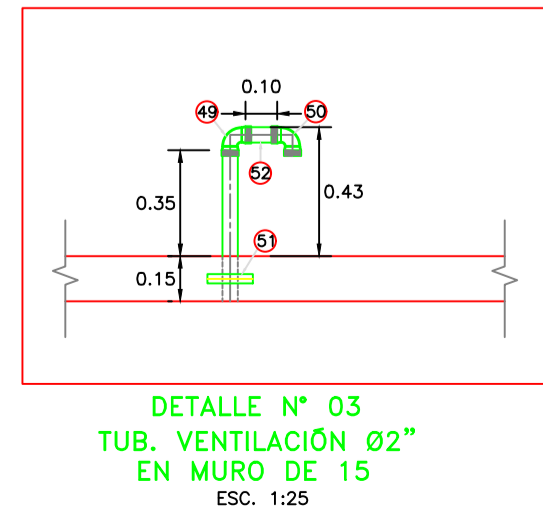
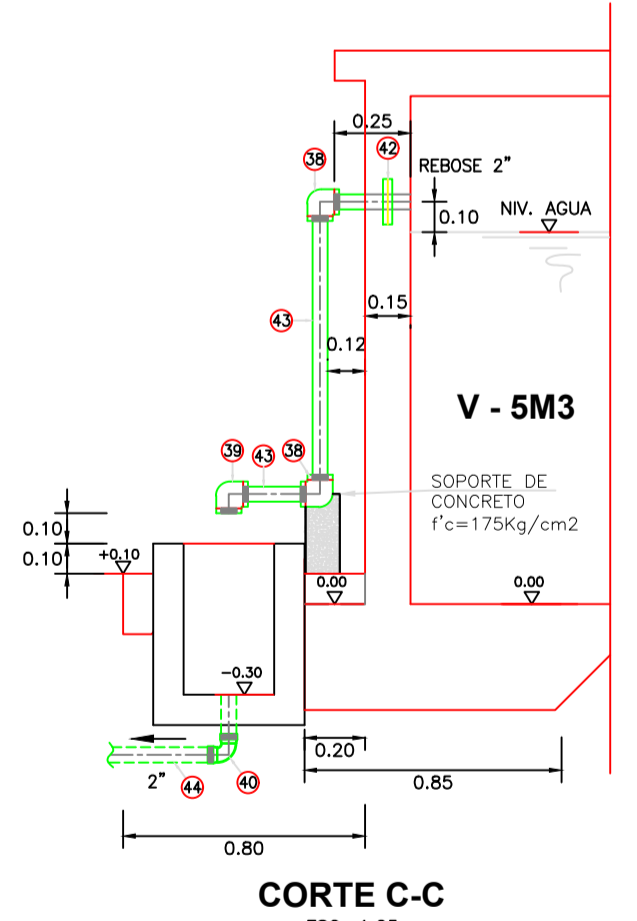
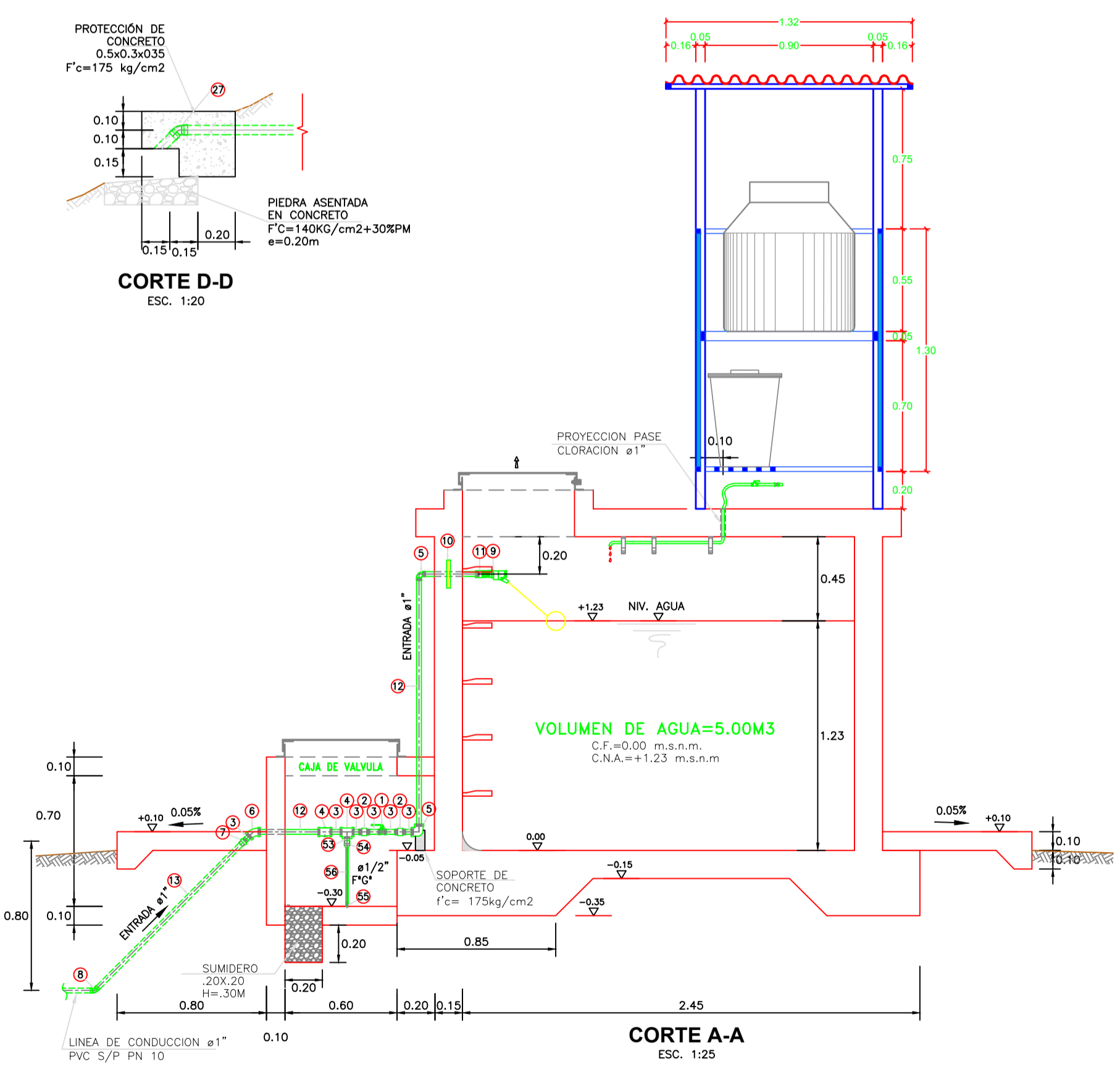
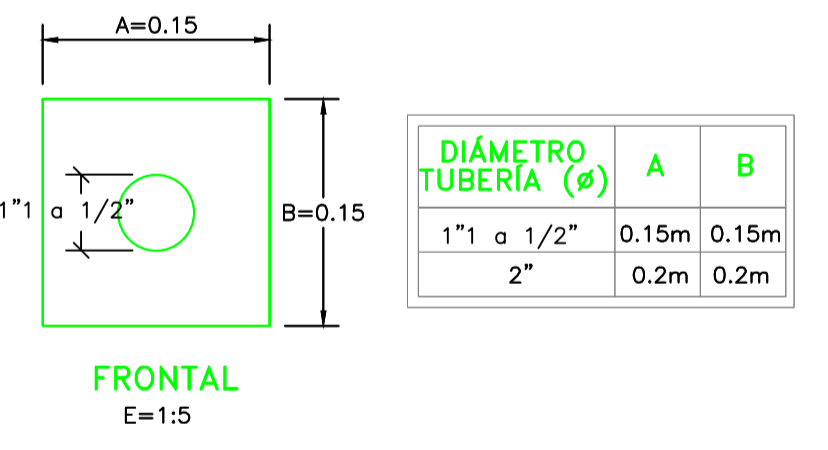
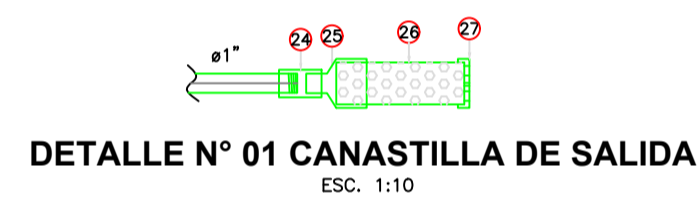
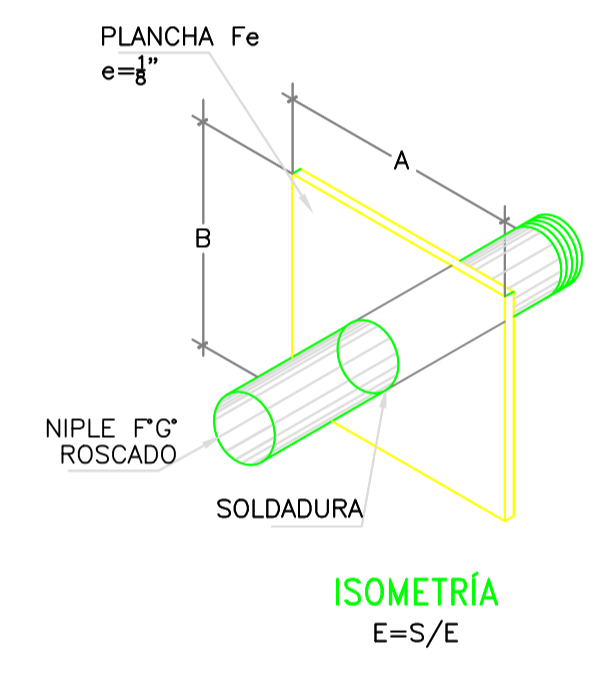
NOTA: B.R.A= Brida rompe agua (Ver detalle N° 02)

Tuberia Galvanizada F" G" Serie I - Standart - Recubrimiento galvanizado (Diámetros y espesores según Norma ISO 65 ERW) L= 6.40 m Extremos roscados NPT ASME B1.20.1

DN	Diámetro exterior (mm)	espesor (mm)	Diámetro nominal (mm)	Diámetro interno (pulg)	Peso (kg/m)
1"	33.7	2.9	27.9	1.10	2.2
1.5"	48.3	2.9	42.5	1.67	3.24
2"	60.3	3.2	53.9	2.12	4.49
2.5"	73	3.2	66.6	2.62	5.73
3"	88.9	3.6	81.7	3.22	7.55
4"	114.3	4	106.3	4.19	10.8

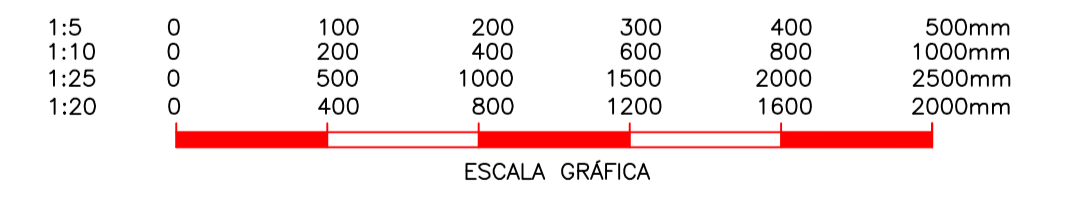
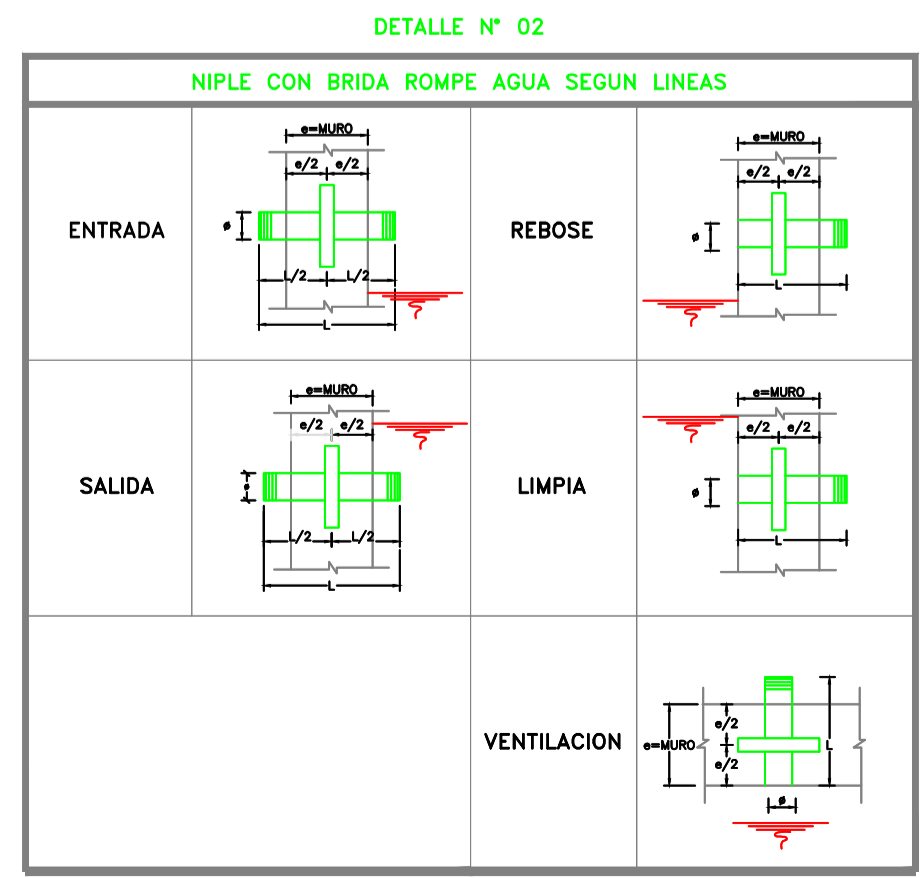
NOTA TECNICA -

- VER DETALLE DE SISTEMA DE CLORACION EN PLANO DE COMPONENTE SISTEMA DE DESINFECCION.
- VER DETALLE N° 02 ESPECIFICO DE BRIDA ROMPE AGUA EN PLANO ESTRUCTURAL.



DETALLE NIPLE DE FoGo. CON BRIDA ROMPE AGUA EN RESERVOIRIOS (Ver detalle N° 02)

Lineas	Tuberia	Serie	ZONA	Longitud total del Niple (m)			Longitud de Rosca (cm)		Ubicacion de la rosca	Plancha (soldada a niple)		
				e = 0.15m	e = 0.20m	e = 0.25m	1" a 1 1/2"	2" a 4"		e = 0.15m	e = 0.20m	e = 0.25m
ENTRADA	FoGo	I (Estandar)	muro	0.35	0.40	0.45	2.00	3.00	Ambos lados	al eje del niple	al eje del niple	al eje del niple
SALIDA	FoGo	I (Estandar)	muro	0.35	0.40	0.45	2.00	3.00	Ambos lados	al eje del niple	al eje del niple	al eje del niple
REBOSE	FoGo	I (Estandar)	muro	0.25	0.30	0.35	2.00	3.00	Un solo lado	a 7.5 cm del lado sin rosca	a 10 cm del lado sin rosca	a 12.5 cm del lado sin rosca
LIMPIA	FoGo	I (Estandar)	muro	0.45	0.50	0.60	2.00	3.00	Un solo lado	a 7.5 cm del lado sin rosca	a 10 cm del lado sin rosca	a 12.5 cm del lado sin rosca
VENTILACION	FoGo	I (Estandar)	techo	0.50	0.55	0.60	2.00	3.00	Un solo lado	a 7.5 cm del lado sin rosca	a 10 cm del lado sin rosca	a 12.5 cm del lado sin rosca



ULABOCHA

PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAMPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021"

BACHILLER: MARIBEL BETINA ORDOÑEZ HUIZA

UBICACION: Región: ANCASH Provincia: CARHUAZ Distrito: ANTA Localidad:

ESPECIALIDAD: AGUA POTABLE

RESERVOIRIO APOYADO V=5 M3 PLANTA Y CORTES HIDRAULICA

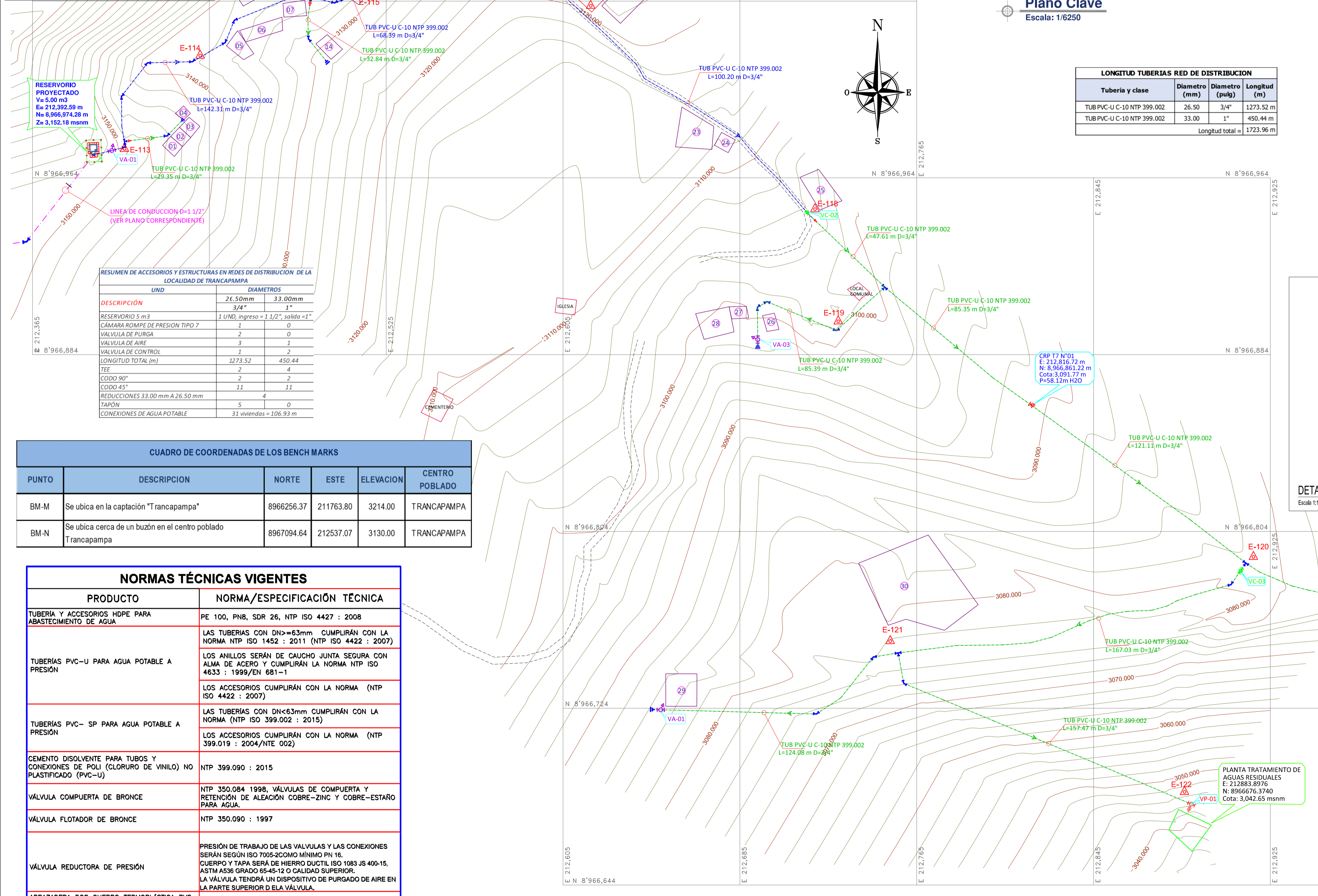
ESCALA: INDICADA

FECHA: FEBRERO 2021

PROFESIONAL: **IH-01**

LABOR: 04/04

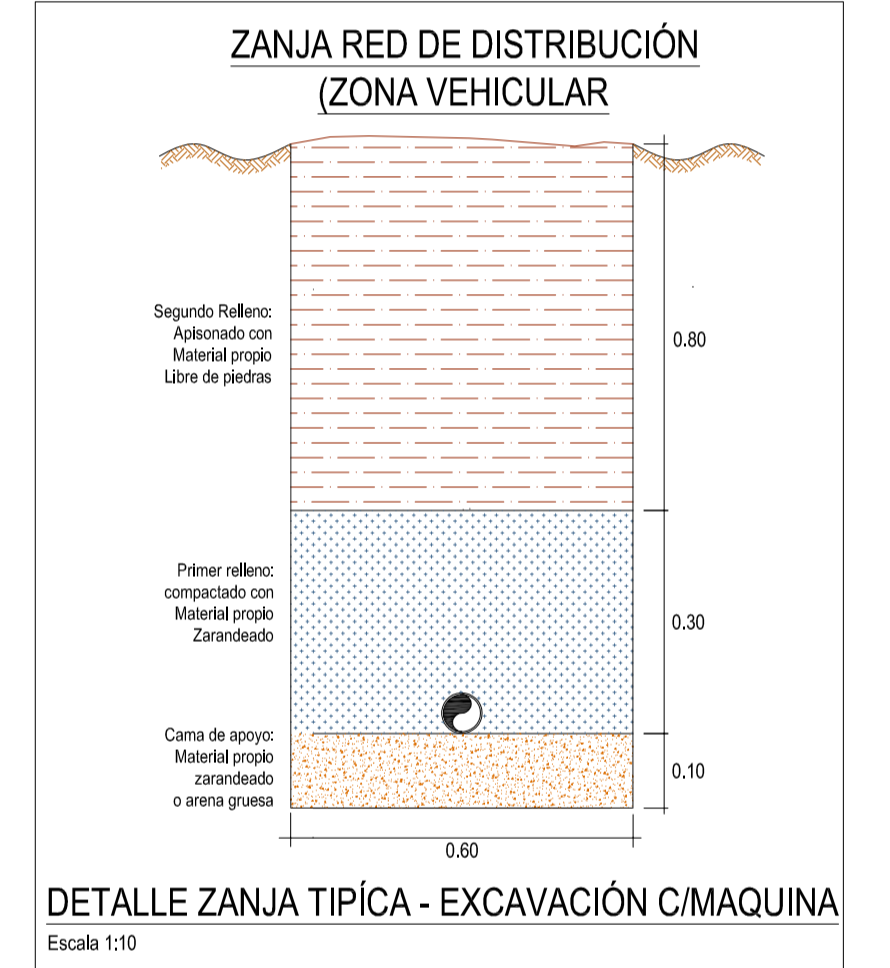
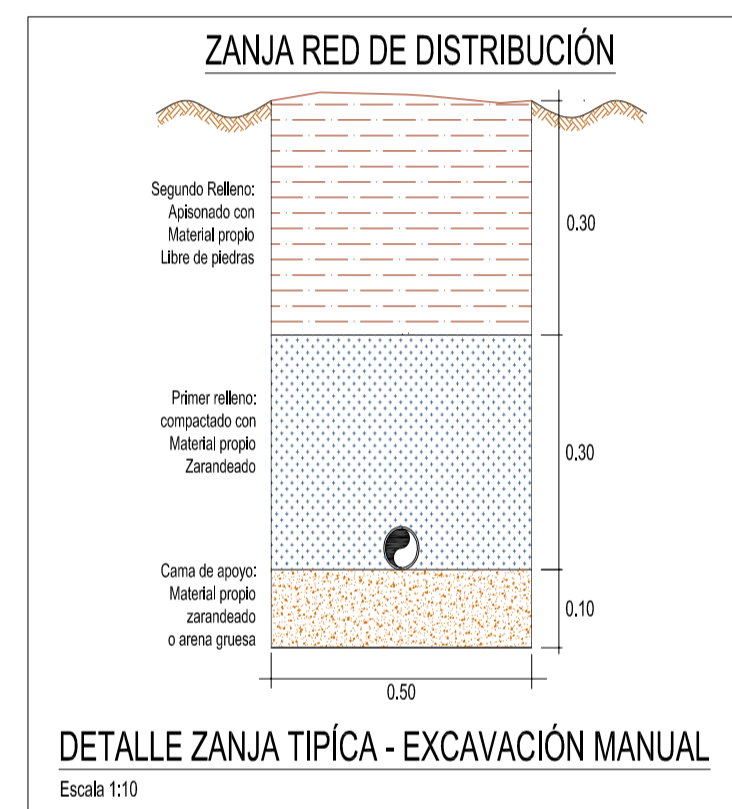
CUADRO DE COORDENADAS DE LOS CAMBIOS DE ESTACION				
N°	NORTE	ESTE	ELEVACION	CODIGO
106	8966372.85	211971.98	3213.38	E-106
107	8966533.54	212073.64	3203.38	E-107
108	8966687.84	212256.98	3201.38	E-108
109	8966851.5	212046.15	3197.38	E-109
110	8966967.89	211952.86	3197.38	E-110
111	8966957.15	212155.09	3191.38	E-111
112	8966941.65	212308.43	3189.38	E-112
113	8966976.9	212406.6	3252.76	E-113
114	8967019.11	212440.84	3138	E-114
115	8967047.8	212505.06	3173.38	E-115
116	8967113.23	212516.62	3175.38	E-116
117	8967041.65	212617.52	3159.38	E-117
118	8966947.8	212719.23	3104	E-118
119	8966898.87	212729.53	3141.38	E-119
120	8966792.27	212917.35	3081	E-120
121	8966754.19	212753.02	3117.38	E-121
122	8966685.91	212886.18	3085.38	E-122
123	8966781.7	213068.28	3103.38	E-123
124	8966733.32	213232.5	3040	E-124



NORMAS TÉCNICAS	
MATERIAL	NORMA
TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE PVC	NTP 399.002 : 2009 / NTE 002

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
<ul style="list-style-type: none"> • LAS TUBERÍAS Y ACCESORIOS SERÁN DE PVC A PRESIÓN. LAS VÁLVULAS DE COMPUERTA, DE PURGA Y DE AIRE SERÁN DE FF'HH' o PVC. • LAS TUBERÍAS EXPUESTAS SERÁN DE FIERRO GALVANIZADO SCH 40 CON UNIÓN ROSCADA. • SE VERIFICARÁ CONSTANTEMENTE LA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE ZANJA SEA SUPERIOR A 0.70 M. 	
DISTRIBUCIÓN EN SISTEMAS RURALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA <ul style="list-style-type: none"> • La excavación en corte abierto será hecha a mano, a trazos anchos y profundidades necesarias para la construcción. • Se dispondrán, como mínimo, 15 cm a cada lado de la tubería para poder realizar el montaje. La zanja debe ser lo más angosta posible dentro de los límites practicables y que permita el trabajo dentro de ella si es necesario. • Cama de apoyo <ul style="list-style-type: none"> • En terrenos normales y semioccosos: Será específicamente de material propio zarandeado cuyo diámetro de la partícula sea inferior a 2mm, que cumpla con las características exigidas como material selecto a excepción de su granulometría. Tendrá un espesor no menor de 0,10 m debidamente compactado, medido desde la parte baja del cuerpo del tubo, siempre y cuando cumpla con una distancia mínima de 0,05 m que debe existir entre la pared exterior de la unión del tubo y el fondo de excavación. • El relleno podrá realizarse con el material de la excavación, siempre que cumpla con las características establecidas para "Material Selecto" y/o "Material Prestamo". • Si el material de la excavación no fuera el apropiado, se reemplazará por "Material de Préstamo" previamente aprobado por el supervisor en relación a sus características y procedencia. • Compactación <ul style="list-style-type: none"> • Para la ejecución de las estructuras complementarias, el material para la formación del relleno será colocado en capas horizontales de 15 a 30 cm de espesor, debiendo abarcar todo el ancho de la sección y ser esparcidas suavemente. • Los rellenos por capas horizontales deberán ser ejecutados en una longitud que hagan factible los métodos usados de acarreo, mezza, riego o secado y compactación. • El constructor ejecutará los rellenos de tal manera que tengan en todo punto la rasante, el ancho y la sección transversal establecida en el plano. • Compactación del primer y segundo relleno para instalación de tuberías <ul style="list-style-type: none"> • El primer relleno compactado que comprende a partir de la cama de apoyo de la tubería, hasta 0,30 m por encima de la clave del tubo será de material selecto. Este relleno se colocará en capas de 0,10 m de espesor terminado, compactándose íntegramente con pisones manuales de 20 a 30 kg de peso, teniendo cuidado de no dañar la tubería. 	

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CAPTACION
	RESERVOIRIO PROYECTADO
	VÁLVULA DE PURGA
	VÁLVULA DE CONTROL
	VÁLVULA DE AIRE
	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN
	REDUCCIÓN DE PVC
	CRP TIPO 6
	CRP TIPO 16
	CÁMARA DE REUNIÓN
	CODO DE 90°
	CODO DE 45°
	TEE
	TAPON PVC
	LOTES DE TERRENO
	TERRENO PARA ESTRUCTURAS
	BENEFICIARIOS DEL PROYECTO
	CARRETERA Y CAMINO DE HERRADURAS
	RIOS Y CANALES
	PUENTE
	PAVIMENTO
	BENCH MARK
	ALCANTARILLAS
	NODO DE MODELAMIENTO HIDRAULICO
	DIRECCION DEL FLUJO
	CONEXIONES DE AGUA D+10"
	TUB PVC-U C-10 NTP399.002, 26.50mm (3/4")
	TUB PVC-U C-10 NTP399.002, 33.00mm (1")
	TUB PVC-U C-10 NTP399.002, 48.00mm (1.127")
	TUB PVC-U C-10 NTP450.1452, 63.00mm (2.5")



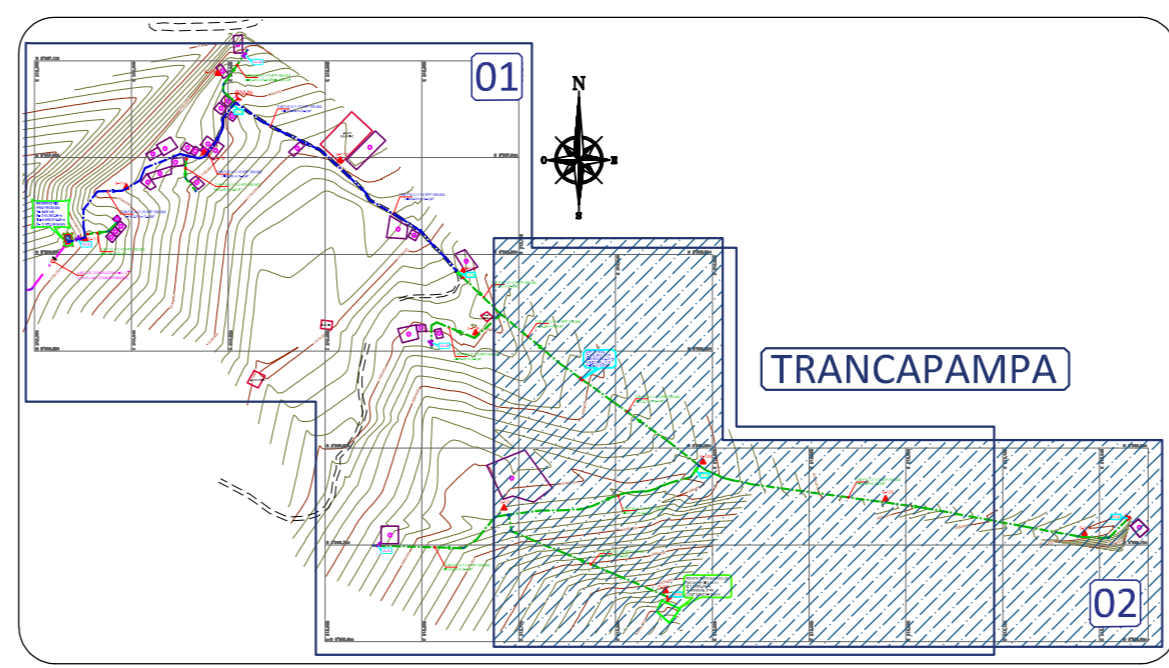
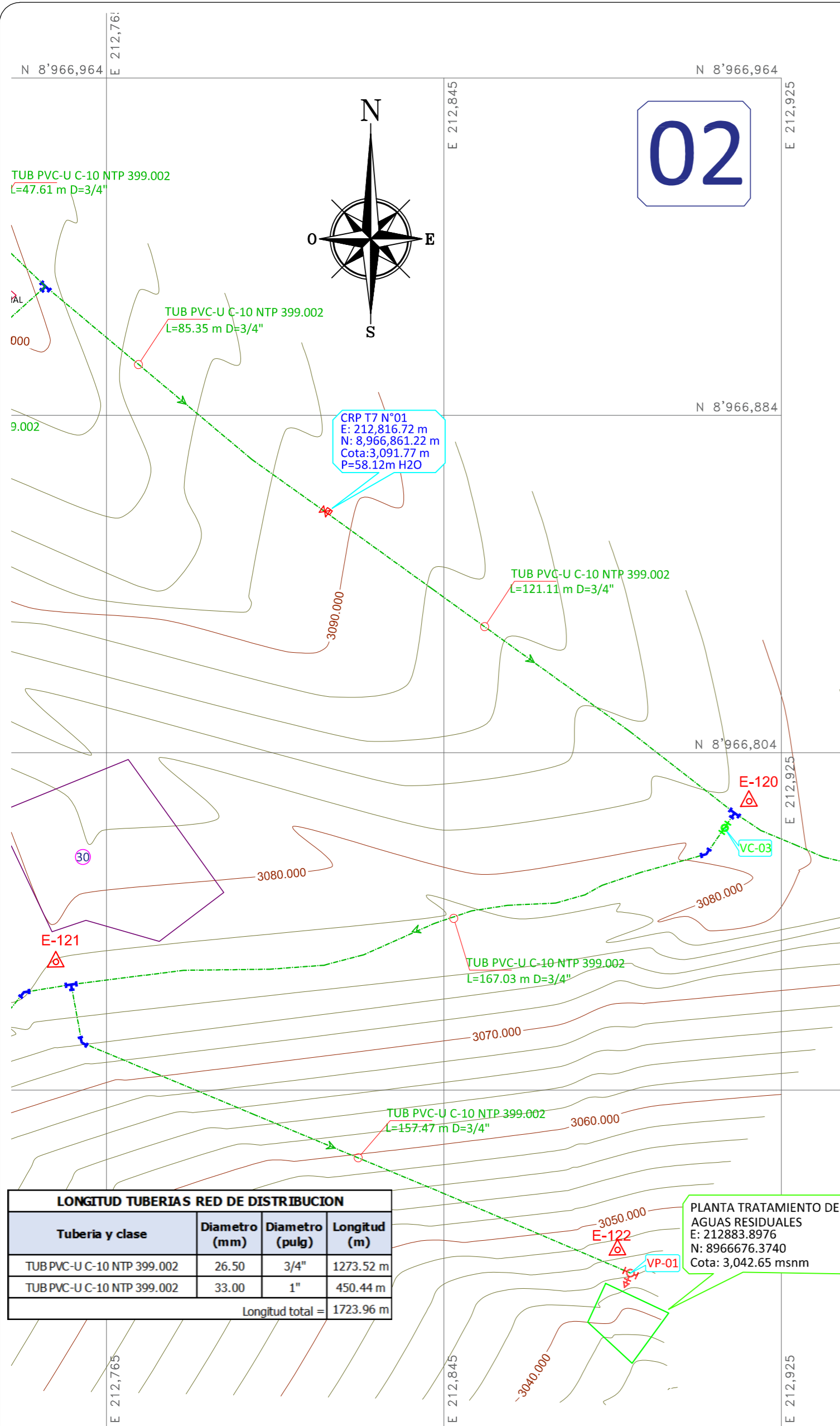
RESUMEN DE ACCESORIOS Y ESTRUCTURAS EN REDES DE DISTRIBUCION DE LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA		
UNID	DIAMETROS	
DESCRIPCION	26.50mm	33.00mm
RESERVOIRIO 5 m3	3/4"	1"
CÁMARA ROMPE DE PRESION TIPO 7	1	0
VÁLVULA DE PURGA	2	0
VÁLVULA DE AIRE	3	1
VÁLVULA DE CONTROL	1	2
LONGITUD TOTAL (m)	1273.52	450.44
TEE	2	4
CODO 90°	2	2
CODO 45°	11	11
REDUCCIONES 33.00 mm A 26.50 mm	4	0
TAPON	5	0
CONEXIONES DE AGUA POTABLE	31 viviendas =	106.93 m

CUADRO DE COORDENADAS DE LOS BENCH MARKS					
PUNTO	DESCRIPCION	NORTE	ESTE	ELEVACION	CENTRO POBLADO
BM-M	Se ubica en la captación "Trancapampa"	8966256.37	211763.80	3214.00	TRANCAPAMPA
BM-N	Se ubica cerca de un buzón en el centro poblado Trancapampa	8967094.64	212537.07	3130.00	TRANCAPAMPA

NORMAS TÉCNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERÍA Y ACCESORIOS HDPE PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA	PE 100, PNB, SDR 26, NTP ISO 4427 : 2008
TUBERÍAS PVC-U PARA AGUA POTABLE A PRESIÓN	LAS TUBERÍAS CON DN>=63mm CUMPLIRÁN CON LA NORMA NTP ISO 1452 : 2011 (NTP ISO 4422 : 2007)
TUBERÍAS PVC-SP PARA AGUA POTABLE A PRESIÓN	LOS ANILLOS SERÁN DE CAUCHO JUNTA SEGURA CON ALMA DE ACERO Y CUMPLIRÁN LA NORMA NTP ISO 4633 : 1999/EN 681-1
TUBERÍAS PVC-SP PARA AGUA POTABLE A PRESIÓN	LOS ACCESORIOS CUMPLIRÁN CON LA NORMA (NTP ISO 4422 : 2007)
TUBERÍAS PVC-SP PARA AGUA POTABLE A PRESIÓN	LAS TUBERÍAS CON DN<63mm CUMPLIRÁN CON LA NORMA (NTP ISO 399.002 : 2015)
TUBERÍAS PVC-SP PARA AGUA POTABLE A PRESIÓN	LOS ACCESORIOS CUMPLIRÁN CON LA NORMA (NTP 399.019 : 2004/NTE 002)
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP 399.090 : 2015
VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE	NTP 350.084 1998, VÁLVULAS DE COMPUERTA Y RETENCIÓN DE ALEACIÓN COBRE-ZINC Y COBRE-ESTAÑO PARA AGUA.
VÁLVULA FLOTADOR DE BRONCE	NTP 350.090 : 1997
VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN	PRESIÓN DE TRABAJO DE LAS VÁLVULAS Y LAS CONEXIONES SERÁN SEGÚN ISO 7005-2 COMO MÍNIMO PN 16. CUERPO Y TAPA SERÁ DE FIERRO DUCTIL ISO 1083 JS 400-15, ASTM A536 GRADO 65-45-12 O CALIDAD SUPERIOR. LA VÁLVULA TENDRÁ UN DISPOSITIVO DE PURGADO DE AIRE EN LA PARTE SUPERIOR D E LA VÁLVULA.
ABRAZADERA DOS CUERPO TERMOPLÁSTICA PVC	NTP 399.137 : 2009
CEMENTO PORTLAND	PARA TODO TIPO DE CONCRETO EN CONTACTO CON EL TERRENO SE DEBE UTILIZAR CEMENTO PORTLAND TIPO I

PLANO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE
Escala: 1/1000

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CUSCO	PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACION - 2021"
DISEÑADA POR: MARIBEL BETINA ORDOÑEZ HUIZA	UBICACION: Región: ANCASH Provincia: CARHUAZ Distrito: ANTA Localidad: TRANCAPAMPA
ESPECIALIDAD: AGUA POTABLE	PLANO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE
ESCALA: INDICADA	PROFESIONAL:
FECHA: FEBRERO 2021	
DIBUJO: BACHILLER	



Plano Clave
Escala: 1/6250

DESCRIPCIÓN	DIAMETROS	
	26.50mm	33.00mm
RESERVORIO 5 m ³	1 UND, ingreso = 1 1/2", salida = 1"	
CÁMARA ROMPE DE PRESION TIPO 7	1	0
VALVULA DE PURGA	2	0
VALVULA DE AIRE	3	1
VALVULA DE CONTROL	1	2
LONGITUD TOTAL (m)	1273.52	450.44
TEE	2	4
CODO 90°	2	2
CODO 45°	11	11
REDUCCIONES 33.00 mm A 26.50 mm	5	4
TAPÓN		0
CONEXIONES DE AGUA POTABLE	31 viviendas = 106.93 m	

NORMAS TÉCNICAS	
MATERIAL	NORMA
TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE PVC	NTP 399.002 : 2009 / NTE 002

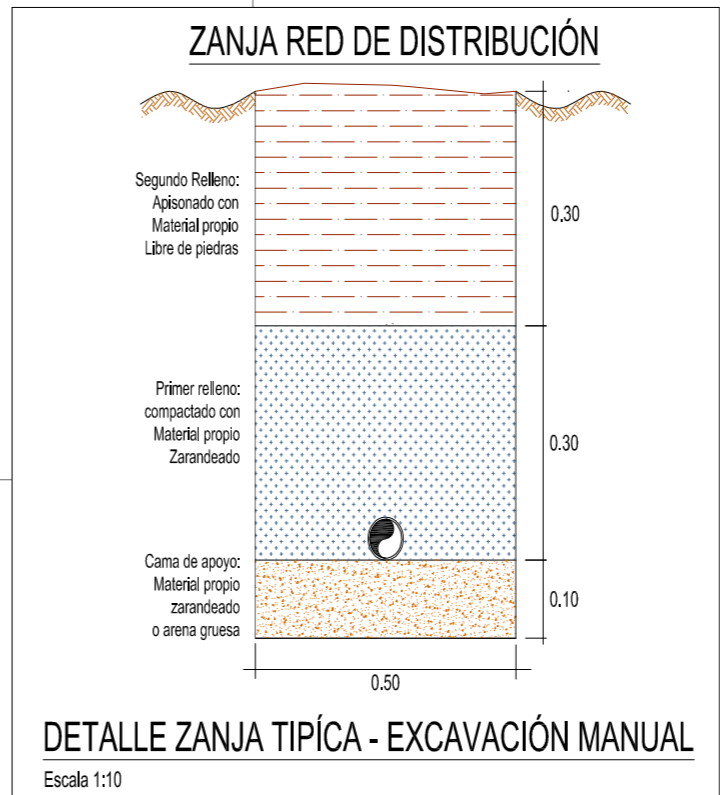
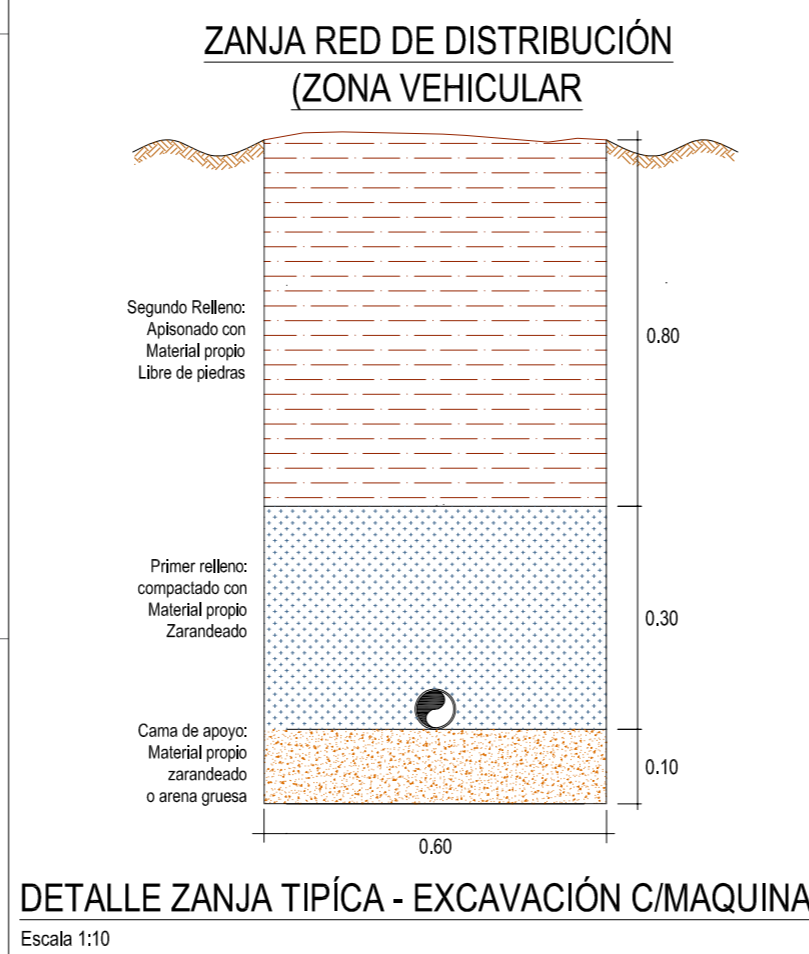
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**
- LAS TUBERÍAS Y ACCESORIOS SERAN DE PVC A PRESION. LAS VÁLVULAS DE COMPUERTA, DE PURGA Y AIRE SERÁN DE FF"HH" o PVC.
 - LAS TUBERÍAS EXPUESTAS SERAN DE FIERRO GALVANIZADO SCH 40 CON UNION ROSCADA.
 - SE VERIFICARÁ CONSTANTEMENTE LA PROFUNDIDAD MINIMA DE ZANJA SEA SUPERIOR A 0,70 M.

- DISTRIBUCIÓN EN SISTEMAS RURALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**
- La excavación en corte abierto será hecha a mano, a trazos anchos y profundidades necesarias para la construcción.
 - Se dispondrán, como mínimo, 15 cm a cada lado de la tubería para poder realizar el montaje. La zanja debe ser lo más angosta posible dentro de los límites practicables y que permita el trabajo dentro de ella si es necesario.
 - **Cama de apoyo**
En terrenos normales y semirocosos: Será específicamente de material propio zarandeado cuyo diametro de la partícula sea inferior a 2mm, que cumpla con las características exigidas como material selecto a excepción de su granulometría. Tendrá un espesor no menor de 0,10 m debidamente compactado, medido desde la parte baja del cuerpo del tubo, siempre y cuando cumpla con una distancia mínima de 0,05 m que debe existir entre la pared exterior de la unión del tubo y el fondo de excavación.
 - **Relleno**
El relleno podrá realizarse con el material de la excavación, siempre que cumpla con las características establecidas para "Material Selecto" y/o "Material Seleccionado".
Si el material de la excavación no fuera el apropiado, se reemplazará por "Material de Préstamo" previamente aprobado por el supervisor en relación a sus características y procedencia.
 - **Compactación**
Para la ejecución de las estructuras complementarias, el material para la formación del relleno será colocado en capas horizontales de 15 a 30 cm de espesor, debiendo abarcar todo el ancho de la sección y ser esparcidas suavemente.
Los rellenos por capas horizontales deberán ser ejecutados en una longitud que hagan factible los métodos usados de acarreo, mezcla, riego o secado y compactación.
El constructor ejecutará los rellenos de tal manera que tengan en todo punto la rasante, el ancho y la sección transversal establecida en el plano.
Compactación del primer y segundo relleno para instalación de tuberías
El primer relleno compactado que comprende a partir de la cama de apoyo de la tubería, hasta 0,30 m por encima de la clave del tubo será de material selecto. Este relleno se colocará en capas de 0,10 m de espesor terminado, compactándolo integralmente con pisones manuales de 20 a 30 kg de peso, teniendo cuidado de no dañar la tubería.

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	CAPTACIÓN
	RESERVORIO PROYECTADO
	VÁLVULA DE PURGA
	VÁLVULA DE CONTROL
	VÁLVULA DE AIRE
	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESION
	REDUCCIÓN DE PVC
	CRP TIPO 6
	CÁMARA DE REUNION
	CODO DE 90°
	CODO DE 45°
	TEE
	TAPON PVC
	LOTES DE TERRENO
	TERRENO PARA ESTRUCTURAS
	BENEFICIARIOS DEL PROYECTO
	CARRETERA Y CAMINO DE HERRADURAS
	RIOS Y CANALES
	PUENTE
	PAVIMENTO
	BENCH MARK
	ALCANTARILLAS
	NODO DE MODELAMIENTO HIDRAULICO
	DIRECCION DEL FLUJO
	CONEXIONES DE AGUA D=12"
	TUB PVC C-10 NTP399.002, 26.50mm (3/4")
	TUB PVC C-10 NTP399.002, 33.00mm (1")
	TUB PVC C-10 NTP399.002, 48.00mm (1 1/2")
	TUB PVC-U C-10 NTP-ISO 1452, 63.00mm (2")

LONGITUD TUBERIAS RED DE DISTRIBUCION			
Tubería y clase	Diametro (mm)	Diametro (pulg)	Longitud (m)
TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	26.50	3/4"	1273.52 m
TUB PVC-U C-10 NTP 399.002	33.00	1"	450.44 m
			Longitud total = 1723.96 m

PLANO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE
Escala: 1/1000



CUADRO DE COORDENADAS DE LOS BENCH MARKS					
PUNTO	DESCRIPCION	NORTE	ESTE	ELEVACION	CENTRO POBLADO
BM-M	Se ubica en la captación "Trancapampa"	8966256.37	211763.80	3214.00	TRANCAPAMPA
BM-N	Se ubica cerca de un buzón en el centro poblado Trancapampa	8967094.64	212537.07	3130.00	TRANCAPAMPA

ULADECH
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE

BACHILLER: **MARIBEL BETINA ORDOÑEZ HUIZA**

ESPECIALIDAD: **AGUA POTABLE**

ESCALA: **INDICADA**

FECHA: **FEBRERO 2021**

DIBUJO: **BACHILLER**

PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021"

UBICACION: Región: ANCASH Provincia: CARHUAZ
Distrito: ANTA Localidad: TRANCAPAMPA

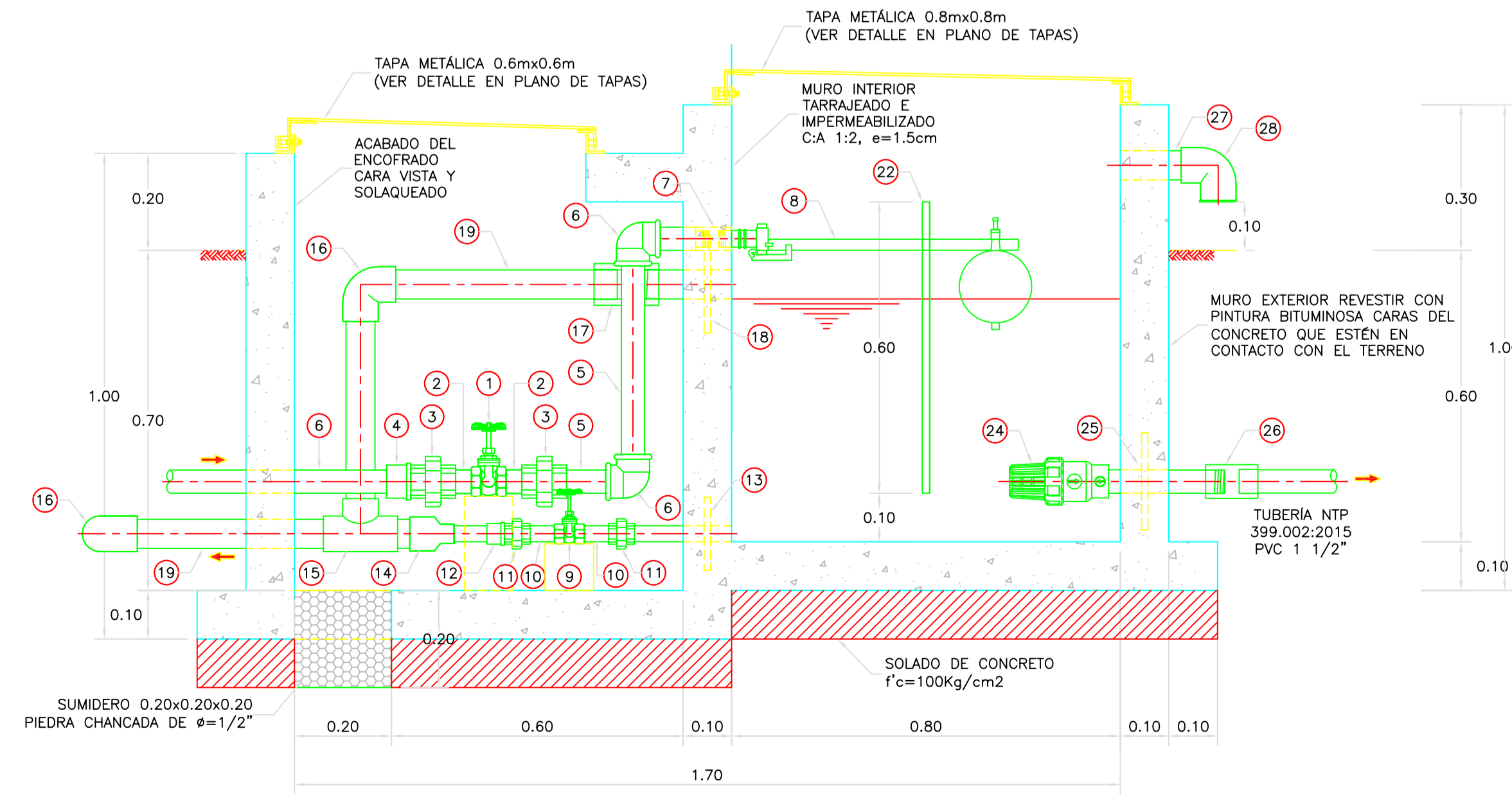
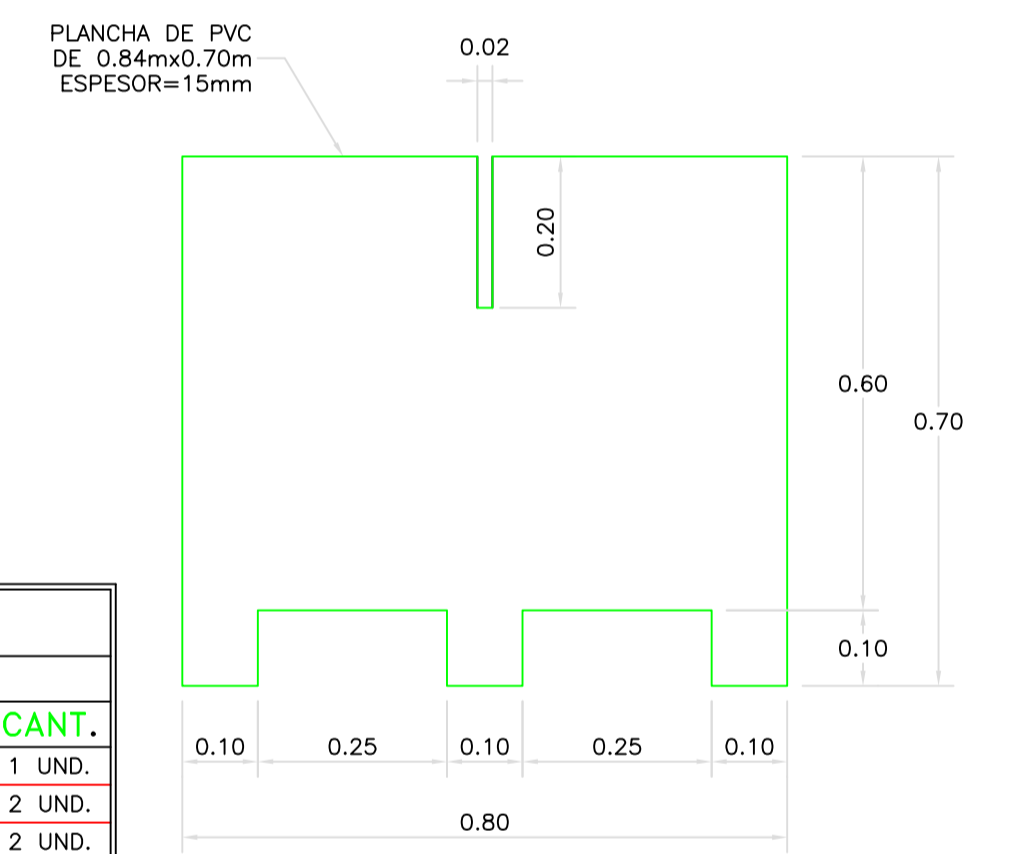
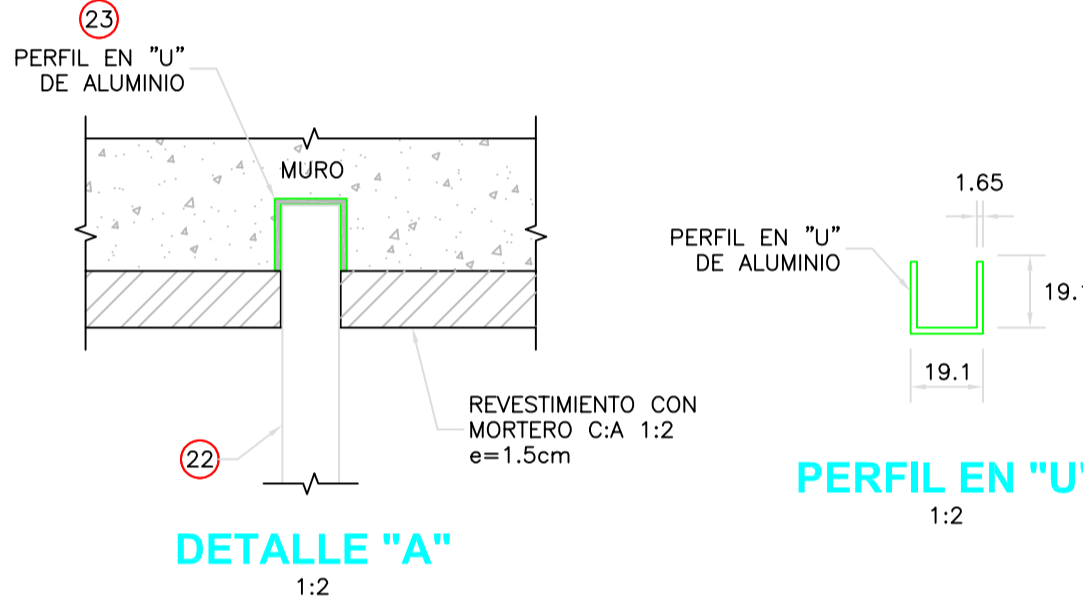
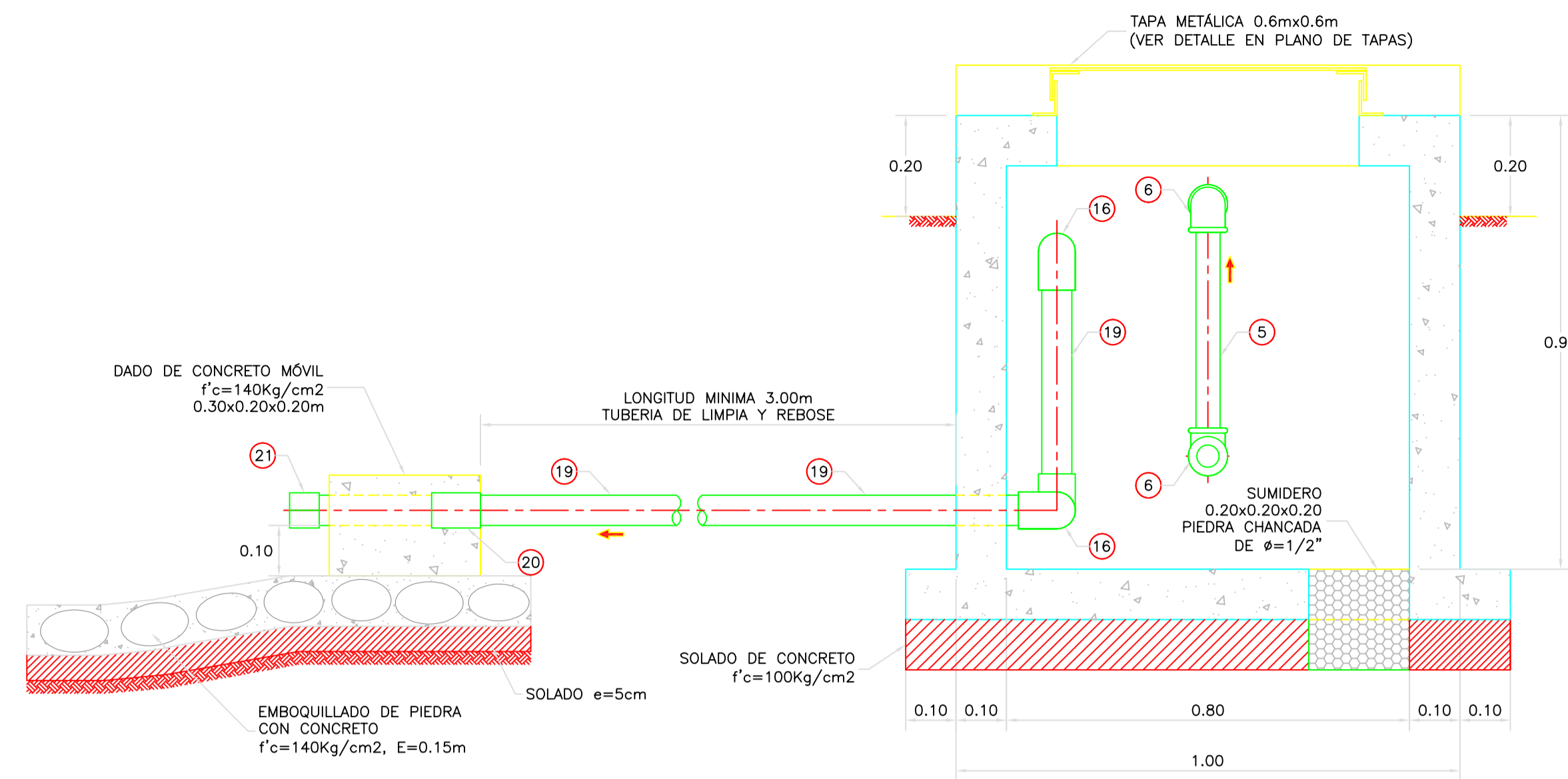
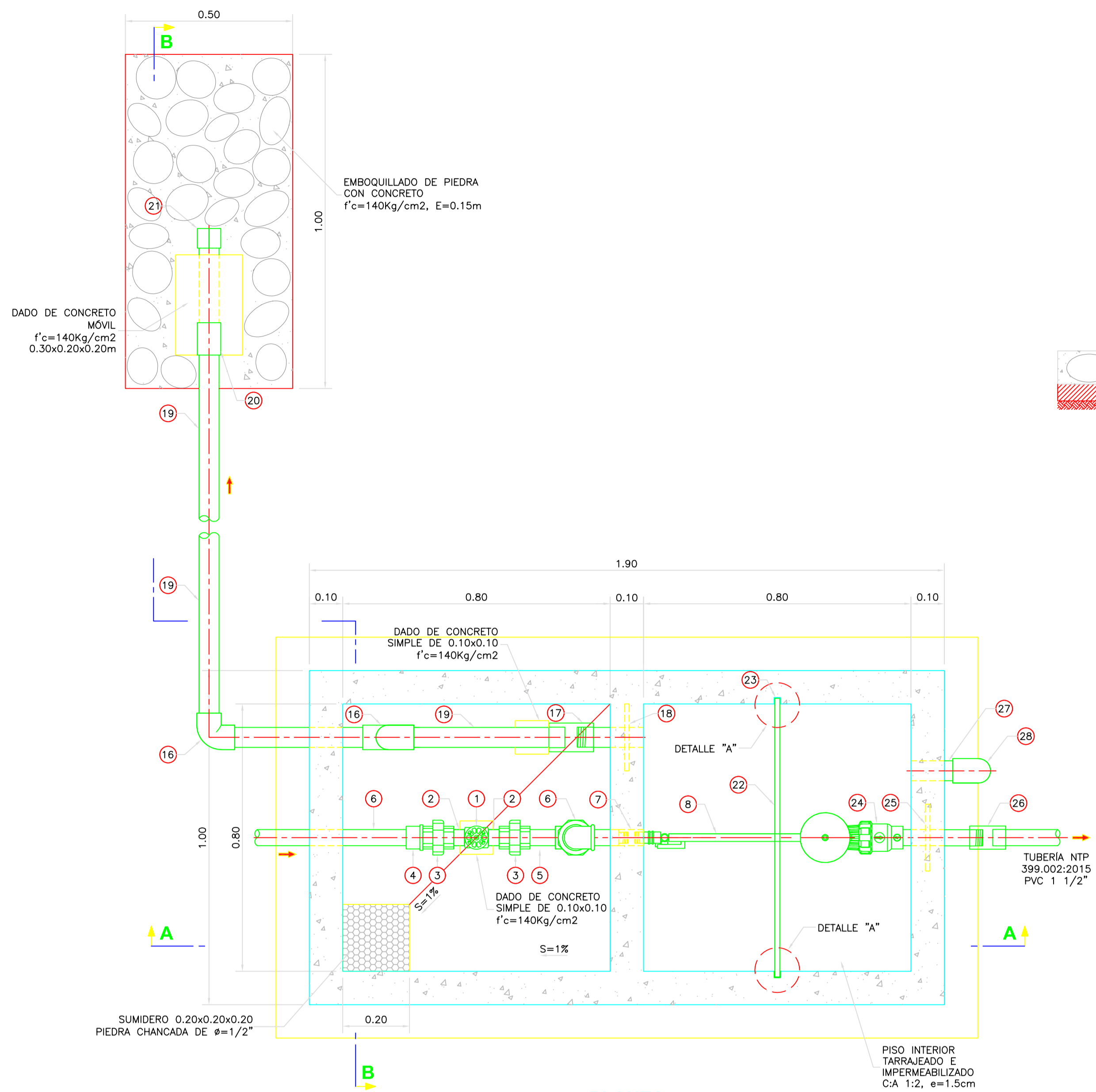
PLANO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

PROFESIONAL:

LAMINA: **PRDA-02**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
CONCRETO SIMPLE:	
SOLADO (NIVELACION NO ESTRUCTURAL)	f'c= 100Kg/cm2
CONCRETO SIMPLE	f'c= 140Kg/cm2
CONCRETO ARMADO:	
EN GENERAL	f'c= 210Kg/cm2
EN GENERAL	CEMENTO PORTLAND TIPO I
CEMENTO:	
EN GENERAL	f'y=4200 Kg/cm2
ACERO DE REFUERZO:	
EN GENERAL	f'y=4200 Kg/cm2
RECUBRIMIENTOS:	
CIMENTACION	50 mm
MURO	40 mm
LOSA	20 mm
REVESTIMIENTO, PINTURA:	
EXTERIOR - TARRAJEO	C:A, 1:4 e=15 mm
INTERIOR - TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE (SUPERFICIE EN CONTACTO CON AGUA)	C:A, 1:2+SDITV. IMP. e=15 mm
INTERIOR - ACABADO DEL ENCOFRADO CARAVISTA Y SOLAQUEADO O TARRAJEO (C:A, 1:2 e=15 mm, PREVIA AUTORIZACION DEL SUPERVISOR)	
EXTERIOR - ACABADO CON PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA EXPUESTA, 2 MANOS	
EXTERIOR - REVESTIR CON PINTURA BITUMINOSA CARAS DEL CONCRETO QUE ESTÉN EN CONTACTO CON EL TERRENO	

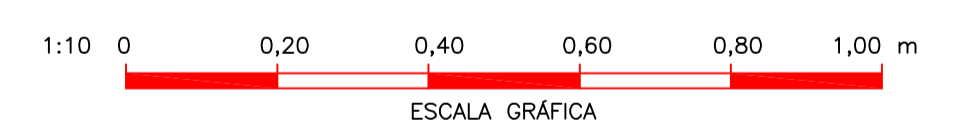
NORMAS TÉCNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERÍA Y ACCESORIOS GALVANIZADA SERIE I (ESTÁNDAR)	DIÁMETROS Y ESPESORES SEGUN NORMA ISO 65 ERW. EXTREMOS ROSCADOS NPT ASME B1.20.1
TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRÍA PRESION	CLASE 10, NTP 399.002 : 2015 / NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRÍA CON ROSCA	CLASE 10, NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
TUBERÍA Y CONEXIONES DE PVC UF	CLASE 10, NTP ISO 1452 : 2011
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP 399.090 : 2015
VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE	NTP 350.084 1998, VÁLVULAS DE COMPUERTA Y RETENCIÓN DE ALEACIÓN COBRE-ZINC Y COBRE-ESTANO PARA AGUA.
VÁLVULA FLOTADOR DE BRONCE	NTP 350.090 : 1997



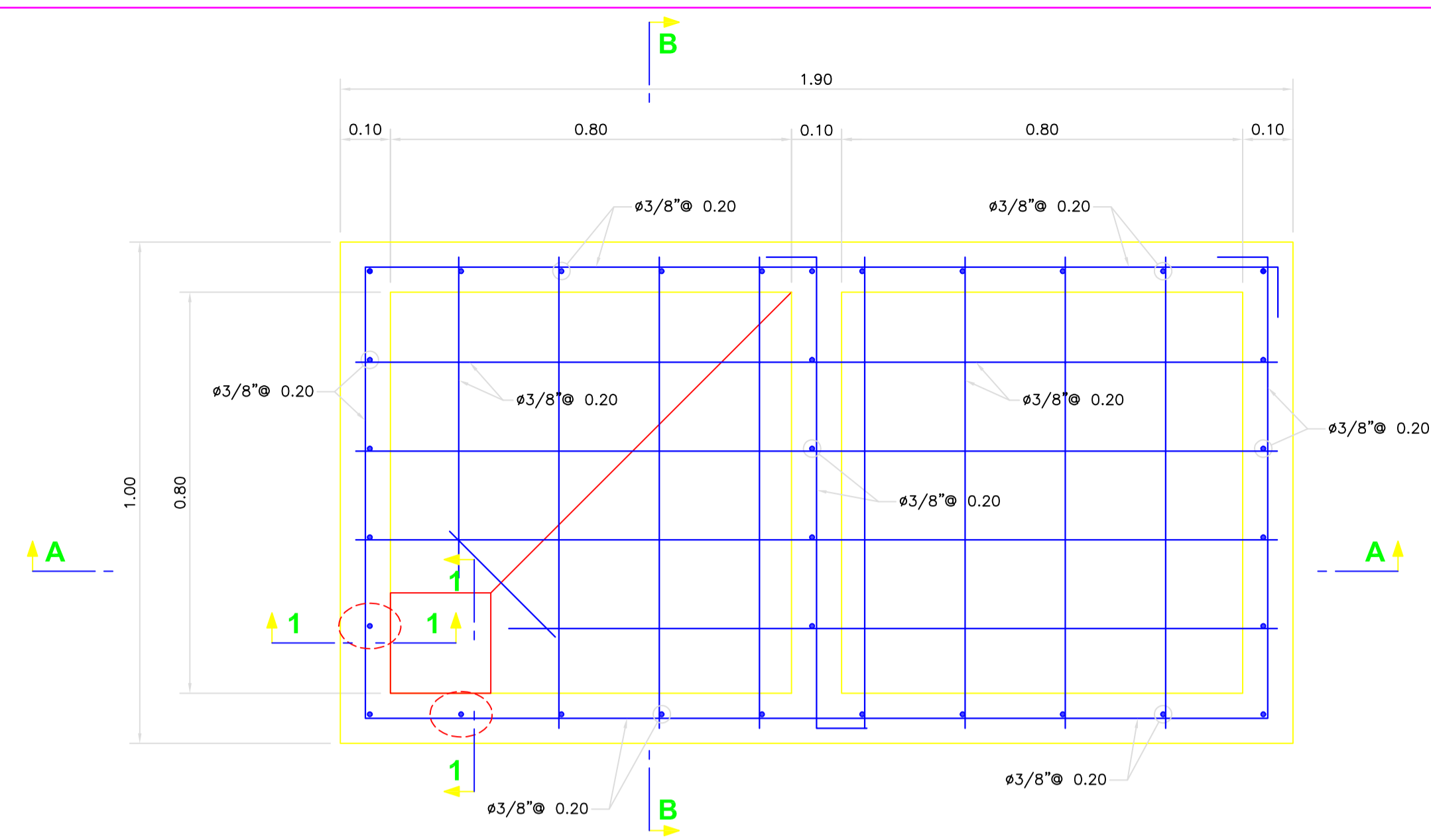
LISTADO DE ACCESORIOS DN 1"		
INGRESO		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 1", 250 lbs	1 UND.
2	NIPLE CON ROSCA PVC 1" x 2"	2 UND.
3	UNIÓN UNIVERSAL CON ROSCA PVC, 1"	2 UND.
4	ADAPTADOR UPR PVC 1"	1 UND.
5	TUBERÍA PVC CLASE 10 DE 1" PARA ROSCA, NTP 399.166:2008	1.00 ml.
6	CODO ROSCADO PVC 1" x 90'	2 UND.
7	UNIÓN DE ROSCA INTERNA DE BRONCE 1"	1 UND.
8	VÁLVULA FLOTADORA TIPO BARRA DE BRONCE 1"	1 UND.
LIMPIA Y REBOSE		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
9	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 2", 250 lbs	1 UND.
10	NIPLE CON ROSCA PVC 2" x 4"	2 UND.
11	UNIÓN UNIVERSAL CON ROSCA PVC 2"	2 UND.
12	ADAPTADOR UPR PVC 2"	1 UND.
13	BRIDA ROMPE AGUA DE F'G' 2", NIPLE F'G' (L=0.20 m) CON ROSCA A UN LADO, ISO - 65 Serie I (Standart)	1 UND.
14	REDUCCIÓN SP PVC 2" x 1"	1 UND.
15	TEE SP PVC 2"	1 UND.
16	CODO SP PVC 2" x 90'	2 UND.
17	UNIÓN SOQUET PVC 2"	1 UND.
18	BRIDA ROMPE AGUA DE F'G' 2", NIPLE F'G' (L=0.20 m) CON ROSCA A UN LADO, ISO - 65 Serie I (Standart)	1 UND.
19	TUBERÍA PVC CLASE 10 Ó 7,5 DE 2", NTP 399.002:2015 (VER NOTA 3)	4.60 ml.
20	UNIÓN SP PVC 2"	1 UND.
21	TAPÓN SP PVC 2" CON PERFORACION DE 3/16"	1 UND.
SALIDA		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
22	PLANCHA DE PVC DE 0.84mx0.70m ESPESOR=15mm	1 UND.
23	PERFIL EN "U" DE ALUMINIO, L=0.90m	1 UND.
24	CANASTILLA DE PVC 1"	1 UND.
25	BRIDA ROMPE AGUA DE F'G' 1", NIPLE F'G' (L=0.30 m) CON ROSCA AMBOS LADOS, ISO - 65 Serie I (Standart)	1 UND.
26	UNIÓN SOQUET PVC 1"	1 UND.
VENTILACIÓN		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
27	NIPLE F'G' (L=0.20 m) DE 2" CON ROSCA A UN LADO, ISO - 65 Serie I (Standart)	0.20 ml.
28	CODO 90° F'G' 2" CON MALLA SOLDADA, NTP ISO 49:1997	1 UND.

LISTADO DE ACCESORIOS DN 3/4"		
INGRESO		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 2", 250 lbs	1 UND.
2	NIPLE CON ROSCA PVC 3/4" x 2"	2 UND.
3	UNIÓN UNIVERSAL CON ROSCA PVC, 3/4"	2 UND.
4	ADAPTADOR UPR PVC 3/4"	1 UND.
5	TUBERÍA PVC CLASE 10 DE 3/4" PARA ROSCA, NTP 399.166:2008	1.00 ml.
6	CODO ROSCADO PVC 3/4" x 90'	2 UND.
7	UNIÓN DE ROSCA INTERNA DE BRONCE 3/4"	1 UND.
8	VÁLVULA FLOTADORA TIPO BARRA DE BRONCE 3/4"	1 UND.
LIMPIA Y REBOSE		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
9	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 2", 250 lbs	1 UND.
10	NIPLE CON ROSCA PVC 2" x 4"	2 UND.
11	UNIÓN UNIVERSAL CON ROSCA PVC 2"	2 UND.
12	ADAPTADOR UPR PVC 1"	1 UND.
13	BRIDA ROMPE AGUA DE F'G' 2", NIPLE F'G' (L=0.20 m) CON ROSCA A UN LADO, ISO - 65 Serie I (Standart)	1 UND.
14	REDUCCIÓN SP PVC 2" x 1"	1 UND.
15	TEE SP PVC 2"	1 UND.
16	CODO SP PVC 2" x 90'	2 UND.
17	UNIÓN SOQUET PVC 2"	1 UND.
18	BRIDA ROMPE AGUA DE F'G' 2", NIPLE F'G' (L=0.20 m) CON ROSCA A UN LADO, ISO - 65 Serie I (Standart)	1 UND.
19	TUBERÍA PVC CLASE 10 Ó 7,5 DE 2", NTP 399.002:2015 (VER NOTA 3)	4.60 ml.
20	UNIÓN SP PVC 2"	1 UND.
21	TAPÓN SP PVC 2" CON PERFORACION DE 3/16"	1 UND.
SALIDA		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
22	PLANCHA DE PVC DE 0.84mx0.70m ESPESOR=15mm	1 UND.
23	PERFIL EN "U" DE ALUMINIO, L=0.90m	1 UND.
24	CANASTILLA DE PVC 3/4"	1 UND.
25	BRIDA ROMPE AGUA DE F'G' 3/4", NIPLE F'G' (L=0.30 m) CON ROSCA AMBOS LADOS, ISO - 65 Serie I (Standart)	1 UND.
26	UNIÓN SOQUET PVC 3/4"	1 UND.
VENTILACIÓN		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
27	NIPLE F'G' (L=0.20 m) DE 2" CON ROSCA A UN LADO, ISO - 65 Serie I (Standart)	0.20 ml.
28	CODO 90° F'G' 2" CON MALLA SOLDADA, NTP ISO 49:1997	1 UND.

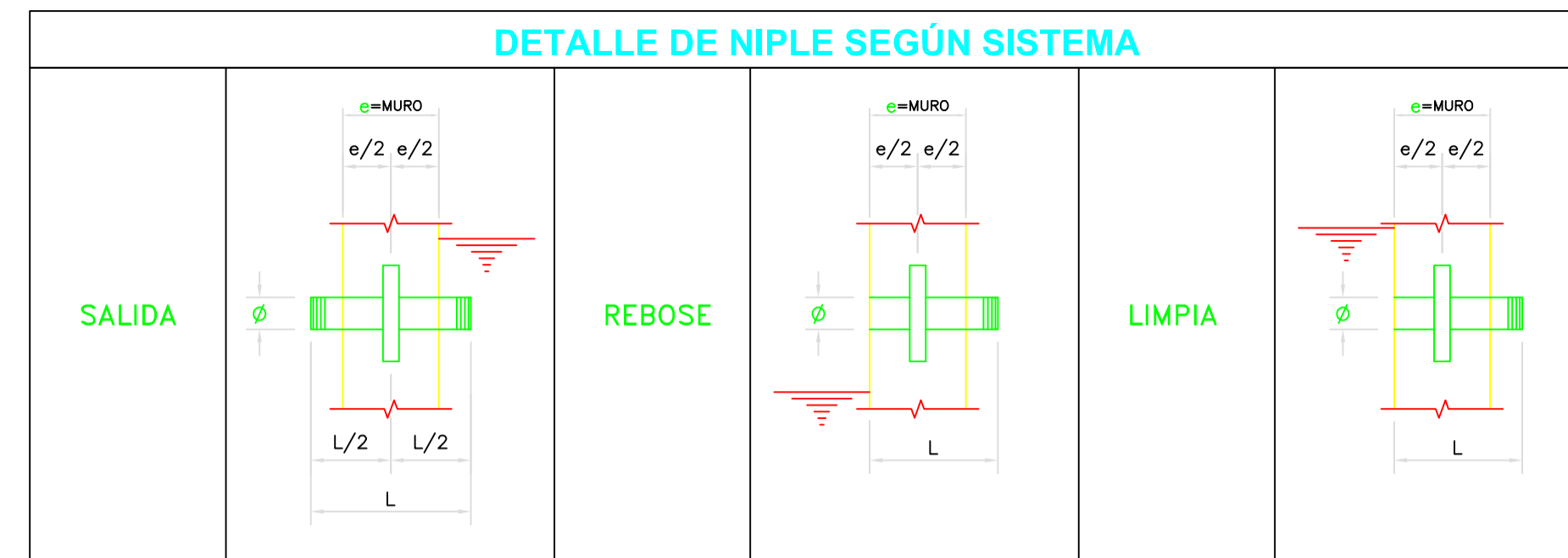
NOTAS:
 1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
 2. LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.
 3. LA CLASE DE LA TUBERÍA SE INDICARÁ EN EL PLANO GENERAL DE RED DE AGUA.



	PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAMPÁ, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021"	
	UBICACION: Región: ANCASH Provincia: CARHUAZ Distrito: ANTA Localidad:	
BACHILLER: MARIBEL BETINA ORDOÑEZ HUIZA		
ESPECIALIDAD: AGUA POTABLE		
ESCALA: INDICADA		
FECHA: FEBRERO 2021		
DIBUJO: BACHILLER		
CÁMARA ROMPE PRESIÓN CRP-07 PARA RED - HIDRÁULICO		LÁMINA: CRP07-01



ESTRUCTURAS PLANTA
1:10

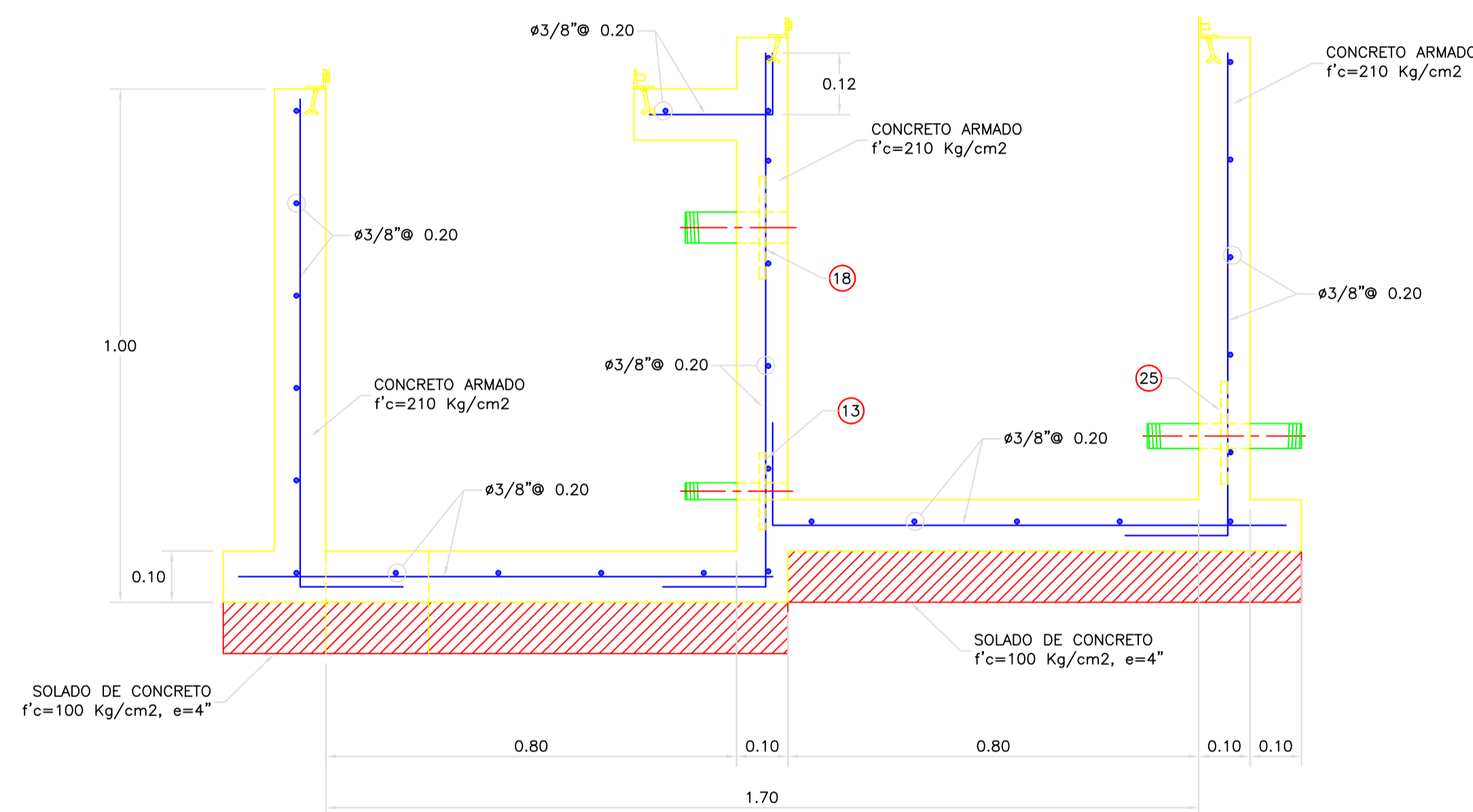


DETALLE NIPLE DE FoGdo. CON BRIDA ROMPE AGUA

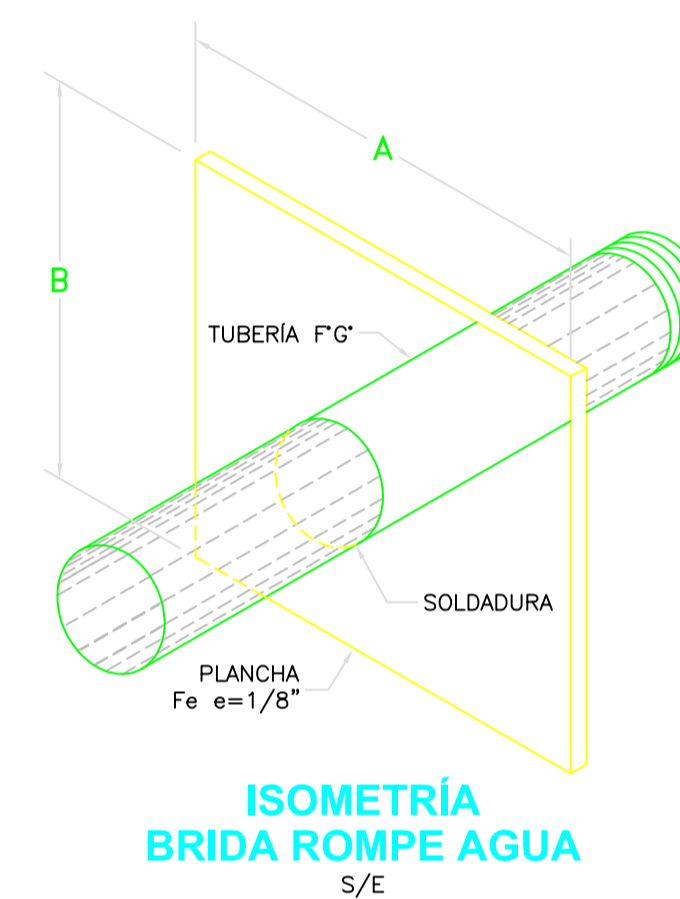
Lineas	Tubería		ZONA	Longitud total del Niple (m)		Longitud de Rosca (cm)		Ubicación de la rosca	Plancha (soldada a niple)	
	Tubería	Serie		e = 0.10m	e = 0.15m.	1" a 1 1/2"	2" a 4"		e = 0.10m	e = 0.15m
SALIDA	FoGdo	I (Estandar)	muro	0.30	0.35	2.00	3.00	Ambos lados	al eje del niple	al eje del niple
REBOSE	FoGdo	I (Estandar)	muro	0.20	0.25	2.00	3.00	Un solo lado	a 5 cm del lado sin rosca	a 7.5 cm del lado sin rosca
LIMPIA	FoGdo	I (Estandar)	muro	0.20	0.25	2.00	3.00	Un solo lado	a 5cm del lado sin rosca	a 7.5 cm del lado sin rosca

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO SIMPLE:	SOLADO (NIVELACION NO ESTRUCTURAL) f'c= 100Kg/cm2	
CONCRETO SIMPLE	f'c= 140Kg/cm2	
CONCRETO ARMADO:	f'c= 210Kg/cm2	
EN GENERAL	CEMENTO PORTLAND TIPO I	
CEMENTO:	f'y=4200 Kg/cm2	
EN GENERAL		
ACERO DE REFUERZO:		
EN GENERAL		
RECUBRIMIENTOS:		
CIMENTACION	50 mm	
MURO	40 mm	
LOSA	20 mm	
REVESTIMIENTO, PINTURA:		
EXTERIOR - TARRAJEO	C:A, 1:4 e=15 mm	
INTERIOR - TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE (SUPERFICIE EN CONTACTO CON AGUA)	C:A, 1:2+SDITV. IMP. e=15 mm	
INTERIOR - ACABADO DEL ENCONFRADO CARAVISTA Y SOLAQUEADO O TARRAJEO (C:A, 1:2 e=15 mm, PREVIA AUTORIZACION DEL SUPERVISOR)		
EXTERIOR - ACABADO CON PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA EXPUESTA, 2 MANOS		
EXTERIOR - REVESTIR CON PINTURA BITUMINOSA CARAS DEL CONCRETO QUE ESTÉN EN CONTACTO CON EL TERRENO		
LONGITUDES MÍNIMAS DE EMPALMES POR TRASLAPE:		
BARBA		
3/8 "	300 mm	
1/2 "	400 mm	
5/8 "	500 mm	
3/4 "	600 mm	
GANCHO ESTANDAR:		
DIÁMETRO DE LA BARRA (d)	DIÁMETRO MÍNIMO DE DOBLADO (D)	
3/8 "	60 mm	
1/2 "	80 mm	
5/8 "	100 mm	
3/4 "	115 mm	
GANCHO ESTANDAR:		
DIÁMETRO DE LA BARRA (d)	LONGITUD MÍNIMO DE DOBLEZ (L)	
	90°	180°
3/8 "	60 mm	65 mm
1/2 "	80 mm	65 mm
5/8 "	100 mm	65 mm
3/4 "	115 mm	80 mm



ESTRUCTURAS CORTE A-A
1:10



ISOMETRÍA BRIDA ROMPE AGUA S/E

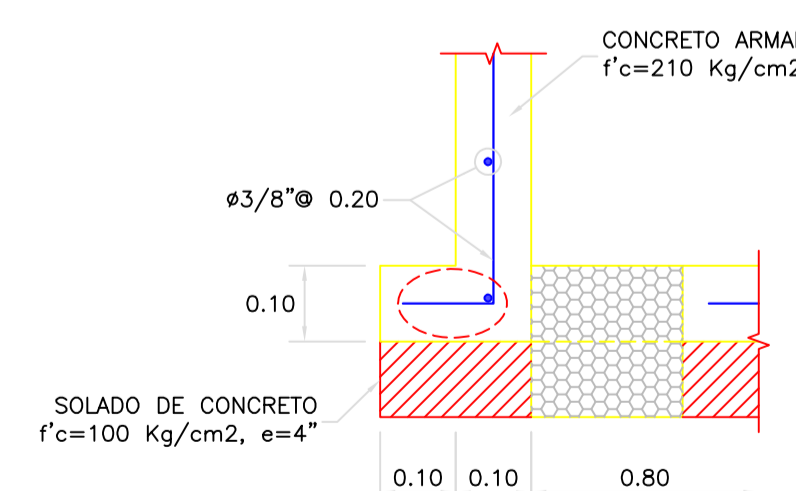
DIÁMETRO TUBERÍA (φ)	A (m)	B (m)
1" - 1 1/2"	0.15	0.15
2"	0.20	0.20

ELEVACIÓN FRONTAL S/E

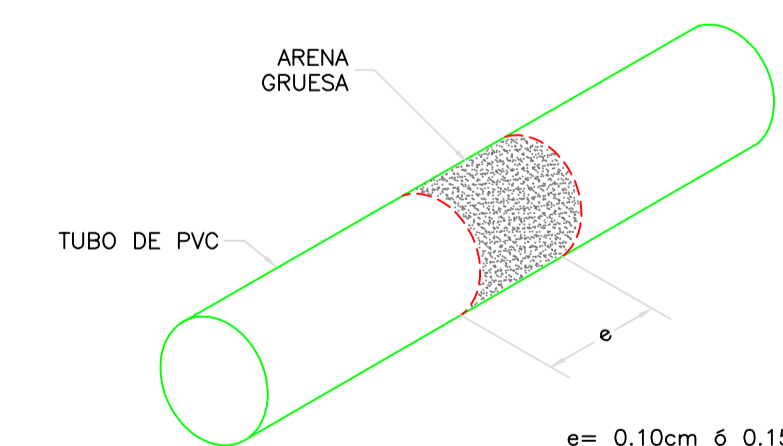
Tubería Galvanizada F'G ° Serie I - Standart - Recubrimiento galvanizado (Diámetros y espesores según Norma ISO 65) L= 6.40 m Extremos roscados NPT ASME B1.20.1

DN	Diámetro exterior (mm)	espesor nominal (mm)	Diámetro interno (mm)	Diámetro interno (pulg)	Peso (kg/m)
1"	33.7	2.9	27.9	1.10	2.2
1.5"	48.3	2.9	42.5	1.67	3.24
2"	60.3	3.2	53.9	2.12	4.49

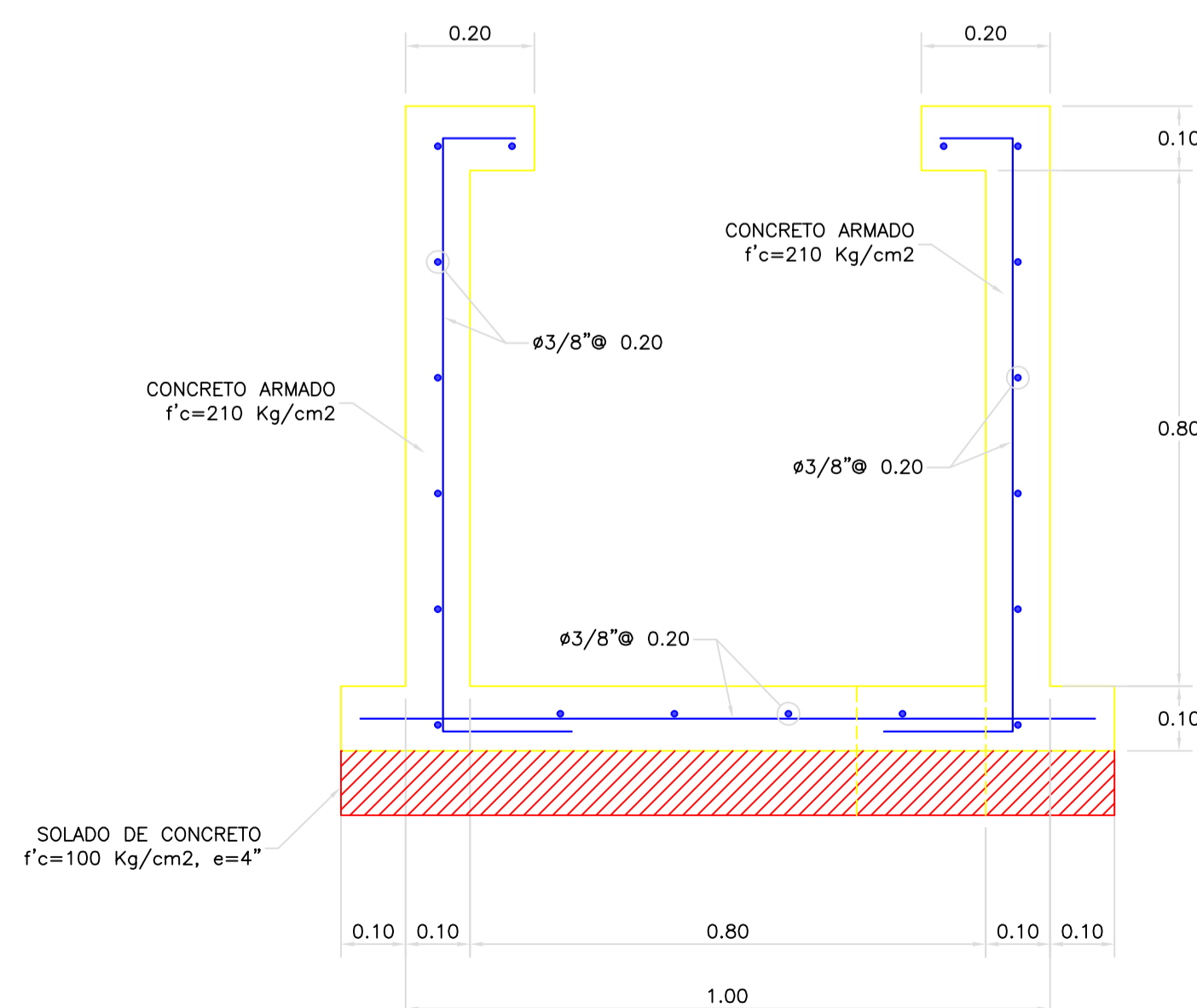
ROMPE AGUA DE PVC:
EN LOS CASOS DE TUBERÍAS DE PVC QUE CRUZA UN MURO DONDE UNA DE SUS CARAS ESTÁ EN CONTACTO CON AGUA. EN LA ZONA QUE ESTARÁ EN CONTACTO CON EL CONCRETO PREVIAMENTE RECIBIRÁ EL SIGUIENTE TRATAMIENTO: SE EMBADURNARÁ CON PEGAMENTO PVC LA ZONA QUE ESTARÁ EN CONTACTO CON EL CONCRETO Y SE LE ROCIARÁ CON ARENA GRUESA.



SECCIÓN 1-1
1:10



ISOMETRÍA ROMPE AGUA DE PVC S/E



ESTRUCTURAS CORTE B-B
1:10

NOTAS:
1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.

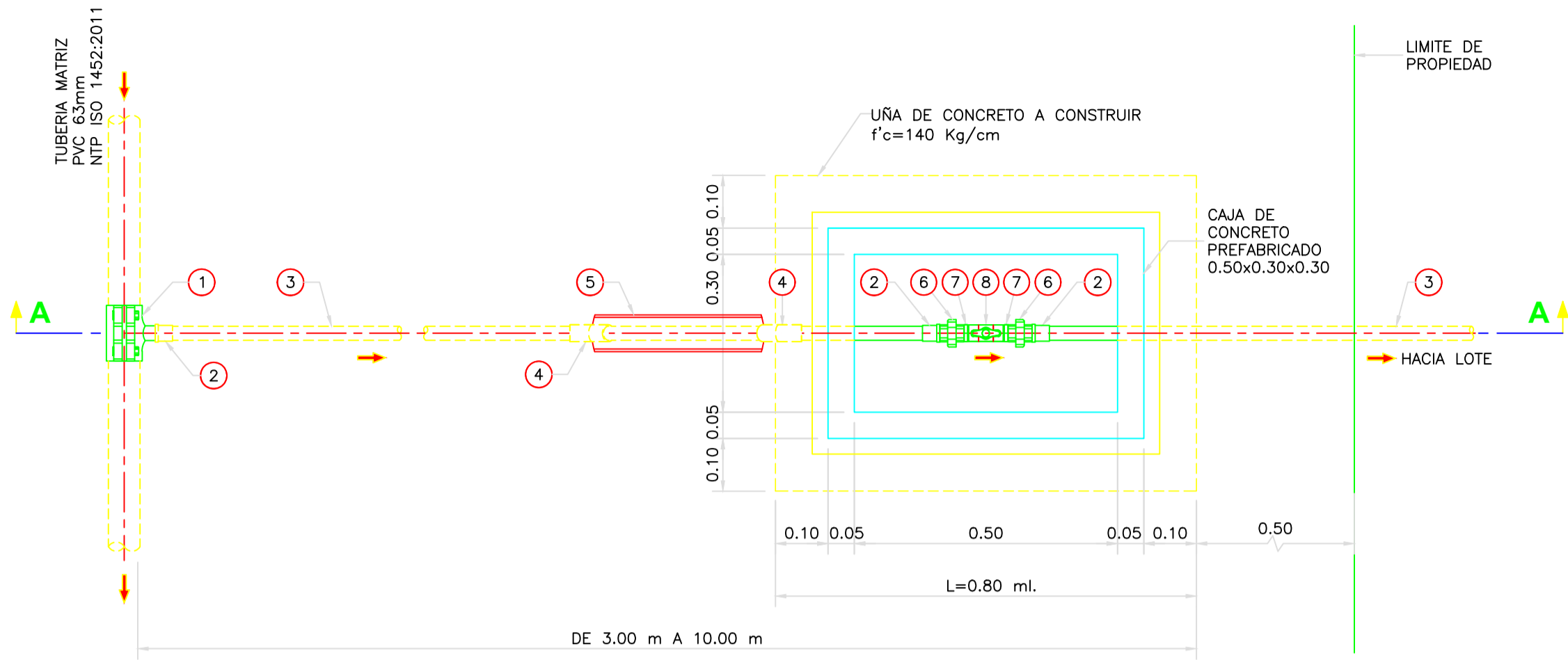


	PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAMPAMA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021"	
	BACHILLER: MARIBEL BETINA ORDOÑEZ HUIZA	UBICACION: Región: ANCASH Provincia: CARHUAZ Distrito: ANTA Localidad:
ESPECIALIDAD: AGUA POTABLE	CÁMARA ROMPE PRESIÓN CRP-07 PARA RED - ESTRUCTURAL	
ESCALA: INDICADA	PROFESIONAL:	
FECHA: FEBRERO 2021		
DIBUJO: BACHILLER		

LÁMINA:
CRP07-02

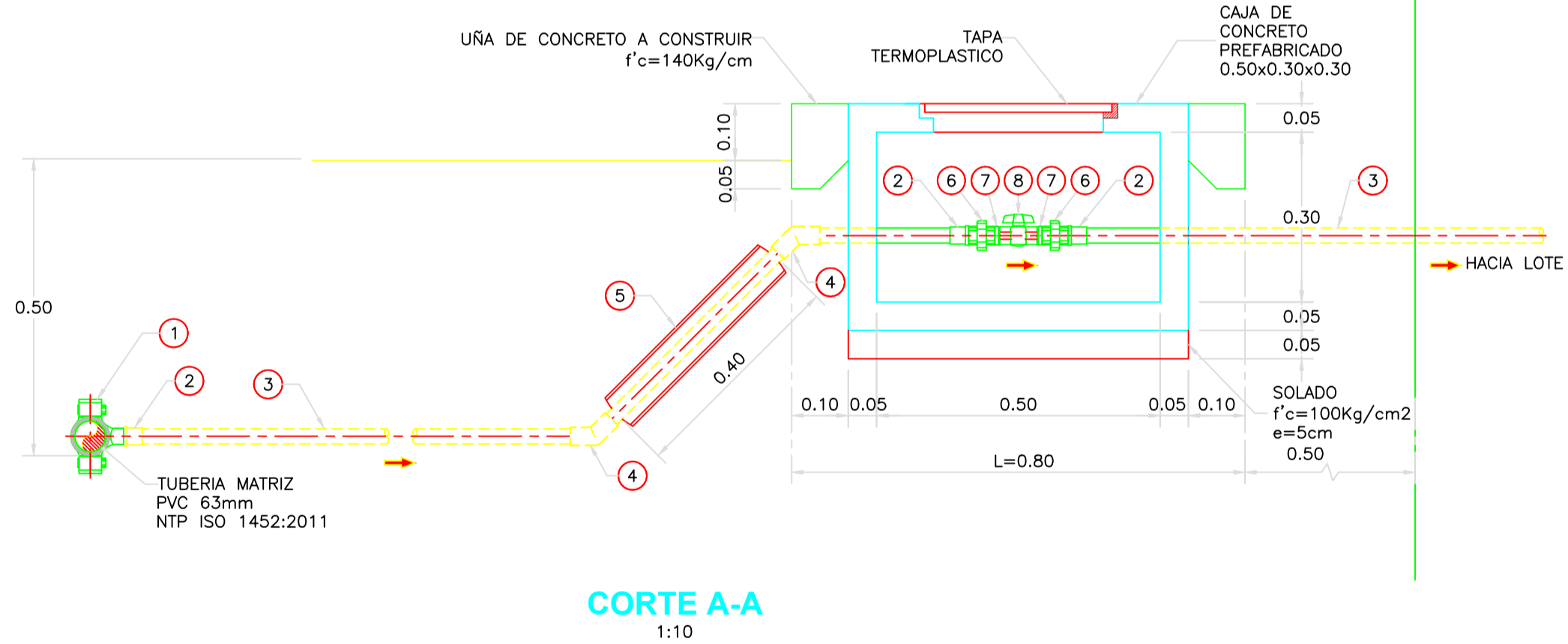
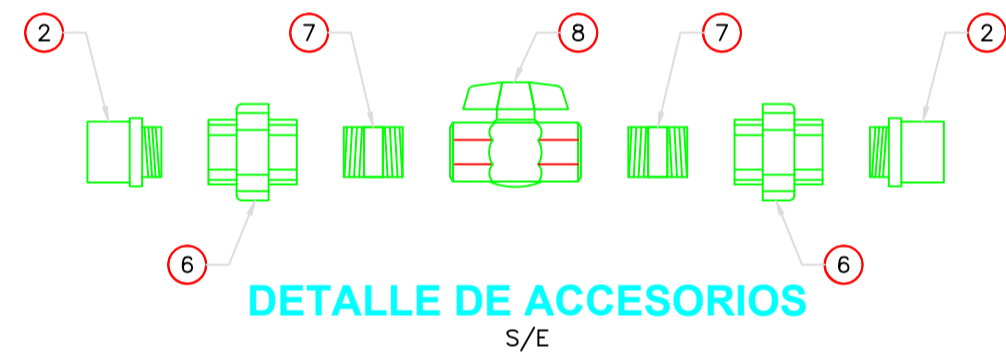
DETALLE DE CONEXIÓN DOMICILIARIA DE Ø3/4" PARA INSTITUCIONES PÚBLICAS

CASO 1: TUBERÍA MATRIZ PVC 63mm
NTP ISO 1452:2011

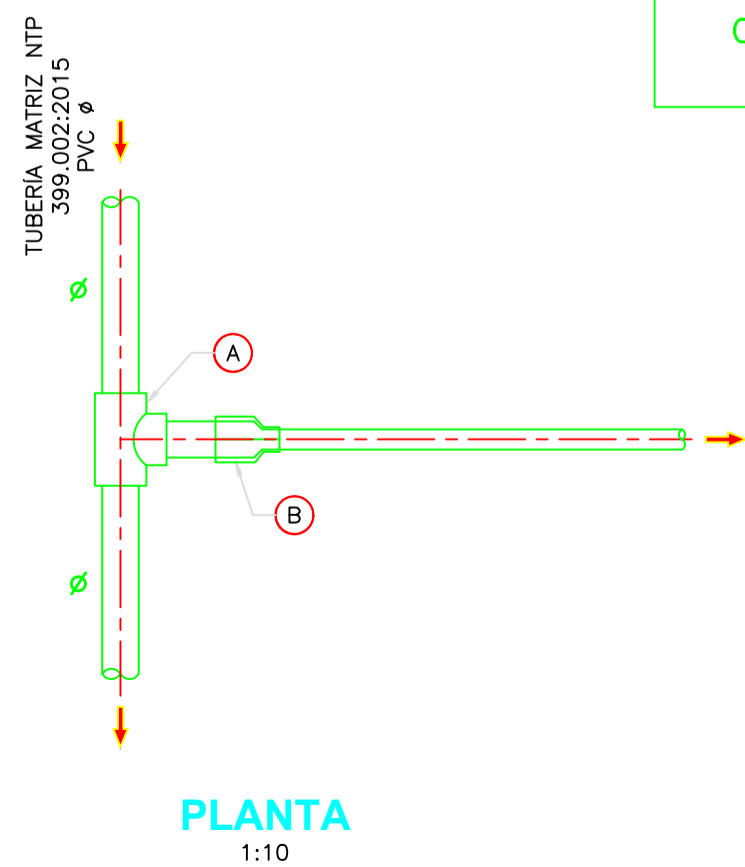


PLANTA
1:10

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	ABRAZADERA DOS CUERPOS TERMOPLÁSTICOS PVC, NTP 399.137:2009 CON SALIDA DE 3/4"	1 UND.
2	ADAPTADOR UPR PVC 3/4"	3 UND.
3	TUBERÍA PVC CLASE 10 DE 3/4", NTP 399.002:2015	10.0 ml.
4	CODO SP PVC 3/4" X 45°	2 UND.
5	TUBERÍA DE FORRO 2" SP PVC CLASE 5	0.40 ml.
6	UNION UNIVERSAL CON ROSCA PVC 3/4"	2 UND.
7	NIPLE CON ROSCA PVC 3/4" X 1 1/2"	2 UND.
8	VALVULA DE PASO TERMOPLÁSTICA DE 3/4" NTP 399.034:2007	1 UND.



CASO 2: TUBERÍA MATRIZ PVC Ø
NTP 399.002:2015

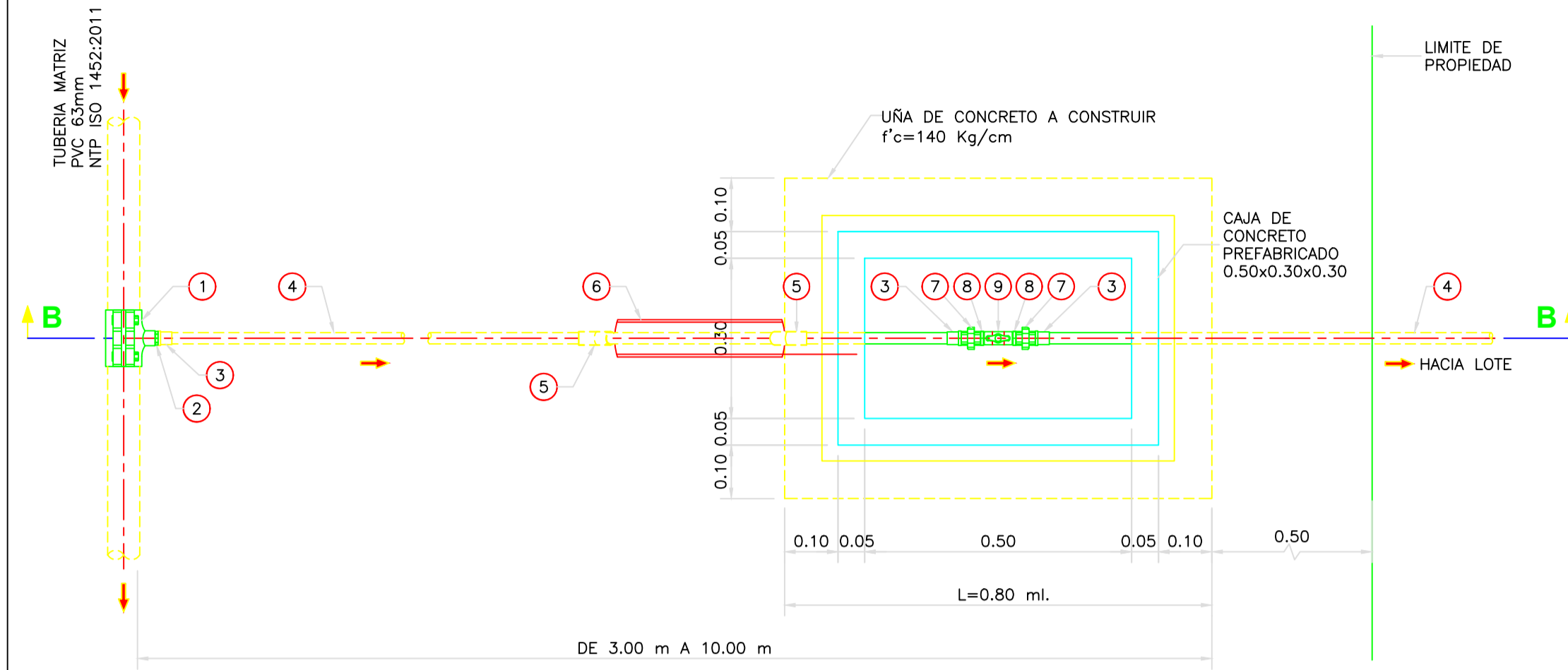


ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
A	TEE SP PVC Ø	1 UND.
B	REDUCCIÓN SP PVC Ø" A 3/4"	1 UND.
2	ADAPTADOR UPR PVC 3/4"	2 UND.
3	TUBERÍA PVC CLASE 10 DE 3/4", NTP 399.002:2015	10.0 ml.
4	CODO SP PVC 3/4" X 45°	2 UND.
5	TUBERÍA DE FORRO 2" SP PVC CLASE 5	0.40 ml.
6	UNION UNIVERSAL CON ROSCA PVC 3/4"	2 UND.
7	NIPLE CON ROSCA PVC 3/4" X 1 1/2"	2 UND.
8	VALVULA DE PASO TERMOPLÁSTICA DE 3/4" NTP 399.034:2007	1 UND.

DIÁMETRO TUBERÍA (Ø)	1 (pulg.)	1 1/2 (pulg.)

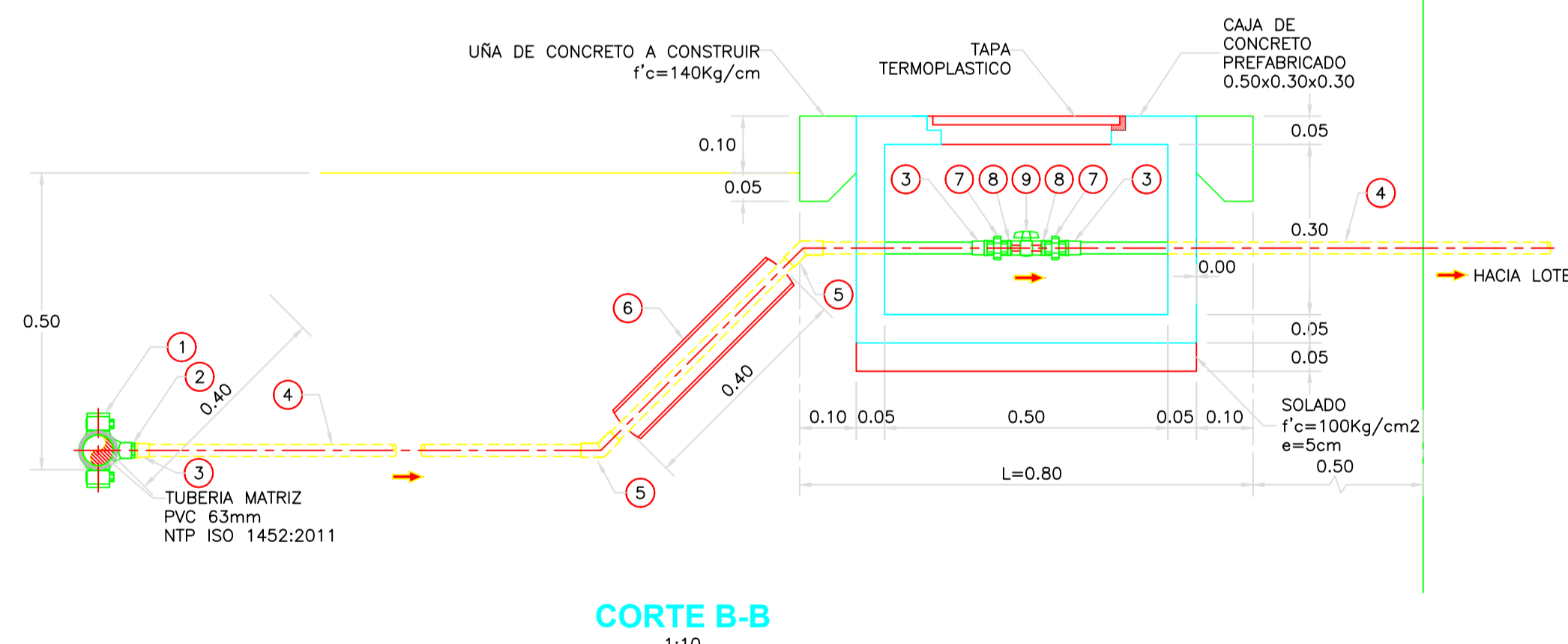
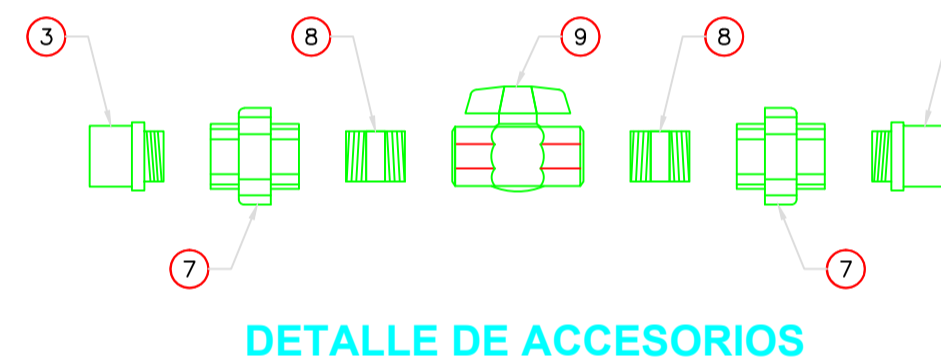
DETALLE DE CONEXIÓN DOMICILIARIA DE Ø1/2" PARA INSTITUCIONES PÚBLICAS Ó VIVIENDAS

CASO 1: TUBERÍA MATRIZ PVC 63mm
NTP ISO 1452:2011

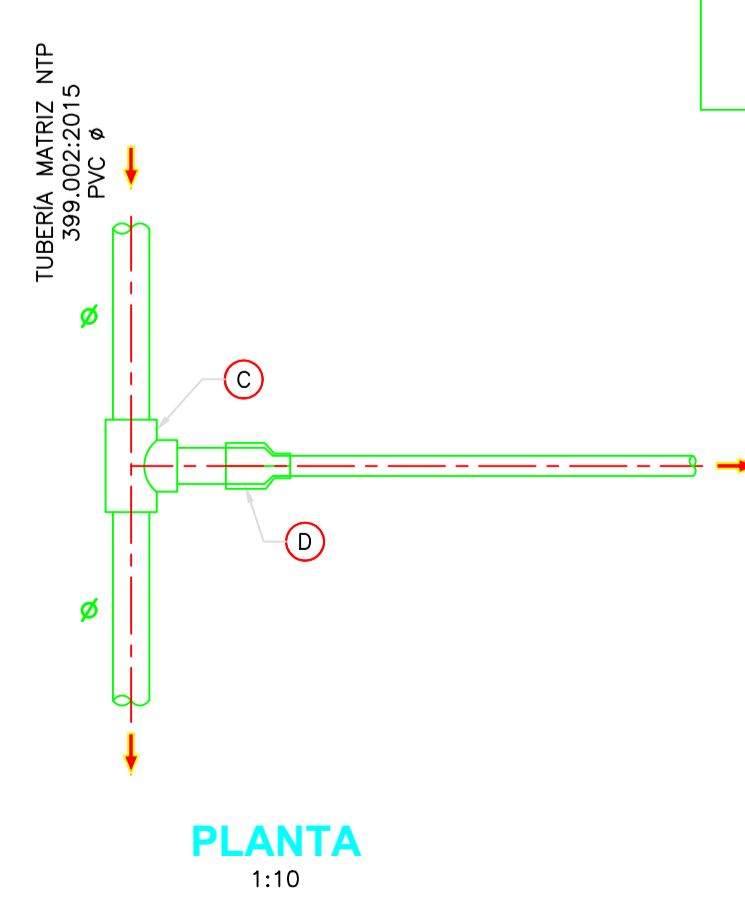


PLANTA
1:10

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	ABRAZADERA DOS CUERPOS TERMOPLÁSTICOS PVC, NTP 399.137:2009 CON SALIDA DE 3/4"	1 UND.
2	BUSHING CON ROSCA PVC 3/4" A 1/2"	1 UND.
3	ADAPTADOR UPR PVC 1/2"	3 UND.
4	TUBERÍA PVC CLASE 10 DE 1/2", NTP 399.002:2015	10.0 ml.
5	CODO SP PVC 1/2" X 45°	2 UND.
6	TUBERÍA DE FORRO 2" SP PVC CLASE 5	0.40 ml.
7	UNION UNIVERSAL CON ROSCA PVC 1/2"	2 UND.
8	NIPLE CON ROSCA PVC 1/2" X 1 1/2"	2 UND.
9	VALVULA DE PASO TERMOPLÁSTICA DE 1/2" NTP 399.034:2007	1 UND.

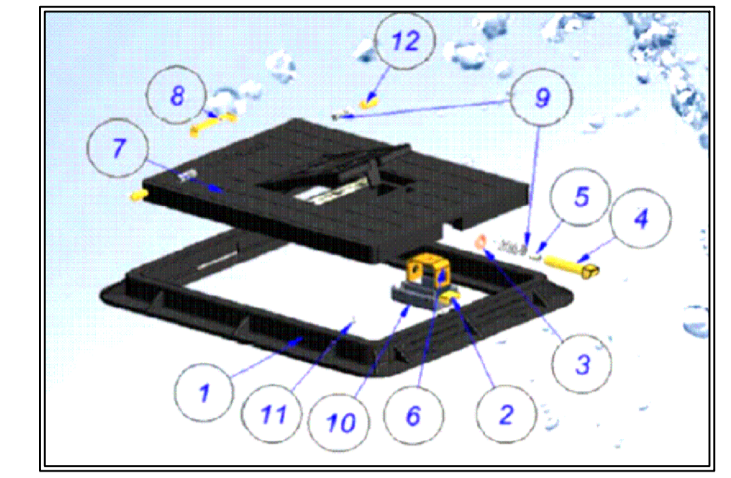


CASO 2: TUBERÍA MATRIZ PVC Ø
NTP 399.002:2015

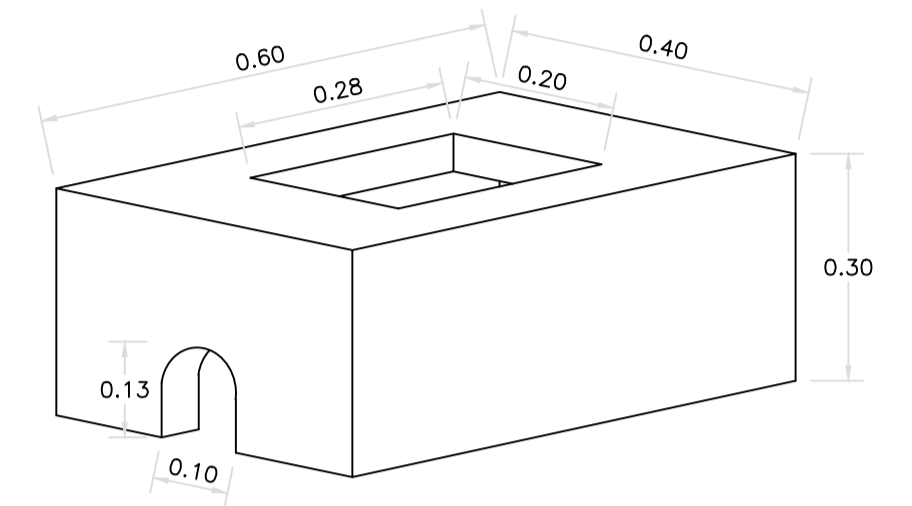


ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
C	TEE SP PVC Ø	1 UND.
D	REDUCCIÓN SP PVC Ø" A 1/2"	1 UND.
3	ADAPTADOR UPR PVC 1/2"	2 UND.
4	TUBERÍA PVC CLASE 10 DE 1/2", NTP 399.002:2015	10.0 ml.
5	CODO SP PVC 1/2" X 45°	2 UND.
6	TUBERÍA DE FORRO 2" SP PVC CLASE 5	0.40 ml.
7	UNION UNIVERSAL CON ROSCA PVC 1/2"	2 UND.
8	NIPLE CON ROSCA PVC 1/2" X 1 1/2"	2 UND.
9	VALVULA DE PASO TERMOPLÁSTICA DE 1/2" NTP 399.034:2007	1 UND.

DIÁMETRO TUBERÍA (Ø)	3/4 (pulg.)	1 (pulg.)	1 1/2 (pulg.)

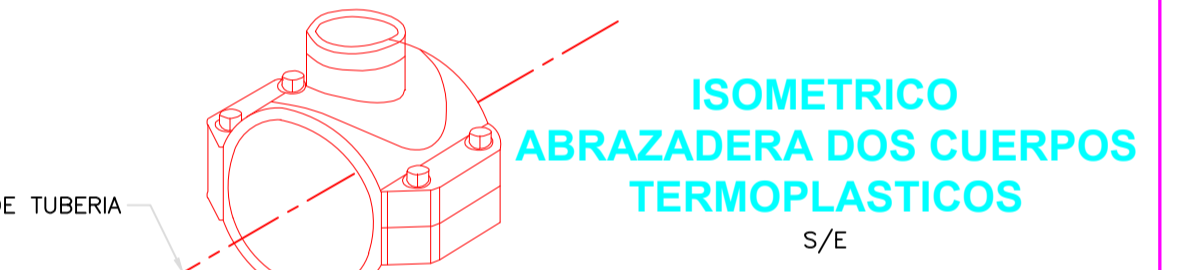


MARCO Y TAPA TERMOPLÁSTICO DE CAJA DE CONEXIÓN DE AGUA POTABLE

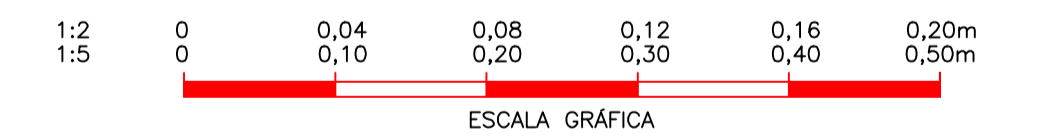


ISOMÉTRICO CAJA DE CONCRETO PREFABRICADO
S/E

ITEM	DESCRIPCIÓN
1	MARCO TERMOPLÁSTICO DE 1/2" - 3/4" CON TOPE: PPR
2	REFUERZO DE PESTILLOS EN EL MARCO DE ACERO INOXIDABLE 304
3	ANILLO TOPE: PPR
4	PESTILLO DE BRONCE
5	PIN JALADOR DEL IMAN KWB/N350
6	SOPORTE EN "U" DE BRONCE
7	TAPA TERMOPLÁSTICA DE 1/2" - 3/4" CON TOPE: PPR
8	REFUERZO DE TOPE EN LA TAPA DE ACERO INOXIDABLE 304
9	RESORTE DE COMPRESIÓN DE ACERO INOXIDABLE 302
10	TAPITA PARA CERRADURA: PPR
11	TORNILLOS AUTORROSCANTES: ACERO INOXIDABLE / BRONCE
12	PIN JALADOR DEL VISOR DE BRONCE



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
CONCRETO SIMPLE:	
SOLADO (NIVELACION NO ESTRUCTURAL) f'c= 10 MPa (100Kg/cm2)	
CONCRETO SIMPLE f'c= 14 MPa (140Kg/cm2)	
CEMENTO:	
EN GENERAL CEMENTO PORTLAND TIPO I	
NORMAS TÉCNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRIA PRESION	CLASE 10, NTP 399.002 : 2015 / NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRIA CON ROSCA	CLASE 10, NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
TUBERÍA Y CONEXIONES DE PVC UF	CLASE 10, NTP ISO 1452 : 2011
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP 399.090 : 2015
VALVULA DE PASO TERMOPLÁSTICA	NTP 399.034 : 2007
ABRAZADERA DOS CUERPOS TERMOPLÁSTICOS PVC	NTP 399.137 : 2009



UNEDICH
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE

BACHILLER: **MARIBEL BETINA ORDOÑEZ HUIZA**

ESPECIALIDAD: **AGUA POTABLE**

ESCALA: **INDICADA**

FECHA: **FEBRERO 2021**

PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE TRANCAPAMPA, DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGIÓN ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021"

UBICACIÓN: Región: ANCASH Provincia: CARHUAZ
Distrito: ANTA Localidad:

CONEXIONES DOMICILIARIAS

PROFESIONAL:

LÁMINA: **CD-01**

DIBUJO: **BACHILLER**