



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para incrementar la dotación en el Centro Poblado de Ranyac – Ninacaca, 2021”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Paucar Huamali, Niquel Joel (ORCID: 0000-0002-6824-2108)

ASESOR:

Ms. Ing. Aybar Arriola, Gustavo Adolfo (ORCID: 0000-0001-8625-3989)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Obras Hidráulicas y saneamiento

LIMA – PERÚ

2021

DEDICATORIA:

A Dios omnipotente, por su inmensurable amor, por su guía, por darme determinación para seguir adelante en los proyectos y darme fuerza de voluntad para lograr alcanzar un peldaño más en uno de estos grandes propósitos en la vida.

A mis padres, con mucho cariño y amor por el esfuerzo, sacrificio y comprensión durante mi etapa formativa dando ejemplo de superación ante cualquier adversidad, que lograron hacer de mí una persona de principios, comparto este logro con ustedes.

A mis hermanos, que siempre estuvieron junto a mí dándome el aliento para lograr este objetivo.

AGRADECIMIENTO:

A Dios, por haberme dado fuerzas en todos los momentos para seguir adelante. Gracias mi Dios por estar siempre a mi lado y en todo momento.

A mi familia por enseñarme el camino a seguir luchando por nuestros objetivos, ellos fueron el motor y motivo para cada día no darme por vencido en todo lo que me propongo.

A la universidad Cesar vallejo por acogerme durante la vida universitaria.

A mi asesor Ms. Ing. Aybar Arriola, Gustavo Adolfo por el compromiso brindado para el desarrollo de esta investigación.

ÍNDICE

Caratula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	vi
Índice de figuras	vii
Resumen.....	viii
Abstracto	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. MÉTODO	23
3.1. Diseño de investigación.....	23
3.1.1. Tipo de investigación.....	23
3.1.2. Nivel de investigación.....	23
3.1.3. Diseño de investigación.....	23
3.2. Variables, operacionalización.....	24
3.3. Población, muestra y muestreo	25
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	25
3.5. Métodos de análisis de datos	26
3.6. Aspectos éticos	27
IV. RESULTADOS.....	28
V. DISCUSIÓN.....	61
VI. CONCLUSIONES	63

VII. RECOMENDACIONES.....	64
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65
IX. ANEXOS.....	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°01: Vía de acceso	30
Tabla N°02: Instituciones educativas del C.P. de Ranyac.....	32
Tabla N°03: Coordenadas geográficas.....	33
Tabla N°04: Resumen de excavaciones.....	35
Tabla N°05: Ensayos estándar	35
Tabla N°06: Ensayos especiales	35
Tabla N°07: Aforo de la captación Huincuypuquio.....	36
Tabla N°08: Aforo de la captación shuytupata.....	37
Tabla N°09: Resumen de aforos para todo el sistema	37
Tabla N°10: Dotación de agua para el presente proyecto	38

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°01: Periodos de diseño de infraestructura sanitaria	9
Figura N°02: Dotación de agua según opción tecnológica y región (l/hab.d) ..	11
Figura N°03: Dotación de agua para centros educativos	11
Figura N°04: Medición de caudal por volumen.....	13
Figura N°05: Manantial de ladera.....	14
Figura N°06: Manantial de fondo.....	14
Figura N°07: Línea de conducción	15
Figura N°08: Coeficiente para el cálculo de la pérdida de carga en piezas especiales y válvulas	16
Figura N°09: Cámara de rompe presión.....	17
Figura N°10: Cámara de reunión de caudales	17
Figura N°11: Detalles técnicos del pase aéreo	18
Figura N°12: Reservorio de 18 m ³	19
Figura N°13: Línea gradiente hidráulica de la aducción a presión	20
Figura N°14: Red de distribución.....	20
Figura N°15: Sistema abierta o ramificada.....	21
Figura N°16: Sistema cerrada o de circulación continua.....	21
Figura N°17: Sistema cerrada o de circulación continua.....	21
Figura N°18: Cuadro de ensayo estándar	22
Figura N°19: Cuadro de ensayo especial.....	22
Figura N°20: Localización del proyecto	29

RESUMEN

El presente proyecto de tesis lleva por título “Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para incrementar la dotación en el Centro Poblado de Ranyac – Ninacaca, 2021”, el proyecto tiene como objetivo realizar el diseño adecuado del sistema de agua potable, la metodología es de tipo aplicada con el diseño no experimental con una población futura de 333 habitantes, en la cual a la vez tiene una justificación técnica, social y económica.

En los resultados se realizaron los estudios básicos de ingeniería a través del estudio topográfico, estudio de mecánica de suelos se pudo determinar el diseño de obras hidráulicas y estructurales con fin de diseño del sistema de abastecimiento de agua potable.

Finalmente, para obtener el costo total de presupuesto se realizó el cálculo de metrados, presupuesto, análisis de costos unitarios y el proyecto tiene un costo total de S/ 580,606.40.

Palabra clave: sistema de abastecimiento, diseño, topografía, estudio de suelos, presupuesto.

ABSTRACT

The present thesis project is entitled "Design of the drinking water supply system to increase the supply in the Ranyac - Ninacaca Village Center, 2021", the project aims to make the appropriate design of the drinking water system, the methodology is applied with a non-experimental design with a future population of 333 inhabitants, which also has a technical, social and economic justification.

Basic engineering studies were carried out through a topographic study and a soil mechanics study to determine the design of hydraulic and structural works for the design of the drinking water supply system.

Finally, to obtain the total cost of the budget, a calculation of the cost of quantities, budget, and unit cost analysis was made and the project has a total cost of S/ 580,606.40.

Keywords: supply system, design, topography, soil survey, budge

I. INTRODUCCIÓN

En la realidad problemática a nivel internacional en su investigación que realizo el Centro Unesco (2010), el planeta es un lugar donde hay mucha agua. En los estudios realizados la tierra está cubierta al 70 % de agua y se encuentra de muchas formas, como en la atmósfera como también en la superficie, bajo la tierra y en océanos. El agua dulce en el planeta representa el 2.5%, la mayor parte se encuentra congelados en glaciares y casquetes de glaciares, se encuentran en zonas subterráneas y también en pequeñas fracciones restante en la superficie o en la atmósfera. La precipitación es fundamental para la infiltración en el suelo, para ello se encuentra la escorrentía de superficie y la liberación de agua subterránea hacia la superficie que son aguas dulces (p.08).

En su investigación Austria, Diaz y Moeller (2019), manifiesta que hoy existe crisis del agua, pero no lo suficiente para satisfacer nuestras necesidades, que la gestión del agua es tan mala que miles de millones de seres humanos y el medio ambiente se ven gravemente afectados. El agua para los humanos es para beber, cocinar, bañarse, limpiar y regar el jardín familiar. Sé que necesitas mucha más fibra y agua para cocinar.

No estamos seguros de cuánta agua más necesita permanecer en nuestro ecosistema para mantenerlo, pero hay indicios de que nos estamos acercando al límite de la cantidad de agua que podemos tomar, y en muchos lugares ya lo hemos superado. (p.02).

En una realidad problemática a nivel nacional, en su estudio de Herrera (2004), el Perú cubre el 0.84 por ciento de la superficie continental de nuestra planeta, contiene el 5 por ciento del agua dulce superficial del mundo, en realidad es bastante diferente cuando se considera la distribución de agua en nuestro territorio. El Perú tiene 54 cuencas y 52 desagües al Océano Pacífico, mientras que el resto se origina en la cuenca del Amazonas, ocupando un total del 75 por ciento del territorio peruano. Teniendo en el territorio parte del río Amazonas y luego el lago Titicaca. Perú es el único país de América del Sur que figura entre los 13 países más pobres que se encuentra en el mundo en términos de escasez de agua y escasez nacional de agua. (p.03).

Desde el punto de vista de Albán (2005), manifiesta que hay una ansiedad internacional por la situación del agua, en Perú, el acceso que se tiene a los servicios de agua potable es muy limitado y la población rural y urbana carece de agua y saneamiento. La población vive en ausencia de seguridad sanitaria. La falta de servicios básicos afecta a las personas más pobres del Perú, y uno de los indicadores de pobreza es la falta de saneamiento básico. (p.04).

Desde el punto de vista de Aquino (2017), afirma que el Perú es un país recientemente vulnerable con relación a los efectos del cambio climático, principalmente por la escasez de agua, pero también agravando el problema de la calidad del agua que se tiene en nuestro país, este recurso es fundamental para todos los seres vivos y un elemento natural indispensable en el ecosistema, decisiones clave debe hacerse en este sentido, de lo contrario seguiremos enfrentándonos a graves amenazas para la salud pública (p.14).

En la realidad problemática a nivel local en su investigación que realizó Aguilar (2017), afirma que persisten problemas en ciudad de Pasco debido a la escasez de un adecuado sistema del agua potable como condición básica de salud, en 2007 un grupo de actores institucionales y una organización proveedora de servicios de saneamiento (EPS) anunciaron la necesidad de un proyecto de agua potable, que Pasco había esperado muchos años, como resultado de estos esfuerzos se declaró su viabilidad, pero ante un presupuesto ajustado y una capacidad local limitada, donde el proyecto indica que el captaz será de la laguna de Acucocha para ser potabilizado y luego entregado a los distritos de la ciudad. En 2018 se abrió el primer componente del proyecto correspondiente, a los pocos días el flujo se detuvo abruptamente y hasta el día de hoy sigue muriendo lentamente de sed (p.01).

Conociendo la realidad se proyectó el problema general y como también los problemas específicos de la investigación. Se formuló el problema general. ¿Cuál es el diseño adecuado para el abastecimiento de agua potable para incrementar la dotación en el Centro Poblado de Ranyac? Como problemas específicos de la investigación se tiene:

- **PE1:** ¿Cuáles son los componentes adecuados del sistema de abastecimiento de agua potable para incrementar la dotación en el Centro Poblado de Ranyac?
- **PE2:** ¿Cuál es el diseño adecuado de los elementos hidráulicos del sistema de abastecimiento de agua potable para incrementar la dotación en el Centro Poblado de Ranyac?
- **PE3:** ¿Cuál es el diseño adecuado de los elementos estructurales del sistema de abastecimiento de agua potable para incrementar la dotación en el Centro Poblado de Ranyac?

Asimismo, se tiene la justificación social que, debido a la escasez del líquido elemental, el Centro Poblado de Ranyac enfrenta el mal estado de un sistema de abastecimiento que es el agua potable, se propone un proyecto que consiste en el diseño adecuado para el abastecimiento de agua potable en el Centro Poblado de Ranyac. Con ello se consigue la reducción de uno de los principales problemas de este asentamiento.

La captación designada se construirá en la quebrada del Centro Poblado de Ranyac, ya que hay un buen flujo durante todo el año. El diseño desarrollado incluye un estudio hidráulico detallado y también se adapta a aspectos de ingeniería, eligiendo una mejor alternativa y asegurando el adecuado almacenamiento para la distribución del agua, por lo que cada uno de sus componentes debe ser evaluado para precisar el correcto funcionamiento de los componentes. vida útil de más de 20 años, con este proyecto mejorará el progreso económico y social en el Centro Poblado de Ranyac.

Concerniente a los objetivos de esta investigación, se tiene el objetivo general de proponer el diseño adecuado del sistema de abastecimiento de agua potable para incrementar la dotación en el Centro Poblado de Ranyac Ninacaca – 2021. Como objetivos específicos de la investigación se tiene:

- **OE1:** ¿determinar los componentes adecuados del sistema de abastecimiento de agua potable para incrementar la dotación en el Centro Poblado de Ranyac Ninacaca - 2021?

- **OE2:** ¿Diseñar los elementos hidráulicos del sistema de abastecimiento de agua potable para incrementar la dotación en el Centro Poblado de Ranyac Ninacaca - 2021?
- **OE3:** ¿Plantear el diseño de elementos estructurales del sistema de abastecimiento de agua potable para incrementar la dotación en el Centro Poblado de Ranyac Ninacaca - 2021?

Para la investigación he planteado la siguiente hipótesis: como hipótesis general: El abastecimiento de agua potable diseñado, beneficiara al Centro Poblado de Ranyac, distrito de Ninacaca, lo cual lograra incrementar la dotación y mejorara las necesidades básicas sanitarias, económicas y sociales.

II. MARCO TEÓRICO

Habiendo indagado trabajos previos para la investigación que estoy realizando he encontrado antecedentes nacionales e internacionales.

De los cuales voy a detallar los antecedentes internacionales.

En el País de Ecuador Estrella (2019), en su investigación "Proyecto de una red de agua potable para la comunidad de Colles, provincia de Cotopaxi" con el objetivo de desarrollar una red para el abastecimiento de agua potable para la comunidad de Collas, se recopiló información sobre este lugar para trabajos de investigación, fui yo quien completé el levantamiento topográfico del sitio tiene por objetivo diseñar las redes del agua potable para la comunidad de Collas, para el trabajo de investigación se recopiló los datos del lugar, se llevó a cabo el levantamiento topográfico del lugar y se evaluó el estado en que se encuentra el agua potable actual y las unidades existentes. Luego de un análisis se diseñó acorde a la normatividad vigente. Luego de un análisis se planteó los parámetros técnicos y económicos, se estima con el diseño planteado se logre satisfacer el consumo y la calidad del agua, cantidad y presión adecuado en la distribución a la población actual.

En el País de Guatemala Quiroa (2018), "Diseño de un sistema de abastecimiento de agua potable para la zona 2 del Distrito Municipal de Sibinal, San Marcos" su objetivo fue presentar una solución factible con el sistema autosostenible y de fácil manejo en la zona 2 que se encuentra en la cabecera municipal de Sibinal. El proyecto de abastecimiento de agua potable se adapta captando dos fuentes de agua, las cuales se ubican en las partes altas del cantón tokapote, a una distancia de aproximadamente 3.9 km, incluye dos tanques de almacenamiento ubicados en el nuevo sitio, hay un suministro de agua, así como una red de distribución que cubrirá por completo la zona 2, se colocarán hipocloradores en tanques de almacenamiento para arreglar la calidad del agua potable, y se incluirán medidores en las conexiones domiciliarias, ya que no todos utilizan la misma cantidad de agua.

En el país de Ecuador Guamán y Taris (2017), en su investigación "Diseño del sistema de suministro de agua potable de la comunidad de Mangakuzana, Cantón Canyar" su objetivo era determinar el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable, el diseño se realizó de acuerdo con los parámetros de la norma vigente, por lo tanto, la calidad de vida de los residentes, actualmente no existe el adecuado abastecimiento de agua efectivo para la comunidad. Con base en los datos recolectados en campo, se trabajó en una oficina, se realizaron evaluaciones socioeconómicas en 72 hogares de habitantes inicial y 280 pobladores, el diseño del sistema está diseñado para 20 años con una vida útil, teniendo a la población final de 357 personas. Los datos topográficos se procesaron con el software 3D Civil; De acuerdo con los diseños y cálculos completados, el sistema será capturado e impulsado por bombas de impulsión hacia el reservorio de 15 m³. La distribución de la red abierta se realizará por gravedad y utilizando tuberías de PVC de varios diámetros.

En el País de Guatemala Chávez (2017), en su tesis "Diseño de un sistema de abastecimiento de agua potable en la vereda Los Cubes y un sistema de alcantarillado para los cantones de Rincón de Piedra, Agua Tibia y Caserío el Encinon, municipio de Palencia" tuvo como objetivo: diseñar el sistema de agua potable de la vereda Los Cubes, así como el sistema de alcantarillado en la esquina de los cantones de piedra, se ofrece a la población un proyecto por gravedad con dos fuentes de agua, para lo cual el caudal es medido. que corresponden a los costos requeridos para atender la población proyectada.

El proyecto del sistema de alcantarillado tuvo como objetivo satisfacer las necesidades del servicio. Para lo cual se basó en los estándares pertinentes, lo que garantiza su buen desempeño debido a la severidad, el proyecto mejorará el estado de salud de la población resultante, así como la tasa de mortalidad, el riesgo de contagio por enfermedades de origen higiénico e injusto.

Habiendo indagado trabajos previos para la investigación que estoy realizando he encontrado antecedentes nacionales de los cuales voy a detallar:

Teniendo en cuenta a Velásquez (2017), en su tesis "Proyecto de un sistema de abastecimiento de agua potable para el Caserío de Mazac, provincia de Yungai, Ancash", tuvo como objetivo desarrollar un sistema de abastecimiento de agua

potable para la aldea de Mazak, el tipo de trabajo de investigación es descriptivo, que muestra la variable y su resultado, se utilizó análisis documental y el mecanismo es una guía para el análisis de documentos, registro de datos y resultados. , se tomaron en cuenta diversos datos y parámetros calculados para analizar cada componentes de abastecimiento de agua potable, se realizaron cálculos mediante software especializado (WaterCad), en el estudio, los costos necesarios para la población, costos estimados, velocidades, diámetros, pendientes correspondientes , la caída de presión, los volúmenes de flujo y el stock se tomaron como indicadores.

Según Salazar (2020), en su tesis “El diseño del sistema de abastecimiento de agua potable Centro Poblado la Unión, Río Negro, Junín” su objetivo es proyectar el sistema de agua potable del Centro de Población La Unión, los estudios metodológicos fue de carácter aplicado, investigativo y a nivel descriptivo, más que un diseño experimental transversal. Se utilizaron tarjetas de entrevistas y tarjetas de observación para obtener información. Al diseñar un sistema de suministro, se tienen en cuenta los siguientes partes: una captación inclinada, un sistema de suministro de agua, un tanque de soporte de hormigón armado con un volumen de 25 m³, una tubería de suministro, distribución y las instalaciones domiciliarias con PVC, el diseño del suministro de agua potable beneficiará a más de 728 habitantes.

Descuerdo con Balbín (2020), en su investigación “diseño de abastecimiento de agua potable en el anexo Changhuamayo, Junín” tuvo como objetivo identificar los problemas para realizar la siguiente investigación y el problema planteado en su tesis es ¿Cuál es el parametro óptimo del agua potable proyectada en el anexo de Changhuamayo, distrito de Llila, provincia de Satipo, región de Junín, 2020?, ya enfrentado a un desafío, se planteó la tarea general de diseñar el proyecto para abastecimiento de agua potable en Changhuamayo, Distrito Llila, Provincia Satipo, Región Junín, 2020. El tipo de estudio que se está realizando es descriptivo y no específico. Sección transversal experimental, en base a los resultados obtenidos, se recopiló información, se aplicaron varias fichas técnicas y revisiones para el posterior diseño de componentes. El proyecto de investigación fue realizado con la intención de apoyar a nivel de diseño de Changhuamayo.

Según Diaz y Quispe (2020) en su investigación “del sistema de abastecimiento de agua potable para el centro poblado de Pampas 2 Distrito de Olmos, Chiclayo, Lambayeque. su objetivo es considerar el acceso al servicio para 700 residentes, lo cual fue diseñado para los 20 años. Durante el trabajo de campo se obtuvo el caudal a nivel de 2,3 l / s, que incluye la succión de el pozo y el otro de embalse promedio a 1100 m. Embalse de 33 m³, el agua se distribuirá a las casas a través de redes conductoras. Se recomiendan tuberías de PVC para el proyecto, el agua captada cumple con todos los parametros recomendadas por RM-192-2018-Vivienda, en un proyecto de investigación - calidad del agua, estudio de suelos, estudio topográfico, planos y memoria computacional.

Con los resultados del presente proyecto se pueden aplicar a lugares donde no se encuentra mucha agua, así garantizando la mejor cantidad de agua potable se beneficiara la población por las necesidades básicas de los habitantes.

Se detalla en lo siguiente la teoría relacionada a los temas Proyecto de saneamiento y suministro de agua para aumentar el suministro en la población de Ranyac.

El agua potable tiene la característica de estar depurada, pero tratada de fuentes naturales y otras. Sin agua limpia, la sociedad no podría tener vida sana. Al menos cinco mil ciudadanos mueren en el planeta debido a muchas enfermedades transmitidas por el agua, y el noventa por ciento de ellas son niños, enfermedades como fiebre tifoidea, fiebre paratifoidea, disentería, gastroenteritis y cólera, el agua no es suficiente porque tiende a crecer lentamente y es no se usa de manera efectiva (Rodríguez, 2001, p. 02).

El abastecimiento de agua potable a zonas remotas proporciona un cierto volumen en un determinado lugar, aunque se sabe que desde el comienzo mismo de la civilización este fue un problema que se prolongó durante mucho tiempo, los suministros locales eran inadecuados, inestables y adaptados para el movimiento agua (Terence,1999, p. 02).

Cada suministro de agua potabilizada tiene un diseño de los elementos principales, determinado por la cantidad de agua suministrada, que determinará el desempeño de varias partes del sistema; especialmente estudiando la cantidad y calidad del agua disponible de diversas fuentes. Los investigaciones

de suelo y subsuelo, la recopilación de datos y el historial son esenciales para diseñar, informar decisiones y preparar su presupuesto (Lossio,2012,p. 21).

En estos sistemas de agua potable, la gravedad cae por gravedad desde una fuente muy alta ubicada a niveles más altos que la población. Incluso para los sistemas de bombeo, diseñan tanques elevados de mayor capacidad para abastecer del líquido por su propia fuerza desde un punto específico. (Lossio,2012, p.19).

Para un sistema de abastecimiento agua potable por bombeo, la captación se ubica en los puntos más bajos para la población que consume agua, donde el trabajo es transportar a un tanque de almacenamiento, es importante que se levanten para que el agua se mueva por gravedad desde un punto elevado que ayudara distribuir por su propia fuerza las cantidades requeridas a la población por un precio que será pagado por todos los usuarios (Lossio, 2012, p.19).

Los proyectos son elaborados con los datos de población futura donde se encuentra la población beneficiaria se considera en el parámetro, Se determinará sobre una base inicial y el crecimiento durante el período considerado, la población futura se calcula con base en el número de casas a construir en el sitio del proyecto, el número de habitantes se estima por familia proyectada durante el muchos años, se calcula el porcentaje de crecimiento con el censo del INEI (Ñorena, 2016, p. 12).

Durante el diseño los factores como la durabilidad de las instalaciones requeridas en el proyecto, se considera construcción, ampliación o reemplazo, se identificara las cantidades de crecimiento de la ciudadanía y las oportunidades de financiación. (Agüero,1997, p, 21)

Figura N°01: Periodos de diseño de infraestructura sanitaria

ESTRUCTURA	PERIODO DE DISEÑO
✓ Fuente de abastecimiento	20 años
✓ Obra 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
✓ Estación de bombeo	20 años
✓ Equipos de bombeo	10 años
✓ Unidad Básica de Saneamiento (arrastré hidráulico, compostera y para zona inundable)	10 años
✓ Unidad Básica de Saneamiento (hoyo seco ventilado)	5 años

El método de cálculo es para determinar el tamaño de la población del proyecto o el asentamiento futuro, con base en su desarrollo y crecimiento poblacional, tomado de estadísticas y encuestas. Los datos del censo de población se pueden adaptar a un modelo matemático, el método aritmético consiste en determinar el crecimiento poblacional y aplicarlo en años futuros. (Rodríguez, 2001, p. 30).

$$Pf = Pa \left(1 + \frac{rt}{1000} \right)$$

Donde

Pf = Población futura

Pa = Población actual

r = Coeficiente de crecimiento anual por 1000 habitantes

t = Tiempo en años

- El incremento anual se refiere a los periodos de incremento de cada localidad específica según el proyecto.
- Dado que no existe, la proporción de una población diferente con características similares debe considerarse en el crecimiento del distrito rural.
- En cuanto al crecimiento anual, es un valor que debe ser aceptado por la población estimada, parecido a la actual ($r = 1.07$), en caso solicitarlo en la opinión del INEI.

En cuanto a la demanda de agua, tenemos factores que influyen en el consumo, cada población está dado por varios factores, entre los que destacan el tiempo, hidrología, clasificación de usuarios, costumbres locales y actividades económicas, etc.

El consumo se clasifica en hogar, comercial, industrial y servicios públicos. El tipo de hogar es el más popular, residencial, dependiendo del nivel económico de cada persona. El exceso de agua influye en el consumo en las ciudades con sistemas de alcantarillado, a su vez, el consumo aumenta. (Rodríguez, 2001, p. 36).

El suministro de agua es volumen que se determina para cada vivienda del lugar e incluye el gasto de todo tipo de servicios, que se realiza en un día promedio anual.

Esto es necesario para las necesidades de la ciudadanía, el agua se utiliza para saciar la sed, así como para lavar la ropa, así como para la higiene personal como también para la cocina, limpieza de habitación para el riego de las calles, y los baños de las tiendas comerciales. (Rodríguez, 2001, p.36).

Figura N°02: Dotación de agua según opción tecnológica y región (l/hab.d)

REGIÓN	DOTACIÓN SEGÚN TIPO DE OPCION TECNOLÓGICA (l/hab.d)	
	SIN ARRASTRE HIDRÁULICO (COMPOSTERA Y HOYO SECO VENTILADO)	CON ARRASTRE HIDRÁULICO (TANQUE SÉPTICO MEJORADO)
COSTA	60	90
SIERRA	50	80
SELVA	70	100

Figura N°03: Dotación de agua para centros educativos

DESCRIPCIÓN	DOTACIÓN (l/alumno.d)
Educación primaria e inferior (sin residencia)	20
Educación secundaria y superior (sin residencia)	25
Educación en general (con residencia)	50

Las fluctuaciones periódicas deben ser provistas de manera eficiente, el agua a la ciudad es necesaria para que cada uno de los componentes del sistema funcione y nadie podría vivir sin agua, cada estructura del sistema está diseñada en este camino. de tal manera que los indicadores de consumo y sus modificaciones no se degraden, que proporcionen un suministro de agua continuo (Agüero,1997, p, 24).

Consumo medio anual diario (Qm)

$$Q_m = \frac{P_f \times \text{dotación (d)}}{86400 \text{ s/día}}$$

Donde:

Qm = Consumo promedio diario (l/s).

Pf = Población futura (hab.).

D = Dotación (l/hab./día).

Consumo máximo diario (Qmd) y horario (Qmh). El día de consumo máximo durante el cual se registrarán registros durante los 365 días del año, y este también tendrá un consumo diario máximo (Qmd)

Esto está dentro del 120 por ciento. y 150 por ciento del consumo medio diario (Qm). Las tarifas aceptadas y más utilizadas son el 130%, que se utiliza para el consumo máximo diario (Qmd) y el 150%, así como el consumo máximo horario

Consumo máximo diario (Qmd)

$$Qp = \frac{Dot \times Pd}{86400}$$

$$Qmd = 1.3 \times Qp$$

Donde:

Qp : Caudal promedio diario anual en l/s

Qmd : caudal máximo diario en l/s

Dot : Dotación en l/hab. d

Pd : Población de diseño en habitantes (Hab)

Consumo máximo horario (Qmh)

$$Qp = \frac{Dot \times Pd}{86400}$$

(Qmh). $Qmd = 2 \times Qp$

Donde:

Qp : Caudal promedio diario anual en l/s

Qmd : caudal máximo horario en l/s

Dot : Dotación en l/hab. d

Pd : Población de diseño en habitantes (Hab)

Hay tipos de fuentes y la lluvia es la primordial fuente de agua potable en el Perú. El nivel del agua subterránea es el agua que se ha filtrado a través de capas de rocas y suelos permeables que se han acumulado a lo largo de los años a lo largo de los años, está bajo presión y se eleva a la superficie de la tierra como fuente. Por estas razones, se divide en dos grandes grupos (anda, 1998).

El método volumétrico es importante para dirigir el agua generando un flujo de fluido que la apoyará en inducir un chorro. El método mencionado es que toma el periodo que tarda en llenar el vaso, el cual tendrá una cantidad conocida después, se divide por el volumen y los litros entre el tiempo medio en segundos, obteniendo el caudal (l/s).

$$Q = V/t$$

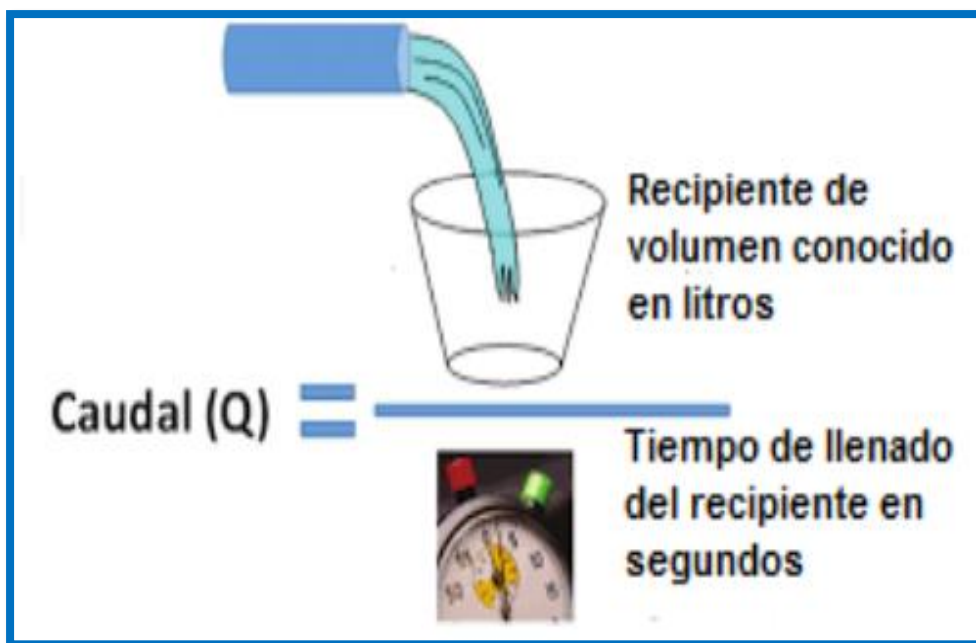
Donde:

Q = Caudal en l/s.

V = Volumen del recipiente en litros.

t = Tiempo promedio en seg.

Figura N°04: Medición de caudal por volumen



La cuenca es el primero del sistema de agua donde se hizo un desagüe a la superficie, se construyó una captación que permite recolectar el líquido en el lugar más alto de la población, para que luego pueda ser transportada por tuberías de agua y luego almacenado (Agüero, 1997, p, 37).

Figura N°05: Manantial de ladera

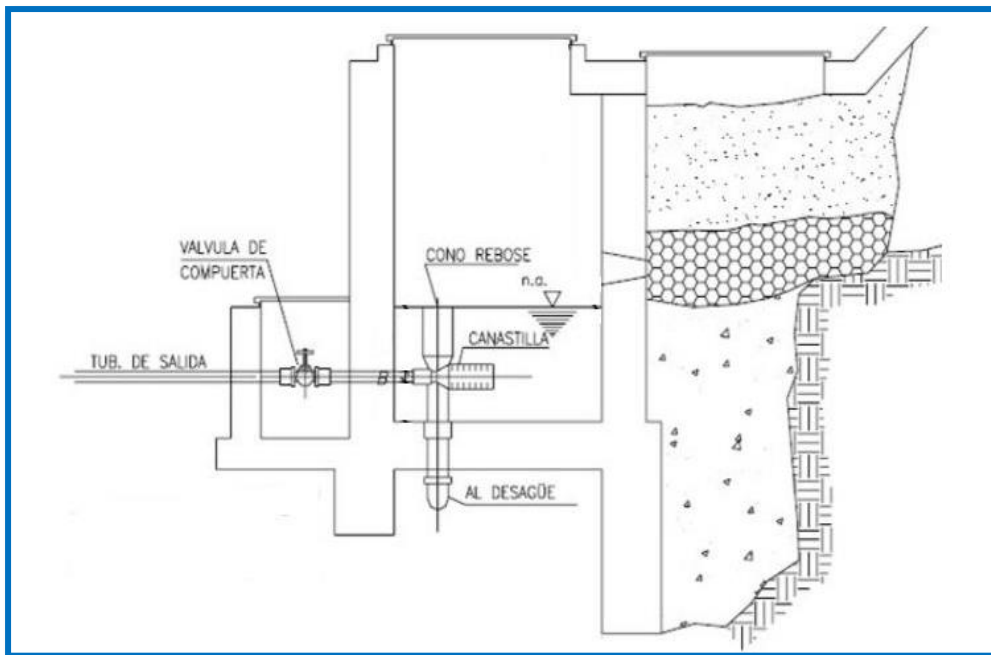
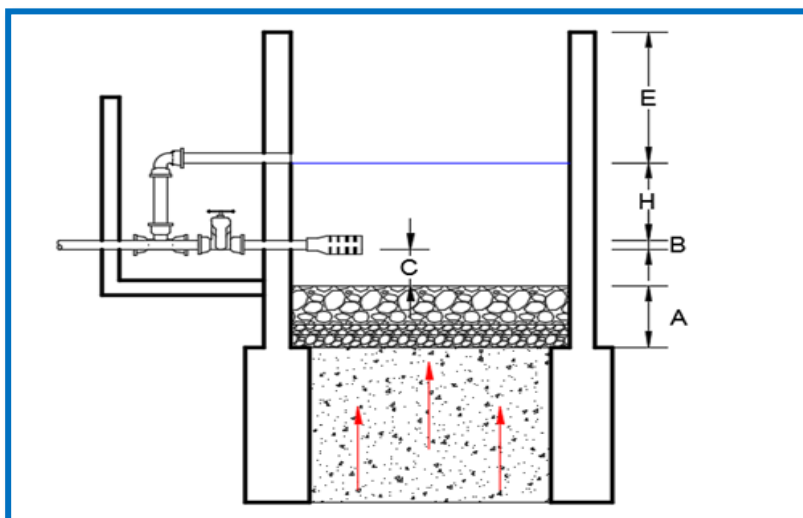


Figura N°06: Manantial de fondo

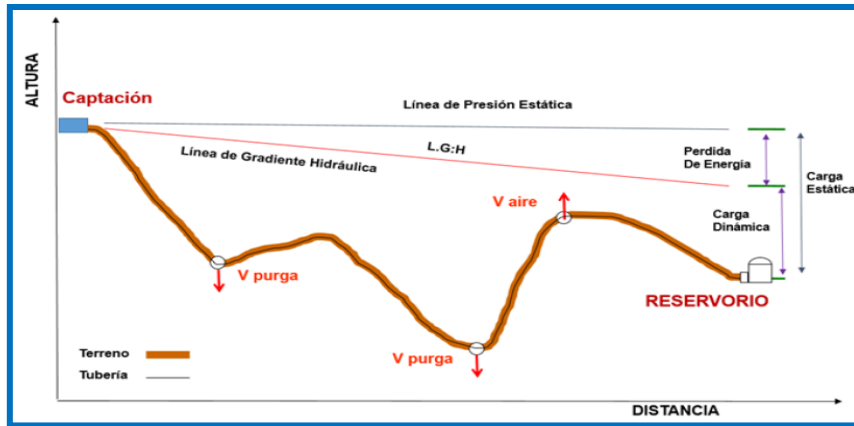


La captación de varias fuentes une el caudal en un punto determinado, para ello se construirán varias cámaras, si las fuentes están próximas entre sí, se recogerá a través de tuberías o galerías que van a una caja húmeda denominada colector, donde el agua se almacena. Para el cableado posterior en la caja húmeda, se proporciona una tubería de derivación con una canasta, un excedente y una tubería de derivación, la protección de las válvulas se realiza en forma de caja. (agüero,1997, p. 39).

La línea eléctrica nos permite dirigir el caudal requerido por gravedad y consta de elementos que traslada el agua desde la toma hasta el embalse. Se debe determinar la presión disponible para controlar el flujo deseado, a lo largo de la

tubería y en pendientes más altas, se necesitan cámaras de ruptura de presión, lo cual es fundamental para el diseño. (Agüero,1997, p. 53).

Figura N°07: Línea de conducción



Con respecto a los criterios para el diseño se puede acotar lo siguiente:

La carga disponible es fundamental y con respecto de altura de la captación, por ejemplo, el nivel que se tiene será mínimo de agua en el tanque de almacenamiento, el máximo en el tanque está presente. (Arocha,1977, p.166).




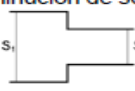

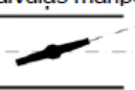
Se seleccionan los tipos de tubería, y para ello estarán constatado por las presiones máximas que se presenten en todas las líneas, las cuales estarán representadas por la carga estática. Para que todo esté determinado por el espesor, intentan utilizar tuberías del tipo adecuado, para ver la presión hidrostática así lo requieran. (Arocha,1977, p, 166).

Es importante conocer el diámetro de la tubería para aclarar esto y considerar diversas resolver, y se determinar las alternativas desde un punto de vista más económico, dado el mayor desnivel del terreno a lo largo de todo el trayecto, el espesor seleccionado debe ser capaz de transportar el flujo de diseño a la rapidez de 0,6 a 3,0 m/s desde; y la pérdida de carga en la sección de diseño debe ser menor o igual a la carga disponible (Agüero,1997, p.55).

Se sabe que la caída de presión es necesaria para determinar las resistencias que impiden el movimiento del líquido en determinados puntos del tramo de tubería. Las pérdidas que se tiene de carga pueden ser lineales o por fricción, así como únicas o locales. Son causados por la de fricción en la superficie de contacto entre el líquido y la tubería, algunos de ellos son causados por la

energía deformaciones del flujo, al cambiar sus movimientos de velocidad, pueden estar en la zona de estrechamiento o expansión brusca, torneos, válvulas, grifos, codos (Agüero,1997, p.56).

Figura N°08: “Coeficiente para el cálculo de la pérdida de carga en piezas especiales y válvulas”.

ELEMENTO	COEFICIENTE k_i								
Ensanchamiento gradual 	α	5°	10°	20°	30°	40°	90°		
	k_i	0,16	0,40	0,85	1,15	1,15	1,00		
Codos circulares 	R/DN	0,1	0,3	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
	K_{90°	0,09	0,11	0,20	0,31	0,47	0,69	1,00	1,14
	$k_i = K_{90^\circ} \times \alpha/90^\circ$								
Codos segmentados 	α	20°	40°	60°	80°	90°			
	k_i	0,05	0,20	0,50	0,90	1,15			
Disminución de sección 	S_2/S_1	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8			
	k_i	0,5	0,43	0,32	0,25	0,14			
Otras	Entrada a depósito						$k_i=1,0$		
	Salida de depósito						$k_i=0,5$		
Válvulas de compuerta 	x/D	1/8	2/8	3/8	4/8	5/8	6/8	7/8	8/8
	k_i	97	17	5,5	2,1	0,8	0,3	0,07	0,02
Válvulas mariposa 	α	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	
	k_i	0,5	1,5	3,5	10	30	100	500	
Válvulas de globo	Totalmente abierta								
	k_i	3							

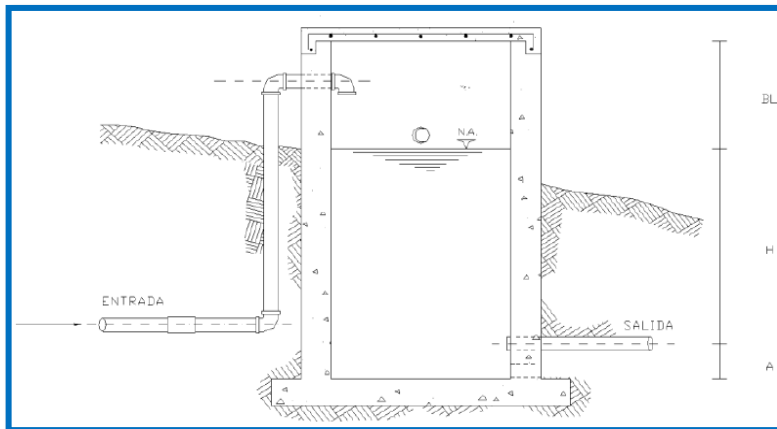
La presión en la tubería es fundamental, simboliza el mucho de energía gravitacional que tiene en el agua que se encuentra en la sección de la tubería que trabaja con la tubería llena, y para ello podemos proponer la ecuación de Bernoulli. (Agüero,1997, p.62).

En la red de abastecimiento de agua podemos encontrar una cámara de corte de presión, que se utiliza en las líneas de agua potable, regula el caudal mediante válvulas de flotador, de hormigón armado y cuenta con los posteriores accesorios:

- La válvula de globo
- La válvula flotadora
- El ingreso de agua

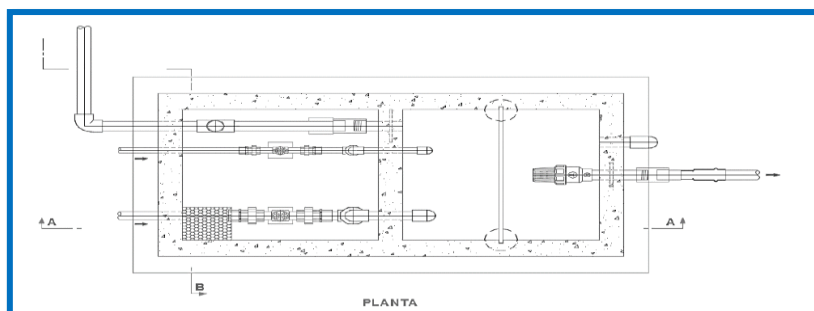
- El rebose
- El tubo de limpieza y rebose
- La canastilla de salida

Figura N°09: Cámara de romper presión



Las cámaras de recolección están diseñadas para recolectar 02 captaciones. La estructura será de hormigón armado $f'c = 210 \text{ kg / cm}^2$. En el caso de múltiples captaciones, se requiere una estructura que las conecte entre sí y las conduzca al embalse. La diferencia de nivel entre la cámara de reunión y la primera cuenca será mayor, no debería tener un nivel más alto. diferencia de altura de 50 m. y si supera los 50 m, se debe instalar una cámara de corte de presión en la línea conductora. (PNSR. 2012).

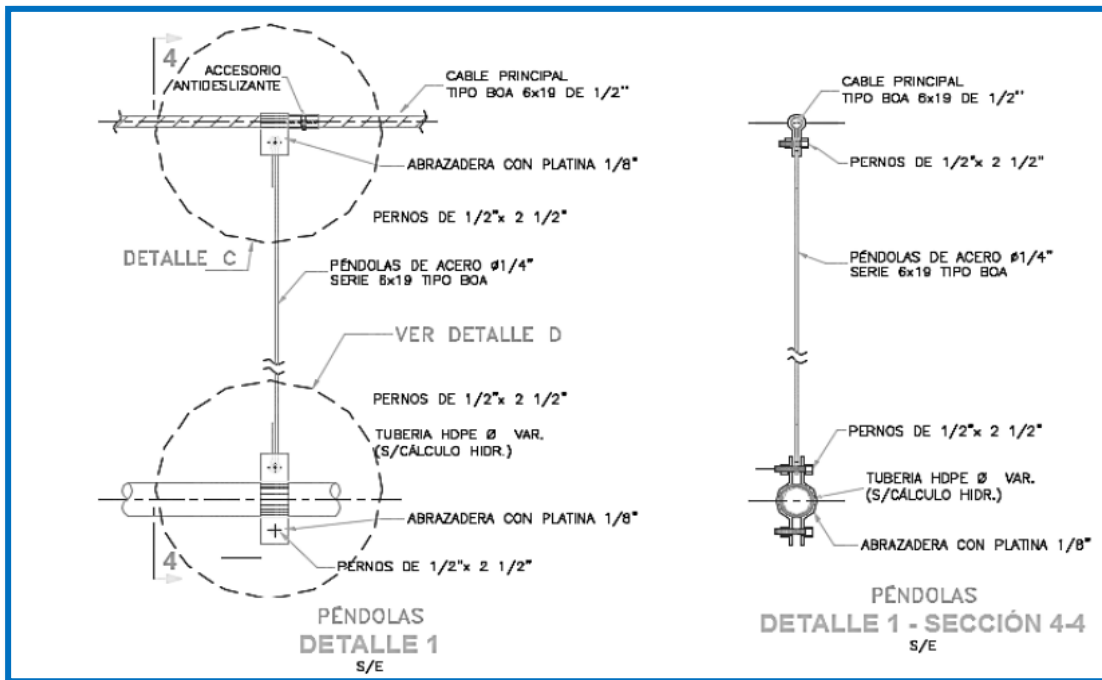
Figura N°10: Cámara de reunión de caudales



El paso aéreo es muy importante y sus estructuras están formadas de columna de hormigón armado, en cada lado de la cual hay soportes aislados como cimentación. El cable principal discurre entre los lados y este está diseñado para soportar la tubería mediante péndulos distribuidos a igual distancia a lo distante de toda la distancia del cable principal, que se apoya en las columnas y se apoya

en anclajes, se puede evaluar y diseñar a partir de un sistema que conforma el cable principal, rosetas de suspensión y anclaje, que se ubican sobre columnas con sus correspondientes zapatas ubicadas en los extremos, que soportan las fuerzas transmitidas por los cables.

Figura N°11: Detalles técnicos del pase aéreo



El tanque de almacenamiento debe garantizar un rendimiento hidráulico predecible, el servicio de mantenimiento debe ser eficiente de acuerdo con la demanda de agua y se obtiene una salida de fuente aceptable. El sistema de distribución de agua potable necesita un almacén apropiado cuando la capacidad de la fuente permitida es menor que los costos máximos por hora. Qmh (Agüero,1997, p.79).

CONSIDERACIONES BÁSICAS

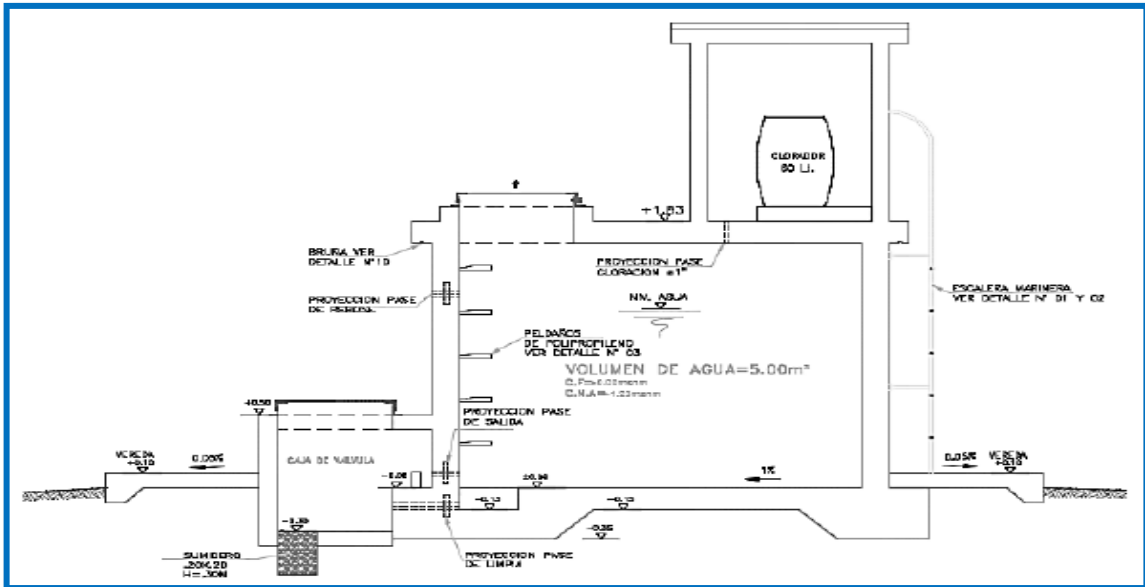
- Capacidad del reservorio
- Tipos de reservorio
- Ubicación del reservorio

CASETA DE VALVULAS

- Tubería de llegada

- Tubería de salida
- Tubería de limpia
- Tubería de rebose
- By – Pass

Figura N°12: Reservorio de 18 m3

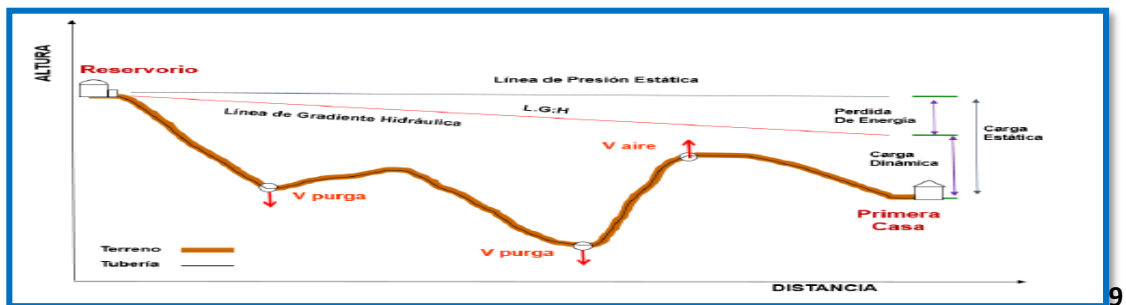


La línea de transmisión consta de tuberías y estaciones de bombeo, así como accesorios, el objetivo es transportar el agua proveniente de una fuente o captación hasta el tanque de control, planta de tratamiento y directamente a la red de distribución. (Rodríguez, 2001, p.118).

Podemos separar las líneas de aducción en los siguientes:

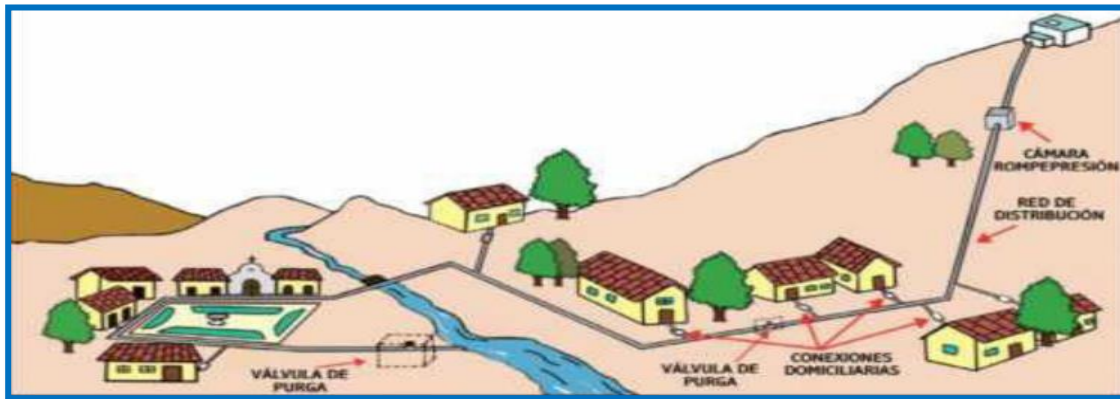
- Por gravedad
- Por bombeo
- Una combinación de ambas (mixta)

Figura N°13: Línea gradiente hidráulica de la aducción a presión



Se sabe que la distribución de agua potabilizado consiste en un cantidad de tuberías diseñadas para suministrar agua a usuarios a través de agua públicas o de una base de toma de agua. Rodríguez, 2001, p, 277).

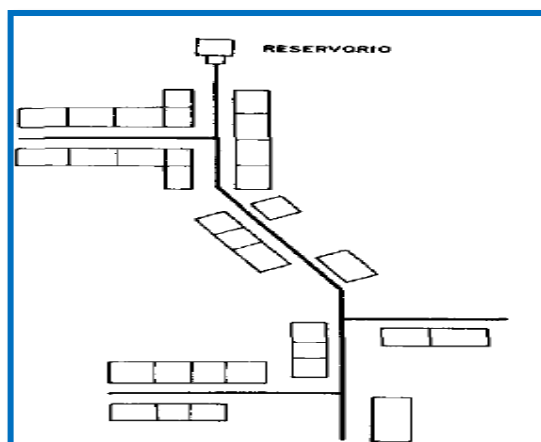
Figura N°14: Red de distribución



De acuerdo con los diagramas, se pueden encontrar dos tipos de distribución en el campo, y dependiendo del área, puede ser un sistema abierto o ramificado y un sistema cerrado conocido como cuadrícula o cuadrícula.

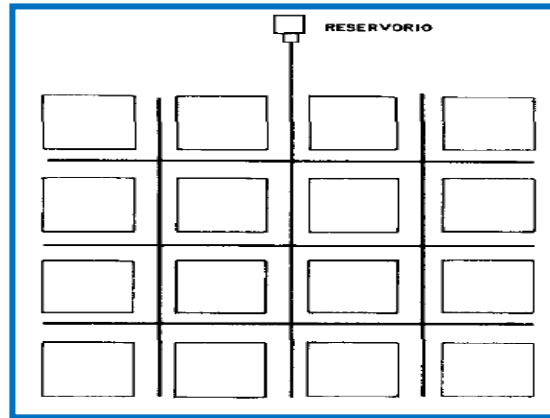
El suministro de agua en red abierto o ramificado se denomina redes de reparto de rama matricial y rama serie, este se utiliza cuando la topografía dificulta o imposibilita la interconexión entre ramales debido a que la población tiene un desarrollo lineal. Se instalará a lo largo de la calle desde la que se ramifican las tuberías secundarias.

Figura N°15: Sistema abierta o ramificada



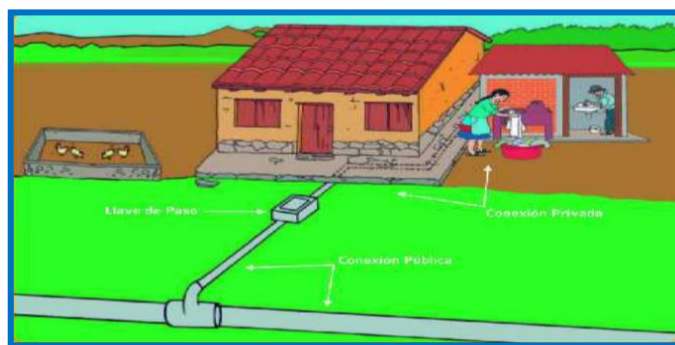
El suministro de agua tiene un sistema de circulación cerrado o continuo, es decir, redes formadas por tuberías que se interconectan y forman rejillas. Este tipo de redes es más eficiente y se realizará uniando tuberías.

Figura N°16: Sistema cerrada o de circulación continua



Las conexiones domiciliarias consisten en instalaciones de tuberías y restos de accesorios que se instalan desde la red de distribución hasta las viviendas. Y todo ello consta de partes: la red pública, que va desde la conexión de la tubería principal al grifo, como puede ser privada o interna, que incluye las instalaciones de cada vivienda.

Figura N°17: Sistema cerrada o de circulación continua



Estudio topografía

Es un conjunto de acciones que se realizan sobre un terreno a través del cual se explora una superficie que tiene las características físicas, geográficas y geológicas de un lugar, así como la recolección de información que permite transportar una aeronave, donde se refleja, con gran énfasis. y la precisión de la proyección del terreno.

Estudio de fuente de agua

Todas las fuentes de agua potable se determinan indicando los niveles promedio y fluctuaciones anuales, y además nos permite conocer las características de cada uno como de físicas, químicas y bacteriológicas del agua, para luego determinar el nivel de contaminación del acuífero.

Estudio mecánico de suelos

Esto nos conlleva conocer el comportamiento de los suelos o de los materiales ya sea durante la excavación o durante la operación, para soportar cargas de construcción, y predecir el tipo de cemento utilizado, y se recomendará el aditivo como medidas de protección.

Figura N°18: Cuadro de ensayo estándar

ENSAYO	NORMA TECNICA
Análisis Granulométrico de los Agregados.	ASTM C-422
Límites de Astterberg (Líquido y Plástico)	ASTM D-4318
Clasificación SUCS.	ASTM D-2487
Clasificación AASHTO.	AASHTO M-145
Contenido de Humedad.	ASTM D-2216

Figura N°19: Cuadro de ensayo especial

ENSAYO	NORMA TECNICA
Corte Directo.	ASTM D-3080
Sales Solubles Totales	MTC E219
Cloruros como Ion CL, ppm	ASTM D-512

III. MÉTODO

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

Esta investigación nos ayuda para realizar un manejo inmediata y no al desarrollo de teoría. O también activa como la dinámica, todo será acorde a sus descubrimientos teóricos, en las investigaciones se busca aducir teoría con la realidad. Se realizará la investigación correspondiente, luego se aplicará al estudio de problemas específicos, en circunstancias y características específicas. (Tamayo y Tamayo, 2003, p. 43).

El trabajo de investigación se realizará de acuerdo con la finalidad de la investigación a realizar, podemos indicar el tipo de investigación para saber exactamente qué vamos a hacer y qué información vamos a recibir. , ya que esta información es una secuencia estructurada de escalas y operaciones que se formulan en una cadena (Carrasco, 2017, p.43).

Nivel de investigación

El nivel de investigación fue el nivel descriptivo es el que corresponde a las metas planificadas, representando en los proyectos que se desarrolló de nuevas ideas y proponer la solución de problemas críticos que se encuentran para tomar acciones estratégicas, que, de hecho, representan el objetivo fundamental de las investigaciones científicas, que deberán mantener una cierta progresividad. Puede ser por orden y por etapas. (Carrasco, 2017, pág. 41).

El nivel de investigación que se desarrollo es: descriptivo

El presente proyecto es descriptivo ya que se precisa la situación del agua potable que abastecerá al centro poblado de Ranyac.

Diseño de investigación

Para el estudio del proyecto que se realizo es de tipo descriptivo se trata de una investigación no experimental.

El concepto que tiene en su libro sobre metodología de la investigación, no experimental se define como la investigación que se puede realizar sin el uso de

los variables y que los fenómenos en su entorno natural son visibles para el análisis.

La presente tesis muestra una investigación de nivel descriptivo, para ello la zona del proyecto se describe los diseños para el abastecimiento de agua potable acuerdo a los estudios básicos de que proporciona la ingeniería todo esto es requerido en campo, y se describe los procedimientos hidráulicos y estructurales, según su necesidad de la naturaleza se clasifica como descriptivo de tipo aplicativo (Hernández, 2014, p.152).

El diseño del proyecto que se estudio es no experimental, porque se indago y se analizó la duda sin recurrir a laboratorios.

M: Lugar del proyecto en lo cual se realizaron los analisis y la cantidad de la población beneficiada.

O: Datos obtenidos en campo de la siguiente muestra.



3.2. Variables, operacionalización

Variable independiente:

- Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable.

Dimensiones:

1. Elemento hidráulico
2. Elemento estructural

Variable dependiente

- incremento de la dotación

Dimensiones:

1. Volumen de consumo

2. Demandas críticas

Se define como todas las variables con las particularidades o como también asignar que se van a investigar todos los proyectos, para ello se transforman en ciertas incógnitas redactadas muy precisamente que forma parte el material de análisis de los cuales será asignado a la gente y la muestra del estudio (Moran y Alvarado, 2010, p.41).

3.3. Población, muestra y muestreo

En una investigación, una población es la cantidad de personas y otros ciudadanos; para un proyecto, los elementos y medidas que tienen algunas son características comunes observadas en un lugar y en un momento determinados. (Hernández,2014, p.211).

Como se definió anteriormente, para este estudio, el grupo de estudio fue una red de distribución de agua potable, que se propuso diseñar ya que el análisis era el foco del estudio.

El muestreo es una mitología exploratoria que define un muestreo y representa un subconjunto del universo o población de los que se recopilan datos y que deberían ser representativos de esa muestra. (Hernández, 2014, p. 152).

Una muestra es claramente un subgrupo de una población y esto indica que es una población de elementos específica o general, que se llama población, pero la muestra también se puede dimensionar en función de la definición de este estudio. Se propuso para el diseño una red de distribución, coincidiendo con la población (Bejar,2008, p.51).

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

Para ello, se utilizarán procedimientos para esta investigación, se realizarán encuestas, ya que este será el método de recolección de datos que realizaremos con la herramienta, y recolectaremos las opiniones de la ciudadanía a encuestar.

Según (Sampieri, 2003) “Es una forma que nos permite obtener una muestra demostrativa de una determinada población, es el proceso por el cual obtenemos datos y todo lo que nos permite explicar con más detalle el problema.”

TECNICA	INSTRUMENTO
Encuesta	Cuestionario

La recolección de datos se llevará a cabo utilizando herramientas que se relacionan con el método por el cual se recolectarán los datos, todo dependerá del método que se utilizará para la investigación, tales como cuestionarios, hojas de formato, cuadernos, en el caso de Este proyecto se utilizará como herramientas de recopilación de datos para obtener información sobre todos los pobladores del centro poblado de ranyac (Méndez,1999, p.143).

La validez y confiabilidad de una herramienta se debe dar a conocer el modelo teórico y como también empírico correo a la variable de interés además debe de brillar un contenido específico que se mide, es decir en que su aplicación Repetida al mismo sujeto u objeto que verificar los mismos resultados.

La técnica a aprobar fue un JUICIO DE EXPERTO, con al menos tres ingenieros civiles hidráulicos y de saneamiento para publicar las observaciones y recomendaciones, y finalmente aprobar el formato especificado. (Herrera, 2008, p.56).

3.5. Métodos de análisis de datos

La técnica se basa en examinar los hechos que se han descubierto en campo y utilizar sus expresiones en números para obtener información confiable y confiable para el proyecto. (Hernández,2014, p.223).

En cuanto al análisis de los datos obtenidos para el estudio, la siguiente secuencia contenía información que se confirmó, la cual fue recolectada de campo mediante análisis estadístico en Excel, se presentaron dos propuestas de proyectos, a partir de los cuales se consideró el análisis de la red de distribución. será un reservorio regulador único que abastecerá a la población, y el análisis de la red de distribución se realizará mediante sectorización, además se identificó la propuesta más óptima para identificar los problemas existentes en el sitio del proyecto.

“El aspecto ético es fundamental en un proyecto de investigación, que se refiere a los procedimientos en los que los datos obtenidos deben ser utilizados de tal manera que se asegure que sean los más precisos y veraces para desarrollar una investigación que ha sido diseñada de forma transparente. y de manera transparente. claro, realizando las pruebas y pruebas necesarias para obtener información real, de manera que el trabajo se dé en la siguiente etapa, la implementación del proyecto desarrollado no altera los datos, información o resultados” (Méndez,1999, p.157).

IV. RESULTADOS

4.1. Descripción del proyecto

Los habitantes del C.P. de Ranyac, han realizado diversas gestiones en el gobierno local, solicitando la solución al problema de saneamiento, en este sentido la Municipalidad Distrital de Ninacaca, en consideración que el Gobierno Local debido a la competencia, se encarga de brindar servicios básicos como el suministro de agua y saneamiento de manera adecuada, lo que afecta la calidad de vida de la población. Consciente de los desafíos que plantean los servicios de básicos y eliminación de heces en su jurisdicción distrital, la Municipalidad ha priorizado la intervención y se compromete a garantizar que estos servicios se brinden de manera adecuada a los moradores del Centro Poblado de Ranyac. Las autoridades de la Localidad están dispuestos a apoyar la gestión de la Municipalidad Distrital de Ninacaca a fin de dar solución al problema identificado con la construcción saneamiento básico.

Ubicación geográfica de la zona del proyecto

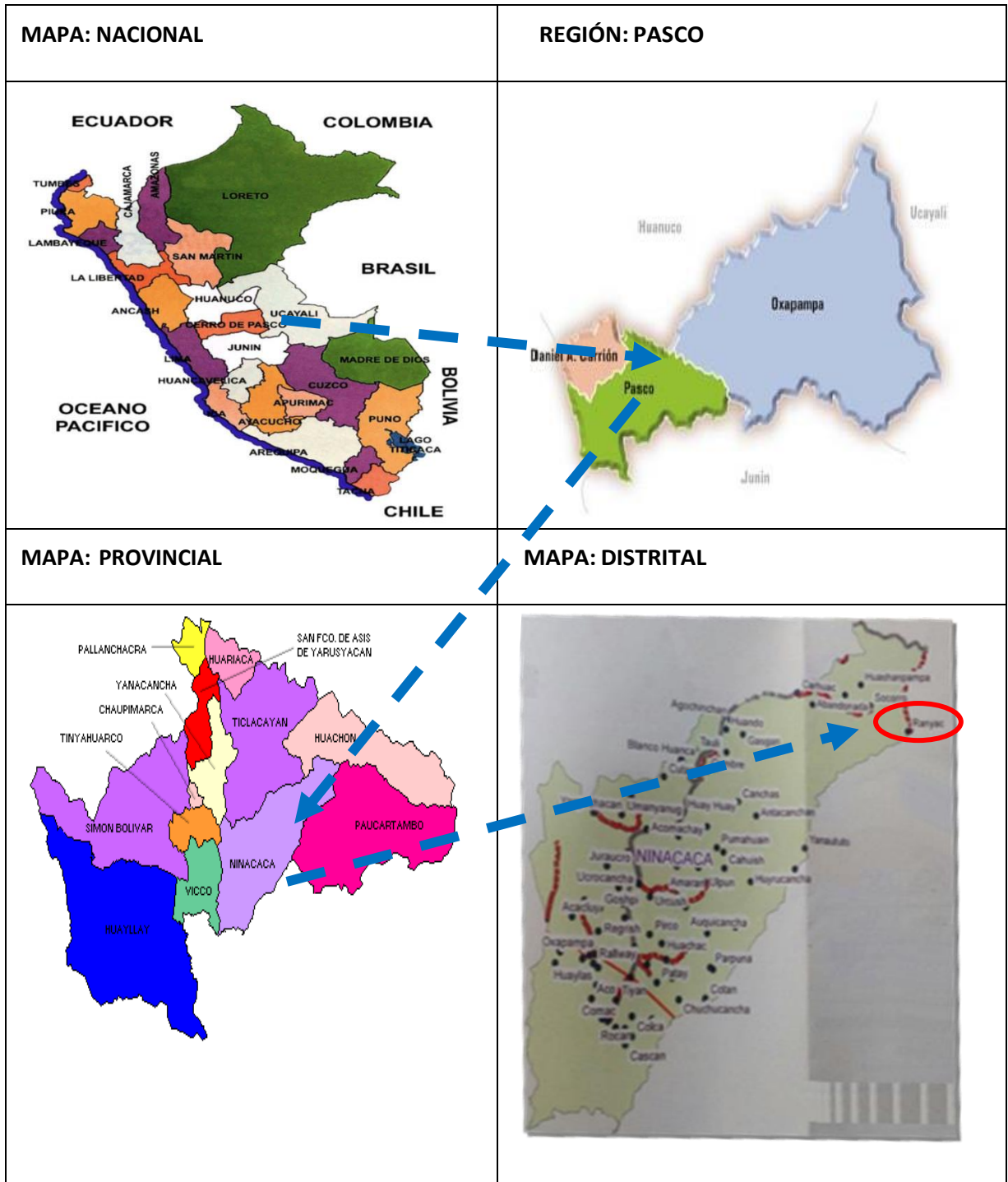
El proyecto políticamente se encuentra ubicado en el C.P. de Ranyac perteneciente a Ninacaca, Pasco, el mismo que está ubicado en el departamento de Pasco, dicho Centro Poblado está Ubicado en la Ceja de la Selva Central del Perú Región Pasco, se encuentra a 390 Km de la Ciudad de Lima, cuyas coordenadas geográficas de la zona son: 10°42'11.91" latitud sur y 75°53'12.91" longitud oeste, las coordenadas UTM son:403016 E y 8816687 S y una Altitud de 3375 m.s.n.m.

Datos del proyecto

Región	: Pasco
Provincia	: Pasco
Distrito	: Ninacaca
Centro Poblado	: Ranyac
Localidad	: Ranyac
Altitud	: 3375 m.s.n.m.
Población beneficiada	: 333 hab. (Año 2018)
Área de influencia	: 16.55 hectáreas

CORRDENDA UTM - E : 403016
 CORRDENDA UTM - N : 8816687

Figura N°20: Localización del proyecto



Fuente: Ubicación geográfica

Vías de acceso

Se accede al lugar mediante transporte terrestre desde la capital Lima hasta la zona central del país. La carretera central es la principal vía de comunicación con la capital de la república, la cual conecta con cruces de carreteras de asfalto.. Salida de la ciudad de Lima por la carretera central, llegamos a al Distrito de Ninacaca que se ubica en el Km 266 de la Carretera Central, el proyecto está ubicado al Noreste del Distrito de Ninacaca, tomando la carretera Afirmada Ninacaca-Huachón, llegando hasta el Centro Poblado de Carhuac en el Km 31.70, luego tomamos el desvió que nos lleva al Centro Poblado de Socorro y Ranyac, ubicando este Ultimo a una distancia de 21.4 Kilómetros.

Tabla N°01: Vía de acceso

VÍAS DE ACCESO					
ÍTE M	INICIO	FIN	DISTANCIA	MEDIO	TIEMPO (HORAS)
1	LIMA	NINACACA	266 KM	TERRESTRE	5.20 Horas
2	NINACACA	C.P. RANYAC	53.10 KM	TERRESTRE	2.00 Horas

Fuente: Elaboración propia

Condiciones climáticas

En la región es predominantemente frío, con temperaturas que oscilan entre los 5 ° C y los 15 ° C de abril a noviembre, alcanzando los 3 ° C de diciembre a marzo, manteniendo una relación directa con las precipitaciones; el promedio anual es de 10 ° C. Los meses de más calor son de enero a abril, y los más fríos son de julio a septiembre. El área está iluminada durante todo el año, lo que hace que el clima sea verdaderamente primaveral de abril a noviembre, y en los meses de verano crea un ambiente amigable con el spa. En promedio 6,4 horas al día.

Hidrología

El río principal es el Río Ranyac cuyos principales afluentes son el Río Tingo, Las quebradas Unchu, Shuyupata y la laguna Gallo Cocha. Hidrográficamente, El Río Ranyac forma, el Río Quiparacra. Posee 3 puntos de agua de manantial, ubicados cerca unos de otros, dos de los cuales servirán para redimir la demanda de la población.

El Manantial Shuytupata (Captación proyectada), con un caudal mínimo de 0.11 l/s

El Manantial Huincuipuuquio (Captación Existente), con un caudal mínimo de 0.47 l/s El tercer Manantial también posee un caudal mínimo de 0.11 l/s

Ambiente social

El Centro Poblado de Ranyac está conformado fundamentalmente por personas dedicadas a la agricultura y por profesionales desempleados que por el reducido número de plazas laborales en las diferentes instituciones a nivel local optan por emigrar o desempeñarse en trabajos eventuales. La localidad de Ranyac posee 03 colegios, 01 Puesto de Salud, 02 iglesias, 01 local comunal y 2 viviendas que realizan la actividad comercial de productos de primera necesidad.

Viviendas

Las residenciales predominantes (77%) están construidos con materiales locales (adobe o paredes de ladrillo y techos de hierro corrugado) y en menor medida (10%) con los materiales nobles de ladrillo y cemento King Kong, techo corrugado, el resto (13 %) hecho de arcilla, quincha u otros materiales. En la actualidad las viviendas cuentan con los servicios básicos como son: Electricidad, Agua (instalada precariamente de las tuberías que conducían agua a las piletas), y Telefonía fija.

Educación

El Centro Poblado de Ranyac cuenta con las siguientes Instituciones Educativas a Nivel

Tabla N°02: Instituciones educativas del C.P. de Ranyac

INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE RANYAC		
NOMBRE DE I.E.	Nivel / Modalidad	Alumnos (Censo educativo 2017)
34078	Primaria	36
LAS FRESITAS	Inicial - Jardín	11
AUGUSTO ELIAS ALANIA HUARICAPCHA	Secundaria	29

Ambiente económico

La actividad principal es la Agricultura, la que recibe un buen porcentaje de población migrante cuyo único sustento familiar es el que resulta del trabajo eventual y de la Agricultura; dentro de los tipos de sembrío de mayor escala en la zona están la Papa Serrana y la Oca y otros sembríos de pan llevar a menor escala. El pago por un jornal diario en la actividad agrícola asciende a un promedio de S/. 15.00. Otras actividades económicas están referidas básicamente al sector transporte, comercio y construcción.

Estudio de análisis de la calidad de agua

Estudio de la bocatoma de agua en C.P. Ranyac, nos permitió conocer las características físicas, determinando así el nivel de contaminación del acuífero.

Estudio topográfico

La información importante para el proyecto se obtuvo del trabajo realizado en el área del proyecto a través de levantamientos topográficos proporcionales a la necesidad del proyecto y la comunicación disponible. El levantamiento topográfico complementa la información cartográfica requerida para la identificación del sitio, sitio de trabajo, ubicación de drenaje y canales de drenaje, perfil del canal, sección transversal, ubicación del reservorio, etc.

El objetivo del estudio topográfico

Es necesario tomar la información de campo para el proyecto con la mayor precisión posible a partir de la recopilación de campo procesados en el gabinete, diseñar la estructura del sistema hidráulico y el complejo de obras que conforman el proyecto y, en definitiva, el expediente técnico. refleja el presupuesto real para el lanzamiento del proyecto. Los trabajos topográficos de levantamientos taquimétricos y altimétricos se realizan utilizando equipos, cuyos datos procesados nos dan como resultado diversos planos, cabe destacar que el trabajo de campo se realizó en mayo de 2017; y el trabajo de oficina se realizó en paralelo hasta junio del mismo año.

Los objetivos son:

- Se establecerá el poligonal esto será para el control horizontal y como también la nivelación diferencial en circuito vertical.

Tabla N°03: Coordenadas geográficas

COORDENADAS GEOGRÁFICAS WGS84 – CAPTACION 01 - SHUYTUPATA

PUNTO	ESTE	NORTE	ELEVACIÓN	OBS.
Captación 01 (Km: 0+000)	402322.871	8816766.437	3598.263	

COORDENADAS GEOGRÁFICAS WGS84 – CAPTACION 02 - HUINCUYPUQUIO

PUNTO	ESTE	NORTE	ELEVACIÓN	OBS.
Captación 02 (Km: 0+000)	402471.71	8816807.305	3502.031	

COORDENADAS GEOGRÁFICAS WGS84 - RESERVORIO

PUNTO	ESTE	NORTE	ELEVACIÓN	OBS.
RESERVORIO (Km: 0+000)	402495.447	8816831.68	3487.32	

CUADRO: PUNTOS DE CONTROL ALTIMÉTRICOS (BMs)

BM	NORTE	ESTE	COTA	DETALLE
1	8816837.655	402496.237	3487.733	Pintado color naranja en una roca fija
2	8816924.678	402797.141	3431.112	Pintado color naranja en una roca fija
3	8816785.745	402879.251	3406.822	Pintado color naranja en una roca fija
4	8816747.315	402854.662	3403.051	Pintado color naranja en una roca fija
5	8816671.278	403042.411	3382.47	Pintado color naranja en una roca fija
6	8816820.133	403032.224	3381.264	Pintado color naranja en una roca fija
7	8816990.971	403309.839	3311.086	Pintado color naranja en una roca fija

Estudio de mecánica de suelos

El propósito de este estudio es estudiar las entrañas del terreno destinado a un proyecto de investigación a través del trabajo de campo a través de pozos exploratorios o canteras.

Excavación de calicatas

Se excavó el pozo 05 para identificar las diferentes capas de suelo y su composición, a las que llamamos los números correspondientes C-1, C-2, C-3, C-4 y C-5. Alcanzando una profundidad máxima de 2,00 m.

El nivel del agua subterránea no se encontró hasta la profundidad investigada. Las muestras se tomaron convenientemente para su análisis, se identificaron y empacaron en bolsas de polietileno, las cuales fueron llevadas con mucho cuidado al laboratorio de suelos para su correspondiente análisis de acuerdo con las normas técnicas estandarizadas.

Ensayos de laboratorio

Las muestras modificadas obtuvidas de la cantera se realizaron ensayos de clasificación de suelos, que consistieron en análisis del tamaño de partícula por tamizado, determinación de los límites de contenido de humedad según Asterberg, dichos ensayos se realizaron en el lugar adecuado, siguiendo las

normas de American Society, For and Materiales (ASTM). CLASIFICACION DE LOS SUELOS.

Tabla N°04: Resumen de excavaciones

UBICACION	CALICATA	PROF. NAPA ALCANZADA	NAPA ALCANZADA
Reservorio	C-1	2.00	N.A.
Línea de Cond.	C-2	1.50	N.A.
Línea de Cond.	C-3	0.35	N.A.
Línea de Cond.	C-4	0.45	N.A.

Tabla N°05: Ensayos estándar

CALICATA	PROF. (M)	MUESTRA	GRANULEMETRIA			H.N.	I.P.	CLASIFICACION SUCS	CLASIFICACION AASHTO
			GRAVA	ARENA	FINO				
C-1	0.90 - 2.00	M-1	12.9	36.9	50.2	8.1	8.3	ML	A - 4 (3)
C-2	0.85 - 1.50	M - 1	8.4	38.8	52.8	9.7	7	ML	A - 4 (4)
C-3	0.00 - 0.35	M-1	64.9	19.6	15.4	6.7	4.3	GM	A - 1 - b (0)
C-4	0.00 - 0.45	M - 1	14.5	49.6	35.9	6.5	4.8	SM	A - 4 (0)

Tabla N°06: Ensayos especiales

UBICACIÓN	CALICATA	CORTE DIRECTO		SALES SOLUBLES (PPM)
		ANGULO DE FRICCION	COHESION	
RESERVORIO	N°01	32.2	0.03	1,366.70

4.2. DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

En el C.P. de Ranyac fue diseñado para incrementar el abastecimiento de la población, lo que mejorará la vida de la población de tal manera que se

suministre de manera adecuada y permanente, evitando así cualquier tipo intestinal y parasitario, enfermedades.

tipo de fuente y aforo volumétrico

El tipo de fuentes que se encontró en la localidad de Ranyac es Subterráneo (manantial ladero).

El aforo volumétrico realizado a las fuentes fueron el mes de marzo del 2021 en la zona del estudio. Para determinar los caudales se aforó en un recipiente de 1.00 Litro, el cual se realizó en un tiempo requerido durante cinco repeticiones para aforamiento de las Dos Captaciones, en la Captación Huincuypuquio existen dos Orificios por el que sale el agua, y en la Captación Shuytupata se adecuó un acumulador de agua tal que pueda medirse adecuadamente su caudal. En total son 3 muestras (llorones) de las captaciones, después de descartar los resultados máximo y mínimo, realizamos el cálculo en función a los datos más representativos, los cuales se detallan en las tablas siguientes.

Tabla N°07: Aforo de la captación Huincuypuquio

AFORAMIETO LLORON 1			
N° VECES	VOLUMEN (L)	TIEMPO (s)	CAUDAL (L/s)
1	1	2.62	0.382
2	1	2.62	0.382
3	1	2.64	0.379
TOTAL PROMEDIO			0.381

AFORAMIETO LLORON 2			
N° VECES	VOLUMEN (L)	TIEMPO (s)	CAUDAL (L/s)
1	1	11.75	0.085
2	1	11.7	0.085
3	1	12	0.083
TOTAL PROMEDIO			0.084

Tabla N°08: Aforo de la captación shuytupata

AFORAMIENTO LLORON 3			
N° VECES	VOLUMEN (L)	TIEMPO (s)	CAUDAL (L/s)
1	1	6.98	0.143
2	1	7.1	0.141
3	1	6.96	0.144
TOTAL, PROMEDIO			0.143

Tabla N°09: Resumen de aforos para todo el sistema

AFORO TOTAL DE CAPTACIONES		
LLORON N°1	LLORON N°2	LLORON N°3
0.381	0.084	0.143
0.608		

Fuente: Elaboración propia

En el periodo de diseño

Se debe cumplir con los parámetros basados en la RM-192-2018-VIVIENDA, En C.P. Ranyac la ciudadanía es de 390 ciudadanos. La densidad poblacional promedio del lugar es de 3.65 personas por cada vivienda; habiendo verificado los datos estadísticos del INEI tenemos: La población posee un crecimiento negativo a nivel distrital, por lo que, según recomendación de la Guía, se optará por una tasa igual a $r=1.07$, con lo que la población inicial se mantendrá igual en el periodo 2021-2041, por tanto, la población del C.P. de Ranyac es de 390 habitantes al año 2,038.

Población Actual : 390 personas

Tasa de Crecimiento : 1.07% - INEI

Periodo de Diseño : 20 años

población futura o de diseño

para el presente proyecto a el cálculo del crecimiento demográfico de la población futura se ha considerado la siguiente expresión:

$$Pf = Pa * \left(1 + \frac{r * t}{100}\right)$$

La tasa de crecimiento asumida es “r=1.07”, porque es la tasa de crecimiento distrital, los caudales de diseño se calculan con las siguientes expresiones:

Estos valores se han calculado para una ciudad actual de 390 habitantes a 20 años a partir de la fecha.

$$P_f = 390 * \left(1 + \frac{1.07 * 20}{100} \right) = 483 \text{ habitantes}$$

Donde se tiene:

Po = Población Actual (333) ciudadanos

R = Tasa de Crecimiento Anual (1.07 %)

T = Periodo de Diseño (20 Años)

Pd = Población de diseño

Dotación del agua

El suministro de agua para este proyecto se realiza de acuerdo con lo establecido en los Lineamientos de Opciones Tecnológicas para el Abastecimiento de Agua para Consumo Humano y Saneamiento en Zonas Rurales. Para calcular la necesidad, el consumo medio es de 80 litros. / residencial / día, que es comparable al nivel de consumo promedio adoptado para proyectos de similares características en la región, y también tomó en cuenta aduanas, clima, etc. La previsión de la demanda de agua se estimó con base en las condiciones actuales de operación y mantenimiento. A los efectos de analizar la viabilidad del proyecto, se considera un horizonte de tasación de 20 años, período adecuado para proyectos con características actuales, y que para determinarlo se tiene en cuenta la vida útil económica de los principales componentes de los sistemas propuestos.

Tabla N°10: Dotación de agua para el presente proyecto

TIEMPO (AÑOS)	AÑO	POBLACIÓN	DOTACIÓN (LT/HAB/DIA)	DOTACIÓN ANUAL (LTS)
---------------	-----	-----------	-----------------------	----------------------

0	2021	390	80	9,723,600.00
1	2022	390	80	9,723,600.00
2	2023	390	80	9,723,600.00
3	2024	390	80	9,723,600.00
4	2025	390	80	9,723,600.00
5	2026	390	80	9,723,600.00
6	2027	390	80	9,723,600.00
7	2028	390	80	9,723,600.00
8	2029	390	80	9,723,600.00
9	2030	390	80	9,723,600.00
10	2031	390	80	9,723,600.00
11	2032	390	80	9,723,600.00
12	2033	390	80	9,723,600.00
13	2034	390	80	9,723,600.00
14	2035	390	80	9,723,600.00
15	2036	390	80	9,723,600.00
16	2037	390	80	9,723,600.00
17	2038	390	80	9,723,600.00
18	2039	390	80	9,723,600.00
19	2040	390	80	9,723,600.00
20	2041	390	80	9,723,600.00

Variaciones periódicas o de consumo

Consumo diario medio anual (Qm)

$$Q_m = \frac{483 \times 80}{86,400 \text{ s/día}} = 0.45 \text{ lit./seg}$$

Consumo máximo diario (Qmh)

$$Q_m = \frac{483 \times 80}{86,400 \text{ s/día}} = 0.45 \text{ lit./seg}$$

$$Q_{md} = 1.3 \times 0.45 = 0.59 \text{ lit./seg}$$

Donde:

Qp :caudal promedio diario anual en l/s

Qmd :caudal maximo diario en l/s

Dot :dotacion en l/hab.d

Pd :poblacion en diseño en habitantes (hab)

Consumo máximo horario (Qmh)

$$Q_m = \frac{80 \times 483}{86,400} = 0.45 \text{ lit./seg}$$

$$Q_{mh} = 2 \times 0.45 = 0.9 \text{ lit./seg}$$

Donde:

Qp :caudal promedio diario anual en l/s

Qmh :caudal maximo diario en l/s

Dot :dotacion en l/hab.d

Pd :poblacion en diseño en habitantes (hab)

La captación

La estructura de la captación será de tipo manantial de ladera de acuerdo a la RM-192-2018-VIVIENDA. La captación de Agua se realiza mediante un Manantial llamado Huincuypuquio y el Manantial Shuytupata se encuentra en la parte elevada del Centro Poblado de Ranyac.



TESIS:

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC – NINACACA, 2021”

DISEÑO HIDRÁULICO DE CAPTACIÓN DE LADERA

Gasto Máximo de la Fuente:	Q _{max} =	0.14	l/s
Gasto Mínimo de la Fuente:	Q _{min} =	0.07	l/s
Gasto Máximo Diario:	Q _{md1} =	0.11	l/s

1) Determinación del ancho de la pantalla:

Sabemos que:

$$Q_{\max} = v_2 \times C_d \times A$$

Despejando:

$$A = \frac{Q_{\max}}{v_2 \times C_d}$$

Donde: Gasto máximo de la fuente: Q_{max}= 0.11 l/s

Coefficiente de descarga: C_d= 0.80 (valores entre 0.6 a 0.8)

Aceleración de la gravedad: $g = 9.80$ m/s²
 Carga sobre el centro del orificio: $H = 0.40$ m (Valor entre 0.40m a 0.50m)

Velocidad de paso teórica: $v_{2t} = C_d \times \sqrt{2gH}$

$v_{2t} = 2.24$ m/s (en la entrada a la tubería)

Velocidad de paso asumida: $v_2 = 0.45$ m/s
 (el valor máximo es 0.60m/s, en la entrada a la tubería)

Área requerida para descarga: $A = 0.0003$ m²

Ademas sabemos que: $D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$

Diámetro Tub. Ingreso (orificios): $D_c = 0.01972$ m

$D_c = 0.77654$ pulg

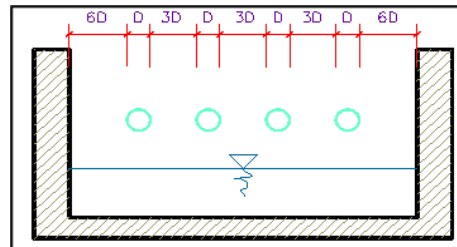
Asumimos un Diámetro comercial: $D_a = 1.00$ pulg (se recomiendan diámetros $\leq 2"$)

0.0254 m

Determinamos el número de orificios en la pantalla:

$$N_{orif} = \frac{\text{área del diámetro calculado}}{\text{área del diámetro asumido}} + 1$$

$$N_{orif} = \left(\frac{D_c}{D_a}\right)^2 + 1$$



Número de orificios: **Norif= 2 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:

$$b = 2(6D) + Norif \times D + 3D(Norif - 1)$$

Ancho de la pantalla: **b= 0.50 m**

2) Cálculo de la distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda:

$$H_f = H - h_o$$

Sabemos que:

Donde: Carga sobre el centro del orificio: **H= 0.40 m**

Además:
$$h_o = 1.56 \frac{V_2^2}{2g}$$

Pérdida de carga en el orificio: **ho= 0.02 m**

Hallamos: Pérdida de carga afloramiento - captacion: **Hf= 0.38 m**

Determinamos la distancia entre el afloramiento y la captación:

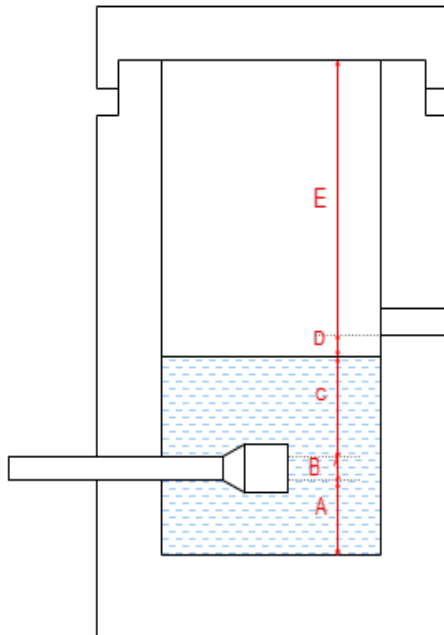
$$L = \frac{H_f}{0.30}$$

Distancia afloramiento - Captacion:

L= 1.2796 m

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 cm

B: Se considera la mitad del diámetro de la canastilla de salida.
B= 0.013 cm

D: Desnivel mínimo entre el nivel de ingreso del agua de afloramiento y el nivel de agua de la cámara húmeda (mínima 5cm).
D= 5.0 cm

E: Borde Libre (se recomienda mínimo 30cm).
E= 30.00 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).

$$C = 1.56 \frac{v^2}{2g} = 1.56 \frac{Qmd^2}{2gA^2}$$

$$Q = \text{m}^3/\text{s}$$

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

$$g = \text{m}/\text{s}^2$$

Donde: Caudal máximo diario: Qmd= 0.0001 m3/s
 Área de la Tubería de salida: A= 0.001 m2

Por tanto: Altura calculada: C= 0.00375 m

Resumen de Datos:

A= 10.00 cm
 B= 1.27 cm
 C= 30.00 cm
 D= 5.00 cm
 E= 30.00 cm

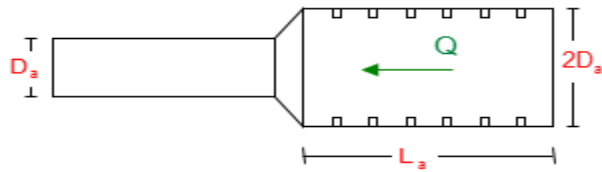
$$Ht = A + B + H + D + E$$

Hallamos la altura total:

$$Ht = 0.76 \text{ m}$$

Altura Asumida: **Ht= 1.00 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:

$$D_{\text{canastilla}} = 2 \times D_a$$

$$D_{\text{canastilla}} = 0 \text{ pulg}$$

Longitud de la Canastilla

Se recomienda que la longitud de la canastilla sea mayor a $3D_a$ y menor que $6D_a$:

$$L = 3 \times 0.0 = 0 \text{ pulg} = 0 \text{ cm}$$

$$L = 6 \times 0.0 = 0 \text{ pulg} = 0 \text{ cm}$$

$$L_{\text{canastilla}} = 15.0 \text{ cm}$$

[Verificar](#)

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}):

$$A_{TOTAL} = 2A_s$$

Siendo: Área sección Tubería de salida: $A_s = 0.0005067 \text{ m}^2$

$$A_{TOTAL} = 0.0010134 \text{ m}^2$$

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: $D_g = 0 \text{ pulg} = 0 \text{ cm}$
 $L = 15.0 \text{ cm}$

$$A_g = 0.0000000 \text{ m}^2$$

Por consiguiente:

$$A_{TOTAL} > A_g$$

$$N^{\circ} \text{ranuras} = \frac{\text{Area total de ranura}}{\text{Area de ranura}} \quad \text{Mal!}$$

Determinar el número de ranuras:

Número de ranuras : 28 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} =	0.14 l/s	
	Perdida de carga unitaria en m/m:	h _f =	0.015 m/m	(valor recomendado)
	Diámetro de la tubería de rebose:	D _R =	0.81247 pulg	
	Asumimos un diámetro comercial:	D_R=	1.0 pulg	

Tubería de Limpieza

Donde:	Gasto máximo de la fuente:	Q _{max} =	0.14 l/s	
	Perdida de carga unitaria en m/m:	h _f =	0.015 m/m	(valor recomendado)
	Diámetro de la tubería de limpia:	D _L =	0.81247 pulg	
	Asumimos un diámetro comercial:	D_L=	1.0 pulg	

La línea de conducción

para el proyecto de investigación la línea de conducción es por gravedad debido a la ortografía del terreno. las conexiones de tuberías serán de (PVC) con sistema de empalme unión flexible, PVC SP 1", c-10 según norma NTP 4422,

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO				
TESIS:				
“DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC – NINACACA, 2021”				
“CALCULO DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN - LINEA 01”				
Datos:				
Caudal promedio	Qp =	0.09	lps	
Caudal máximo diario	Qmd =	0.11	lps	
1). Línea de Conducción 01: TRAMO 0+000 AL 0+188.46				
Datos:				
Caudal de diseño	Qd =	0.11	lps	
Material de la tubería	C =	150	PVC	
Longitud Total de Tubería	L =	188.46	m	
Cota de Inicio de Tubería	CT=	3597.26	m.s.n.m.	
Cota Final de Tubería	CT=	3494.34	m.s.n.m.	
2). Resultados:				
Altura Disponible	H=	102.92	m	
Cota piezometrica inicial 1	CP1=	3597.26	m.s.n.m.	
Cota piezometrica final 2	CP2=	3596.73	m.s.n.m.	
Presion de Salida	P2=	102.39		
Se determina la pérdida de carga y la velocidad				
* Se desprecia la pérdida por accesorios debido a ser solo un tramo recto				
$h_f = \frac{(1741 * L(Q^{1.85}))}{C^{1.85} D^{4.87}}$				
Díámetro (pulg.)	Pérdida de Carga (m)		Pérdida de Carga Total (m)	Velocidad (m/s)
	Tubería	Accesorio		
1	0.53	0.00	0.53	0.22



TESIS :

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC – NINACACA, 2021”

“CALCULO DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN - LINEA 02 TRAMO 01”

Datos:

Caudal promedio Qp = 0.36 lps
 Caudal máximo diario Qmd = 0.47 lps

1). Línea de Conducción 01: TRAMO 0+000 AL 0+188.46

DATOS

:
 Caudal de diseño Qd = 0.47 lps
 Material de la tubería C = 150 PVC
 Longitud Total de Tubería L = 20.37 m
 Cota de Inicio de Tubería CT= 3548.26 m.s.n.m.
 Cota Final de Tubería CT= 3494.34 m.s.n.m.

2). Resultados:

Altura Disponible H= 53.92 m
 Cota piezometrica inicial 1 CP1= 3560.02 m.s.n.m.
 Cota piezometrica final 2 CP2= 3559.20 m.s.n.m.
 Presion de Salida P2= 64.86

Se determina la pérdida de carga y la velocidad

* Se desprecia la perdida por accesorios debido a ser solo un tramo recto

$$hf = \frac{(1741 * L(Q^{1.85}))}{C^{1.85} D^{4.87}}$$

Diámetro o (pulg.)	Pérdida de Carga (m)		Pérdida de Carga Total (m)	Velocidad (m/s)
	Tubería	Accesorio		
1	0.82	0.00	0.82	0.92



TESIS :

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC – NINACACA, 2021”

“CALCULO DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN - LINEA 02 - TRAMO 02”

Datos:

Caudal promedio	Qp =	0.45	lps
Caudal máximo diario	Qmd =	0.58	lps

1). Línea de Conducción 01: TRAMO 0+000 AL 0+188.46

DATOS:

Caudal de diseño	Qd=	0.58	lps
Material de la tubería	C=	150	PVC
Longitud Total de Tubería	L=	16.59	m
Cota de Inicio de Tubería	CT=	3494.34	m.s.n.m.
Cota Final de Tubería	CT=	3488.50	m.s.n.m.

2). Resultados:

Altura Disponible	H=	5.84	m
Cota piezometrica inicial 1	CP1=	3506.10	m.s.n.m.
Cota piezometrica final 2	CP2=	3505.11	m.s.n.m.
Presion de Salida	P2=	16.61	

Se determina la pérdida de carga y la velocidad

* Se desprecia la perdida por accesorios debido a ser solo un tramo recto

$$h_f = \frac{(1741 * L(Q^{1.85}))}{C^{1.85} D^{4.87}}$$

Diámetro (pulg.)	Pérdida de Carga (m)		Pérdida de Carga Total (m)	Velocidad (m/s)
	Tubería	Accesorio		
1	0.99	0.00	0.99	1.14

La Cámara de rompe presión

Para el proyecto de investigación de según los cálculos y estudios se consideró cámara de romper presión tipo 7, los accesorios serán preferiblemente de hierro galvanizado con rosca de alta resistencia para una presión de trabajo de 150 psi.

Las tuberías y accesorios serán de PVC p Para sistemas de agua que deben cumplir con las Normas Técnicas Peruanas 399-002, tuberías de PVC-V en tuberías estándar.

Las cámaras de reunión de caudales

Teniendo dos captaciones el Manantial Huincuypuquio y el Manantial Shuytupata

La cámara de encuentro de caudales se construirá para combinar caudales de 2 tomas de agua, donde la estructura será de hormigón armado con $f'c = 210 \text{ kg / cm}^2$. Tendrá una celda húmeda y una celda seca con cubiertas sanitarias metálicas.

Los pases aéreos

Establecerán pasajes aéreos para superar obstáculos en ríos y arroyos que se encuentran en la línea. En el marco del proyecto de investigación finalizado, se considerarán pasajes aéreos, los cuales estarán compuestos por 02 columnas dobles apoyadas sobre soportes, serán de hormigón armado $f'c = 210 \text{ kg / cm}^2$. En los extremos del paso de aire se ubicarán cámaras de anclaje de hormigón $f'c = 175 \text{ kg / cm}^2$ para lograr el equilibrio del paso especificado. La tubería de paso estará soportada por un cable principal de acero Boa con núcleo de acero 6x19 y suspendida con los accesorios apropiados de acuerdo con los dibujos detallados.

El cálculo hidráulico de los conductos de aire es similar al cálculo hidráulico de la línea en la que se encuentra el conducto de aire.

La línea de aducción

en el proyecto de investigación realizado la línea de aducción tendrá la función y capacidad de transportar el caudal requerido con los diámetros de tuberías requeridas para determinar el cálculo del diámetro que se utilizara en la línea de aducción se según rm-192-2018 vivienda los accesorios serán de PVC para las

instalaciones de agua que deberá cumplir según las normas técnicas peruanas 399-002 que contempla y será de tubos poli cloruro de vinilo no plastificado.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TESIS:

DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC – NINACACA, 2021

CALCULO DE LA LÍNEA DE ADUCCIÓN

Datos:

Caudal promedio Qp = **0.45** lps
 Caudal máximo horario Qmd = 0.90 lps

1). Línea de Aduccion TRAMO 0+000 AL 0+330.95

Datos:

Caudal de diseño Qd = 0.90 lps
 Material de la tubería C = 150 PVC
 Longitud Total de Tubería L = 330.95 m
 Cota de Inicio de Tubería CT= 3486.32 m.s.n.m.
 Cota Final de Tubería CT= 3432.80 m.s.n.m.

Resultados:

Altura Disponible H= 53.52 m
 Cota piezometrica inicial 1 CP1= 3498.08 m.s.n.m.
 Cota piezometrica final 2 CP2= 3491.85 m.s.n.m.
 Presion de Salida **P2= 59.05**

$$hf = \frac{(1741 * L(Q^{1.85}))}{C^{1.85} D^{4.87}}$$

Se determina la pérdida de carga y la velocidad

* Se desprecia la perdida por accesorios debido a ser solo un tramo recto

Diámetro (pulg.)	Pérdida de Carga (m)		Pérdida de Carga Total (m)	Velocidad (m/s)
	Tubería	Accesorio		
1.5	6.23	0.00	6.23	0.79

Reservorio de almacenamiento

el reservorio se ubica en la parte alta del centro poblado de ranyac se diseñó de acuerdo a los parámetros señalados en el RM-192-2018-VIVIENDA, y como también se trabajó con las cotas topográficas que genera la presión mínima en los lugares más desfavorable del sistema.)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TESIS:

DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC – NINACACA, 2021

1.0 CALCULO DE DOTACION DE SERVICIO -CENTRO POBLADO RANYAC

DATOS AÑO 2021

r (tasa crecimiento Pasco)	1.07%	Tasa de crecimiento de la provincia de Pasco De acuerdo al conteo realizado en campo
Viviendas C.P Ranyac	89 viv	
Pob. Tot Año 2021	445 hab	
Densidad	5.00 hab/viv	Densidad Poblacional del C.P Ranyac
Pob. Tot Año 2041	551 hab	

PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN		
Tiempo (Años)	Año	Población
0	2021	445
1	2022	450
2	2023	455
3	2024	459
4	2025	464
5	2026	469
6	2027	474
7	2028	479
8	2029	485
9	2030	490
10	2031	495
11	2032	500
12	2033	506
13	2034	511
14	2035	517

15	2036	522
16	2037	528
17	2038	533
18	2039	539
19	2040	545
20	2041	551

DOTACION

- Dotacion según numero de habitantes

80 lt/hab/día

Establecido en la "Guia de Opciones Tecnologicas para Sistemas de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano y Saneamiento en el Ambito Rural"

- Dotacion para uso estatal y comercial

En la zona se encuentra ubicado dos Instituciones educativas, la cual se ha estimado que albergan 50 alumnos por año.

Se considera dotacion para dos locales comerciales (tienda y comedor)

Calculo de dotacion para local educativo

Cantidad de alumnos	Dotacion diaria:
50	50 lts/al/dia
Dotacion para el colegio por dia:	2500 lt/día

Calculo de dotacion para restaurantes

Cantidad proyectada	Según RNE	Dotacion diaria
1	Area de comedores	2000 L
Dotacion para el restarante por dia:	Hasta 40 m2	
	2000 lt/día	

Calculo de dotacion Postas Medicas

Cantidad de consultorios	Según RNE	Dotacion diaria
2	Dotacion diaria	100
Dotacion para el restarante por dia:	1200 lt/día	

DETERMINACION DE VARIACION DE CONSUMO O DEMANDA

se recomienda tomar en cuenta lo siguiente para el proyecto:

COEFICIENTE		
DEMANDA DIARIA	"K ₁ "=	1.30
DEMANDA HORARIA	"K ₂ "=	2.20

1.0.- CONSUMO PROMEDIO DIARIO ANUAL

Qph: .58 Lit./Seg.

2.0.- CONSUMO MAXIMO DIARIO

Teniendo en cuenta que los valores de K1 estan entre 1.20 y 1.50, se asume el valor de 1.3

Qmd: .75 Lit./Seg.

3.0.- CONSUMO MAXIMO HORARIO

Teniendo en cuenta el valor de K2, estan entre 1.8 y 2.5, se asume el valor de: 2.2

Qmh: 1.27 Lit./Seg.

DISEÑO DE RESERVORIO RECTANGULAR

2.0 VOLUMEN DEL RESERVORIO

$$Vt = Vreg + Vres$$

1.0.- VOLUMEN DE REGULACION (Vreg):

Según el RNE se debe considerar como mínimo el 25% del promedio anual de la demanda siempre que el suministro sea calculado para las 24 horas de funcionamiento y en otros casos se determinara de acuerdo al horario de suministro, en este caso se asume la siguiente formula:

$$Vreg = Qmd \times 0.25 \times 86400$$

$$Vreg = 16167.08 \text{ Lit.}$$

$$Vreg = 16.00 \text{ m}^3$$

3.0.- VOLUMEN DE RESERVA (Vres):

$$Vres = Vreg \times 0.10$$

$$Vres = 1616.71 \text{ Lit.}$$

$$Vres = 1.617 \text{ m}^3$$

4.0.- VOLUMEN DE RESERVORIO TOTAL (Vt):

$$Vt = 17.62 \text{ m}^3$$

VOLUMEN TOTAL DE RESERVORIO

18.00 m³

Red de distribución de agua potable

los diseños y cálculos realizados fueron según el RM-192-2018 VIVIENDA. La red de distribución para en el centro poblado de ranyac se calculó con el caudal máximo horario (Qmh),

REPORTE DE NODOS				
Nodo	Elevacion (m)	Demanda (L/s)	Presion (m H2O)	Cota Piezometrica (m)
J-1	134.28	0.8919	27.36	3489.92
J-3	134.41	0.8926	21.14	3444.18
J-4	135.36	0.0300	19.14	3444.18
J-5	135.61	0.8526	38.80	3443.48
J-6	136.44	0.0300	37.00	3443.47
J-7	136.91	0.0200	34.60	3443.47
J-8	136.52	0.0200	31.71	3443.47
J-9	134.38	0.8026	39.33	3443.41
J-11	134.32	0.0200	10.55	3405.97
J-12	133.28	0.1200	13.93	3405.96
J-14	132.86	0.1000	33.48	3405.95
J-15	132.92	0.0200	32.08	3405.94
J-16	133.60	0.0500	37.96	3405.93
J-17	134.09	0.0300	38.85	3405.93
J-18	133.34	0.0200	45.64	3405.93
J-20	133.88	0.6520	36.99	3442.86
J-21	134.15	0.5910	39.84	3442.72
J-22	135.37	0.0400	40.04	3442.72
J-23	136.22	0.0400	38.64	3442.72
J-26	135.40	0.5010	14.57	3406.10
J-26	134.47	0.0400	14.57	3406.10
J-28	134.38	0.4410	17.21	3406.04
J-30	135.83	0.1494	23.43	3405.88
J-31	135.69	0.0300	23.83	3405.88
J-32	134.44	0.0994	26.82	3405.87
J-33	133.68	0.0400	32.81	3405.87
J-34	134.56	0.0294	24.82	3405.87
J-35	134.62	0.1000	26.51	3405.87
J-36	135.15	0.0400	29.81	3405.87
J-37	135.65	0.0100	35.60	3405.87
J-38	136.46	0.0806	24.73	3405.88
J-39	135.39	0.0300	26.72	3405.87
J-40	135.42	0.1206	23.63	3405.88

J-42	135.51	0.0100	37.11	3405.88
J-43	134.82	0.0100	45.29	3405.88
J-44	134.41	0.0100	51.18	3405.88
J-45	135.63	0.0100	55.87	3405.88
J-46	134.98	0.0100	60.36	3405.88
J-40	137.21	0.1706	23.63	3405.88
TCV-1	137.37	0.0000	-78.93	3405.96
J-27	138.06	0.0000	18.07	3406.10
PBV-2	136.66	0.8919	41.56	3488.64
J-29	136.55	0.4410	22.84	3405.89
TCV-2	136.96	0.6526	39.26	3443.37
J-19	137.73	0.6520	38.85	3443.12
J-21	135.49	0.5310	39.84	3442.72
J-46	137.16	0.0100	60.36	3405.88
J-40	137.58	0.0200	23.63	3405.88
PRV-12	138.06	0.5110	46.25	3442.55
J-25	135.22	0.5110	10.88	3406.20
PRV-13	137.03	0.1500	47.35	3443.40
J-10	135.93	0.1500	11.95	3405.97
J-12	134.50	0.1000	13.93	3405.96
PRV-14	135.49	0.8921	43.51	3488.57
J-2	133.46	0.8926	12.28	3444.50
J-59	137.61	0.0000	15.84	153.48
J-60	137.65	0.0300	15.80	153.48
J-61	137.20	0.2803	16.26	153.49
J-62	137.15	0.0800	16.30	153.48
J-63	134.18	0.0400	20.04	154.26

REPORTE DE TUBERIAS									
Tuberia	Longitud (m)	Nodo Inicial	Nodo Final	Diametro Nominal (pulg)	Diametro Interno (mm)	Material	Coefficiente H & W	Caudal (L/s)	Velocidad (m/s)
P-1	124.47	T-1	J-1	1.5	44.4	PVC	150	0.8919	0.5760
P-3	36.9	J-2	J-3	1.5	44.4	PVC	150	0.8926	0.5765
P-4	55.08	J-3	J-4	1	29.4	PVC	150	0.0300	0.0442
P-5	88.3	J-3	J-5	1.5	44.4	PVC	150	0.8526	0.5507
P-6	33.37	J-5	J-6	1	29.4	PVC	150	0.0300	0.0442
P-7	23.15	J-6	J-7	1	29.4	PVC	150	0.0200	0.0295
P-8	51.56	J-7	J-8	1	29.4	PVC	150	0.0200	0.0295
P-9	9.53	J-5	J-9	1.5	44.4	PVC	150	0.8026	0.5184
P-11	61.26	J-10	J-11	1	29.4	PVC	150	0.0200	0.0295
P-12	50.01	J-10	J-12	1.5	44.4	PVC	150	0.1200	0.0775
P-14	48.83	J-13	J-14	1.5	44.4	PVC	150	0.1000	0.0646
P-15	39.76	J-14	J-15	1	29.4	PVC	150	0.0200	0.0295

P-16	38.97	J-14	J-16	1	29.4	PVC	150	0.0500	0.0737
P-17	33.7	J-16	J-17	1	29.4	PVC	150	0.0300	0.0442
P-18	69.27	J-16	J-18	1.5	29.4	PVC	150	0.0200	0.0295
P-20	53.83	J-19	J-20	1.5	44.4	PVC	150	0.6520	0.4211
P-21	34.71	J-20	J-21	1.5	44.4	PVC	150	0.5910	0.3817
P-22	23.11	J-21	J-22	1.5	44.4	PVC	150	0.0400	0.0258
P-23	23.19	J-22	J-23	1.5	44.4	PVC	150	0.0400	0.0258
P-26	33.87	J-25	J-26	1.5	44.4	PVC	150	0.5010	0.3236
P-28	51.71	J-27	J-26	1.5	44.4	PVC	150	-0.0400	0.0258
P-29	25.4	J-26	J-28	1.5	44.4	PVC	150	0.4410	0.2848
P-31	24.85	J-29	J-30	1.5	44.4	PVC	150	0.1494	0.0965
P-32	21.38	J-30	J-31	1.5	44.4	PVC	150	0.0300	0.0194
P-33	33.01	J-30	J-32	1.5	44.4	PVC	150	0.0994	0.0642
P-34	50.79	J-32	J-33	1.5	44.4	PVC	150	0.0400	0.0258
P-35	30.01	J-32	J-34	1.5	44.4	PVC	150	0.0294	0.0190
P-36	32.85	J-34	J-35	1.5	44.4	PVC	150	0.1000	0.0646
P-37	27.85	J-35	J-36	1.5	44.4	PVC	150	0.0400	0.0258
P-38	27.67	J-36	J-37	1.5	44.4	PVC	150	0.0100	0.0065
P-39	14.26	J-34	J-38	1.5	44.4	PVC	150	-0.0806	0.0520
P-40	17.28	J-38	J-39	1	29.4	PVC	150	0.0300	0.0442
P-41	34.77	J-38	J-40	1.5	44.4	PVC	150	-0.1206	0.0779
P-43	37.23	J-41	J-42	1	29.4	PVC	150	0.0100	0.0147
P-44	35.56	J-42	J-43	1	29.4	PVC	150	0.0100	0.0147
P-45	39.53	J-43	J-44	1	29.4	PVC	150	0.0100	0.0147
P-46	40.26	J-44	J-45	1	29.4	PVC	150	0.0100	0.0147
P-47	29.53	J-45	J-46	1	29.4	PVC	150	0.0100	0.0147
P-49	10.91	J-29	J-40	1.5	44.4	PVC	150	0.1706	0.1102
P-66	4.43	J-12	TCV-1	1.5	44.4	PVC	150	0.0000	0.0000
P-67	61.86	TCV-1	J-27	1.5	44.4	PVC	150	0.0000	0.0000
P-72	146.93	J-1	PBV-2	1.5	44.4	PVC	150	0.8919	0.5760
P-74	66.64	J-28	J-29	1.5	44.4	PVC	150	0.4410	0.2848
P-88	9.27	J-9	TCV-2	1.5	44.4	PVC	150	0.6526	0.4215
P-89	49.63	TCV-2	J-19	1.5	44.4	PVC	150	0.6520	0.4211
P-90	30.39	J-24	J-21	1.5	44.4	PVC	150	-0.5310	0.3430
P-94	108.78	J-47	J-46	1.5	44.4	PVC	150	-0.0100	0.0065
P-95	43.29	J-41	J-40	1.5	44.4	PVC	150	-0.0200	0.0129
P-96	22.18	J-24	PRV-12	1.5	44.4	PVC	150	0.5110	0.3300
P-97	7.73	PRV-12	J-25	1.5	44.4	PVC	150	0.5110	0.3300
P-98	39.65	J-9	PRV-13	1.5	44.4	PVC	150	0.1500	0.0969
P-99	14.57	PRV-13	J-10	1.5	44.4	PVC	150	0.1500	0.0969
P-100	50.3	J-13	J-12	1.5	44.4	PVC	150	-0.1000	0.0646
P-101	8.53	PBV-2	PRV-14	1.5	44.4	PVC	150	0.8921	0.5762
P-102	53.73	PRV-14	J-2	1.5	44.4	PVC	150	0.8926	0.5765

RESERVORIO	
Nombre	T-1
Elevacion (Base) (m)	3487.32
Elevacion (Minima) (m)	3490.00
Elevacion (Inicial) (m)	3490.00
Elevacion (Maxima) (m)	3492.00
Volumen (m3)	18.00
Lado (m)	3.30

Las conexiones domiciliarias

Las conexiones se harán para cada domicilio serán con tubería de PVC de agua serán de tipo simple según los estudios y estarán compuesta de elementos de toma y elementos de control.

V. DISCUSIÓN

Para la investigación realizada la discusión se ha tomado en cuenta las tesis que se emplearon en el marco teórico, las cuales procedemos a debatir cada uno del resultado que en seguida detallamos:

Discusión N°01:

En el presente proyecto se realizó el diseño de abastecimiento de agua potable para el C.P. de ranyac, se consideró los componentes adecuados según los parámetros del reglamento nacional de edificaciones y norma del ministerio de vivienda construcción y saneamiento, para ello se realizó las encuestas apropiadas, se consideró en el diseño, el crecimiento del pueblo en los próximos 20 años, como resultado y con los datos obtenidos nos dio que la población inicial es de 333 habitantes, y mediante el estudio en base a los datos del INEI se calculó para un plazo de 20 años la población futura será de 400 habitantes.

Discusión N°02:

Para determinar los elementos hidráulicos para el agua potable se recurrió al RM-192-2018 vivienda y como también al reglamento nacional de edificaciones. El diámetro mínimo a utilizar en la conexión domiciliaria será de 12.50 mm según la norma OS.050 señalado, el diámetro mínimo de tubería que se instalará en la red de distribución será de 75mm, el diámetro de tubería en la línea de aducción fue calculado y será de 110 mm, y el diámetro de tubería en la red de conducción será de 110 mm según sus análisis realizados. Los caudales de diseño como promedio son de (1.132 lt/seg), el caudal máximo diario es de (1.472 lt/seg) y el caudal calculado máximo horario es (2.265 lt/seg).

Discusión N°03:

En la actualidad para proyectos de saneamiento básico y de agua potable se tiene que diseñar bien los elementos estructurales y sobre parámetros de RM-192-2018 vivienda, según los cálculos obtenidos el reservorio será de 18 m³ para dotar de agua a toda la población durante la trascendencia de veinte años, la estructura de la captación será de tipo manantial de ladera y para su distribución será de sistema ramificado o como también abierta.

Discusión N°04:

los estudios básicos requeridos son fundamentales para realizar los proyectos de diseño del sistema de abastecimiento de agua potable, se realizó el estudio de topografía donde se pudo determinar que el terreno cuenta con una pendiente adecuada para la ejecución del proyecto en mención. Con los análisis de mecánica de suelos se realizó la identificación de todo tipo de características como también se pudo establecer el tipo de suelo que predomina el lugar, de acorde al sistema de SUCS y ASHHTO.

VI. CONCLUSIONES

1. Se concluye que el C.P. de Ranyac no posee el sistema de agua potable adecuado. Por ello el proyecto de investigación se realizó de acuerdo con los parámetros que establece la normativa R.M. 192-2018-vivienda y como también el R.N.E. el proyecto es para una población a 20 años.
2. Se concluye que los elementos hidráulicos se diseñaron según resoluciones ministeriales y bajo la normativa R.M. 192-2018-vivienda y el R.N.E. para el adecuado diseño del agua potable para el C.P. de Ranyac se captará de lugares conocidos como captación Huincuypuquio y captación Shuytupata y así dotar del agua potable.
3. Según los trabajos realizados en campo y en oficina se realizaron los diseños de los elementos estructurales para el sistema de abastecimiento de agua potable. El reservorio será de 18 m³ y la captación será de tipo manantial de ladera.
4. Se elaboraron los estudios básicos acorde a la ingeniería, el estudio topográfico realizado en el lugar y el estudio de mecánica de suelos, se realizaron 5 calicatas detallando la estratigrafía del terreno en los sistemas de clasificación de suelos SUCS y AAHSTO.
5. El presupuesto del presente proyecto de investigación asciende a la suma de S/ 580,606.40 soles. Que fue procesado detalladamente en el programa de presupuesto S10, para lo cual también se analizó los precios unitarios por partida.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda cumplir el proyecto según los planos de estudio y especificaciones técnicas para efectuar el diseño como se planteó para el sistema de abastecimiento de agua potable.
2. La población debe ser capacitada para realizar el buen uso del agua potable y así evitar la pérdida de agua.
3. Se recomienda a la población cuidar los elementos que se encuentran como estructuras de sistema de agua potable.
4. Se recomienda a las autoridades pertinentes tomar en cuenta este diseño ya que cumple con todos los parámetros mínimos establecidos según la normatividad vigente de saneamiento.
5. Se recomienda a la población que este en constante coordinación con el área técnica municipal (A.T.M.) ya que ellos les dará a conocer del mantenimiento adecuado.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agua y género | Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (s. f.). Recuperado 28 de junio de 2021, de <http://www.unesco.org/new/es/naturalsciences/environment/water/wwap/water-and-gender/>
- Martínez Austria, P. F., Díaz-Delgado, C., & Moeller-Chavez, G. (2019). Seguridad hídrica en México: Diagnóstico general y desafíos principales. *Ingeniería del agua*, 23(2), 107. <https://doi.org/10.4995/ia.2019.10502>
- Agüero P., R. (2014). Agua potable para poblaciones rurales: sistemas de abastecimiento por gravedad sin tratamiento. (1.ª ed.). Lima: Asociación Servicios Educativos Rurales, 2014. http://www.cepes.org.pe/pdf/OCR/Partidos/agua_potable/agua_potable_para_poblaciones_rurales_sistemas_de_abastecim.pdf
- Arévalo, B. (2016). Evaluación y ampliación del sistema de abastecimiento de agua potable para la población de Santa Elena – Pacucha – Andahuaylas, a través de un manantial de ladera concentrada (tesis de pregrado). Chululuyoc, Perú.
- Argüeta, A. (2015). Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable por bombeo y del alcantarillado sanitario para la aldea el Amatillo, Ipala, Chiquimula (tesis de pregrado). Guatemala.
- Collazo, M. y Montaña, J. (2012) Manual de Agua Subterránea. Uruguay: Recuperado el 12 de noviembre del 2019:
- Aspectos técnicos, operativos y ambientales en los sistemas de abastecimiento de agua potable en municipios con nivel de complejidad medio un estudio de caso. (2014). Revista Tecnogestión: <file:///C:/Users/PACAD/OneDrive/Escritorio/ARTÍCULOS%20NOVENO/8284-20150319%20DEFINICIÓN%20DE%20VARIABLE.pdf>

- Diseño De La Cámara De Captación, Línea De Conducción Y Reservorio De Almacenamiento Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Por Gravedad Para El Caserío De Colcabamba, Distrito De Huayllabamba, Provincia De Sihuas, Región Áncash – 2017. (2019). Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.4CD61144&lang=es&site=eds-live>

- Diseño De La Línea De Aducción Y Red De Distribución Para El Sistema De Abastecimiento De Agua Potable en El Caserío De Barro Blanco, Distrito De Uchiza, Provincia De Tocache, Departamento San Martín – 2018. (2019). Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.3978783&lang=es&site=eds-live>

- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2015) Metodología de la Investigación. México DF: McGraw-Hill/Interamericana editores, 5 ed.
- Pique, J. (2012). Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural. Perú: Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento.

- Surco, R. (2017). Propuesta de sistema de abastecimiento de agua potable por gravedad y letrinas de arrastre hidráulico para las comunidades de Pilco, Catarani, Huañaraya y Purumpata del Distrito de Yanahuaya - Sandia – Puno – Perú.

- Tamayo y Tamayo (2003). El Proceso de la Investigación Científica. Balderas México: Editorial Limusa, S.A. de C.V. Grupo Noriega Editores. Cuarta Edición

- Resolución ministerial 192-2018 vivienda. <https://www.gob.pe/institucion/vivienda/normas-legales/275920-192-2018-vivienda>

- Candy Mariby Ledesma Acosta. 2018. “Diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento básico rural del sector

parva del cerro, caserío el espino, distrito de chugay, provincia de Sánchez Carrión, departamento La Libertad”

- <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/25209>
- Redes de distribución de agua potable. “abierta o cerrado”
<http://ingenieriacivil.tutorialesaldia.com/red-de-distribucion-de-agua-potable-abierta-o-cerrada/>
- García (2009). “Manual de proyectos de agua potable en poblaciones rurales”
- Norma OS.010. “Captación y conducción de agua para consumo humano”
- Ing. José manuel jiménez Terán. “Manual para el diseño de sistemas de aguapotable y alcantarillado sanitario”
- Ricci, J. (2003). Sistema de abastecimiento de agua potable en nuevo Pachacútec (tesis de pregrado). Universidad de Piura, Perú.
- Modelo del sistemas de abastecimiento de água. (2018) Disponible en:<https://doi.org/10.15446/bitacora.v29n2.69381>
- Comisión Nacional del Agua. 2007. Manual dela gua potable, alcantarillado y saneamiento. Tlalpan : s.n., 2007.
- Calidad del agua y desarrollo sostenible. Villena Chávez, Jorge Alberto . 2018. Lima : s.n., 2018.
- Agüero Pittman, Roger. 1997. Agua potable para poblaciones rurales. lima : s.n., 1997.
- Gámez Morales, William. 2010. Texto básico auto formativo de topografía general. Nicaragua : s.n., 2010. pág. 10.

- Jiménez Teran, José. 2010. Manual para el diseño de sistema de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Veracruz : s.n., 2010.
- Vierendel. 2005. Abastecimiento de agua y alcantarillado. Lima : s.n., 2005.
- Machado, Raúl , González, Marco y González, Jeanette . 2019. Estado del arte sobre la mecánica de fractura en tuberías de polietilenos de alta densidad (PEAD). Caracas : s.n., 2019.
- HERNANDEZ Sampieri, Roberto. Metodología de la investigación. 6 ed. México Distrito Federal: Mcgraw hill, 2014. 599 pp. ISBN: 978-1-4562-2396
- GARCÍA, Eduardo. Manual de proyectos de agua potable en poblaciones rurales. Lima: 2009. 73 pp.
- AROCHA, Simón. Abastecimientos de agua. 1.^a ed. Venezuela: Ediciones Vega s.r.l, 1980. 284 pp. ISBN: 84-399-8064-7

IX. ANEXOS

ANEXO N° 01: MATRIS DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLE				
Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para incrementar la dotación en el Centro Poblado de Ranyac – Ninacaca, 2021				
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR
DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE (V.I.)	LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA SON: CAMARA DE CAPTACIÓN, LINEA DE CONDUCCIÓN, RESERVORIO DE ALMACENAMIENTO, LINEA DE CONDUCCION Y RED DE DISTRIBUCIÓN	HACIENDO USO DEL INSTRUMENTO DE GUÍA DE ANÁLISIS DOCUMENTAL SE CONSIDERAN UNA SERIE DE DATOS Y PARÁMETROS DE DISEÑO PARA CADA UNO DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DICHS DATOS Y PARÁMETROS SON PROCESADAS MEDIANTE UNA FICHA DE REGISTRO DE DATOS Y RESULTADOS, LOS QUE FINALMENTE NOS LLEVAN AL DISEÑO DE CADA UNO DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.	ELEMENTOS HIDRÁULICOS	LINEA DE CONDUCCIÓN
				LINEA DE ADUCCIÓNLINEA
				DE DISTRIBUCIÓN
				POBLACIÓN
				TASA DE CRECIMIENTO
				AFORO
			ELEMENTOS ESTRUCTURALES	DISEÑO CAPTACIÓN
				RESERVORIO
				PARÁMETROS DE DISEÑO
				CAUDAL
INCREMENTO DE LA DOTACION (V.D.)	LA DOTACIÓN ES LA DEMANDA DE AGUA DE UNA POBLACIÓN PARA CUBRIR SUS NECESIDADES, ES DECIR LA CANTIDAD DE AGUA QUE SE ASIGNA PARA CADA HABITANTE Y QUE INCLUYE EL CONSUMO DE TODOS LOS SERVICIOS EN UN DÍA, CONSIDERANDO PERDIDAS	SERIE DE ESTRATEGIAS Y CARACTERISTICAS QUE AYUDAN A DETERMINAR LA DOTACION DE AGUA	VOLUMEN DE CONSUMO	CONSUMO DE AGUA
				DOTACIÓN DE AGUA
				DEMANDA DE AGUA
			DEMANDAS CRITICAS	CAUDAL PICO
				CAUDAL MÁXIMO
				HORARIO CAUDAL MEDIO

ANEXO N° 02: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC NINACACA - 2021

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	METODOLOGÍA
<p>Problema general</p> <p>¿Cuál es el diseño adecuado para el abastecimiento de agua potable para incrementar la dotación en el Centro Poblado de Ranyac?</p> <p>Problemas específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son los componentes adecuados del sistema de abastecimiento de agua potable para incrementar la dotación en el Centro Poblado de Ranyac? • ¿Cuál es el diseño adecuado de los elementos hidráulicos del sistema de 	<p>Objetivo general</p> <p>Proponer el diseño adecuado del sistema de abastecimiento de agua potable para incrementar la dotación en el Centro Poblado de Ranyac Ninacaca - 2021.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿determinar los componentes adecuados del sistema de abastecimiento de agua potable para incrementar la dotación en el Centro Poblado de Ranyac Ninacaca - 2021? • ¿Diseñar los elementos hidráulicos del sistema de 	<p>Hipótesis general</p> <p>El abastecimiento de agua potable diseñado para el beneficio del centro poblado de Ranyac, distrito de Ninacaca, lograra incrementar la dotación y mejorara las necesidades básicas sanitarias y beneficiara a los habitantes.</p>	<p>Identificación de Variable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variable 1: <p>Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable</p> <p>Dimensiones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Elemento hidráulico 4. Elemento estructural <p>Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ línea de conducción ➤ línea de aducción ➤ línea de distribución ➤ población ➤ tasa de crecimiento ➤ aforo ➤ parámetros de diseño ➤ captación 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tipo: <ul style="list-style-type: none"> • Aplicada 2. Nivel: <ul style="list-style-type: none"> • Descriptivo 3. Diseño: <ul style="list-style-type: none"> • No experimental 4. Población: <ul style="list-style-type: none"> • Esta dada por toda la infraestructura del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado 5. Muestra:

<p>abastecimiento de agua potable para incrementar la dotación en el Centro Poblado de Ranyac?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el diseño adecuado de los elementos estructurales del sistema de abastecimiento de agua potable para incrementar la dotación en el Centro Poblado de Ranyac? 	<p>abastecimiento de agua potable para incrementar la dotación en el Centro Poblado de Ranyac Ninacaca - 2021?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Plantear el diseño de elementos estructurales del sistema de abastecimiento de agua potable para incrementar la dotación en el Centro Poblado de Ranyac Ninacaca - 2021? 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ reservorio ➤ parámetros de diseño <ul style="list-style-type: none"> • Variable 2: Incremento de la dotación <p>Dimensiones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Volumen de consumo 2. Demandas críticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Esta conformado por el sistema de abastecimiento de agua potable para mejorar la dotación en el centro poblado de ranyac. <p>6. Técnicas e Instrumentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se realizo la observación, medición y el uso de las fichas técnicas de recopilación de datos en el centro poblado de ranyac WATERCAD
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ANEXO N° 03: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL					
MATRIZ DE DATOS					
NOMBRE DEL PROYECTO DE INVESTIGACION					
PROYECTO:	"Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para incrementar la dotación en el Centro Poblado de Ranyac – Ninacaca, 2021"				
AUTOR:	PAUCAR HUAMALI NIQUEL JOEL				
CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO		FECHA:			
DEPARTAMENTO:					
PROVINCIA:					
DISTRITO:					
RESPONSABLE:					
ÁREA:					
PERÍMETRO:					
# DE MANZANAS					
# DE LOTES					
COORDENADA WGS 84					
VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANGUALO	NORTE	ESTE



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



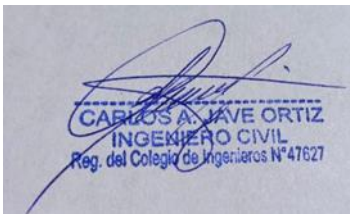


INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ZONA



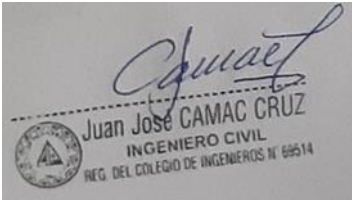
PROYECTO:	"Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para incrementar la dotación en el Centro Poblado de Ranyac – Ninacaca, 2021"		
UBICACIÓN	FECHA DE LA OBSERVACIÓN	HORA DE LA OBSERVACIÓN	N° DE LA OBSERVACIÓN
INFORMACIÓN SOBRE EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE			
1	Dispone de una red de agua potable a) SI b) No		
2	Con que frecuencia dispone el servicio de agua potable a) Permanente b) De vez en cuando c) Por horas d) No dispone		
3	La cantidad de agua que recibe es: a) Suficiente b) Insuficiente c) No recibe		
4	La calidad de agua que recibe es: a) Buena b) Regular c) Mala		
5	¿ Como obtiene agua para su consumo? a) Cisterna b) Baldes c) compra de agua d) otros		
6	Con que frecuencia presenta enfermedades gastrointestinales, respiratorios y otras, por falta de agua a) Siempre b) Casi siempre c) A veces d) Nunca		
7	¿ Cuantas veces al dia haces uso del agua? a) 3 veces b) 5 veces c) 10 veces d) Otros		
8	¿ Que agua bebe habitualmente? a) Embotellado b) De recipientes c) Las dos		
9	Presenta problemas de alergia a la piel por el estado de agua a) Siempre b) Casi siempre c) A veces d) Nunca		

ANEXO N° 04: VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS

Anexo N° 04.1 Validado por el Ing. Carlos Alejandro, JAVE ORTIZ

 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL				
MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS				
PROYECTO:	"Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para incrementar la dotación en el Centro Poblado de Ranyac – Ninacaca, 2021"			
Línea de investigación:	DISEÑO DE OBRAS HIDRÁULICAS Y SANEAMIENTO			
Apellido y nombre del experto:				
El instrumento de medición pertenece a la variable	Independiente			
Mediante la matriz de evaluación de expertos, se tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SI o NO asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la medición sobre la variable en estudio.				
ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		si	no	
1	¿ El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿ El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿ El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿ Cada uno de los ítems del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
7	¿ El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
8	¿ El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
9	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de manera que se pueda obtener los datos requeridos?	X		
Sugerencia:				
Firma del experto:				
 CARLOS A. JAVE ORTIZ INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 47627				

Anexo N° 04.2 Validado por el Ing. Juan José, CAMAC CRUZ

 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL				
MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS				
PROYECTO:	"Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para incrementar la dotación en el Centro Poblado de Ranyac – Ninacaca, 2021"			
Línea de investigación:	DISEÑO DE OBRAS HIDRÁULICAS Y SANEAMIENTO			
Apellido y nombre del experto:				
El instrumento de medicion pertenece a la variable	Independiente			
Mediante la matriz de evaluacion de expertos, se tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SI o NO asimismo, le exhortamos en la correccion de los items, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la medicion sobre la variable en estudio.				
items	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		si	no	
1	¿ El instrumento de medicion presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recoleccion de datos tiene relacion con el titulo de la investigacion'	X		
3	¿En el instrumento de recoleccion de datos se mencionan las variables de investigacion?	X		
4	¿ El instrumento de recoleccion de datos facilitara el logro de los objetivos de la investigacion?	X		
5	¿ El instrumento de recoleccion de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿ Cada uno de los items del instrumentos de medicion se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
7	¿ El diseño del instrumento de medicion facilitara el analisis y prosamiento de datos?	X		
8	¿ El instrumento de medicion sera accesible a la poblacion sujeto de estudio?	X		
9	¿El instrumento de medicion es claro, preciso y sencillo de manera que se pueda obtener los datos requeridos?	X		
Sugerencia:				
Firma del experto:				
				

ANEXO N° 05: ESTUDIO TOPOGRÁFICO

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIPCION
1	8816669.181	403531.6985	3500	BM1
3	8816762.915	402337.2161	3594.739	CAPTACION
4	8816771.324	402331.2992	3594.43	CAPTACION
5	8816767.764	402331.9267	3591.194	CAPTACION
6	8816755	402343.6851	3595.229	CAPTACION
7	8816782.843	402344.3432	3593.597	CAPTACION
8	8816749.703	402336.6606	3602.088	CAPTACION
9	8816791.253	402337.593	3601.605	CAPTACION
10	8816766.437	402322.8705	3598.263	OJO DE AGUA
11	8816753.479	402333.6177	3602.564	CAPTACION
12	8816780.017	402330.94	3599.558	CAPTACION
13	8816772.313	402326.8377	3600.105	CAPTACION
14	8816757.114	402330.4932	3601.653	CAPTACION
15	8816748.584	402326.3705	3610.294	CAPTACION
16	8816781.449	402323.0812	3608.14	CAPTACION
17	8816771.401	402317.0021	3610.374	CAPTACION
18	8816750.592	402324.5612	3610.105	CAPTACION
19	8816761.305	402315.7626	3610.263	CAPTACION
20	8816765.822	402315.3722	3610.383	CAPTACION
21	8816754.563	402320.4252	3610.342	CAPTACION
22	8816771.086	402341.2663	3586.204	RED EXISTENTE
23	8816776.819	402345.0302	3588.701	RED EXISTENTE
24	8816764.318	402345.6538	3590.22	RED EXISTENTE
25	8816772.078	402355.0194	3579.402	RED EXISTENTE
26	8816773.339	402355.9683	3580.791	RED EXISTENTE
27	8816767.133	402355.258	3581.094	RED EXISTENTE
28	8816765.577	402357.9527	3575.339	CAMARA
29	8816772.583	402359.5928	3574.681	CAMARA
30	8816778.296	402361.4504	3574.062	CAMARA
31	8816779.727	402369.6087	3574.368	CAMARA
32	8816766.227	402365.1687	3574.396	CAMARA
33	8816764.648	402362.5459	3575.783	CAMARA
34	8816780.63	402372.9084	3572.704	RERV. EXISTENTE
35	8816772.007	402369.4658	3572.086	RERV. EXISTENTE
36	8816764.237	402365.323	3572.577	RERV. EXISTENTE
37	8816782.389	402363.0097	3573.557	CAMARA
38	8816791.025	402366.3249	3573.166	CAMARA
39	8816801.3	402369.3225	3572.489	CAMARA
40	8816802.721	402375.089	3572.102	CAMARA
41	8816791.072	402371.2124	3573	CAMARA
42	8816781.331	402367.829	3573.812	CAMARA
43	8816781.938	402371.6397	3573.407	RERV. PROY.

44	8816793.5	402375.1108	3570.813	RERV. PROY.
45	8816800.499	402378.9144	3570.057	RERV. PROY.
46	8816822.92	402375.464	3571.181	CAMARA
47	8816814.367	402373.4714	3571.624	CAMARA
48	8816808.768	402371.595	3572.041	CAMARA
49	8816806.427	402381.0321	3572.162	CAMARA
50	8816815.343	402385.0205	3571.471	CAMARA
51	8816820.987	402384.877	3571.042	CAMARA
52	8816816.83	402392.9254	3567.107	RED EXISTENTE
53	8816816.627	402395.1517	3568.143	RED EXISTENTE
54	8816804.197	402388.5047	3567.359	RED EXISTENTE
55	8816813.009	402403.9006	3560.994	RED EXISTENTE
56	8816805.543	402399.6628	3560.297	RED EXISTENTE
57	8816819.479	402405.1533	3559.811	RED EXISTENTE
58	8816813.335	402411.8709	3555.681	RED EXISTENTE
59	8816817.708	402412.9432	3555.678	RED EXISTENTE
60	8816804.228	402407.8007	3554.215	RED EXISTENTE
61	8816819.99	402424.4156	3549.121	RED EXISTENTE
62	8816816.885	402421.5717	3548.113	RED EXISTENTE
63	8816808.232	402420.0787	3549.319	RED EXISTENTE
64	8816823.63	402427.7791	3542.565	RED EXISTENTE
65	8816819.853	402432.2049	3544.208	RED EXISTENTE
66	8816813.354	402431.4675	3544.272	RED EXISTENTE
67	8816826.085	402434.1823	3537.482	RED EXISTENTE
68	8816825.227	402438.1867	3539.263	RED EXISTENTE
69	8816817.685	402437.2719	3538.848	RED EXISTENTE
70	8816820.042	402442.4228	3533.783	RED EXISTENTE
71	8816824.646	402443.0825	3532.753	RED EXISTENTE
72	8816828.903	402442.5884	3531.678	RED EXISTENTE
73	8816819.835	402451.7204	3525.381	RED EXISTENTE
74	8816821.886	402450.6916	3524.276	RED EXISTENTE
75	8816814.202	402451.2774	3525.275	RED EXISTENTE
76	8816827.499	402459.0578	3516.417	RED EXISTENTE
77	8816824.759	402460.8033	3517.112	RED EXISTENTE
78	8816818.315	402461.3556	3516.668	RED EXISTENTE
79	8816814.977	402472.2203	3508.582	RED EXISTENTE
80	8816821.18	402473.3122	3509	RED EXISTENTE
81	8816827.012	402474.5001	3509.3	RED EXISTENTE
82	8816823.302	402479.0086	3503.921	RED EXISTENTE
83	8816821.035	402480.7907	3503.905	RED EXISTENTE
84	8816816.635	402481.5459	3503.663	RED EXISTENTE
85	8816831.163	402481.3041	3496.765	RED EXISTENTE
86	8816822.603	402483.3545	3497.562	RED EXISTENTE
87	8816817.775	402487.5142	3497.117	RED EXISTENTE
88	8816827.209	402490.408	3491.291	RED EXISTENTE

89	8816820.758	402493.4953	3490.869	RED EXISTENTE
90	8816839.539	402489.5298	3489.531	RED EXISTENTE
91	8816829.976	402502.8884	3486.615	RED EXISTENTE
92	8816836.076	402503.5028	3486.565	RED EXISTENTE
93	8816824.122	402502.7138	3487.147	RED EXISTENTE
94	8816828.991	402497.6658	3486.966	RERV. EXISTENTE
95	8816825.976	402497.9528	3487.138	RERV. EXISTENTE
96	8816828.587	402494.9134	3487.317	RERV. EXISTENTE
97	8816825.805	402495.0816	3487.32	RERV. EXISTENTE
98	8816837.655	402496.2365	3487.733	BM2
99	8816830.701	402495.6516	3487.408	ROCA
100	8816822.419	402497.8094	3487.949	ROCA
101	8816840.174	402496.8211	3487.962	ROCA
102	8816839.183	402490.0582	3489.786	ROCA
103	8816830.509	402491.5723	3487.971	ROCA
104	8816807.305	402471.7098	3502.031	CAPTACION
105	8816804.123	402473.3965	3503.065	CAPTACION
106	8816812.263	402477.2744	3503.532	CAPTACION
107	8816812.122	402472.7518	3504.672	CAPTACION
108	8816805.663	402467.7126	3503.272	CAPTACION
109	8816799.077	402467.4087	3506.625	CAPTACION
110	8816802.968	402467.2842	3504.816	CAPTACION
111	8816813.444	402473.1621	3505.803	CAPTACION
112	8816807.43	402468.2854	3504.174	CAPTACION
113	8816811.209	402470.519	3503.917	CAPTACION
114	8816809.676	402483.0193	3498.093	RED EXISTENTE
115	8816810.383	402481.6268	3498.16	RED EXISTENTE
116	8816813.732	402484.5388	3500.073	RED EXISTENTE
117	8816818.09	402489.9833	3495.543	RED EXISTENTE
118	8816819.115	402488.5694	3496.165	RED EXISTENTE
119	8816814.733	402490.5744	3493.872	RED EXISTENTE
120	8816822.449	402494.5766	3490.848	RED EXISTENTE
121	8816819.933	402491.2851	3491.275	RED EXISTENTE
122	8816815.673	402495.2314	3490.746	RED EXISTENTE
123	8816834.577	402510.0281	3485.133	LADERA
124	8816831.142	402508.2887	3485.389	LADERA
125	8816827.727	402509.9503	3485.023	LADERA
126	8816837.079	402519.7303	3483.015	LADERA
127	8816831.298	402519.6397	3482.801	LADERA
128	8816835.874	402519.245	3483.046	LADERA
129	8816832.893	402532.0842	3479.516	LADERA
130	8816829.324	402530.7085	3479.758	LADERA
131	8816825.262	402530.0575	3479.764	LADERA
132	8816829.123	402547.2636	3475.714	LADERA
133	8816824.325	402544.2784	3475.211	LADERA

134	8816823.756	402543.7769	3475.351	LADERA
135	8816828.151	402552.3071	3474.335	LADERA
136	8816823.264	402552.0805	3473.72	LADERA
137	8816820.982	402552.4906	3472.895	LADERA
138	8816829.358	402564.9173	3470.947	LADERA
139	8816836.65	402565.3023	3471.283	LADERA
140	8816825.263	402565.7817	3470.185	LADERA
141	8816829.23	402571.6598	3469.683	RIO
142	8816834.163	402571.5267	3470.084	RIO
143	8816838.089	402574.1699	3471.221	RIO
144	8816821.873	402570.9959	3466.189	RIO
145	8816830.888	402578.0425	3468.99	CRUCE
146	8816830.88	402583.386	3468.193	CRUCE
147	8816833.954	402584.2391	3468.593	LADERA
148	8816838.8	402586.7904	3469.367	LADERA
149	8816839.719	402594.4596	3466.755	LADERA
150	8816835.107	402593.4746	3466.108	LADERA
151	8816834.112	402597.277	3465.503	LADERA
152	8816852.397	402610.0069	3463.003	LADERA
153	8816849.439	402609.1297	3463.634	LADERA
154	8816838.946	402606.1674	3463.251	LADERA
155	8816849.902	402606.0096	3465.199	LADERA
156	8816846.178	402607.6302	3464.545	LADERA
157	8816842.695	402606.9804	3464.575	LADERA
158	8816844.65	402623.0801	3460.453	LADERA
159	8816842.962	402623.4941	3460.808	LADERA
160	8816837.953	402620.1033	3460.754	LADERA
161	8816834.977	402635.33	3457.2	LADERA
162	8816829.197	402630.3883	3457.58	LADERA
163	8816822.222	402637.2666	3454.716	LADERA
164	8816833.8	402648.8228	3457.172	LADERA
165	8816824.208	402642.3112	3453.509	LADERA
166	8816811.525	402642.8552	3449.121	LADERA
167	8816816.392	402654.6483	3449.287	LADERA
168	8816813.848	402646.1166	3448.568	LADERA
169	8816801.533	402652.3605	3445.025	LADERA
170	8816805.419	402663.0363	3443.791	LADERA
171	8816803.558	402656.8594	3444.329	LADERA
172	8816798.675	402669.3859	3442.9161	LADERA
173	8816795.919	402665.9927	3441.7319	LADERA
174	8816792.808	402660.1729	3441.411	LADERA
175	8816788.607	402668.6738	3439.129	LADERA
176	8816791.351	402672.5745	3438.509	LADERA
177	8816796.018	402677.8307	3441.633	LADERA
178	8816778.619	402681.7847	3435.489	LADERA

179	8816782.826	402682.4025	3436.051	LADERA
180	8816789.028	402686.3546	3435.516	LADERA
181	8816772.983	402700.1734	3431.814	LADERA
182	8816774.475	402702.7141	3431.98	LADERA
183	8816769.529	402697.6618	3431.498	LADERA
184	8816763.973	402709.6661	3429.462	LADERA
185	8816769.656	402712.3098	3429.73	LADERA
186	8816773.926	402713.312	3429.609	LADERA
187	8816759.46	402725.059	3427.639	LADERA
188	8816765.745	402727.077	3428.093	LADERA
189	8816769.998	402729.4189	3427.782	LADERA
190	8816757.54	402737.4518	3424.05	LADERA
191	8816761.345	402739.5102	3425.48	LADERA
192	8816769.697	402743.0319	3426.007	LADERA
193	8816749.155	402760.2323	3418.452	LADERA
194	8816765.983	402766.4163	3425.052	LADERA
195	8816758.068	402764.3832	3422.914	LADERA
196	8816759.519	402778.5585	3422.502	LADERA
197	8816753.971	402777.0548	3420.671	LADERA
198	8816745.417	402771.4996	3414.709	LADERA
199	8816754.838	402808.1263	3415.55	LADERA
200	8816757.076	402808.6582	3417.021	LADERA
201	8816752.52	402807.8307	3414.605	LADERA
202	8816746.446	402805.1574	3413.407	LADERA
203	8816754.943	402819.4924	3412.814	LADERA
204	8816759.224	402821.8702	3414.095	LADERA
205	8816761.88	402824.5062	3414.915	LADERA
206	8816757.291	402831.9047	3408.764	CAMINO
207	8816762.458	402833.7566	3407.963	CAMINO
208	8816761.819	402834.7763	3408.72	CAMINO
209	8816750.345	402847.4629	3403.546	CAMINO
210	8816751.642	402846.4665	3403.677	CAMINO
211	8816752.861	402850.4885	3404.271	CAMINO
212	8816850.387	402609.6267	3463.191	DIST
213	8816850.431	402611.9965	3462.545	LADERA
214	8816853.607	402607.8163	3464.054	LADERA
215	8816854.009	402624.6795	3461.022	LADERA
216	8816859.055	402621.2599	3462.928	LADERA
217	8816860.162	402618.8581	3463.532	LADERA
218	8816863.632	402635.1056	3459.791	LADERA
219	8816866.858	402632.7696	3460.552	LADERA
220	8816869.001	402628.4678	3462.812	LADERA
221	8816877.348	402643.5606	3459.656	ZROCOSA
222	8816880.109	402640.614	3460.314	ZROCOSA
223	8816882.115	402634.2585	3462	ZROCOSA

224	8816894.372	402632.4501	3458.665	ZROCOSA
225	8816892.294	402638.9879	3458.741	ZROCOSA
226	8816890.078	402646.8721	3457.261	ZROCOSA
227	8816906.511	402653.4115	3457.815	ZROCOSA
228	8816901.622	402655.1364	3457.423	ZROCOSA
229	8816896.952	402659.533	3456.89	ZROCOSA
230	8816904.944	402671.9255	3455.335	ZROCOSA
231	8816912.853	402667.7347	3456.537	ZROCOSA
232	8816917.035	402666.8962	3457.517	ZROCOSA
233	8816915.953	402684.9504	3456.267	ZROCOSA
234	8816912.529	402686.6757	3455.684	ZROCOSA
235	8816906.893	402688.9123	3454.327	ZROCOSA
236	8816911.65	402697.7152	3452.845	CAMINO
237	8816915.022	402692.9302	3454.344	CAMINO
238	8816916.536	402690.4875	3455.138	CAMINO
239	8816908.274	402713.3991	3449.773	LADERA
240	8816913.345	402714.0116	3450.574	LADERA
241	8816918.576	402713.3597	3450.829	LADERA
242	8816921.581	402734.3308	3445.838	LADERA
243	8816925.562	402732.4568	3445.939	LADERA
244	8816927.99	402730.3732	3446.115	LADERA
245	8816927.659	402749.7955	3441.254	LADERA
246	8816933.484	402748.1736	3441.343	LADERA
247	8816935.814	402746.6014	3441.016	LADERA
248	8816936.194	402751.2243	3439.635	CAMINO
249	8816937.701	402756.6877	3438.708	CAMINO
250	8816934.132	402762.1989	3437.434	CAMINO
251	8816935.86	402762.6278	3437.406	CAMINO
252	8816935.615	402756.914	3438.448	CAMINO
253	8816938.791	402751.463	3439.6	CAMINO
254	8816931.884	402775.3021	3434.758	CAMINO
255	8816928.592	402784.4792	3433.106	CAMINO
256	8816925.535	402789.8345	3432.26	CAMINO
257	8816935.043	402778.8032	3434.711	CAMINO
258	8816933.151	402786.1183	3433.195	CAMINO
259	8816930.754	402791.8741	3432.593	CAMINO
260	8816940.399	402797.9558	3432.385	CAMINO
261	8816947.695	402800.6358	3433.039	CAMINO
262	8816951.289	402801.5663	3434.159	CAMINO
263	8816951.343	402794.8727	3434.263	CAMINO
264	8816943.71	402791.3278	3434.106	CAMINO
265	8816940.509	402789.7356	3433.175	CAMINO
266	8816966.281	402806.7713	3433.819	CAMINO
267	8816970.177	402807.6845	3433.22	CAMINO
268	8816970.387	402800.7748	3433.979	CAMINO

269	8816967.584	402802.6155	3434.322	CAMINO
270	8816997.528	402793.105	3435.116	CAMINO
271	8816995.876	402791.7953	3434.917	CAMINO
272	8816987.253	402801.7772	3434.101	CAMINO
273	8816987.209	402798.5321	3434.186	CAMINO
274	8816976.907	402805.2968	3433.39	CAMINO
275	8816979.97	402808.6151	3432.489	CAMINO
276	8816977.359	402815.5152	3432.324	CAMINO
277	8816981.23	402812.2523	3431.932	CAMINO
278	8816983.407	402817.9679	3431.632	CAMINO
279	8816983.686	402818.2798	3432.041	CAMINO
280	8816966.742	402813.9105	3431.966	VIVIENDA
281	8816960.81	402812.6444	3432.012	VIVIENDA
282	8816961.661	402806.1871	3433.192	VIVIENDA
283	8816921.106	402796.3445	3431.881	VIVIENDA
284	8816946.349	402843.3097	3425.87	VIVIENDA
285	8816944.756	402846.7138	3425.153	VIVIENDA
286	8816949.324	402849.343	3424.996	VIVIENDA
287	8816966.43	402841.1365	3427.594	VIVIENDA
288	8816975.01	402842.0703	3426.872	VIVIENDA
289	8816965.391	402834.7993	3427.321	VIVIENDA
290	8816913.489	402824.4613	3423.928	VIVIENDA
291	8816914.859	402819.9761	3424.792	VIVIENDA
292	8816918.471	402909.6645	3407.029	INICIAL
293	8816919.824	402903.3321	3407.058	INICIAL
294	8816928.898	402856.8175	3419.965	VIVIENDA
295	8816918.047	402851.8668	3420.477	VIVIENDA
296	8816919.548	402847.6377	3420.988	VIVIENDA
297	8816927.156	402911.6955	3407.058	INICIAL
298	8816912.734	402791.7798	3432.182	VIVIENDA
299	8816921.584	402796.2526	3431.427	VIVIENDA
300	8816913.641	402790.0629	3432.842	VIVIENDA
301	8816915.077	402781.7008	3434.241	CAMINO
302	8816906.372	402782.3595	3434.586	CAMINO
303	8816906.089	402787.6635	3433.731	CAMINO
304	8816929.206	402797.6402	3430.324	CAMINO
305	8816924.678	402797.1406	3431.112	BM3
306	8816922.103	402813.8802	3426.144	CAMINO
307	8816918.099	402812.1944	3426.486	CAMINO
308	8816914.449	402830.8815	3422.326	CAMINO
309	8816909.18	402830.6496	3422.55	CAMINO
310	8816912.179	402851.2245	3418.578	CAMINO
311	8816906.046	402850.6495	3418.033	CAMINO
312	8816903.113	402867.5702	3413.941	CAMINO
313	8816907.528	402868.444	3413.483	CAMINO

314	8816903.523	402884.2157	3410.816	CAMINO
315	8816899.663	402882.8026	3410.854	CAMINO
316	8816894.68	402895.6897	3408.782	CAMINO
317	8816901.266	402897.8257	3406.872	CAMINO
318	8816961.736	402922.9375	3414.022	ESC
319	8816961.737	402922.9362	3414.025	ESC
320	8816962.24	402916.6891	3414.011	ESC
321	8816961.95	402923.1785	3414.032	ESC
322	8817025.847	402917.6679	3413.899	ESC
323	8817001.888	402906.8861	3414.156	ESC
324	8816953.971	402922.0293	3413.965	ESCCRC
325	8816956.785	402902.8265	3417.164	ESCCRC
326	8817002.958	402897.9206	3416.571	ESCCRC
327	8817022.949	402897.4363	3416.206	ESCCRC
328	8817039.066	402909.8565	3414.004	CRR
329	8817008.761	402931.3342	3412.569	CRR
330	8817012.243	402927.3307	3412.822	CRR
331	8816978.643	402932.0906	3411.902	CRR
332	8816978.22	402927.4014	3411.925	CRR
333	8816963.537	402929.2784	3411.142	CRR
334	8816965.576	402926.1157	3411.205	CRR
335	8816948.536	402926.2946	3409.515	CRR
336	8816950.659	402923.9475	3409.611	CRR
337	8816931.38	402919.4931	3407.372	CRR
338	8816930.554	402914.8465	3407.296	CRR
339	8816918.288	402913.0638	3406.635	CRR
340	8816916.384	402915.6605	3406.489	CRR
341	8816933.699	402898.1451	3409.907	CRC
342	8816923.314	402887.9246	3411.172	CRC
343	8816937.446	402900.5116	3410.421	CRC
344	8816913.306	402914.1873	3406.371	CRR
345	8816915.327	402911.5101	3406.698	CRR
346	8816893.119	402909.2953	3405.116	CRR
347	8816894.812	402906.1571	3405.182	CRR
348	8816883.446	402908.0915	3404.794	CRR
349	8816884.597	402902.8983	3404.92	CRR
350	8816876.724	402918.6127	3401.801	CRR
351	8816867.168	402915.5928	3401.893	CRR
352	8816868.705	402909.6591	3404.235	VIVIENDA
353	8816870.848	402902.5798	3404.48	CRR
354	8816877.694	402920.763	3401.16	CAMINO
355	8816880.74	402921.7708	3401.059	CAMINO
356	8816884.51	402924.1908	3401.294	CAMINO
357	8816872.457	402940.7294	3398.308	CAMINO
358	8816875.389	402941.7035	3398.675	CAMINO

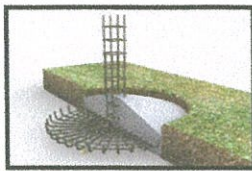
359	8816876.671	402941.2407	3398.965	CAMINO
360	8816875.655	402954.3355	3396	CAMINO
361	8816870.548	402952.3807	3395.39	CAMINO
362	8816866.475	402949.8803	3396.281	CAMINO
363	8816872.548	402961.0596	3393.978	CAMINO
364	8816878.3	402962.1712	3394.084	CAMINO
365	8816880.416	402960.9572	3394.176	CAMINO
366	8816881.777	402956.7813	3394.449	VIVIENDA
367	8816879.289	402956.8557	3394.594	VIVIENDA
368	8816883.91	402953.3725	3395.348	VIVIENDA
369	8816884.594	402962.5889	3394.297	CENTRO MEDICO
370	8816897.114	402964.3409	3394.642	CENTRO MEDICO
371	8816905.768	402966.0252	3394.747	CENTRO MEDICO
372	8816922.878	402968.6803	3395.767	CENTRO MEDICO
373	8816907.518	402962.4954	3395.266	CENTRO MEDICO
374	8816905.053	402956.6625	3396.439	VIVIENDA
375	8816923.348	402963.9208	3396.713	VIVIENDA
376	8816929.711	402963.9203	3396.726	VIVIENDA
377	8816923.277	402958.5396	3397.594	VIVIENDA
378	8816914.121	402959.4058	3396.546	VIVIENDA
379	8816930.89	402970.027	3395.942	CAMINO
380	8816942.031	402966.9534	3397.712	CAMINO
381	8816939.843	402971.514	3396.503	CAMINO
382	8816844.233	402959.8743	3395.52	VIVIENDA
383	8816845.843	402956.8236	3395.818	VIVIENDA
384	8816845.68	402971.2912	3394.371	VIVIENDA
385	8816854.127	402960.3162	3395.948	VIVIENDA
386	8816845.494	402976.3901	3393.3	VIVIENDA
387	8816857.617	402976.5522	3392.951	VIVIENDA
388	8816835.65	402968.3465	3393.778	CAMINO
389	8816838.307	402964.3447	3394.543	CAMINO
390	8816826.24	402969.1577	3393.217	CAMINO
391	8816824.755	402964.1615	3393.278	CAMINO
392	8816814.923	402962.7743	3391.821	CAMINO
393	8816813.67	402965.6721	3391.695	CAMINO
394	8816807.275	402973.3216	3388.332	VIVIENDA
395	8816801.278	402958.3327	3390.759	VIVIENDA
396	8816791.094	402956.1982	3389.723	VIVIENDA
397	8816788.873	402960.789	3389.413	CAMINO
398	8816799.177	402962.3682	3390.06	CAMINO
399	8816804.055	402951.7469	3392.582	CAMINO
400	8816814.027	402968.9812	3390.722	CAMINO
401	8816810.545	402967.17	3390.726	VIVIENDA
402	8816777.622	402951.6672	3389.888	VIVIENDA
403	8816776.619	402957.3027	3389.499	CAMINO

404	8816763.155	402954.3571	3389.257	CAMINO
405	8816763.117	402954.1723	3389.172	VIVIENDA
406	8816765.693	402950.4431	3389.014	CAMINO
407	8816762.352	402947.101	3389.956	VIVIENDA
408	8816774.268	402950.889	3390.564	VIVIENDA
409	8816753.512	402949.3503	3387.866	CAMINO
410	8816754.194	402945.7216	3387.806	CAMINO
411	8816750.327	402945.0375	3387.912	CAMINO
412	8816748.975	402948.4529	3387.954	CAMINO
413	8816738.725	402941.7596	3388.868	CAMINO
414	8816739.203	402941.9669	3388.652	CAMINO
415	8816737.971	402946.7185	3388.936	CAMINO
416	8816726.327	402944.4218	3390.597	CAMINO
417	8816727.713	402940.2488	3390.498	CAMINO
418	8816714.329	402943.8416	3391.02	VIVIENDA
419	8816713.349	402950.7476	3389.855	VIVIENDA
420	8816724.284	402951.8225	3390.016	VIVIENDA
421	8816715.039	402936.517	3391.494	CAMINO
422	8816711.475	402935.4428	3391.956	CAMINO
423	8816708.835	402942.4331	3392.064	CAMINO
424	8816718.94	402934.2931	3392.829	IGLESIA
425	8816713.007	402933.0039	3392.72	IGLESIA
426	8816717.188	402915.5339	3394.136	IGLESIA
427	8816726.106	402917.279	3394.526	IGLESIA
428	8816822.526	402970.7184	3391.817	CAMINO
429	8816820.019	402971.0801	3391.207	CAMINO
430	8816821.225	402986.84	3389.475	CAMINO
431	8816817.91	402984.0971	3389.181	CAMINO
432	8816826.745	402987.5515	3390.447	CAMINO
433	8816814.314	402999.5909	3386.688	CAMINO
434	8816819.825	403001.3429	3387.571	CAMINO
435	8816822.751	403001.5874	3387.427	CAMINO
436	8816811.068	403011.7558	3383.451	CAMINO
437	8816817.277	403012.6783	3384.789	CAMINO
438	8816819.324	403013.19	3384.962	CAMINO
439	8816810.397	403024.6458	3381.41	CAMINO
440	8816814.991	403025.1546	3381.77	CAMINO
441	8816819.927	403024.2786	3382.204	CAMINO
442	8816811.505	403036.2699	3379.72	CAMINO
443	8816814.453	403036.7846	3379.336	CAMINO
444	8816820.133	403032.224	3381.264	BM6
445	8816806.163	403031.1836	3379.956	VIVIENDA
446	8816802.062	403031.7455	3379.915	VIVIENDA
447	8816800.993	403026.8161	3380.726	VIVIENDA
448	8816804.707	403038.703	3378.82	VIVIENDA

449	8816807.566	403050.3736	3377.715	VIVIENDA
450	8816804.752	403051.4069	3377.434	VIVIENDA
451	8816810.119	403039.8193	3379.413	VIVIENDA
452	8816813.806	403054.1812	3375.579	VIVIENDA
453	8816813.996	403048.1753	3377.162	CAMINO
454	8816808.942	403056.5575	3375.772	CAMINO
455	8816815.064	403061.6644	3373.822	VIVIENDA
456	8816810.844	403062.7352	3373.327	CAMINO
457	8816815.145	403068.6781	3371.709	CAMINO
458	8816810.411	403068.8883	3371.44	CAMINO
459	8816819.976	403060.9514	3375.092	VIVIENDA
461	8816707.319	403055.2808	3379.495	CSAPOSTA
462	8816720.898	403056.46	3379.65	POSTA
463	8816707.414	403060.6592	3379.388	CRR
464	8816713.165	403061.532	3379.21	CRR
465	8816719.814	403061.3308	3379.48	CRR
466	8816701.299	403059.1482	3379.666	CRR
467	8816722.199	403064.2201	3378.64	VIVIENDA
468	8816725.618	403056.7743	3378.937	CPOSTA
469	8816734.739	403064.9746	3378.794	CPOSTA
470	8816739.475	403054.5407	3377.184	CRR
471	8816731.246	403070.4642	3378.084	CRR
472	8816723.232	403069.6797	3378.398	VIVIENDA
473	8816736.768	403063.4488	3378.168	VIVIENDA
474	8816745.402	403066.754	3377.995	VIVIENDA
475	8816737.714	403068.5754	3377.956	VIVIENDA
476	8816743.283	403047.9575	3376.068	CRR
477	8816749.725	403070.3173	3377	VIVIENDA
478	8816750.215	403061.1587	3377.311	VIVIENDA
479	8816755.843	403070.8206	3376.43	VIVIENDA
480	8816747.702	403036.5183	3374.172	VIVIENDA
481	8816757.596	403030.5704	3373.555	VIVIENDA
482	8816752.34	403039.8084	3373.467	VIVIENDA
483	8816752.287	403032.4604	3373.555	CRR
484	8816757.518	403035.326	3373.524	CRR
485	8816764.146	403034.1038	3373.001	CRR
486	8816762.412	403036.7413	3372.904	CRR
487	8816772.905	403037.8493	3372.206	CRR
488	8816771.953	403040.8468	3372.188	CRR
489	8816781.271	403046.1235	3371.7	CRR
490	8816783.497	403043.6755	3371.697	CRR
491	8816795.206	403057.4379	3371.27	CRR
492	8816796.882	403054.3873	3371.53	CRR
493	8816801.825	403066.805	3371.24	CRR
494	8816803.808	403063.6892	3371.322	CRR

495	8816808.161	403074.4153	3370.499	CRR
496	8816811.244	403072.8581	3370.503	CRR
497	8816814.747	403079.7534	3369.634	CRR
498	8816813.225	403082.3814	3369.621	CRR
499	8816819.745	403091.5379	3369.107	CRR
500	8816822.038	403087.9869	3369.206	CRR
501	8816828.922	403095.7638	3369.268	CRR
502	8816831.134	403090.6095	3369.236	CRR
503	8816831.365	403099.2938	3368.81	VIVIENDA
504	8816836.619	403084.0987	3370.451	VIVIENDA
505	8816836.985	403089.1512	3370.329	VIVIENDA
506	8816832.187	403104.1845	3368.78	VIVIENDA
507	8816846.24	403088.1372	3370.451	VIVIENDA
508	8816842.803	403106.4794	3367.26	VIVIENDA
509	8816842.166	403090.099	3370.735	CRR
510	8816842.625	403095.9223	3368.609	CRR
511	8816846.84	403089.1445	3370.056	CRR
512	8816851.906	403105.2147	3366.853	VIVIENDA
513	8816866.997	403095.052	3367.22	VIVIENDA
514	8816869.369	403091.9895	3367.095	CRR
515	8816873.571	403096.6138	3366.777	CRR
516	8816875.456	403097.4028	3366.799	CRR
517	8816888.317	403099.4259	3366.319	CRR
518	8816889.538	403096.4796	3366.433	CRR
519	8816900.229	403101.208	3365.738	CRR
520	8816902.486	403098.7946	3365.913	CRR

ANEXO N° 06: ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS



PROYECTO:
“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA LOCALIDAD DE RANYAC, DISTRITO DE NINACACA, PROVINCIA DE PASCO-PASCO”.

INFORME TÉCNICO

1.0 GENERALIDADES

1.1 OBJETIVO DEL ESTUDIO.

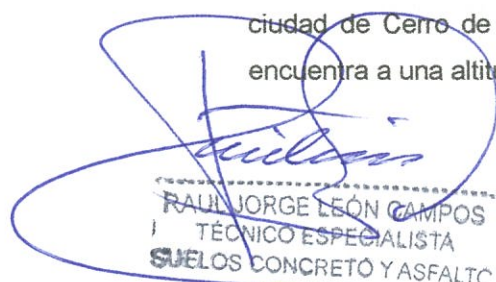
El presente Informe Técnico tiene por objeto investigar el subsuelo del terreno asignado para a **Ampliación y Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Construcción del Sistema de Alcantarillado y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la Localidad de Ranyac**. Por medio de trabajos de campo a través de pozos de exploración o calicatas “a cielo abierto”, ensayos de laboratorio estándar y especiales a fin de obtener las principales características físicas y mecánicas del suelo, sus propiedades de resistencia y deformación y la agresividad química de sus componentes.

El programa seguido para los fines propuestos, fue el siguiente:

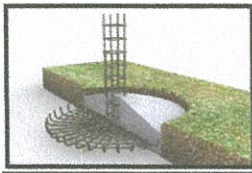
- Reconocimiento del Terreno
- Distribución y Ejecución de Calicatas.
- Toma de Muestras Disturbadas.
- Ejecución de Ensayos de Laboratorio.
- Ensayos Especiales.
- Evaluación de los Trabajos de Campo y Laboratorio
- Perfil Estratigráfico.
- Análisis de la Cimentación.
- Conclusiones y Recomendaciones

1.2 UBICACIÓN ÁREA DE ESTUDIO

El Distrito de Ninacaca fue creado por ley el 02 de enero de 1857 como un distrito de la provincia de Pasco. Es uno de los pueblos altoandinos con una histórica tradición, que se caracteriza por la consecuente defensa de sus derechos. Se encuentra ubicada en la Región Pasco, Departamento Pasco, Provincia Pasco ubicada a 264 Km., de la capital de Lima, hacia el sureste de la ciudad de Cerro de Pasco por la carretera central. El distrito de Ninacaca se encuentra a una altitud de 4140 msnm y ocupa una superficie de 508.92 Km².


RAUL JORGE LEÓN CAMPOS
TÉCNICO ESPECIALISTA
SUELOS CONCRETO Y ASFALTO


ELIAS REQUENA SOTO
CIP 52920
INGENIERO CIVIL



LABCENTERSUELOS SAC

RUC. 20408066957

CIMENTACIONES Y PAVIMENTACIONES



LIMITES: Ninacaca limita con:

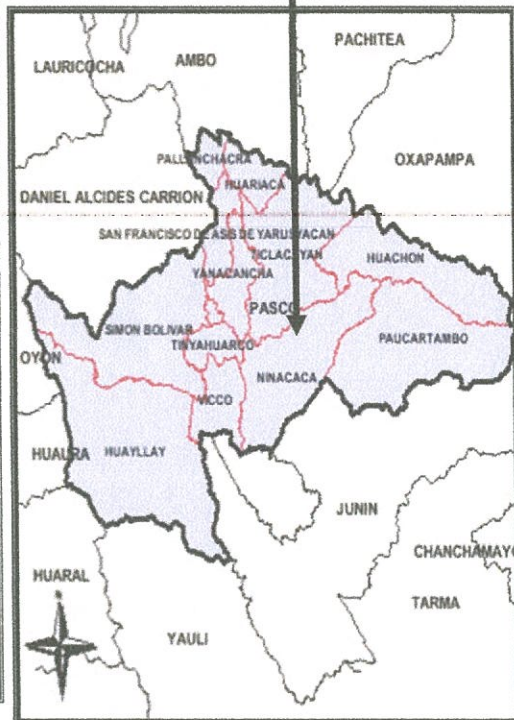
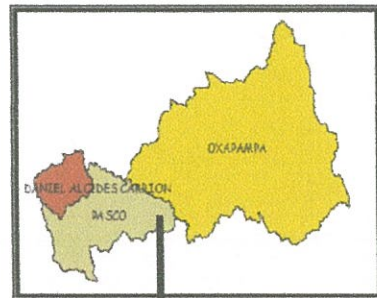
Por el Norte : Con el Distrito de Huachón.

Por el Sur : Con el Lago Chinchaycocha y San Pedro de Pari (Junín)

Por el Este : Con el Distrito de Carhuamayo y Paucartambo.

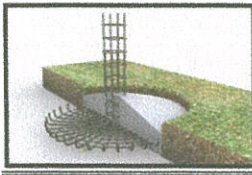
Por el Oeste : Con el Distrito de Vicco.

AREA DE ESTUDIO – DISTRITO DE NINICACA – PASCO - PASCO



Raul Jorge Leon Campos
RAUL JORGE LEÓN CAMPOS
TÉCNICO ESPECIALISTA
SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

Elías Requena Soto
ELIAS REQUENA SOTO
CIP 52920
INGENIERO CIVIL



1.3 CONDICIONES CLIMÁTICAS DE LA ZONA.

El clima de la zona es predominantemente Frío con temperatura de 5°C y 15°C de abril a noviembre, llegando a 3°C entre diciembre y marzo manteniendo una relación directa con la precipitación; el promedio anual es de 10°C. Los meses más calurosos son los de enero a abril y los más fríos los de julio a setiembre. La luminosidad existe en la zona en todo el año, característica que hace que su clima sea verdaderamente primaveral en los meses de abril a noviembre, y en los meses de verano crea un ambiente propicio para el balneario. En promedio 6.4 horas/día.

1.4 ALTITUD DE LA ZONA EN ESTUDIO.

La zona en estudio, se encuentra a 3,375 metros sobre el nivel del mar aproximadamente.

1.5 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

• **CAPTACION. -**

Se construirá una estructura de Captación Tipo Ladera, la cual apoyará a la Captación Existente con la Finalidad de Aumentar el caudal, la Captación se encuentra a 180 metros más arriba de la Captación existente.

• **LÍNEA DE CONDUCCION:**

Se instalará dos Líneas de Conducción, una que saldrá de la Captación Existente y la Otra que saldrá de la Captación Proyectada, las cuales se unirán en una cámara de Reunión.

• **CAMARA ROMPE PRESION:**

Se construirá dos cámaras rompe presión, una se ubicará en la Línea de Conducción N°01 y la otra se Ubicará en la Línea de Aducción N°02.

• **CRUCE AEREO:**

Se instalará un cruce aéreo en la Línea de Aducción, el cual está atravesando un riachuelo, la Longitud del Cruce Aéreo de 3.50 metros.

• **CAMARA DE DISTRIBUCION.**

Se construirá una cámara de Distribución con la Finalidad de que las Redes lleguen a todas las viviendas del Centro Poblado de Ranyac.


• **RESERVORIO APOYADO**

El Reservorio Proyectado de capacidad de 18 m³).

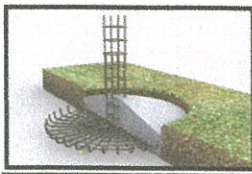
• **LINEA DE ADUCCION.**

• **RED DE DISTRIBUCIÓN.**

• **CONEXIONES DOMICILIARIAS.**


RAUL JORGE LEÓN CAMPOS
TÉCNICO ESPECIALISTA
SUELOS CONCRETO Y ASFALTO


ELIAS REQUENA SOTO
CIP 52920
INGENIERO CIVIL



1.6 **NORMATIVIDAD.**

El presente informe está en concordancia con la Norma E-050 de Suelos y Cimentaciones, Norma E-030, Diseño Sismo resistente del Reglamento Nacional de Edificaciones.

2.0 **TOPOGRAFÍA, GEOLOGÍA Y SISMICIDAD.**

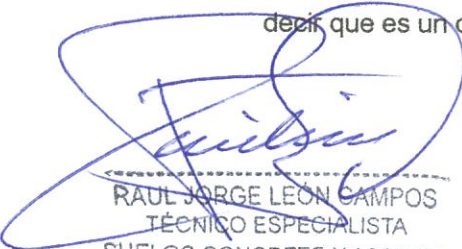
2.1 **TOPOGRAFÍA.**

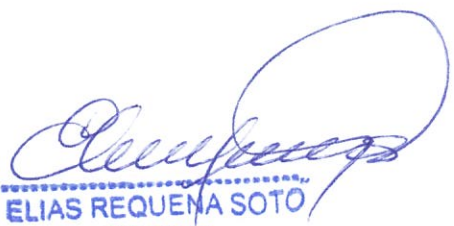
El territorio del Distrito de Ninacaca tiene un relieve poco accidentado, se puede apreciar una topografía inclinado, constituido principalmente por zonas de sierra, la zona andina que abarca la meseta de bombón y los valles interandinos de los andes centrales y orientales, según sus características biográficas presenta el ecosistema de puna (sierra) tropical.

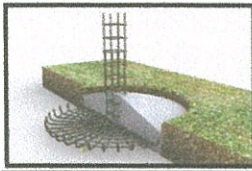
2.2 **GEOLOGIA.**

La geología se encuentra compuesta por Depósitos del Sistema Cuaternario Reciente conformado por depósitos fluviales Qr-fl, eólicos Qr-e y aluviales Qr-al. Estos depósitos están representados por una serie de sedimentos de distinta génesis. Entre ellos predominan depósitos aluviales (fluviales) y depósitos eólicos; en menor cantidad hay localmente depósitos coluviales.

A lo largo de la Meseta de Bombón y de las estribaciones andinas, abundan los depósitos aluviales y fluviales constituidos por conglomerados, gravas, arenas, limos. En longitud de la faja costanera se encuentran los depósitos más finos y hacia el oriente los más gruesos formando así o constituyendo en muchos casos conos de deyección, sobre ellos se ubican mantos irregulares de arenas eólicas que se originan en las amplias playas existentes a lo largo del litoral y son transportadas por los vientos que soplan constantemente. Distrito está ubicado en la zona central del Perú. Su territorio es principalmente árido, con acceso al mar y pocas elevaciones que no superan los 500 m.s.n.m., por lo que se puede decir que es un distrito costero.


RAUL JORGE LEON CAMPOS
TÉCNICO ESPECIALISTA
SUELOS CONCRETO Y ASFALTO


ELIAS REQUENA SOTO
CIP 52920
INGENIERO CIVIL



2.3 SISMICIDAD.

De acuerdo al Nuevo Mapa de Zonificación Sísmica del Perú, según la nueva Norma Sismo Resistente (NTE E-030) y del Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas observadas en el Perú, presentado por Alva Hurtado (1984), el cual se basó en isosistas de sismos peruanos y datos de intensidades puntuales de sismos históricos y sismos recientes; Se concluye que el área en estudio se encuentra dentro de la Zona de Sismicidad III.

De acuerdo al reglamento de edificaciones y la Norma Técnica de edificación E-030, diseño sismoresistente, se deberá de tomar los siguientes valores para el análisis sísmico.

(a) Factor de Zona 2 _____ $Z = 0.25$

(b) Condiciones Geotécnicas

El suelo investigado, pertenece al perfil Tipo S1 _____ $S = 1.0$

(c) Periodo de Vibración del Suelo _____ $T_p = 0.4\text{seg.}$

(d) Factor de Ampliación Sísmica (C)

Se calcula en base a la expresión siguiente.

$T < T_p: C = 2,5$	$T_p < T < T_L:$ $C = 2,5 * \left(\frac{T_p}{T} \right)$	$T_p < T < T_L:$ $C = 2,5 \left(\frac{T_p * T_L}{T^2} \right)$
--------------------	--------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------

Periodo Este coeficiente se interpreta como el factor de amplificación de la aceleración estructural respecto de la aceleración en el suelo.

(e) Categoría de la Estructura _____ "C".

(f) Factor de Uso _____ $U = 1.0.$

(g) La fuerza horizontal o cortante a la acción sísmica se determina por la formula siguiente:

Para:

V = Cortante Basal

Z = Factor de Zona

U = Factor de Uso

S = Factor de Ampliación del suelo

C = Factor de Ampliación Sísmica

R = coeficiente de Reducción

P = Peso de la Edificación

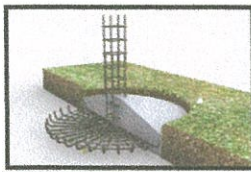
$$V = Z * U * S * C * P$$

R

"El área en estudio, corresponde a la zona 2, el factor de zona se interpreta como una aceleración máxima del terreno con una probabilidad de 10% de ser accedida en 50 años.

RAUL JORGE LEÓN CAMPOS
TÉCNICO ESPECIALISTA
SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

ELIAS REQUEÑA SOTO
CIP 52920
INGENIERO CIVIL




ZONIFICACION PARA EL TIPO DE SUELO

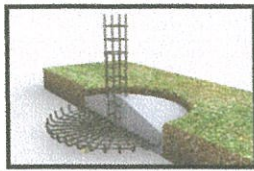
Decreto Supremo que modifica La Norma Técnica E.030 "Diseño Sismorresistente" del Reglamento Nacional de Edificaciones aprobada por Decreto Supremo N° 011-2006-Vivienda, Modificada con Decreto Supremo N° 002-2014-Vivienda.

ZONA	Z
4	0.45
3	0.35
2	0.25
1	0.10

PERFIL	\bar{V}_s	\bar{N}_{60}	\bar{S}_u
S0	>1500 m/s	--	--
S1	500 m/s a 1500 m/s	>50	>100 kPa
S2	180 m/s a 500 m/s	15 a 50	50 kPa a 100 kPa
S3	< 180 m/s	<15	25 kPa a 50 kPa
S4	Clasificación basada en el EMS		


RAUL JORGE LEÓN CAMPOS
TÉCNICO ESPECIALISTA
SUELOS CONCRETO Y ASFALTO


ELIAS REQUENA SOTO
CIP 52920
INGENIERO CIVIL



LABCENTERSUELOS SAC


RUC. 20408066957

CIMENTACIONES Y PAVIMENTACIONES

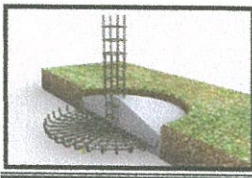


TABLA N° 3 FACTOR DE SUELOS "S"				
SUELO ZONA	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃
Z ₄	0.80	1.00	1.05	1.10
Z ₃	0.80	1.00	1.15	1.20
Z ₂	0.80	1.00	1.20	1.40
Z ₁	0.80	1.00	1.60	2.00

TABLA N° 4 PERIODOS "T _P " y "T _L "				
	PERFIL DEL SUELO			
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃
T _P (S)	0.3	0.4	0.6	1.0
T _L (S)	3.0	2.5	2.0	1.6


RAUL JORGE LEÓN CAMPOS
TÉCNICO ESPECIALISTA
SUELOS CONCRETO Y ASFALTO


ELIAS REQUENA SOTO
CIP 52920
INGENIERO CIVIL



LABCENTERSUELOS SAC

RUC. 20408066957

CIMENTACIONES Y PAVIMENTACIONES



3.0 INVESTIGACIONES EFECTUADAS.

3.1 TRABAJOS DE CAMPO.

Los trabajos de exploración de campo se realizaron con la finalidad de definir el perfil estratigráfico en el área de estudio, se ejecutaron 05 pozos de exploración a cielo abierto alcanzando el máximo a 2.00 (m) de profundidad. Donde no se encontró el Nivel Freático.

3.1.1 EXCAVACIÓN DE CALICATAS

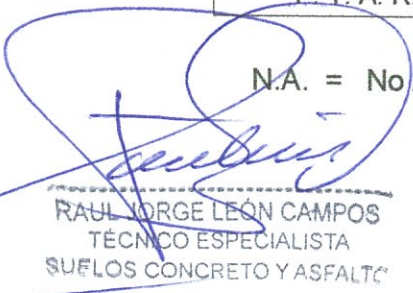
Con la finalidad de identificar los diferentes estratos de suelo y su composición. Se ejecutó la excavación con maquinaria de 05 Calicata a cielo abierto a los que denominamos en números correlativos de la C-1, C-2, C-3, C-4 y C-5 Alcanzando una profundidad máxima de 2.00 m.

No se encontró nivel freático hasta la profundidad explorada. Se tomaron muestras convenientemente para realizar los ensayos y que fueron identificadas y embaladas en bolsas de polietileno, las que fueron remitidas al Laboratorio de Suelos, Para realizar los Ensayos correspondientes. Con las Normas Técnicas Estandarizados.

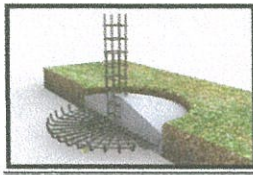
3.1.2 RESUMEN DE EXCAVACIONES

UBICACION	CALICATA	PROF. ALCANZADA	NAPA FREATICA
Reservorio	C - 1	2.00	N. A.
Línea de Cond.	C - 2	1.50	N. A.
Línea de Cond.	C - 3	0.35	N. A.
Línea de Cond.	C - 4	0.45	N. A.
P. T. A. R.	C - 5	2.00	N. A.

N.A. = No Alcanzada.


RAUL JORGE LEÓN CAMPOS
TÉCNICO ESPECIALISTA
SUELOS CONCRETO Y ASFALTO


ELIAS REQUENA SOTO
CIP 52920
INGENIERO CIVIL



3.2 ENSAYOS DE LABORATORIO.

3.2.1 ENSAYO ESTÁNDAR

Con las muestras alteradas obtenidas procedente de la calicata, se realizaron ensayos estándar de clasificación de suelos, consistente en análisis Granulométrico por tamizado. Límites de Astterberg (índice de plasticidad), contenido de humedad. Dichos ensayos se realizaron en Laboratorio LABCENTERSUELOS SAC. Siguiendo las Normas de la American Society, For and Materials (ASTM).

CUADRO DE ENSAYOS


ENSAYO	NORMA TECNICA
Análisis Granulométrico de los Agregados.	ASTM C-422
Límites de Astterberg (Líquido y Plástico)	ASTM D-4318
Clasificación SUCS.	ASTM D-2487
Clasificación AASHTO.	AASHTO M-145
Contenido de Humedad.	ASTM D-2216

3.2.2 ENSAYOS ESPECIALES.

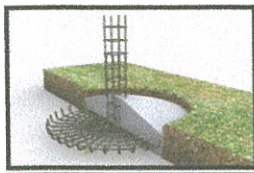
ENSAYO	NORMA TECNICA
Corte Directo.	ASTM D-3080
Sales Solubles Totales	MTC E219
Cloruros como Ion CL, ppm	ASTM D-512

3.2.3 CLASIFICACIÓN DE SUELOS.

El Suelo ha sido clasificado de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), según muestra en los ensayos de laboratorio.


PAUL JORGE LEÓN CAMPOS
TÉCNICO ESPECIALISTA
SUELOS CONCRETO Y ASFALTO


ELIAS REQUENA SOTO
CIP 52920
INGENIERO CIVIL

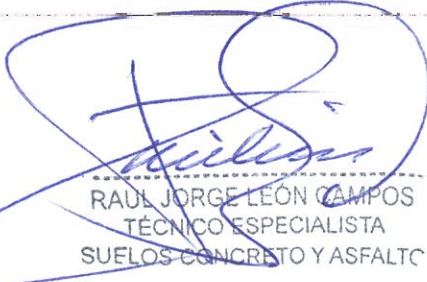


• **ENSAYOS ESTANDAR**

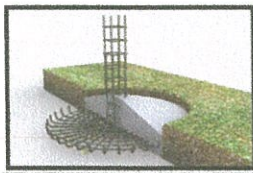
Calicata	Prof. (m)	Muestra	Granulometría			H. N.	I. P.	Clasificación SUCS	Clasificación AASHTO
			Grava	Arena	finos				
C - 1	0.90 - 2.00	M - 1	12.9	36.9	50.2	8.1	8.3	ML	A - 4 (3)
C - 2	0.85 - 1.50	M - 1	8.4	38.8	52.8	9.7	7.0	ML	A - 4 (4)
C - 3	0.00 - 0.35	M - 1	64.9	19.6	15.4	6.7	4.3	GM	A - 1 - b (0)
C - 4	0.00 - 0.45	M - 1	14.5	49.6	35.9	6.5	4.8	SM	A - 4 (0)
C - 5	1.20 - 2.00	M - 1	76.8	18.5	4.9	5.8	NP	GP	A - 1 a (0)

• **ENSAYOS ESPECIALES**

Ubicación	Calicata	CORTE DIRECTO		Sales Solubles (ppm)
		Angulo de Fricción	Cohesión	
Reservorio	N°1	30.2	0.03	1,366.7
P. T. A. R.	N° 5	24.1	0.00	1,411.1


RAUL JORGE LEÓN CAMPOS
TÉCNICO ESPECIALISTA
SUELOS CONCRETO Y ASFALTO


ELIAS REQUENA SOTO
CIP 52920
INGENIERO CIVIL



4.0 DESCRIPCIÓN DEL PERFIL ESTRATIGRÁFICO

El sub suelo del terreno asignado para el proyecto se encuentra con el siguiente perfil estratigráfico.

CALICATA N° 1

Prof. (m). 0.00 – 0.90

Se encuentra un material de Limos Inorgánicos, tipo tierra de cultivo color negro medio oscuro.

Prof. (m). 0.90 – 2.00

Se encuentra un material Limos Inorgánicos, compuesto por Arenas y Finos, arenas finas limosas poco arcillosas, con presencia de gravas hasta de $\frac{3}{4}$ " de tamaño en forma aisladas, de plasticidad baja, de compacidad compacto, de color marrón medio oscuro, con una humedad de 8.8 %.

CALICATA N° 2

Prof. (m). 0.00 – 0.85

Se encuentra un material de Limos Inorgánicos, tipo tierra de cultivo color negro medio oscuro.

Prof. (m). 0.85 – 1.50

Se encuentra un material Limos Inorgánicos, compuesto por Arenas y Finos, arenas finas limosas poco arcillosas, con presencia de gravas hasta de $\frac{1}{2}$ " de tamaño en forma aisladas, de plasticidad baja, de compacidad compacto, de color marrón medio oscuro, con una humedad de 9.7 %.

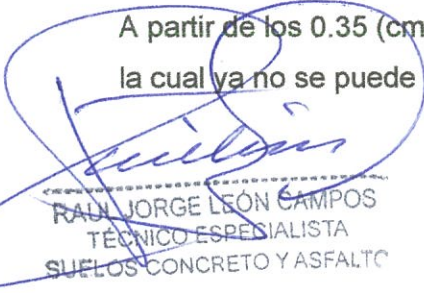
CALICATA N° 3

Prof. (m). 0.00 – 0.35

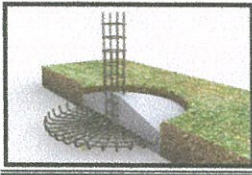
Se encuentra un material de Limos Inorgánicos, tipo tierra de cultivo color negro medio oscuro. Cubriendo el basamento rocoso.

Prof. (m). 0.35

A partir de los 0.35 (cms) de Profundidad se encuentra con un material Rocosos, la cual ya no se puede cavar.


RAUL JORGE LEÓN CAMPOS
TÉCNICO ESPECIALISTA
SUELOS CONCRETO Y ASFALTO


ELIAS REQUENA SOTO
CIP 52920
INGENIERO CIVIL



LABCENTERSUELOS SAC

RUC. 20408066957

CIMENTACIONES Y PAVIMENTACIONES



CALICATA N° 4

Prof. (m). 0.00 – 0.45

Se encuentra un material de Limos Inorgánicos, tipo tierra de cultivo color marrón, con presencia de gravas hasta de 2" – 3" de tamaño.

Prof. (m). 0.45

A partir de los 0.45 (cms) de Profundidad se encuentra con un material Rocoso, la cual ya no se puede cavar.

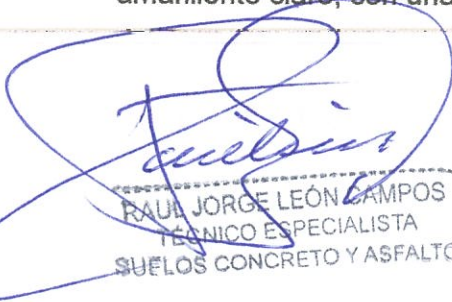
CALICATA N° 5

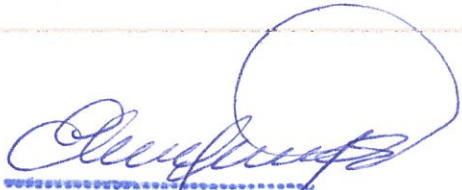
Prof. (m). 0.00 – 1.20

Se encuentra un material de Limos Inorgánicos, tipo tierra de cultivo, con presencia de Piedras hasta de 4" de tamaño en forma aisladas.

Prof. (m). 1.20 – 2.00

Se encuentra un material Granular mal graduado, compuesto por Gravas, Arenas y Finos, con fragmento de gravas hasta de 4" a 5" en tipo canto rodado, de plasticidad nula, de compacidad medio suelto, de color plomizo medio amarillento claro, con una humedad de 4.7%.


PAUL JORGE LEÓN CAMPOS
TÉCNICO ESPECIALISTA
SUELOS CONCRETO Y ASFALTO


ELIAS REQUENA SOTO
CIP 52920
INGENIERO CIVIL



5.0 ANALISIS DE CIMENTACION

5.1 PROFUNDIDAD DE CIMENTACION.

De acuerdo a las condiciones de Suelo y las características del Proyecto, se analiza una profundidad de Cimentación mínima $D_f = 2.00$ más. A partir de la plataforma de uso, sobre el suelo natural compuesto por material de Limos Inorgánicos y Material Granular.

5.2 TIPO DE CIMENTACION.

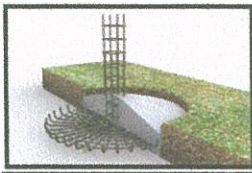
Para el tipo de Construcción se emplearán cimentaciones superficiales convencionales tal como cimientos corridos y Zapatas Aisladas, y para la Capacidad que es muy bajo se necesitara Losas de cimentación (Reservorio).

5.3 CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE

Se ha determinado la capacidad portante del terreno en base a las características del sub suelo y se han propuesto dimensiones recomendables para la cimentación.


RAUL JORGE LEÓN CAMPOS
TECNICO ESPECIALISTA
SUELOS CONCRETO Y ASFALTO


ELIAS REQUENA SOTO
CIP 52920
INGENIERO CIVIL



LABCENTERSUELOS SAC

RUC. 20408066957

CIMENTACIONES Y PAVIMENTACIONES



• RESERVORIO

CALCULO DE CAPACIDAD PORTANTE:

ECUACION GENERAL CAPACIDAD DE CARGA

ANGULO DE FRICCION INTERNA (ϕ)	25.80
COHESION (kg/cm ²) :	0.03
TIPO DE SUELO :	ML

CIMENTACION CORRIDA :	B= 0.50 (m).
-----------------------	---------------------

DATOS

Cohesión ©	=	0.03	Kg/m ³
Peso Específico	=	1375.00	Kg/m ³
Peso Específico de Solidos	=	1375.00	Kg/m ³
Contenido de Humedad (W)	=	11.20	%
Angulo de Fricción Interna ϕ	=	25.80	0.450 (Rad)

Ancho de Cimentación (B)	=	0.00	m.
Profundidad de Cimentación (Df)	=	1.50	m.
Factor de Seguridad (Fs)	=	3.00	

q = 2062.5

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA =

$N_c = 21.94$	$N_c = (N_q - 1) \cot \phi$
$N_q = 11.61$	$N_q = \tan^2(45 + \frac{\phi}{2}) e^{\pi \tan \phi}$
$N_\gamma = 12.21$	$N_\gamma = 2(N_q + 1) \tan \phi$

$$q_u = c'N_c + q N_q + 1/2 \gamma B N_\gamma$$

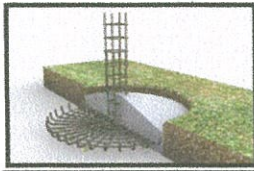
Qu = 28146.91

Qad = 9.38 Tn/cm²

Qad = 0.94 Kg/cm²

Raul Jorge Leon Campos
 RAUL JORGE LEON CAMPOS
 TÉCNICO ESPECIALISTA
 SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

Elías Requena Soto
 ELIAS REQUENA SOTO
 CIP 52920
 INGENIERO CIVIL



LABCENTERSUELOS SAC

RUC. 20408066957

CIMENTACIONES Y PAVIMENTACIONES



ECUACION GENERAL CAPACIDAD DE CARGA

ANGULO DE FRICCION INTERNA (ϕ)	25.80
COHESION (kg/cm ²) :	0.03
TIPO DE SUELO :	ML

CIMENTACION CUADRADA	A= 1.50 (m).
----------------------	---------------------

DATOS

Cohesión ©	=	0.03	Kg/m ³
Peso Específico	=	1375.00	Kg/m ³
Peso Específico de Sólidos	=	1375.00	Kg/m ³
Contenido de Humedad (W)	=	11.20	%
Angulo de Fricción Interna ϕ	=	25.80	0.450 (Rad)

Ancho de Cimentación (B)	=	1.00	m.
Profundidad de Cimentación (Df)	=	1.50	m.
Factor de Seguridad (Fs)	=	3.00	

Df/B =	1.500
q =	2062.5

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA =

N _c =	21.94
N _q =	11.61
N _γ =	12.21

$$N_c = (N_q - 1) \cot \phi$$

$$N_q = \tan^2(45 + \frac{\phi}{2}) e^{\pi \tan \phi}$$

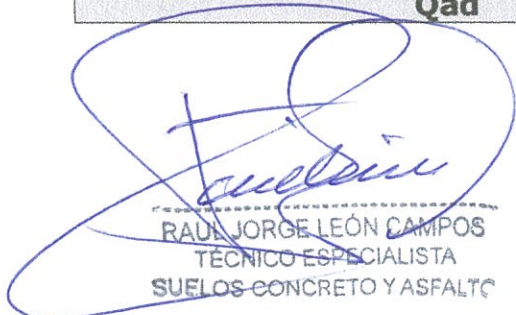
$$N_\gamma = 2(N_q + 1) \tan \phi$$

$$q_u = 1.3c'N_c + q N_q + 0.4\gamma B N_\gamma$$

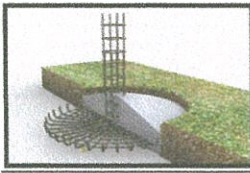
Qu	=	30665.01
-----------	---	-----------------

Qad	=	10.22	Tn/cm ²
------------	---	--------------	--------------------

Qad	=	1.02	Kg/cm ²
------------	---	-------------	--------------------


 RAUL JORGE LEÓN CAMPOS
 TÉCNICO ESPECIALISTA
 SUELOS CONCRETO Y ASFALTO


 ELIAS REQUENA SOTO
 CIP 52920
 INGENIERO CIVIL



LABCENTERSUELOS SAC

RUC. 20408066957

CIMENTACIONES Y PAVIMENTACIONES



• P. T. A. R.

CALCULO DE CAPACIDAD PORTANTE:

ECUACION GENERAL CAPACIDAD DE CARGA

ANGULO DE FRICCION INTERNA (ϕ)	31.20
COHESION (kg/cm ²) :	0.00
TIPO DE SUELO :	GP

CIMENTACION CORRIDA :	B= 0.50 (m).
-----------------------	---------------------

DATOS

Cohesión ©	=	0.00	Kg/m ³
Peso Específico	=	1825.00	Kg/m ³
Peso Específico de Solidos	=	1825.00	Kg/m ³
Contenido de Humedad (W)	=	4.70	%
Angulo de Fricción Interna ϕ	=	31.20	0.545 (Rad)

Ancho de Cimentación (B)	=	0.00	m.
Profundidad de Cimentación (Df)	=	1.50	m.
Factor de Seguridad (Fs)	=	3.00	

$$q = 2737.5$$

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA =

$$N_c = 33.23$$

$$N_q = 21.14$$

$$N_\gamma = 26.84$$

$$N_c = (N_q - 1) \cot \phi$$

$$N_q = \tan^2(45 + \frac{\phi}{2}) e^{\pi \tan \phi}$$

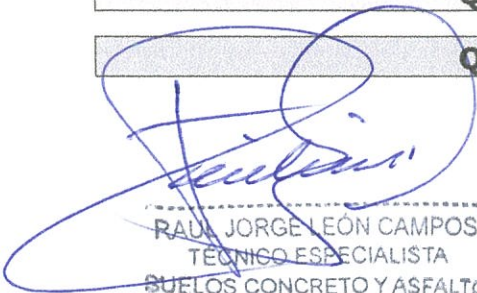
$$N_\gamma = 2(N_q + 1) \tan \phi$$

$$q_u = c' N_c + q N_q + 1/2 \gamma B N_\gamma$$

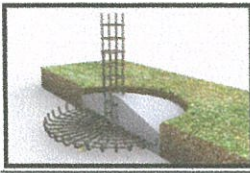
$$Q_u = 70114.68$$

$$Q_{ad} = 23.37 \text{ Tn/cm}^2$$

$$Q_{ad} = 2.34 \text{ Kg/cm}^2$$


 RAUL JORGE LEÓN CAMPOS
 TÉCNICO ESPECIALISTA
 SUELOS CONCRETO Y ASFALTO


 ELIAS REQUENA SOTO
 CIP 52920
 INGENIERO CIVIL



LABCENTERSUELOS SAC

RUC. 20408066957

CIMENTACIONES Y PAVIMENTACIONES



ECUACION GENERAL CAPACIDAD DE CARGA

ANGULO DE FRICCION INTERNA (ϕ)	31.20
COHESION (kg/cm ²) :	0.00
TIPO DE SUELO :	GP

CIMENTACION CUADRADA	A= 1.50 (m).
----------------------	---------------------

DATOS

Cohesión ©	=	0.00	Kg/m ³
Peso Específico	=	1825.00	Kg/m ³
Peso Específico de Solidos	=	1825.00	Kg/m ³
Contenido de Humedad (W)	=	4.70	%
Angulo de Fricción Interna ϕ	=	31.20	0.545 (Rad)

Ancho de Cimentación (B)	=	1.00	m.
Profundidad de Cimentación (Df)	=	1.50	m.
Factor de Seguridad (Fs)	=	3.00	

Df/B =	1.500
q =	2737.5

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA =

N _c =	33.23
N _q =	21.14
N _γ =	26.84

$$N_c = (N_q - 1) \cot \phi$$

$$N_q = \tan^2(45 + \frac{\phi}{2}) e^{\pi \tan \phi}$$

$$N_\gamma = 2(N_q + 1) \tan \phi$$

$$q_u = 1.3c'N_c + q N_q + 0.4\gamma B N_\gamma$$

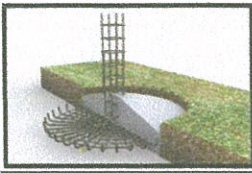
Qu	=	77461.03
-----------	---	-----------------

Qad	=	25.82	Tn/cm ²
------------	---	--------------	--------------------

Qad	=	2.58	Kg/cm ²
------------	---	-------------	--------------------

Paul Jorge León Campos
 PAUL JORGE LEÓN CAMPOS
 TECNICO ESPECIALISTA
 SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

Elías Requena Soto
 ELIAS REQUENA SOTO
 CIP 52920
 INGENIERO CIVIL



5.4 CALCULO DEL ASENTAMIENTO

Para el análisis de cimentaciones tenemos los llamados **Asentamientos Totales** y los **Asentamientos Diferenciales**, de los cuales los Asentamientos diferenciales son los que podrían comprometer la Seguridad de la estructura si sobrepasa ($S=L/300$) cm. De donde ($L=300$ cm), por lo tanto, el asentamiento máximo tolerable será ($S=1.00$ cm.), Para estructuras convencionales. El asentamiento de la cimentación se calculará en base a la teoría de la elasticidad (Lambe y Whitman, 1964), considerando los 2 tipos de cimentación superficial recomendado. Se asume que el esfuerzo neto transmitido es uniforme en ambos casos. El asentamiento elástico inicial será:

CALCULO

$$S = \frac{\sigma_{qs} B (1-u^2) I_f}{E_s}$$

Donde:

S = asentamiento (cm)

σ_{qs} = esfuerzo neto transmisible (kg/cm²)

B = ancho de cimentación (cm)

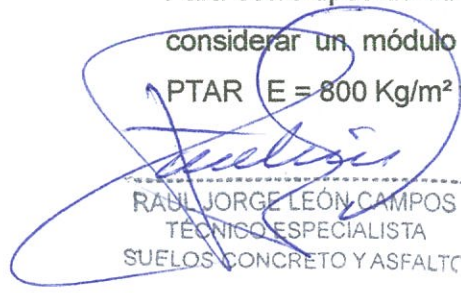
E_s = módulo de Elasticidad (kg/cm²)

u = relación de Poisson

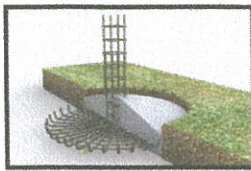
I_f = factor de influencia que depende de la forma y la rigidez de la cimentación.

Las propiedades elásticas del suelo de cimentación fueron asumidas a partir de las Tablas publicadas con valores para el tipo de suelo existente donde irá desplantada la cimentación, en el libro del **ACI** de Cimentaciones de Concreto Armado en edificaciones.

Para estos tipos de suelos donde irá desplantada la cimentación es conveniente considerar un módulo de elasticidad de $E=20$ Kg/m² para Reservoirio y para PTAR $E = 800$ Kg/m² y un coeficiente de Poisson de $u = 0.25$.


RAUL JORGE LEÓN CAMPOS
TÉCNICO ESPECIALISTA
SUELOS CONCRETO Y ASFALTO


ELIAS REQUENA SOTO
CIP 52920
INGENIERO CIVIL



LABCENTERSUELOS SAC

RUC. 20408066957

CIMENTACIONES Y PAVIMENTACIONES



Los cálculos de asentamiento se han realizado considerando cimentación rígida y flexible, se considera además que los esfuerzos transmitidos son iguales a la capacidad admisible de carga.

➤ **Calculo: RESERVORIO**

- Angulo de Fricción Interna ϕ = 25.8°.
- Cohesión (kg/cm²). = 0.03

$\Delta qs(Kg/cm^2)$	=	1.02
B (cm)	=	100
Es (kg/cm ²)	=	30
If (flexible)	=	0.95
If (rigido)	=	0.82
u	=	0.25

Se tiene :

Cimentacion Flexible S =	3.03
Cimentacion Rigida S =	2.61

Por tanto, el **Asentamiento Máximo** en esta zona será de 3.03 cm. La cual es Superior a lo permisible (1.00cm).

➤ **Calculo: PTAR**

- Angulo de Fricción Interna ϕ = 31.2°.
- Cohesión (kg/cm²). = 0.00

$\Delta qs(Kg/cm^2)$	=	2.58
B (cm)	=	100
Es (kg/cm ²)	=	800
If (flexible)	=	0.95
If (rigido)	=	0.82
u	=	0.25

Se tiene :

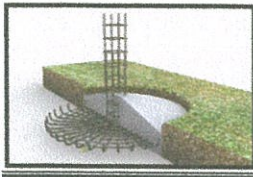
Cimentacion Flexible S =	0.29
Cimentacion Rigida S =	0.25

Por tanto, el **Asentamiento Máximo** en esta zona será de 0.259 cm. La cual es Inferior a lo permisible (1.00cm).

El asentamiento a producirse será de tipo inmediato.


RAUL JORGE LEÓN CAMPOS
TÉCNICO ESPECIALISTA
SUELOS CONCRETO Y ASFALTO


ELIAS REQUENA SOTO
CIP 52920
INGENIERO CIVIL



LABCENTERSUELOS SAC

RUC. 20408066957

CIMENTACIONES Y PAVIMENTACIONES



6.0 AGRESIÓN DEL SUELO DE CIMENTACIÓN.

El suelo bajo el cual se cimienta toda estructura tiene un efecto agresivo a la cimentación. Este efecto está en función de la presencia de elementos químicos que actúan sobre el concreto y el acero de refuerzo, causándole efectos nocivos y hasta destructivos sobre las estructuras (sulfatos y cloruros principalmente).

Sin embargo, la acción química del suelo sobre el concreto sólo ocurre a través del agua subterránea que reacciona con el concreto; de ese modo el deterioro del concreto ocurre bajo el nivel freático, zona de ascensión capilar o presencia de agua infiltrado por otra razón (rotura de tuberías, lluvias extraordinarias e inundaciones, etc.).

Los principales elementos químicos a evaluar son los sulfatos y cloruros por su acción química sobre el concreto y acero del cimiento respectivamente y las sales solubles totales por su acción mecánica sobre el cimiento, al ocasionarle asentamientos bruscos por lixiviación (lavado de sales del suelo con el agua).

ELEMENTOS NOCIVOS PARA LA CIMENTACIÓN

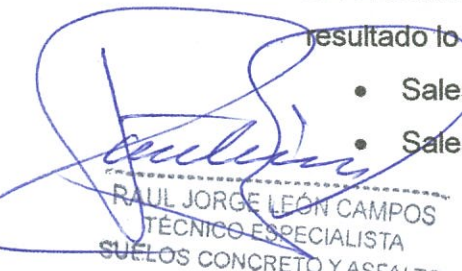
Presencia en el Suelo de	p.p.m	Grado de Alteración	Observaciones
*Sulfatos	0<SO4<150 150<SO4<1500 1500<SO4<1000 0 10000< SO4	Insignificante Moderada Severa Muy Severa	Ocasiona un ataque químico al concreto de la cimentación
**Cloruros	>6,000	Perjudicial	Ocasiona problemas de corrosión de armaduras o elementos metálicos.
**Sales Solubles Totales	>15,000	Perjudicial	Ocasiona problemas de pérdida de resistencia mecánica por problema de lixiviación


* Comité ACI 318-83

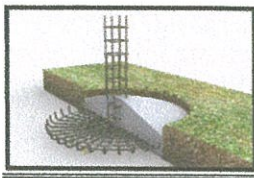
** Experiencia existente

El resultado del ensayo de análisis químico de sales solubles se obtiene como resultado lo siguiente:

- Sales Solubles Totales (ppm) = 1,366.7 MTC E219. (RESERVORIO).
- Sales Solubles Totales (ppm) = 1,411.1 MTC E219. (PTAR).


RAUL JORGE LEÓN CAMPOS
TÉCNICO ESPECIALISTA
SUELOS CONCRETO Y ASFALTO


ELIAS REQUENA SOTO
CIP 52920
INGENIERO CIVIL



7.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El presente estudio fue elaborado con la finalidad de evaluar las características del Estudio de Suelos con fines de Cimentación para el proyecto en mención, el cual es exclusivamente para este fin.
- El sub suelo en sector donde se va a construir el Reservorio está conformado por un material de Limos Inorgánicas de clasificación SUCS = ML.
En el sector donde se construirá el PTAR está constituido por un material Granular compuesto por Gravas, Arenas y Finos de Clasificación SUCS = GP.
- Diseño de la cimentación del proyecto se utilizará en las cimentaciones donde se construirá el Reservorio se utilizarán Losas de Cimentación y Cimientos corridos. PTAR se utilizará cimiento con visiñales tales como Zapatas Aisladas y cimiento corridos.

CAPACIDAD DE CARGA:

PARAMETROS DE CAPACIDAD DE CARGA PARA DIFERENTES PROFUNDIDADES RESERVORIO:


Angulo de Fricción Interna = 25.8° Cohesión kg/cm2 = 0.03


CIMENTACION CORRIDA:

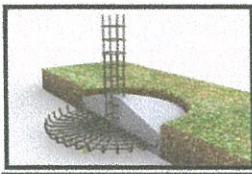
B(cm)	Df (cm)	Qu(Kg/cm2)	Qad(Kg/cm2)
0.50	1.50	9.38	0.94
0.50	2.00	12.04	1.20

CIMENTACION CUADRADA:

B(cm)	Df (cm)	Qu(Kg/cm2)	Qad(Kg/cm2)
1.00	1.50	10.22	1.02
1.00	2.00	12.88	1.29


RAUL JORGE LEON CAMPOS
TÉCNICO ESPECIALISTA
SUELOS CONCRETO Y ASFALTO


ELIAS REQUENA SOTO
CIP 52920
INGENIERO CIVIL



PTAR:

Angulo de Fricción Interna = 31.2° Cohesión $\text{kg/cm}^2 = 0.00$

CIMENTACION CORRIDA

B(cm)	Df (cm)	Qu(Kg/cm ²)	Qad(Kg/cm ²)
0.50	1.50	23.37	2.34
0.50	2.00	29.80	2.98
0.50	2.50	36.23	3.62


CIMENTACION CUADRADA:

B(cm)	Df (cm)	Qu(Kg/cm ²)	Qad(Kg/cm ²)
1.00	1.50	25.82	2.58
1.00	2.00	32.25	3.23
1.00	2.50	38.68	3.87

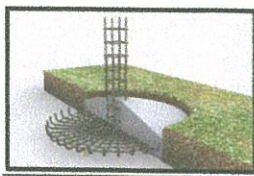
- En caso de no encontrar el estrato firme se podrá utilizar una falsa zapata de concreto ciclópeo hasta llegar a dicho estrato, donde se transmitirá las cargas. En ningún caso se apoyarán en terreno orgánico o relleno.
- De acuerdo al área sísmica donde se ubica la zona en estudio existe la posibilidad de que ocurran los sismos de intensidades del orden VII en la escala de Mercalli Modificada. Asimismo, la localidad se encuentra localizada en la zona 2 de alta sismicidad.
- Para la aplicación de las Normas de Diseño Sismo resistente del RNE, debe considerarse que el depósito de suelo donde estará ubicado el proyecto corresponde a dos tipos de suelos, Reservorio perfil Tipo S₃, con un periodo predominante de T_p = 1.0s, PTAR a un perfil tipo S₁ suelos Rígidos con periodo predominante T_p = 0.4s.
- Se concluye por lo tanto que el estrato de suelo que forma parte del contorno donde irá desplantada la cimentación contiene concentraciones nocivas de **SALES SOLUBLES TOTALES** con potencial despreciable, **CLORUROS** despreciables, por lo cual se sugiere que se trabaje con cemento Tipo I.

NOTA:

Las conclusiones y recomendaciones establecidas en el presente informe técnico son solo aplicables para el área estudiada. De ninguna manera se puede aplicar a otros sectores u otros fines.


RAUL JORGE LEON CAMPOS
TÉCNICO ESPECIALISTA
SUELOS CONCRETO Y ASFALTO


ELIAS REQUENA SOTO
CIP 52920
INGENIERO CIVIL



LABCENTERSUELOS SAC

RUC. 20408066957

CIMENTACIONES Y PAVIMENTACIONES



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ❖ Norma E-050, Suelos y Cimentaciones.
- ❖ Modifica La Norma Técnica E.030 "Diseño Sismorresistente" del Reglamento Nacional de Edificaciones, Aprobada por Decreto Supremo N° 011-2006-Vivienda, Modificada con Decreto Supremo N° 002-2014-Vivienda.
- ❖ Braja M. Das/ Principios de Ingeniería de Cimentaciones. 4 Edición 1999
- ❖ Rico – Castillo / La Ingeniería de Suelos, Vol 1 y 2. 1 edición 1998
- ❖ Peck/Hanson/ Thornburn: Ingeniería de Cimentaciones
- ❖ Roy Whitlow / Fundamentos de Mecánica de Suelos. 1 edición 2000
- ❖ Manuel Delgado Vargas / Ingeniería de Cimentaciones/ 2da edición 1999
- ❖ Peter L. Berry / Mecánica de Suelos/ 1998
- ❖ Juarez Badillo - Rico Rodríguez: Mecánica de Suelos, Tomos I, II.
- ❖ Ing. Carlos Crespo : Mecánica de suelos y Cimentaciones
- ❖ T. William Lambe / Robert V. Whitman. Primera Edición 1972.
- ❖ Roberto Michelena / Mecánica de Suelos Aplicada. Primera Edición 1991
- ❖ Alva Hurtado J.E., Meneses J. y Guzmán V. (1984), "Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas Observadas en el Perú", V Congreso Nacional de Ingeniería Civil, Tacna, Perú.
- ❖ Cimentaciones de Concreto Armado en Edificaciones - ACI American Concrete Institute. Segunda Edición 1998.
- ❖ Geotecnia para Ingenieros, Principios Básicos. Alberto J. Martínez Vargas / CONCYTEC 1990.
- ❖ Modifica La Norma Técnica E.030 "Diseño Sismorresistente" del Reglamento Nacional de Edificaciones, Aprobada por Decreto Supremo N° 011-2006-Vivienda, Modificada con Decreto Supremo N° 002-2014-Vivienda.


RAUL JORGE LEÓN CAMPOS
TÉCNICO ESPECIALISTA
SUELOS CONCRETO Y ASFALTO


ELIAS REQUENA SOTO
CIP 50020
INGENIERO CIVIL

ANEXO N° 07: ESTUDIO DEL AGUA

**SAG**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE-047

INFORME DE ENSAYO N° 115849 - 2017 CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NINACACA
DOMICILIO LEGAL : JR. RAMON CASTILLA NRO. S/N NINACACA - PASCO - PASCO - NINACACA
SOLICITADO POR : MUNICIPALIDAD DE NINACACA
REFERENCIA : PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA LOCALIDAD DE RANYAC, DISTRITO DE NINACACA, PROVINCIA DE PASCO - PASCO"
PROCEDENCIA : CENTRO POBLADO DE RANYAC, DISTRITO DE NINACACA, PROVINCIA DE PASCO, DEPARTAMENTO DE PASCO
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS : 2017-10-07/14
FECHA DE INICIO DE ENSAYOS : 2017-10-07/14
MUESTREO POR : EL CLIENTE

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	L.C	Unidades
Alcalinidad total	SM 2320 B. Alkalinity. Titration Method.	1.00	CaCO ₃ mg/L
Cloruros	SM-4500-Cl ⁻ B. Chloride. Argentometric Method.	2.00	Cl ⁻ mg/L
Dureza (Dureza Total)	SM 2340 C. Hardness. EDTA Titrimetric Method.	0.73	CaCO ₃ mg/L
Sulfatos	SM 4500 SO ₄ ²⁻ E. Sulfate. Turbidimetric Method.	1.00	SO ₄ ²⁻ mg/L
Turbiedad	SM 2130 B. Turbidity. Nephelometric Method. 2012	0.70	NTU
Numeración de Coliformes Fecales	SM 9221 E-1 Multiple-Tube Fermentation. Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure.	1.8 ^(a)	NMP/100mL
Numeración de Coliformes Totales	SM 9221 B. Multiple-Tube Fermentation. Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique.	1.8 ^(a)	NMP/100mL
Metales totales (Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Boro, Berilio, Cadmio, Calcio, Cerio, Cromo, Cobalto, Cobre, Hierro), Plomo, Litio, Magnesio, Manganeso, Mercurio, Molibdeno, Niquel, Fósforo, Potasio, Selenio, Silice(SiO ₂), Plata, Sodio, Estroncio, Talio, Estaño, Titanio, Vanadio, Zinc).	EPA Method 200.7, Rev.4.4. EMMC Version. Determination of Metals and trace Elements in Water and Wates by Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry. 1994	---	mg/L

L.C.: límite de cuantificación.

(a) Límite de detección del método para estas metodologías por ser semicuantitativas.

Roger Aparicio Estrada
 Blgo. Roger Aparicio Estrada
 C.B.P. N° 7403
 Asesor Técnico Biológico

Belbeth Y. Fajardo León
 Quím. Belbeth Y. Fajardo León
 C.Q.P. N° 648
 Asesor Técnico Químico

**EXPERTS
WORKING
FOR YOU**

* El Método indicado no ha sido acreditado por INACAL-DA.

SM: SMEWW - APHA - AWWA - WEF. 22nd. Edition 2012. EPA: Environmental Protection Agency. ASTM: American Society for Testing and Materials. NTP: Norma Técnica Peruana.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas.

• Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com.

Página 1 de 3

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima

• Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

**SAG**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 115849 - 2017 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado	Agua natural subterránea	Agua natural subterránea	Agua natural subterránea	Agua natural subterránea
Matriz analizada	Agua natural	Agua natural	Agua natural	Agua natural
Fecha de muestreo	2017-10-06	2017-10-06	2017-10-12	2017-10-12
Hora de inicio de muestreo (h)	12:30	13:45	18:30	18:50
Condiciones de la muestra	Refrigerada / preservada	Refrigerada / preservada	Refrigerada / preservada	Refrigerada / preservada
Código del Cliente	Manantial Huincuypuquio	Manantial Shuytupata	Manantial Huincuypuquio	Manantial Shuytupata
Código del Laboratorio	1710530	1710531	17101362	17101363
Ensayo	Unidad	Resultados		Resultados
Alcalinidad total	CaCO ₃ mg/L	////	////	22.03
Cloruros	Cl ⁻ mg/L	////	////	<2.00
Dureza (Dureza Total)	CaCO ₃ mg/L	22.53	16.55	////
Sulfatos	SO ₄ ²⁻ mg/L	////	////	<1.00
Turbiedad	NTU	////	////	<0.70
Numeración de Coliformes Totales	NMP/100mL	<1.8	33	////
Numeración de Coliformes Fecales ⁽¹⁾	NMP/100mL	<1.8	<1.8	////

(1) Coliformes Fecales es lo mismo que coliformes termotolerantes.

////: Ensayo no realizado.

[Firma]
Blgo. Roger Aparicio Estrada
C.B.P. N° 7403
Asesor Técnico Biológico

[Firma]
Quím. Belbeth Y. Fajardo León
C.Q.P. N° 648
Asesor Técnico Químico

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

* El Método indicado no ha sido acreditado por INACAL-DA.

SM: SMEWW - APHA - AWWA - WEF. 22nd. Edition 2012. EPA: Environmental Protection Agency. ASTM: American Society for Testing and Materials. NTP: Norma Técnica Peruana.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas.

• Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima

• Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

Página 2 de 3

**SAG**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 115849 - 2017 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado		Agua natural subterránea	Agua natural subterránea
Matriz analizada		Agua natural	Agua natural
Fecha de muestreo		2017-10-06	2017-10-06
Hora de inicio de muestreo (h)		12:30	13:45
Condiciones de la muestra		Refrigerada / preservada	Refrigerada / preservada
Código del Cliente		Manantial Huincuypuquio	Manantial Shuytupata
Código del Laboratorio		1710530	1710531
Ensayo	L.D.M.	unidades	Resultados
Metales totales			
Plata (Ag)	0.0007	mg/L	<0.0007
Aluminio (Al)	0.01	mg/L	<0.01
Arsénico (As)	0.001	mg/L	<0.001
Boro (B)	0.002	mg/L	0.003
Bario (Ba)	0.002	mg/L	0.004
Berilio (Be)	0.0003	mg/L	<0.0003
Calcio (Ca)	0.05	mg/L	4.37
Cadmio (Cd)	0.0004	mg/L	<0.0004
Cerio (Ce)	0.002	mg/L	0.002
Cobalto (Co)	0.0005	mg/L	<0.0005
Cromo (Cr)	0.0004	mg/L	<0.0004
Cobre (Cu)	0.0007	mg/L	0.0009
Hierro (Fe)	0.002	mg/L	0.028
Mercurio (Hg)	0.001	mg/L	<0.001
Potasio (K)	0.04	mg/L	0.23
Litio (Li)	0.003	mg/L	0.003
Magnesio (Mg)	0.04	mg/L	0.86
Manganeso (Mn)	0.0005	mg/L	0.0096
Molibdeno (Mo)	0.002	mg/L	<0.002
Sodio (Na)	0.02	mg/L	5.51
Níquel (Ni)	0.0006	mg/L	<0.0006
Fósforo (P)	0.003	mg/L	0.024
Plomo (Pb)	0.0005	mg/L	0.0032
Antimonio (Sb)	0.002	mg/L	<0.002
Selenio (Se)	0.003	mg/L	<0.003
Silice (SiO ₂)	0.03	mg/L	20.60
Estaño (Sn)	0.001	mg/L	<0.001
Estroncio (Sr)	0.001	mg/L	0.026
Titanio (Ti)	0.0003	mg/L	0.0008
Talio (Tl)	0.003	mg/L	<0.003
Vanadio (V)	0.0004	mg/L	0.0007
Zinc (Zn)	0.002	mg/L	0.005

L.D.M.: Límite de detección del método

[Signature]
Blgo. Roger Aparicio Estrada
C.B.P. N° 7403
Asesor Técnico Biológico

Lima, 26 de Octubre del 2017

[Signature]
Quím. Beltrán J. Fajardo León
C.Q.P. N° 648
Asesor Técnico Químico

**EXPERTS
WORKING
FOR YOU**

* El Método indicado no ha sido acreditado por INACAL-DA.

SM: SMEWW - APHA - AWWA - WEF. 22nd. Edition 2012. EPA: Environmental Protection Agency. ASTM: American Society for Testing and Materials. APT: Norma Técnica Peruana.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas.

• Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima

• Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

Página 3 de 3

ANEXO N° 08: METRADOS

RESUMEN DE METRADO - SISTEMA DE AGUA POTABLE

“Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para incrementar la dotación en el Centro Poblado de Ranyac – Ninacaca, 2021”

Ubicación: C.P. RANYAC - NINACACA- PASCO

PARTIDA	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	METRADO
01	SISTEMA DE AGUA POTABLE		
01.01	OBRAS PROVISIONALES		
01.01.01	Almacen de Obra y Oficina	mes	6.00
01.01.02	Cartel de Identificacion de obra de 4.80 m x 3.60 m	und	1.00
01.02	OBRAS PRELIMINARES		
01.02.01	Movilizacion de Maquinarias, Equipos y Herramientas para la obra	GLB	1.00
01.02.02	Flete Terrestre - Transporte de Materiales para la Obra	GLB	1.00
01.02.03	Flete Rural - Acarreo de Materiales, Herramientas y Equipos durante la ejecucion de la Obra	GLB	1.00
01.02.04	Servicio de baño portatil (Inodoro y lavatorio), Tipo Disal o Similar	pza	3.00
01.03	SEGURIDAD Y SALUD		
01.03.01	Elaboración, Implementación y Administración del plan de Seguridad y Salud en el Trabajo	GLB	1.00
01.03.02	Equipos de Proteccion Individual	GLB	1.00
01.03.03	Señalización Temporal en Seguridad	GLB	1.00
01.03.04	Capacitacion en Seguridad y Salud	GLB	1.00
01.03.05	Recursos para Respuestas ante Emergencias en Seguridad y Salud durante el Trabajo	GLB	1.00
01.04	CAMARA DE CAPTACION DE MANANTIAL		
01.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.04.01.01	Limpieza Manual de Terreno	m2	5.60
01.04.01.02	Trazo y Replanteo	m2	5.60
01.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.04.02.01	Excavación manual en terreno normal, hasta 1.00 m de prof.	m3	1.77
01.04.02.02	Refine, nivelacion y compactacion (pulso) en terreno normal	m2	
01.04.02.03	Eliminación de Mat. Exced. (carguo a mano) d<= 100m	m3	2.12
01.04.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
01.04.03.01	Concreto Simple Fc=100 Kg/Cm2	m3	1.11
01.04.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
01.04.04.01	Concreto f'c=175 Kg/cm2	m3	0.96
01.04.04.02	Concreto f'c=210 Kg/cm2	m3	0.08
01.04.04.03	Encofrado y Desencofrado Caravista	m2	9.30
01.04.04.04	Acero estruct. Fy=4,200 Kg/cm2 (G 60)	Kg	78.84
01.04.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
01.04.05.01	Tarrajeo con Impermeabilizantes	m2	0.49
01.04.06	CARPINTERIA METALICA		
01.04.06.01	Marco y tapa plancha LAC 1/4" c/mecanismo de seg. s/diseño	und	1.00
01.04.07	VARIOS		
01.04.07.01	Suministro y Colocacion de Grava Seleccionada 1" - 2"	m3	6.16
01.04.07.02	Suministro e Instalacion de Accesorios P/Captacion Ø1"	GLB	1.00
01.05	LINEA DE CONDUCCION		
01.05.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.05.01.01	Trazo y replanteo inicial para lineas-redes, con Estacion Total	m	225.42
01.05.01.02	Replanteo Final para lineas-redes con Estacion Total	m	225.42
01.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.05.02.01	Excavacion de Zanja/ Manual, en Terreno Normal a=0.50 m, prof. <=0.60ml	m	225.42
01.05.02.02	Refine y Niv. de Zanja T.Normal P/Tub. D = 1"	m	225.42
01.05.02.03	Conformacion de Cama de Apoyo E=10 cm C/material de prestamo	m	225.42
01.05.02.04	Relleno Comp. Zanja (Pulso) en C/material propio seleccionado, A=0.50m Prof <=0.50m	m	225.42
01.05.02.05	Eliminación de Mat. Exced. (carguo a mano) d<= 100m	m3	14.09
01.05.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC-SP C-10		
01.05.03.01	Suministro e Instalación de Tuberia PVC-SP DN 1" C-10	m	208.82
01.05.03.02	Suministro e Instalación de Tuberia PVC SP Dn 1 1/2" C-7.5	m	16.60
01.05.03.03	Prueb Hidraulica + Desinfeccion TUB. PVC DN 50mm/32mm C-7.5	m	225.42
01.05.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS		
01.05.04.01	Suministro e instalacion de Codos PVC-SP Dn 1" en la linea de conduccion	GLB	10.00
01.05.04.02	Suministro e Instalacion de Dados de Concreto f'c=140 Kg/cm2 para Anclaje	und	10.00
01.06	CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7 (02 UNIDADES)		
01.06.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.06.01.01	Excavación manual en terreno normal	m3	3.80
01.06.01.02	Eliminación de Mat. Exced. carguo manual d<= 100m	m3	4.55
01.06.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
01.06.02.01	Solado en Losa, e=10cm, f'c=100Kg/cm2	m2	3.30
01.06.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
01.06.03.01	Concreto f'c=175 Kg/cm2	m3	1.70
01.06.03.02	Encofrado y desencofrado de obras de arte	m2	16.19
01.06.03.03	Acero estruct. Fy=4,200 Kg/cm2 (G 60)	Kg	71.01

RESUMEN DE METRADO - SISTEMA DE AGUA POTABLE

“Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para incrementar la dotación en el Centro Poblado de Ranyac – Ninacaca, 2021”

Ubicación: C.P. RANYAC - NINACACA- PASCO

PARTIDA	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	METRADO
01.06.04	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
01.06.04.01	Tarrajeo con Impermeabilizantes	m2	18.36
01.06.05	CARPINTERIA METALICA		
01.06.05.01	Compuerta Plancha Metalica 1/8" de 0.60x0.60m	und	0.00
01.06.06	OTROS		
01.06.06.01	Suministro y Colocacion de Accesorios P/ C.R	und	2.00
01.07	CAMARA DE REUNION		
01.07.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.07.01.01	Excavación manual en terreno normal	m3	5.00
01.07.01.02	Eliminación de Mat. Exced. carguio manual d<= 100m	m3	6.00
01.07.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
01.07.02.01	Solado en Losa, e=10cm, f'c=100Kg/cm2	m2	3.57
01.07.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
01.07.03.01	Concreto f'c=175 Kg/cm2	m3	1.31
01.07.03.02	Encofrado y desencofrado de obras de arte	m2	9.04
01.07.03.03	Acero estruct. Fy=4,200 Kg/cm2 (G 60)	Kg	28.57
01.07.04	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
01.07.04.01	Tarrajeo con Impermeabilizantes	m2	9.44
01.07.05	CARPINTERIA METALICA		
01.07.05.01	Compuerta Plancha Metalica 1/8" de 0.60x0.60m	und	1.00
01.08	CRUCE AEREO		
01.08.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.08.01.01	Excavación manual en terreno normal	m3	0.60
01.08.01.02	Eliminación de Mat. Exced. carguio manual d<= 100m	m3	0.72
01.08.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
01.08.02.01	Concreto f'c=175 Kg/cm2	m3	0.60
01.08.03	ESTRUCTURA DE CABLE AEREO		
01.08.03.01	Estructura de Cable por Pase Aereo L=3.50m	und	1.00
01.09	RESERVORIO APOYADO		
01.09.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.09.01.01	Limpieza Manual de Terreno	m2	18.44
01.09.01.02	Trazo y Replanteo	m2	18.44
01.09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.09.02.01	Excavación en Terreno Normal	m3	16.59
01.09.02.02	Perfilado de paredes y fondo de excavación	m2	35.99
01.09.02.03	Eliminación de Mat. Exced. carguio manual d<= 100m	m3	19.91
01.09.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
01.09.03.01	Solado en Losa, e=10cm, f'c=100Kg/cm2	m2	16.81
01.09.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
01.09.04.01	Acero estruct. Fy=4,200 Kg/cm2 (G 60)	Kg	822.37
01.09.04.02	Encofrado y desencofrado normal	m2	72.47
01.09.04.03	Concreto f'c=210 Kg/cm2	m3	13.16
01.09.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
01.09.05.01	Tarrajeo con Impermeabilizantes	m2	48.18
01.09.05.02	Tarrajeo en muros mortero C:A 1:5 E=1.5cm	m2	51.99
01.09.06	VALVULAS Y ACCESORIOS		
01.09.06.01	Suministro y Colocacion de Accesorios Para Caseta de Valvulas	und	1.00
01.09.06.02	Dosificador de Cloro	und	1.00
01.09.07	OTROS		
01.09.07.01	Compuerta Plancha Metalica 1/8" de 0.60x0.60m	und	2.00
01.09.07.02	Junta con Water Stop 6"	m	7.70
01.09.07.03	Escalera Tubo Fierro Galvanizado con Parantes de 1 1/2" x Peldaño de 3/4"	und	1.00
01.09.07.04	Pintura Esmalte en Muros y Techo Externo de Reservorio	m2	37.19
01.10	LINEA DE ADUCCION		
01.10.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.10.01.01	Trazo y replanteo inicial para lineas-redes, con Estacion Total	m	334.46
01.10.01.02	Replanteo Final para lineas-redes con Estacion Total	m	334.46
01.10.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.10.02.01	Excavación de Zanja/ Manual en Terreno Semirocoso. A=0.50 ml, Prof. <=0.60 m	m	334.46
01.10.02.02	Refine y Niv. de Zanja P/Tub. DN 1 1/2" a = 0.50m	m	334.46
01.10.02.03	Conformacion de Cama de Apoyo E=10 cm C/material de prestamo	m	334.46
01.10.02.04	Relleno Comp. Zanja (Pulso) en C/material propio seleccionado, Ancho=0.50m Prof <=0.50m	m	334.46
01.10.02.05	Eliminación de Mat. Exced. (carguio a mano) d<= 100m	m3	20.90
01.10.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA		
01.10.03.01	Suministro e Instalación de Tubería PVC SP Dn 1 1/2" C-7.5	m	334.46
01.10.03.02	Prueba Hidráulica+Desinfección Tub. PVC SP Dn 1 1/2" C-7.5	m	334.46

RESUMEN DE METRADO - SISTEMA DE AGUA POTABLE

“Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para incrementar la dotación en el Centro Poblado de Ranyac – Ninacaca, 2021”

Ubicación: C.P. RANYAC - NINACACA- PASCO

PARTIDA	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	METRADO
01.10.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS		
01.10.04.01	Suministro e Instalacion de Codos PVC-SP Dn 1 1/2" en la linea de Aduccion	GLB	10.00
01.10.04.02	Dados de Concreto f'c=140 Kg/cm2 para Anclaje de accesorios	und	10.00
01.11	RED DE DISTRIBUCION		
01.11.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.11.01.01	Trazo y Replanteo Inicial Red de Agua Potable	m	1,902.15
01.11.01.02	Replanteo Final de la Obra Red de Agua Potable	m	1,902.15
01.11.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.11.02.01	Excavacion de Zanja C/Maq. en Terreno Rocoso, A=0.50 ml, Prof. <=1.00 ml	m	1,902.15
01.11.02.02	Refine y Niv. de Zanja P/Tub. A = 0.50m	m	1,902.15
01.11.02.03	Conformacion de Cama de Apoyo E=10 cm C/material de prestamo	m	1,902.15
01.11.02.04	Relleno Comp. Zanja (Pulso) en C/material propio seleccionado, Ancho=0.50m Prof < 0.50m	m	1,902.15
01.11.02.05	Relleno Comp. Zanja (Pulso) en C/material de prestamo, Ancho=0.50m Prof= 0.50 a 1.00m	m	1,902.15
01.11.02.06	Eliminación de Material Excedente C/ Maq. D= 5 km.	m3	494.96
01.11.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA		
01.11.03.01	Suministro e Instalación de Tubería PVC S.P. Ø 1 1/2", C-10	m	1,508.29
01.11.03.02	Suministro e Instalación de Tubería PVC-SP Ø 1" C-10	m	492.33
01.11.03.03	Prueba Hidraulica + Desinfeccion de Tubería PVC Ø 1 1/2" C-10	m	1,508.29
01.11.03.04	Prueba Hidráulica+Desinfección Tub. PVC SP Ø 1" C-10	m	496.08
01.11.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS		
01.11.04.01	Suministro e instalacion de Codos PVC-SP Dn 1 1/2" en la Red de distribucion	GLB	1.00
01.11.04.02	Suministro e instalacion de Codos PVC-SP Dn 1" en la Red de distribucion	GLB	1.00
01.11.04.03	Suministro e Instalación de Tee PVC S.P. Ø 1 1/2", C-10	und	15.00
01.11.04.04	Suministro e Instalación de Tee PVC S.P. Ø 1", C-10	und	1.00
01.11.04.05	Suministro e Instalación de Tapón PVC Dn 50 mm	und	5.00
01.11.04.06	Suministro e Instalacion de Tapon PVC Dn 32mm	und	7.00
01.11.04.07	Suministro e Instalación de Reduccion PVC S.P. Ø 1 1/2" a Ø 1", C-10	und	4.00
01.11.04.08	Valvula Compuerta HD ISO Ø50mm / Incl. Registro	und	2.00
01.11.04.09	Valvula Compuerta de Bronce Roscada de 1" / Incl. Registro	und	5.00
01.11.04.10	Dados de Concreto f'c=140 Kg/cm2 para Anclaje de accesorios	und	90.00
01.11.05	VALVULA DE AIRE		
01.11.05.01	Suministro e Instalacion de accesorios de Valvula de Aire	jgo	3.00
01.11.05.02	Suministro e Instalación de Válvula De aire de 1" P/Tub. PVC Dn 50 mm/32 mm	pza	3.00
01.11.05.03	Camara P/Valv. Aire Terr.Rocoso, Prof: 0.70 m a 1.00 m. P/Matriz 1-1 1/2"	und	3.00
01.11.06	VALVULA DE PURGA		
01.11.06.01	Suministro e Instalacion de accesorios para Valvula de Purga	jgo	3.00
01.11.06.02	Suministro e Instalación de Válvula De Purga Dn 1" P/Tub. PVC Dn 50 mm/ 32mm	pza	3.00
01.11.06.03	Camara P/Valv. Purga-T.Rocoso, Prof: 0.70 m a 1.00 m.P/Matriz 50/32mm	und	3.00
01.11.07	CÁMARA REDUCTORA DE PRESIÓN		
01.11.07.01	Suministro e Instalacion de accesorios para Camara Reductora de Presion	jgo	3.00
01.11.07.02	Suministro e Instalacion de Valvula Reductora de Presion con control piloto Dn 50 mm	und	3.00
01.11.07.03	Camara P/Valv. Reductora de Presion Prof: 070 a 1.00 m-T.Rocoso .P/Matriz 50-32mm	und	3.00
01.11.08	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA		
01.11.08.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.11.08.01.01	Trazo y Replanteo durante la ejecucion	m	267.00
01.11.08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.11.08.02.01	Excavacion Manual de Zanja/ T.Semirocoso P/Tubería, Prof. <=1.00 ML	m	267.00
01.11.08.02.02	Excavacion Manual de Zanja/ T.Semirocoso P/Caja de control Prof. <=0.60 ML	m3	8.90
01.11.08.02.03	Refine y Niv. de Zanja T.Semirocos. P/Tub. D = 1/2"	m	267.00
01.11.08.02.04	Conformacion de Cama de Apoyo E=10 cm C/material de prestamo	m	267.00
01.11.08.02.05	Relleno Comp. Zanja (Pulso) en C/material propio seleccionado, Ancho=0.50m Prof < 1.00m	m	267.00
01.11.08.02.06	Eliminación de Material Excedente C/ Maq. D= 5 km.	m3	25.03
01.11.08.03	CONEXION DOMICILIARIA		
01.11.08.03.01	Conexión Domiciliaria Agua De 1/2" a red de Ø 1 1/2" hasta 3.00m.	und	50.00
01.11.08.03.02	Conexión Domiciliaria Agua De 1/2" a Red de Ø 1" hasta 3.00m.	und	49.00

ANEXO N° 09: ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Partida	01.01.01	Almacen de Obra y Oficina						
Rendimiento	mes/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : mes			1,500.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Subcontratos							
0402010001	SC: Almacen y oficina de obra	mes		1.0000	1,500.00	1,500.00	1,500.00	
Partida	01.01.02	Cartel de Identificacion de obra de 4.80 m x 3.60 m						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			1,385.32	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Subcontratos							
0404010001	SC: Cartel de Obra de 4.80mx 3.60m	GLB		1.0000	1,385.32	1,385.32	1,385.32	
Partida	01.02.01	Movilizacion de Maquinarias, Equipos y Herramientas para la obra						
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB			24,360.70	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Subcontratos							
0403010001	Movilizacion y Desmovilizacion de Maquinarias, Equipos y Herramientas.	GLB		1.0000	24,360.70	24,360.70	24,360.70	
Partida	01.02.02	Flete Terrestre - Transporte de Materiales para la Obra						
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB			38,428.60	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Subcontratos							
0403010008	S.C. Flete Terrestre	GLB		1.0000	38,428.60	38,428.60	38,428.60	
Partida	01.02.03	Flete Rural - Acarreo de Materiales, Herramientas y Equipos durante la ejecucion de la Obra						
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB			18,698.40	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	150.0000	1,200.0000	14.84	17,808.00	17,808.00	
	Equipos							
0337010001	Herramientas Manuales	%MO		5.0000	17,808.00	890.40	890.40	
Partida	01.02.04	Servicio de baño portatil (Inodoro y lavatorio), Tipo Disal o Similar						
Rendimiento	pza/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : pza			250.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Materiales							
0210980002	BAÑO PORTATIL (ALQUILER) INCL. MANTENIMIENTO	und		1.0000	250.00	250.00	250.00	
Partida	01.03.01	Elaboración, Implementación y Administración del plan de Seguridad y Salud en el Trabajo						
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : GLB			2,000.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Materiales							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

0230010101	Elaboración, Implementación y Administración del Plan de Seguridad GLB y Salud en el Trabajo	1.0000	2,000.00	2,000.00
				2,000.00

Partida	01.03.02	Equipos de Proteccion Individual				
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB		2,391.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0239500101	Casco Amarillo	und		15.0000	18.50	277.50
0239500102	Casco Blanco	und		4.0000	28.50	114.00
0239500103	Zapatos de Seguridad	PAR		15.0000	55.00	825.00
0239500104	Guantes de Cuero	PAR		10.0000	12.89	128.90
0239500105	Chaleco Reflectivo	und		15.0000	45.75	686.25
0239500106	Protector de Oidos Tipo Tapon	und		10.0000	2.68	26.80
0239500107	Mascarilla de 1Via	und		15.0000	3.67	55.05
0239500108	Lentes de Proteccion	und		15.0000	18.50	277.50
						2,391.00

Partida	01.03.03	Señalización Temporal en Seguridad				
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB		10,719.41

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	20.10	160.80
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	14.84	118.72
						279.52
Materiales						
0229040010	Cinta Señalizadora P/Señal de Peligro - 100m	pza		50.0000	88.67	4,433.50
0243500002	Postes de Madera con Base de Concreto	und		80.0000	11.26	900.80
0298010097	Malla Seguridad C/Naranja 1.00m.X 45.00m.X 4kg	m		5,000.0000	1.02	5,100.00
						10,434.30
Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		2.0000	279.52	5.59
						5.59

Partida	01.03.04	Capacitacion en Seguridad y Salud				
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : GLB		2,000.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Subcontratos						
0401010017	SC. Capacitacion en Seguridad y Salud	GLB		1.0000	2,000.00	2,000.00
						2,000.00

Partida	01.03.05	Recursos para Respuestas ante Emergencias en Seguridad y Salud durante el Trabajo				
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB		1,082.05

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0210210043	Botiquin	und		1.0000	180.25	180.25
0210210044	Camilla Rigida de Plastico para Rescate	und		2.0000	325.50	651.00
0210210045	Extintor	und		1.0000	250.80	250.80
						1,082.05

Partida	01.04.01.01	Limpieza Manual de Terreno				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2		1.51

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Mano de Obra							
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.1000	14.84	1.48
							1.48
Equipos							
0337010102	Herramientas Manuales		%MO		2.0000	1.48	0.03
							0.03
<hr/>							
Partida	01.04.01.02	Trazo y Replanteo					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2			1.47
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	20.50	0.33	
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0016	20.70	0.03	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	20.10	0.32	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	14.84	0.47	
							1.15
Materiales							
0203020006	Acero Corrugado Fy=4,200 Kg/cm2 (G 60)	Kg		0.0120	3.85	0.05	
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.0100	8.47	0.08	
							0.13
Equipos							
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		5.0000	1.15	0.06	
0349890004	Nivel Topografico, incluye tripode y accesorios	HE	1.0000	0.0160	8.25	0.13	
							0.19
<hr/>							
Partida	01.04.02.01	Excavación manual en terreno normal, hasta 1.00 m de prof.					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : m3			34.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	20.70	4.14	
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	14.84	29.68	
							33.82
Equipos							
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	33.82	1.01	
							1.01
<hr/>							
Partida	01.04.02.02	Refine, nivelacion y compactacion (pulso) en terreno normal					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2			1.39
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	20.70	0.17	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	14.84	1.19	
							1.36
Equipos							
0337010001	Herramientas Manuales	%MO		2.0000	1.36	0.03	
							0.03
<hr/>							
Partida	01.04.02.03	Eliminación de Mat. Exced. (carguo a mano) d<= 100m					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m3			8.71
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	20.70	0.55	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.5333	14.84	7.91	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Subpresupuesto	003 SISTEMA DE AGUA POTABLE	Fecha presupuesto	05/06/2021
0337010102	Herramientas Manuales	%MO	3.0000 8.46 0.25
			0.25

Partida	01.04.03.01 Concreto Simple Fc=100 Kg/Cm2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3		274.15
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	20.70	1.38
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	20.10	26.80
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.50	11.00
0147010004	PEON	hh	6.0000	4.0000	14.84	59.36
						98.54
Materiales						
0205010033	Arena Gruesa	m3		0.5000	60.00	30.00
0205030007	Piedra Chancada de 1/2"	m3		0.6000	125.00	75.00
0221000093	Cemento Portland tipo I (42.5Kg)	BOL		3.5000	19.07	66.75
0239050101	Agua	m3		0.2000	4.50	0.90
						172.65
Equipos						
0337010001	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	98.54	2.96
						2.96

Partida	01.04.04.01 Concreto f'c=175 Kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3		305.39
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	20.70	0.83
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	20.10	8.04
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	16.50	6.60
0147010004	PEON	hh	4.0000	1.6000	14.84	23.74
						39.21
Materiales						
0205010033	Arena Gruesa	m3		0.5200	60.00	31.20
0205030007	Piedra Chancada de 1/2"	m3		0.5300	125.00	66.25
0221000093	Cemento Portland tipo I (42.5Kg)	BOL		8.5300	19.07	162.67
0239050101	Agua	m3		0.1800	4.50	0.81
						260.93
Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	39.21	1.18
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	HM	0.7500	0.3000	13.56	4.07
						5.25

Partida	01.04.04.02 Concreto f'c=210 Kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3		392.66
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.6667	20.10	13.40
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	20.70	1.38
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	20.10	26.80
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.50	11.00
0147010004	PEON	hh	4.0000	2.6667	14.84	39.57
						92.15
Materiales						
0205010033	Arena Gruesa	m3		0.5200	60.00	31.20
0205030007	Piedra Chancada de 1/2"	m3		0.5300	125.00	66.25
0221000093	Cemento Portland tipo I (42.5Kg)	BOL		9.7000	19.07	184.98

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Subpresupuesto **003 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **05/06/2021**

0239050101	Agua	m3		0.1800	4.50	0.81
283.24						
Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	92.15	2.76
0349070054	Vibrador De Concreto 4 HP 2.40"	HM	1.0000	0.6667	8.20	5.47
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	HM	1.0000	0.6667	13.56	9.04
17.27						

Partida **01.04.04.03 Encofrado y Desencofrado Caravista**

Rendimiento **m2/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000** Costo unitario directo por : m2 **55.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	20.70	1.66
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.10	16.08
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	16.50	13.20
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	14.84	5.94
36.88						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	Kg		0.2000	4.23	0.85
0244020015	Triplay Lupuna 4x8x18mm P/Encofrado	pln		0.0441	79.00	3.48
0245010001	Madera Tornillo Incl. corte P/Encofrado	p2		3.4200	3.80	13.00
17.33						
Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	36.88	1.11
1.11						

Partida **01.04.04.04 Acero estruct. Fy=4,200 Kg/cm2 (G 60)**

Rendimiento **Kg/DIA MO. 350.0000 EQ. 350.0000** Costo unitario directo por : Kg **5.46**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	20.70	0.05
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	20.10	0.46
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	16.50	0.38
0.89						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	Kg		0.0600	4.23	0.25
0203020006	Acero Corrugado Fy=4,200 Kg/cm2 (G 60)	Kg		1.0500	3.85	4.04
0239020020	Hoja de sierra	pza		0.0300	8.00	0.24
4.53						
Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		5.0000	0.89	0.04
0.04						

Partida **01.04.05.01 Tarrajeo con Impermeabilizantes**

Rendimiento **m2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000** Costo unitario directo por : m2 **29.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.10	13.40
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	14.84	4.95
18.35						
Materiales						
0202010065	Clavo para Madera con Cabeza de 3"	Kg		0.0300	4.23	0.13
0204000006	Arena Fina	m3		0.0210	110.00	2.31
0221000093	Cemento Portland tipo I (42.5Kg)	BOL		0.1850	19.07	3.53
0230110030	Impermeabilizante	gln		0.1050	26.85	2.82
0239050101	Agua	m3		0.0050	4.50	0.02

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Subpresupuesto	003 SISTEMA DE AGUA POTABLE	Fecha presupuesto	05/06/2021
0245010001	Madera Tornillo Incl. corte P/Encofrado	p2	0.5200 3.80 1.98
			10.79

Equipos			
0337010102	Herramientas Manuales	%MO	3.0000 18.35 0.55
			0.55

Partida **01.04.06.01 Marco y tapa plancha LAC 1/4" c/mecanismo de seg. s/diseño**

Rendimiento **und/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000** Costo unitario directo por : und **315.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0500	20.70	1.04
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	20.10	10.05
0147010004	PEON	hh	0.2500	0.1250	14.84	1.86
						12.95
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	Kg		2.0000	4.23	8.46
0202100017	Pernos Hexagonales de 3/4" x 4" Inc.Tuer	und		2.0000	3.25	6.50
0226140005	CANDADO INCL. ALDABAS	und		2.0000	28.00	56.00
0230990058	SOLDADURA "CELLOCORD A.P."	Kg		0.3000	13.50	4.05
0252870009	PERFIL "L" 4"x4"x1/4"	m		0.4000	36.53	14.61
0254110090	Pintura esmalte	gln		0.1600	38.14	6.10
0254220011	PINTURA ANTICORROSIVA EPOX-USO NAVAL	gln		0.1600	135.00	21.60
0256990021	Tapa PL LAC S/D P Ingreso Reserv. o Sim.	und		1.0000	185.00	185.00
						302.32
Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		2.0000	12.95	0.26
						0.26

Partida **01.04.07.01 Suministro y Colocacion de Grava Seleccionada 1" - 2"**

Rendimiento **m3/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000** Costo unitario directo por : m3 **155.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	20.70	3.31
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	20.10	32.16
0147010004	PEON	hh	2.0000	3.2000	14.84	47.49
						82.96
Materiales						
0205360012	Grava 1" - 2"	m3		1.0000	70.00	70.00
						70.00
Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	82.96	2.49
						2.49

Partida **01.04.07.02 Suministro e Instalacion de Accesorios P/Captacion Ø1"**

Rendimiento **GLB/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000** Costo unitario directo por : GLB **190.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	20.10	40.20
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	1.0000	16.50	16.50
						56.70
Materiales						
0210140085	Tubo de Ventilacion en "L" F°G° de 2"	und		1.0000	16.10	16.10
0229070025	Canastilla de 1 1/2"	und		1.0000	18.50	18.50
0272530087	CODO PVC SAP 1" X 90°	und		4.0000	1.40	5.60
0272530106	Codo PVC SAL 2" x90°	pza		5.0000	1.43	7.15
0273010026	TUBERIA PVC SAL 2"	m		2.0000	4.67	9.34

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Subpresupuesto	003 SISTEMA DE AGUA POTABLE	Fecha presupuesto	05/06/2021
0278600001	Valvula Compuerta Bronce 1 1/2"	und	1.0000 75.83 75.83
			132.52

Equipos			
0337010102	Herramientas Manuales	%MO	3.0000 56.70 1.70
			1.70

Partida **01.05.01.01 Trazo y replanteo inicial para lineas-redes, con Estacion Total**

Rendimiento **m/DIA MO. 1,000.0000 EQ. 1,000.0000 Costo unitario directo por : m 1.03**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	20.50	0.16
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0008	20.70	0.02
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	16.50	0.13
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0160	14.84	0.24
						0.55
Materiales						
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.0100	8.47	0.08
0244010000	Estaca de Madera	p2		0.0200	4.23	0.08
						0.16
Equipos						
0337010001	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	0.55	0.02
0337020045	JALONES	HE	1.0000	0.0080	6.15	0.05
0348890003	Equipo de Cómputo (Incluye Software)	HE	1.0000	0.0080	10.00	0.08
0349880022	ESTACION TOTAL	HE	1.0000	0.0080	21.20	0.17
						0.32

Partida **01.05.01.02 Replanteo Final para lineas-redes con Estacion Total**

Rendimiento **m/DIA MO. 1,800.0000 EQ. 1,800.0000 Costo unitario directo por : m 0.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0044	20.50	0.09
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0089	14.84	0.13
						0.22
Materiales						
0230040007	Segundo Original de Plano	m2		0.0020	2.50	0.01
0230660000	Copias Ozalid	m2		0.0030	3.00	0.01
						0.02
Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	0.22	0.01
0337020045	JALONES	HE	1.0000	0.0044	6.15	0.03
0337540020	Wincha de 50 mts.	HE	1.0000	0.0044	1.25	0.01
0348890003	Equipo de Cómputo (Incluye Software)	HE	1.0000	0.0044	10.00	0.04
0349880022	ESTACION TOTAL	HE	1.0000	0.0044	21.20	0.09
						0.18

Partida **01.05.02.01 Excavacion de Zanja/ Manual, en Terreno Normal a=0.50 m, prof. <=0.60ml**

Rendimiento **m/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : m 39.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.4000	20.70	8.28
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	14.84	29.68
						37.96

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Subpresupuesto **003 SISTEMA DE AGUA POTABLE**

Fecha presupuesto **05/06/2021**

Partida **01.05.02.02 Refine y Niv. de Zanja T.Normal P/Tub. D = 1"**

Rendimiento **m/DIA MO. 67.5000 EQ. 67.5000 Costo unitario directo por : m **2.07****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0119	20.70	0.25
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1185	14.84	1.76
2.01						
Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	2.01	0.06
0.06						

Partida **01.05.02.03 Conformacion de Cama de Apoyo E=10 cm C/material de prestamo**

Rendimiento **m/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000 Costo unitario directo por : m **4.04****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0053	20.70	0.11
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0533	14.84	0.79
0.90						
Materiales						
0205010033	Arena Gruesa	m3		0.0520	60.00	3.12
3.12						
Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		2.0000	0.90	0.02
0.02						

Partida **01.05.02.04 Relleno Comp. Zanja (Pulso) en C/material propio seleccionado, A=0.50m Prof <=0.50m**

Rendimiento **m/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000 Costo unitario directo por : m **5.28****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.0533	20.10	1.07
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0053	20.70	0.11
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.2133	14.84	3.17
4.35						
Materiales						
0239050101	Agua	m3		0.0480	4.50	0.22
0.22						
Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		2.0000	4.35	0.09
0349030077	Compactador Vibratorio Tipo Plancha 4 Hp	HM	1.0000	0.0533	6.50	0.35
0349080012	Zaranda	HM	1.0000	0.0533	5.00	0.27
0.71						

Partida **01.05.02.05 Eliminación de Mat. Exced. (carguo a mano) d<= 100m**

Rendimiento **m3/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m3 **8.71****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	20.70	0.55
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.5333	14.84	7.91
8.46						
Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	8.46	0.25
0.25						

Partida **01.05.03.01 Suministro e Instalación de Tubería PVC-SP DN 1" C-10**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Subpresupuesto	003 SISTEMA DE AGUA POTABLE			Fecha presupuesto	05/06/2021		
Rendimiento	m/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo unitario directo por : m			3.99
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0008	20.70	0.02	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	20.10	0.16	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	16.50	0.13	
0.31							
Materiales							
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0020	118.56	0.24	
0272080045	TUBERIA PVC SAP Ø 1" CLASE A-10 x 5M	und		0.2200	15.59	3.43	
3.67							
Equipos							
0337010001	Herramientas Manuales	%MO		2.0000	0.31	0.01	
0.01							
<hr/>							
Partida	01.05.03.02 Suministro e Instalación de Tubería PVC SP Dn 1 1/2" C-7.5						
Rendimiento	m/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo unitario directo por : m			6.47
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0008	20.70	0.02	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	20.10	0.16	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	16.50	0.13	
0.31							
Materiales							
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0002	118.56	0.02	
0272010109	TUBERIA PVC SAP Ø 1 1/2" CLASE A-10 x 5m	und		0.2200	27.88	6.13	
6.15							
Equipos							
0337010001	Herramientas Manuales	%MO		2.0000	0.31	0.01	
0.01							
<hr/>							
Partida	01.05.03.03 Prueb Hidraulica + Desinfeccion TUB. PVC DN 50mm/32mm C-7.5						
Rendimiento	m/DIA	MO. 1,200.0000	EQ. 1,200.0000	Costo unitario directo por : m			0.33
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0007	20.70	0.01	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0067	20.10	0.13	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0033	14.84	0.05	
0.19							
Materiales							
0239020079	HIPOCLORITO DE CALCIO 70%	Kg		0.0090	2.50	0.02	
0239050101	Agua	m3		0.0100	4.50	0.05	
0272200057	Tapón PVC S.P. Ø 1 1/2", C-10	und		0.0060	5.30	0.03	
0272200058	Tapón PVC S.P. Ø 1", C-10	und		0.0020	3.50	0.01	
0.11							
Equipos							
0337010001	Herramientas Manuales	%MO		2.0000	0.19	0.01	
0348330091	BALDE DE PRUEBA (TUBERIA)	HM	1.0000	0.0067	5.00	0.03	
0.03							
<hr/>							
Partida	01.05.04.01 Suministro e instalacion de Codos PVC-SP Dn 1" en la linea de conduccion						
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : GLB			88.96

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Subpresupuesto	003 SISTEMA DE AGUA POTABLE			Fecha presupuesto	05/06/2021	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	20.10	40.20
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.0000	14.84	14.84
						59.18
	Materiales					
0272060039	Codo de 90° PVC SAP P/Agua de 1"	und		1.0000	2.80	2.80
0272060040	Codo de 45° PVC SAP P/Agua de 1"	und		1.0000	2.80	2.80
0272060041	Codo de 22.5° PVC SAP P/Agua de 1"	und		1.0000	2.80	2.80
0272060042	Codo de 11.25° PVC SAP P/Agua de 1"	und		7.0000	2.80	19.60
						28.00
	Equipos					
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	59.18	1.78
						1.78

Partida	01.05.04.02 Suministro e Instalacion de Dados de Concreto f'c=140 Kg/cm2 para Anclaje			Costo unitario directo por : und			18.48
Rendimiento	und/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	20.70	0.66	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	20.10	6.43	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1600	14.84	2.37	
						9.46	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	Kg		0.1000	4.23	0.42	
0205030007	Piedra Chancada de 1/2"	m3		0.0200	125.00	2.50	
0221000093	Cemento Portland tipo I (42.5Kg)	BOL		0.0850	19.07	1.62	
0239050101	Agua	m3		0.0050	4.50	0.02	
0243000031	Madera Tomillo de 4'x2.5"x2.5"	p2		1.1000	3.80	4.18	
						8.74	
	Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	9.46	0.28	
						0.28	

Partida	01.06.01.01 Excavación manual en terreno normal			Costo unitario directo por : m3			34.83
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	20.70	4.14	
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	14.84	29.68	
						33.82	
	Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	33.82	1.01	
						1.01	

Partida	01.06.01.02 Eliminación de Mat. Exced. carguio manual d<= 100m			Costo unitario directo por : m3			21.81
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	20.70	1.38	
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.3333	14.84	19.79	
						21.17	
	Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	21.17	0.64	
						0.64	

Partida **01.06.02.01 Solado en Losa, e=10cm, f'c=100Kg/cm2**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Subpresupuesto	003 SISTEMA DE AGUA POTABLE			Fecha presupuesto	05/06/2021		
Rendimiento	m2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario dire cto por : m2			17.33
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0160	20.70	0.33
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.1600	20.10	3.22
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.3200	14.84	4.75
							8.30
	Materiales						
0221000093	Cemento Portland tipo I (42.5Kg)		BOL		0.2700	19.07	5.15
0238000006	Hormigón		m3		0.1000	35.00	3.50
0239050101	Agua		m3		0.0280	4.50	0.13
							8.78
	Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales		%MO		3.0000	8.30	0.25
							0.25
<hr/>							
Partida	01.06.03.01	Concreto f'c=175 Kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3			305.39
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0400	20.70	0.83
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	20.10	8.04
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.4000	16.50	6.60
0147010004	PEON		hh	4.0000	1.6000	14.84	23.74
							39.21
	Materiales						
0205010033	Arena Gruesa		m3		0.5200	60.00	31.20
0205030007	Piedra Chancada de 1/2"		m3		0.5300	125.00	66.25
0221000093	Cemento Portland tipo I (42.5Kg)		BOL		8.5300	19.07	162.67
0239050101	Agua		m3		0.1800	4.50	0.81
							260.93
	Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales		%MO		3.0000	39.21	1.18
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3		HM	0.7500	0.3000	13.56	4.07
							5.25
<hr/>							
Partida	01.06.03.02	Encofrado y desencofrado de obras de arte					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			40.29
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0667	20.70	1.38
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	20.10	13.40
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.6667	16.50	11.00
							25.78
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8		Kg		0.1600	4.23	0.68
0245010001	Madera Tomillo Incl. corte P/Encofrado		p2		3.3000	3.80	12.54
							13.22
	Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales		%MO		5.0000	25.78	1.29
							1.29
<hr/>							
Partida	01.06.03.03	Acero estruct. Fy=4,200 Kg/cm2 (G 60)					
Rendimiento	Kg/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000	Costo unitario directo por : Kg			5.46

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Subpresupuesto	003 SISTEMA DE AGUA POTABLE			Fecha presupuesto	05/06/2021		
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	20.70	0.05	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	20.10	0.46	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	16.50	0.38	
0.89							
Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	Kg		0.0600	4.23	0.25	
0203020006	Acero Corrugado Fy=4,200 Kg/cm2 (G 60)	Kg		1.0500	3.85	4.04	
0239020020	Hoja de sierra	pza		0.0300	8.00	0.24	
4.53							
Equipos							
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		5.0000	0.89	0.04	
0.04							
<hr/>							
Partida	01.06.04.01	Tarrajeo con Impermeabilizantes					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			29.69
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.10	13.40	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	14.84	4.95	
18.35							
Materiales							
0202010065	Clavo para Madera con Cabeza de 3"	Kg		0.0300	4.23	0.13	
0204000006	Arena Fina	m3		0.0210	110.00	2.31	
0221000093	Cemento Portland tipo I (42.5Kg)	BOL		0.1850	19.07	3.53	
0230110030	Impermeabilizante	gln		0.1050	26.85	2.82	
0239050101	Agua	m3		0.0050	4.50	0.02	
0245010001	Madera Tomillo Incl. corte P/Encofrado	p2		0.5200	3.80	1.98	
10.79							
Equipos							
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	18.35	0.55	
0.55							
<hr/>							
Partida	01.06.05.01	Compuerta Plancha Metalica 1/8" de 0.60x0.60m					
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und			283.95
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	20.10	80.40	
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	14.84	59.36	
139.76							
Materiales							
0239990053	Tapa Metálica de 60cm x 60cm	pza		1.0000	140.00	140.00	
140.00							
Equipos							
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	139.76	4.19	
4.19							
<hr/>							
Partida	01.06.06.01	Suministro y Colocacion de Accesorios P/ C.R					
Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und			119.35
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	20.70	1.66	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.10	16.08	
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.4000	16.50	6.60	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Subpresupuesto	003 SISTEMA DE AGUA POTABLE	Fecha presupuesto	05/06/2021			
0229070096	Canastilla PVC de 2 1/2"	und	1.0000	22.03	22.03	
0229070097	Cono de Rebose PVC Ø 2 1/2"	und	1.0000	6.89	6.89	
0265310014	Codo F°G° 2 1/2" de 90°	pza	1.0000	12.18	12.18	
0265450063	Niple F°G° L=4" de 2 1/2"	pza	1.0000	11.35	11.35	
0272200056	Tapón PVC S.P. Ø 2 1/2"	und	1.0000	15.38	15.38	
0272530111	Codo PVC SAP Ø 2 1/2" x 90°	und	4.0000	5.80	23.20	
0272900071	Adaptador UPR PVC Ø 2 1/2"	und	1.0000	3.25	3.25	
						94.28
	Equipos					
0337010102	Herramientas Manuales	%MO	3.0000	24.34	0.73	
						0.73
<hr/>						
Partida	01.07.01.01	Excavación manual en terreno normal				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : m3		34.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	20.70	4.14
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	14.84	29.68
						33.82
	Equipos					
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	33.82	1.01
						1.01
<hr/>						
Partida	01.07.01.02	Eliminación de Mat. Exced. carguio manual d<= 100m				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3		21.81
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	20.70	1.38
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.3333	14.84	19.79
						21.17
	Equipos					
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	21.17	0.64
						0.64
<hr/>						
Partida	01.07.02.01	Solado en Losa, e=10cm, f'c=100Kg/cm2				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m2		17.33
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	20.70	0.33
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.10	3.22
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.3200	14.84	4.75
						8.30
	Materiales					
0221000093	Cemento Portland tipo I (42.5Kg)	BOL		0.2700	19.07	5.15
0238000006	Hormigón	m3		0.1000	35.00	3.50
0239050101	Agua	m3		0.0280	4.50	0.13
						8.78
	Equipos					
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	8.30	0.25
						0.25

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Subpresupuesto	003 SISTEMA DE AGUA POTABLE			Fecha presupuesto	05/06/2021	
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	20.70	0.83
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	20.10	8.04
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	16.50	6.60
0147010004	PEON	hh	4.0000	1.6000	14.84	23.74
						39.21
	Materiales					
0205010033	Arena Gruesa	m3		0.5200	60.00	31.20
0205030007	Piedra Chancada de 1/2"	m3		0.5300	125.00	66.25
0221000093	Cemento Portland tipo I (42.5Kg)	BOL		8.5300	19.07	162.67
0239050101	Agua	m3		0.1800	4.50	0.81
						260.93
	Equipos					
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	39.21	1.18
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	HM	0.7500	0.3000	13.56	4.07
						5.25

Partida	01.07.03.02 Encofrado y desencofrado de obras de arte			Costo unitario directo por : m2			40.29
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	20.70	1.38	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.10	13.40	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.50	11.00	
						25.78	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	Kg		0.1600	4.23	0.68	
0245010001	Madera Tomillo Incl. corte P/Encofrado	p2		3.3000	3.80	12.54	
						13.22	
	Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		5.0000	25.78	1.29	
						1.29	

Partida	01.07.03.03 Acero estruct. Fy=4,200 Kg/cm2 (G 60)			Costo unitario directo por : Kg			5.46
Rendimiento	Kg/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	20.70	0.05	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	20.10	0.46	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	16.50	0.38	
						0.89	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	Kg		0.0600	4.23	0.25	
0203020006	Acero Corrugado Fy=4,200 Kg/cm2 (G 60)	Kg		1.0500	3.85	4.04	
0239020020	Hoja de sierra	pza		0.0300	8.00	0.24	
						4.53	
	Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		5.0000	0.89	0.04	
						0.04	

Partida	01.07.04.01 Tarrajeo con Impermeabilizantes			Costo unitario directo por : m2			31.11
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	20.70	1.38	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Subpresupuesto	003 SISTEMA DE AGUA POTABLE			Fecha presupuesto	05/06/2021		
						19.73	
Materiales							
0202010065	Clavo para Madera con Cabeza de 3"		Kg	0.0300	4.23	0.13	
0204000006	Arena Fina		m3	0.0210	110.00	2.31	
0221000093	Cemento Portland tipo I (42.5Kg)		BOL	0.1850	19.07	3.53	
0230110030	Impermeabilizante		gln	0.1050	26.85	2.82	
0239050101	Agua		m3	0.0050	4.50	0.02	
0245010001	Madera Tomillo Incl. corte P/Encofrado		p2	0.5200	3.80	1.98	
						10.79	
Equipos							
0337010102	Herramientas Manuales		%MO	3.0000	19.73	0.59	
						0.59	
<hr/>							
Partida	01.07.05.01	Compuerta Plancha Metalica 1/8" de 0.60x0.60m					
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und		283.95	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	
	Mano de Obra					Parcial S/.	
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	4.0000	20.10	80.40
0147010004	PEON		hh	1.0000	4.0000	14.84	59.36
						139.76	
Materiales							
0239990053	Tapa Metálica de 60cm x 60cm		pza	1.0000	140.00	140.00	
						140.00	
Equipos							
0337010102	Herramientas Manuales		%MO	3.0000	139.76	4.19	
						4.19	
<hr/>							
Partida	01.08.01.01	Excavación manual en terreno normal					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : m3		34.83	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	
	Mano de Obra					Parcial S/.	
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.2000	20.70	4.14
0147010004	PEON		hh	1.0000	2.0000	14.84	29.68
						33.82	
Equipos							
0337010102	Herramientas Manuales		%MO	3.0000	33.82	1.01	
						1.01	
<hr/>							
Partida	01.08.01.02	Eliminación de Mat. Exced. carguo manual d<= 100m					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3		21.81	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	
	Mano de Obra					Parcial S/.	
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0667	20.70	1.38
0147010004	PEON		hh	2.0000	1.3333	14.84	19.79
						21.17	
Equipos							
0337010102	Herramientas Manuales		%MO	3.0000	21.17	0.64	
						0.64	
<hr/>							
Partida	01.08.02.01	Concreto f'c=175 Kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3		305.39	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	
	Mano de Obra					Parcial S/.	
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0400	20.70	0.83
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	20.10	8.04

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Subpresupuesto	003 SISTEMA DE AGUA POTABLE			Fecha presupuesto	05/06/2021	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	16.50	6.60
0147010004	PEON	hh	4.0000	1.6000	14.84	23.74
						39.21
	Materiales					
0205010033	Arena Gruesa	m3		0.5200	60.00	31.20
0205030007	Piedra Chancada de 1/2"	m3		0.5300	125.00	66.25
0221000093	Cemento Portland tipo I (42.5Kg)	BOL		8.5300	19.07	162.67
0239050101	Agua	m3		0.1800	4.50	0.81
						260.93
	Equipos					
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	39.21	1.18
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	HM	0.7500	0.3000	13.56	4.07
						5.25
Partida	01.08.03.01	Estructura de Cable por Pase Aereo L=3.50m				
Rendimiento	und/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : und		4,350.60
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0401010012	SC.de Elaboracion e Instalacion de Estructura de Cable para Pase Aereo L=3.50m	und		1.0000	4,350.60	4,350.60
						4,350.60
Partida	01.09.01.01	Limpieza Manual de Terreno				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2		1.51
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	14.84	1.48
						1.48
	Equipos					
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		2.0000	1.48	0.03
						0.03
Partida	01.09.01.02	Trazo y Replanteo				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2		1.47
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	20.50	0.33
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0016	20.70	0.03
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	20.10	0.32
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	14.84	0.47
						1.15
	Materiales					
0203020006	Acero Corrugado Fy=4,200 Kg/cm2 (G 60)	Kg		0.0120	3.85	0.05
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.0100	8.47	0.08
						0.13
	Equipos					
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		5.0000	1.15	0.06
0349890004	Nivel Topografico, incluye tripode y accesorios	HE	1.0000	0.0160	8.25	0.13
						0.19
Partida	01.09.02.01	Excavación en Terreno Normal				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : m3		34.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
CAPATAZ 0147010001		hh	0.1000	0.2000	20.70	4.14

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Subpresupuesto **003 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **05/06/2021**

0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	14.84	29.68
						33.82

Equipos

0337010001	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	33.82	1.01
						1.01

Partida **01.09.02.02 Perfilado de paredes y fondo de excavación**

Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000		Costo unitario directo por : m2	2.62
-------------	---------------	---------------------	---------------------	--	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	20.70	0.17
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	14.84	2.37
						2.54
Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	2.54	0.08
						0.08

Partida **01.09.02.03 Eliminación de Mat. Exced. carguo manual d<= 100m**

Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m3	21.81
-------------	---------------	--------------------	--------------------	--	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	20.70	1.38
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.3333	14.84	19.79
						21.17
Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	21.17	0.64
						0.64

Partida **01.09.03.01 Solado en Losa, e=10cm, f'c=100Kg/cm2**

Rendimiento	m2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000		Costo unitario directo por : m2	17.33
-------------	---------------	--------------------	--------------------	--	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	20.70	0.33
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.10	3.22
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.3200	14.84	4.75
						8.30
Materiales						
0221000093	Cemento Portland tipo I (42.5Kg)	BOL		0.2700	19.07	5.15
0238000006	Hormigón	m3		0.1000	35.00	3.50
0239050101	Agua	m3		0.0280	4.50	0.13
						8.78
Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	8.30	0.25
						0.25

Partida **01.09.04.01 Acero estruct. Fy=4,200 Kg/cm2 (G 60)**

Rendimiento	Kg/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000		Costo unitario directo por : Kg	5.46
-------------	---------------	---------------------	---------------------	--	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	20.70	0.05
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	20.10	0.46
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	16.50	0.38
						0.89
Materiales:						
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16202000007		Kg		0.0600	4.23	0.25

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Subpresupuesto	003 SISTEMA DE AGUA POTABLE			Fecha presupuesto	05/06/2021	
0204000006	Arena Fina		m3	0.0210	110.00	2.31
0221000093	Cemento Portland tipo I (42.5Kg)		BOL	0.1850	19.07	3.53
0230110030	Impermeabilizante		gln	0.1050	26.85	2.82
0239050101	Agua		m3	0.0050	4.50	0.02
0245010001	Madera Tornillo Incl. corte P/Encofrado		p2	0.5200	3.80	1.98
						10.79
	Equipos					
0337010102	Herramientas Manuales		%MO	3.0000	22.20	0.67
						0.67
<hr/>						
Partida	01.09.05.02	Tarrajeo en muros mortero C:A 1:5 E=1.5cm				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		30.84
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
	Mano de Obra					Parcial S/.
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0667	20.70
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	20.10
0147010004	PEON		hh	0.7500	0.5000	14.84
						22.20
	Materiales					
0202010065	Clavo para Madera con Cabeza de 3"		Kg		0.0300	4.23
0204000006	Arena Fina		m3		0.0210	110.00
0221000093	Cemento Portland tipo I (42.5Kg)		BOL		0.1850	19.07
0239050101	Agua		m3		0.0050	4.50
0245010001	Madera Tornillo Incl. corte P/Encofrado		p2		0.5200	3.80
						7.97
	Equipos					
0337010102	Herramientas Manuales		%MO		3.0000	22.20
						0.67
<hr/>						
Partida	01.09.06.01	Suministro y Colocacion de Accesorios Para Caseta de Valvulas				
Rendimiento	jgo/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : jgo		3,924.84
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
	Mano de Obra					Parcial S/.
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.2000	20.70
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	4.0000	20.10
						84.54
	Materiales					
0210510044	Accesorios P. Reservorio de Agua Potable		jgo		1.0000	3,840.30
						3,840.30
<hr/>						
Partida	01.09.06.02	Dosificador de Cloro				
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		875.80
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
	Mano de Obra					Parcial S/.
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	8.0000	20.10
						160.80
	Equipos					
0305020051	Balones de Cloro		und		1.0000	95.00
0349100023	Clorador de Inyeccion Directa inc. accesorios		und		1.0000	620.00
						715.00
<hr/>						
Partida	01.09.07.01	Compuerta Plancha Metalica 1/8" de 0.60x0.60m				
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und		343.95

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Subpresupuesto	003 SISTEMA DE AGUA POTABLE			Fecha presupuesto	05/06/2021	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	20.10	80.40
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	14.84	59.36
						139.76
	Materiales					
0250020065	Compuerta Plancha Metalica 1/8" 0.7X1.00	und		1.0000	200.00	200.00
						200.00
	Equipos					
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	139.76	4.19
						4.19
<hr/>						
Partida	01.09.07.02	Junta con Water Stop 6"				
Rendimiento	m/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m		22.86
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.10	3.22
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0800	14.84	1.19
						4.41
	Materiales					
0229120064	Water Stop de 6"	m		1.0500	17.49	18.36
						18.36
	Equipos					
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		2.0000	4.41	0.09
						0.09
<hr/>						
Partida	01.09.07.03	Escalera Tubo Fierro Galvanizado con Parantes de 1 1/2" x Peldaño de 3/4"				
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		412.47
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.8000	20.70	16.56
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	20.10	160.80
0147010004	PEON	hh	0.5000	4.0000	14.84	59.36
						236.72
	Materiales					
0204000006	Arena Fina	m3		0.0710	110.00	7.81
0221000093	Cemento Portland tipo I (42.5Kg)	BOL		0.5000	19.07	9.54
0230110030	Impermeabilizante	gln		0.0400	26.85	1.07
0239050101	Agua	m3		0.0500	4.50	0.23
0265900053	Escalera de Fierro Galvanizado 1 1/2" x Peldaño de 3/4"	und		1.0000	150.00	150.00
						168.65
	Equipos					
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	236.72	7.10
						7.10
<hr/>						
Partida	01.09.07.04	Pintura Esmalte en Muros y Techo Externo de Reservorio				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2		15.13
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	20.70	0.83
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	20.10	8.04
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2000	14.84	2.97
						11.84
	Materiales					
0254110090	Pintura esmalte	gln		0.0800	38.14	3.05
						3.05
	Equipos					
0337010001	Herramientas Manuales	%MO		2.0000	11.84	0.24

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Subpresupuesto **003 SISTEMA DE AGUA POTABLE**

Fecha presupuesto **05/06/2021**

0.24

Partida **01.10.01.01 Trazo y replanteo inicial para lineas-redes, con Estacion Total**

Rendimiento **m/DIA MO. 1,000.0000 EQ. 1,000.0000 Costo unitario directo por : m **1.03****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	20.50	0.16
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0008	20.70	0.02
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	16.50	0.13
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0160	14.84	0.24
0.55						
Materiales						
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.0100	8.47	0.08
0244010000	Estaca de Madera	p2		0.0200	4.23	0.08
0.16						
Equipos						
0337010001	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	0.55	0.02
0337020045	JALONES	HE	1.0000	0.0080	6.15	0.05
0348890003	Equipo de Cómputo (Incluye Software)	HE	1.0000	0.0080	10.00	0.08
0349880022	ESTACION TOTAL	HE	1.0000	0.0080	21.20	0.17
0.32						

Partida **01.10.01.02 Replanteo Final para lineas-redes con Estacion Total**

Rendimiento **m/DIA MO. 1,800.0000 EQ. 1,800.0000 Costo unitario directo por : m **0.42****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0044	20.50	0.09
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0089	14.84	0.13
0.22						
Materiales						
0230040007	Segundo Original de Plano	m2		0.0020	2.50	0.01
0230660000	Copias Ozalid	m2		0.0030	3.00	0.01
0.02						
Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	0.22	0.01
0337020045	JALONES	HE	1.0000	0.0044	6.15	0.03
0337540020	Wincha de 50 mts.	HE	1.0000	0.0044	1.25	0.01
0348890003	Equipo de Cómputo (Incluye Software)	HE	1.0000	0.0044	10.00	0.04
0349880022	ESTACION TOTAL	HE	1.0000	0.0044	21.20	0.09
0.18						

Partida **01.10.02.01 Excavación de Zanja/ Manual en Terreno Semirocoso. A=0.50 ml, Prof. <=0.60 m**

Rendimiento **m/DIA MO. 35.0000 EQ. 35.0000 Costo unitario directo por : m **20.36****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.2286	20.10	4.59
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0229	20.70	0.47
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.9143	14.84	13.57
18.63						
Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	18.63	0.56
0349060004	Martillo Neumático de 29 Kg C/Barreno-Accs.	HM	1.0000	0.2286	5.10	1.17
1.73						

Partida **01.10.02.02 Refine y Niv. de Zanja P/Ti: b. DM 1 1/2" a = 0.50m**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Subpresupuesto	003 SISTEMA DE AGUA POTABLE			Fecha presupuesto	05/06/2021			
Rendimiento	m/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m			1.40	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0080	20.70	0.17	
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0800	14.84	1.19	
							1.36	
	Equipos							
0337010102	Herramientas Manuales		%MO		3.0000	1.36	0.04	
							0.04	
<hr/>								
Partida	01.10.02.03	Conformacion de Cama de Apoyo E=10 cm C/material de prestamo						
Rendimiento	m/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : m			4.04	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0053	20.70	0.11	
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0533	14.84	0.79	
							0.90	
	Materiales							
0205010033	Arena Gruesa		m3		0.0520	60.00	3.12	
							3.12	
	Equipos							
0337010102	Herramientas Manuales		%MO		2.0000	0.90	0.02	
							0.02	
<hr/>								
Partida	01.10.02.04	Relleno Comp. Zanja (Pulso) en C/material propio seleccionado, Ancho=0.50m Prof <=0.50m						
Rendimiento	m/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : m			5.28	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	1.0000	0.0533	20.10	1.07	
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0053	20.70	0.11	
0147010004	PEON		hh	4.0000	0.2133	14.84	3.17	
							4.35	
	Materiales							
0239050101	Agua		m3		0.0480	4.50	0.22	
							0.22	
	Equipos							
0337010102	Herramientas Manuales		%MO		2.0000	4.35	0.09	
0349030077	Compactador Vibratorio Tipo Plancha 4 Hp		HM	1.0000	0.0533	6.50	0.35	
0349080012	Zaranda		HM	1.0000	0.0533	5.00	0.27	
							0.71	
<hr/>								
Partida	01.10.02.05	Eliminación de Mat. Exced. (carguo a mano) d<= 100m						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m3			8.71	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0267	20.70	0.55	
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.5333	14.84	7.91	
							8.46	
	Equipos							
0337010102	Herramientas Manuales		%MO		3.0000	8.46	0.25	
							0.25	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Subpresupuesto	003 SISTEMA DE AGUA POTABLE		Fecha presupuesto	05/06/2021		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0008	20.70	0.02
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0008	20.10	0.02
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	16.50	0.13
0.17						
Materiales						
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0002	118.56	0.02
0272950039	Tubería PVC ISO C-7.5 Ø50mm	und		0.1800	22.88	4.12
4.14						

Partida	01.10.03.02		Prueba Hidráulica+Desinfección Tub. PVC SP Dn 1 1/2" C-7.5			
Rendimiento	m/DIA	MO. 3,500.0000	EQ. 3,500.0000	Costo unitario directo por : m		0.14
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0023	14.84	0.03
0.03						
Materiales						
0239020079	HIPOCLORITO DE CALCIO 70%	Kg		0.0090	2.50	0.02
0239050101	Agua	m3		0.0100	4.50	0.05
0272200057	Tapón PVC S.P. Ø 1 1/2", C-10	und		0.0060	5.30	0.03
0.10						
Equipos						
0337010001	Herramientas Manuales	%MO		2.0000	0.03	
0348330091	BALDE DE PRUEBA (TUBERIA)	HM	1.0000	0.0023	5.00	0.01
0.01						

Partida	01.10.04.01		Suministro e Instalacion de Codos PVC-SP Dn 1 1/2" en la linea de Aduccion			
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : GLB		76.24
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	20.70	4.14
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	20.10	40.20
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	14.84	29.68
74.02						
Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	74.02	2.22
2.22						

Partida	01.10.04.02		Datos de Concreto f'c=140 Kg/cm2 para Anclaje de accesorios			
Rendimiento	und/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : und		18.48
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	20.70	0.66
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	20.10	6.43
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1600	14.84	2.37
9.46						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	Kg		0.1000	4.23	0.42
0205030007	Piedra Chancada de 1/2"	m3		0.0200	125.00	2.50
0221000093	Cemento Portland tipo I (42.5Kg)	BOL		0.0850	19.07	1.62
0239050101	Agua	m3		0.0050	4.50	0.02
0243000031	Madera Tornillo de 4' x2.5"x2.5"	p2		1.1000	3.80	4.18
8.74						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Subpresupuesto **003 SISTEMA DE AGUA POTABLE**

Fecha presupuesto

05/06/2021

0.28

Partida **01.11.01.01 Trazo y Replanteo Inicial Red de Agua Potable**

Rendimiento **m/DIA MO. 700.0000 EQ. 700.0000 Costo unitario directo por : m **1.19****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0114	20.50	0.23
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0011	20.70	0.02
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0114	16.50	0.19
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0229	14.84	0.34
0.78						
Materiales						
0229030100	Yeso (Bolsa 20kg)	BOL		0.0100	6.78	0.07
0244010000	Estaca de Madera	p2		0.0200	4.23	0.08
0.15						
Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		2.0000	0.78	0.02
0337540020	Wincha de 50 mts.	HE	1.0000	0.0114	1.25	0.01
0349880023	Teodolito	HE	1.0000	0.0114	12.71	0.14
0349890004	Nivel Topografico, incluye tripode y accesorios	HE	1.0000	0.0114	8.25	0.09
0.26						

Partida **01.11.01.02 Replanteo Final de la Obra Red de Agua Potable**

Rendimiento **m/DIA MO. 650.0000 EQ. 650.0000 Costo unitario directo por : m **0.93****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0123	20.50	0.25
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0246	14.84	0.37
0.62						
Materiales						
0230040007	Segundo Original de Plano	m2		0.0020	2.50	0.01
0230660001	Copias Xerox	m2		0.0030	3.00	0.01
0.02						
Equipos						
0337010101	Herramientas Complementarias	%MO		2.0000	0.62	0.01
0337540020	Wincha de 50 mts.	HE	1.0000	0.0123	1.25	0.02
0349880023	Teodolito	HE	1.0000	0.0123	12.71	0.16
0349890004	Nivel Topografico, incluye tripode y accesorios	HE	1.0000	0.0123	8.25	0.10
0.29						

Partida **01.11.02.01 Excavacion de Zanja C/Maq. en Terreno Rocoso, A=0.50 ml, Prof. <=1.00 ml**

Rendimiento **m/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m **31.76****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.1600	20.10	3.22
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.5000	0.0800	20.40	1.63
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	20.70	0.33
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	16.50	2.64
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.6400	14.84	9.50
17.32						
Equipos						
0337010001	Herramientas Manuales	%MO		5.0000	17.32	0.87
0349020000	COMPRESORA NEUMATICA 150 HP 380-590 PCM	HM	1.0000	0.1600	25.42	4.07
0349040021	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3.	HM	0.5000	0.0800	108.53	8.68
0349060004	Martillo Neumático de 29 Kg C/Barrido-Accs.	HM	1.0000	0.1600	5.10	0.82
14.44						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Subpresupuesto **003 SISTEMA DE AGUA POTABLE**

Fecha presupuesto **05/06/2021**

Partida **01.11.02.02 Refine y Niv. de Zanja P/Tub. A = 0.50m**

Rendimiento **m/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m **1.40****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	20.70	0.17
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	14.84	1.19
1.36						
Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	1.36	0.04
0.04						

Partida **01.11.02.03 Conformacion de Cama de Apoyo E=10 cm C/material de prestamo**

Rendimiento **m/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000 Costo unitario directo por : m **4.04****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0053	20.70	0.11
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0533	14.84	0.79
0.90						
Materiales						
0205010033	Arena Gruesa	m3		0.0520	60.00	3.12
3.12						
Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		2.0000	0.90	0.02
0.02						

Partida **01.11.02.04 Relleno Comp. Zanja (Pulso) en C/material propio seleccionado, Ancho=0.50m Prof < 0.50m**

Rendimiento **m/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000 Costo unitario directo por : m **5.28****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.0533	20.10	1.07
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0053	20.70	0.11
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.2133	14.84	3.17
4.35						
Materiales						
0239050101	Agua	m3		0.0480	4.50	0.22
0.22						
Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		2.0000	4.35	0.09
0349030077	Compactador Vibratorio Tipo Plancha 4 Hp	HM	1.0000	0.0533	6.50	0.35
0349080012	Zaranda	HM	1.0000	0.0533	5.00	0.27
0.71						

Partida **01.11.02.05 Relleno Comp. Zanja (Pulso) en C/material de prestamo, Ancho=0.50m Prof= 0.50 a 1.00m**

Rendimiento **m/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m **29.98****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.0667	20.10	1.34
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	20.70	0.14
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.2667	14.84	3.96
5.44						
Materiales						
0205300084	Material de Prestamo	m3		1.2000	20.00	24.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Subpresupuesto	003 SISTEMA DE AGUA POTABLE	Fecha presupuesto	05/06/2021			
0337010001	Herramientas Manuales	%MO		2.0000	5.44	0.11
0349030077	Compactador Vibratorio Tipo Plancha 4 Hp	HM	1.0000	0.0667	6.50	0.43
						0.54

Partida	01.11.02.06		Eliminación de Material Excedente C/ Maq. D= 5 km.			
Rendimiento	m3/DIA	MO. 240.0000	EQ. 240.0000	Costo unitario directo por : m3		21.43

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.1333	14.84	1.98
						1.98
Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		5.0000	1.98	0.10
0348040036	Camion Volquete 4x2 140-210 HP 10m3	HM	3.0000	0.1000	131.36	13.14
0349040009	Cargador S/Llantas 125 Hp 2.5 yd3.	HM	1.0000	0.0333	186.44	6.21
						19.45

Partida	01.11.03.01		Suministro e Instalación de Tuberia PVC S.P. Ø 1 1/2", C-10			
Rendimiento	m/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo unitario directo por : m		6.20

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0008	20.70	0.02
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	20.10	0.16
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	16.50	0.13
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0040	14.84	0.06
						0.37
Materiales						
0230460038	Pegamento Para Tub. PVC x 1/4 Galón	und		0.0025	31.95	0.08
0272010109	TUBERIA PVC SAP Ø 1 1/2" CLASE A-10 x 5m	und		0.2060	27.88	5.74
						5.82
Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	0.37	0.01
						0.01

Partida	01.11.03.02		Suministro e Instalación de Tuberia PVC-SP Ø 1" C-10			
Rendimiento	m/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo unitario directo por : m		3.99

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0008	20.70	0.02
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	20.10	0.16
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	16.50	0.13
						0.31
Materiales						
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0020	118.56	0.24
0272080045	TUBERIA PVC SAP Ø 1" CLASE A-10 x 5M	und		0.2200	15.59	3.43
						3.67
Equipos						
0337010001	Herramientas Manuales	%MO		2.0000	0.31	0.01
						0.01

Partida	01.11.03.03		Prueba Hidraulica + Desinfeccion de Tuberia PVC Ø 1 1/2" C-10			
Rendimiento	m/DIA	MO. 600.0000	EQ. 600.0000	Costo unitario directo por : m		0.83

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Subpresupuesto	003 SISTEMA DE AGUA POTABLE			Fecha presupuesto	05/06/2021	
					0.37	
	Materiales					
0239020079	HIPOCLORITO DE CALCIO 70%		Kg	0.0300	2.50	0.08
0239050101	Agua		m3	0.0066	4.50	0.03
0272200057	Tapón PVC S.P. Ø 1 1/2", C-10		und	0.0420	5.30	0.22
0276010033	Llave Corporation de 1/2"		und	0.0025	18.20	0.05
						0.38
	Equipos					
0337010001	Herramientas Manuales		%MO	2.0000	0.37	0.01
0348330091	BALDE DE PRUEBA (TUBERIA)	1.0000	HM	0.0133	5.00	0.07
						0.08

Partida **01.11.03.04 Prueba Hidráulica+Desinfección Tub. PVC SP Ø 1" C-10**

Rendimiento	m/DIA	MO. 600.0000	EQ. 600.0000	Costo unitario directo por : m			0.62
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0133	20.10	0.27
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.0067	14.84	0.10
							0.37
	Materiales						
0239050101	Agua		m3		0.0066	4.50	0.03
0239060010	Hipoclorito de Calcio 70%		Kg		0.0300	2.50	0.08
0272200058	Tapón PVC S.P. Ø 1", C-10		und		0.0042	3.50	0.01
0276010033	Llave Corporation de 1/2"		und		0.0025	18.20	0.05
							0.17
	Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales		%MO		2.0000	0.37	0.01
0348330091	BALDE DE PRUEBA (TUBERIA)	1.0000	HM		0.0133	5.00	0.07
							0.08

Partida **01.11.04.01 Suministro e instalacion de Codos PVC-SP Dn 1 1/2" en la Red de distribucion**

Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB			183.38
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.8000	20.70	16.56
0147010002	OPERARIO		hh	0.5000	4.0000	20.10	80.40
							96.96
	Materiales						
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC		gln		0.0200	118.56	2.37
0272530112	CODO PVC SAP 1 1/2" X 90°		und		10.0000	2.20	22.00
0272530113	CODO PVC SAP 1 1/2" X 45°		und		3.0000	2.20	6.60
0272530114	CODO PVC SAP 1 1/2" X 22.5°		und		10.0000	2.20	22.00
0272530115	CODO PVC SAP 1 1/2" X 11.25°		und		13.0000	2.20	28.60
							81.57
	Equipos						
0337010001	Herramientas Manuales		%MO		5.0000	96.96	4.85
							4.85

Partida **01.11.04.02 Suministro e instalacion de Codos PVC-SP Dn 1" en la Red de distribucion**

Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB			160.07
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.8000	20.70	16.56
0147010002	OPERARIO		hh	0.5000	4.0000	20.10	80.40

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Subpresupuesto	003 SISTEMA DE AGUA POTABLE			Fecha presupuesto	05/06/2021	
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC		gln	0.0200	118.56	2.37
0272060040	Codo de 45° PVC SAP P/Agua de 1"		und	5.0000	2.80	14.00
0272060041	Codo de 22.5° PVC SAP P/Agua de 1"		und	11.0000	2.80	30.80
0272060042	Codo de 11.25° PVC SAP P/Agua de 1"		und	5.0000	2.80	14.00
						61.17
	Equipos					
0337010001	Herramientas Manuales		%MO	2.0000	96.96	1.94
						1.94
Partida	01.11.04.03 Suministro e Instalación de Tee PVC S.P. Ø 1 1/2", C-10					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : und		14.27
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.5000	20.10
						10.05
						10.05
	Materiales					
0230460038	Pegamento Para Tub. PVC x 1/4 Galón		und		0.0350	31.95
0272070046	Tee PVC S.P. Ø 1 1/2", C-10		und		1.0000	2.80
						3.92
	Equipos					
0337010102	Herramientas Manuales		%MO		3.0000	10.05
						0.30
						0.30
Partida	01.11.04.04 Suministro e Instalación de Tee PVC S.P. Ø 1", C-10					
Rendimiento	und/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : und		15.74
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.4444	20.10
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.2222	14.84
						8.93
						3.30
						12.23
	Materiales					
0230460038	Pegamento Para Tub. PVC x 1/4 Galón		und		0.0200	31.95
0272070044	Tee PVC S.P. Ø 1", C-10		und		1.0000	2.50
						0.64
						2.50
						3.14
	Equipos					
0337010102	Herramientas Manuales		%MO		3.0000	12.23
						0.37
						0.37
Partida	01.11.04.05 Suministro e Instalación de Tapón PVC Dn 50 mm					
Rendimiento	und/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : und		16.07
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.4444	20.10
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.4444	14.84
						8.93
						6.59
						15.52
	Materiales					
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC		gln		0.0020	118.56
						0.24
						0.24
	Equipos					
0337010102	Herramientas Manuales		%MO		2.0000	15.52
						0.31
						0.31
Partida	01.11.04.06 Suministro e Instalacion de Tapon PVC Dn 32mm					
Rendimiento	und/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : und		11.47
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Subpresupuesto	003 SISTEMA DE AGUA POTABLE	Fecha presupuesto					05/06/2021
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	20.10	8.04	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2000	14.84	2.97	
						11.01	
Materiales							
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0020	118.56	0.24	
						0.24	
Equipos							
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		2.0000	11.01	0.22	
						0.22	
<hr/>							
Partida	01.11.04.07	Suministro e Instalación de Reduccion PVC S.P. Ø 1 1/2" a Ø 1", C-10					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : und		17.26	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	20.10	10.05	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2500	14.84	3.71	
						13.76	
Materiales							
0230460038	Pegamento Para Tub. PVC x 1/4 Galón	und		0.0270	31.95	0.86	
0272020014	Reducción PVC S.P Ø 1 1/2" a Ø 1"	und		1.0000	2.23	2.23	
						3.09	
Equipos							
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	13.76	0.41	
						0.41	
<hr/>							
Partida	01.11.04.08	Valvula Compuerta HD ISO Ø50mm / Incl. Registro					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		610.30	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	1.6000	20.70	33.12	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	20.10	160.80	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	8.0000	16.50	132.00	
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	14.84	118.72	
						444.64	
Materiales							
0201800006	Lubricante para Tuberia PVC UF	gln		0.0111	61.97	0.69	
0205030007	Piedra Chancada de 1/2"	m3		0.0188	125.00	2.35	
0221000093	Cemento Portland tipo I (42.5Kg)	BOL		0.2500	19.07	4.77	
0230610046	Unión de Reparación PVC ISO Ø50mm C-7.5 Suministro e Instalacion	und		1.0000	30.00	30.00	
0239050101	Agua	m3		0.0118	4.50	0.05	
0250030082	Marco y Tapa Fierro Fundido para Registro de Valvula	und		1.0000	25.00	25.00	
0266030095	Anillo de Jebe A-7.5 Ø 50mm ISO P/A	und		4.0000	1.50	6.00	
0272950039	Tuberia PVC ISO C-7.5 Ø50mm	und		0.3333	22.88	7.63	
0278600004	Valvula Compuerta HD Ø50mm-ISO P/Tub.PVC NTP 4422 C/ Anillos	und		1.0000	75.83	75.83	
						152.32	
Equipos							
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	444.64	13.34	
						13.34	
<hr/>							
Partida	01.11.04.09	Valvula Compuerta de Bronce Roscada de 1" / Incl. Registro					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		566.27	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	1.6000	20.70	33.12	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	20.10	160.80	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Subpresupuesto	003 SISTEMA DE AGUA POTABLE			Fecha presupuesto	05/06/2021	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	8.0000	16.50	132.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	14.84	118.72
						444.64
	Materiales					
0201800006	Lubricante para Tubería PVC UF	gln		0.0111	61.97	0.69
0205030007	Piedra Chancada de 1/2"	m3		0.0188	125.00	2.35
0221000093	Cemento Portland tipo I (42.5Kg)	BOL		0.2500	19.07	4.77
0230610046	Unión de Reparación PVC ISO Ø50mm C-7.5 Suministro e Instalacionund			1.0000	30.00	30.00
0239050101	Agua	m3		0.0118	4.50	0.05
0250030082	Marco y Tapa Fierro Fundido para Registro de Valvula	und		1.0000	25.00	25.00
0266030095	Anillo de Jebe A-7.5 Ø 50mm ISO P/A	und		4.0000	1.50	6.00
0277000020	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE ROS. DE 1"	und		1.0000	39.43	39.43
						108.29
	Equipos					
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	444.64	13.34
						13.34

Partida	01.11.04.10			Datos de Concreto f'c=140 Kg/cm2 para Anclaje de accesorios			
Rendimiento	und/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : und			18.48
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	20.70	0.66	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	20.10	6.43	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1600	14.84	2.37	
						9.46	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	Kg		0.1000	4.23	0.42	
0205030007	Piedra Chancada de 1/2"	m3		0.0200	125.00	2.50	
0221000093	Cemento Portland tipo I (42.5Kg)	BOL		0.0850	19.07	1.62	
0239050101	Agua	m3		0.0050	4.50	0.02	
0243000031	Madera Tomillo de 4' x2.5"x2.5"	p2		1.1000	3.80	4.18	
						8.74	
	Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	9.46	0.28	
						0.28	

Partida	01.11.05.01			Suministro e Instalacion de accesorios de Valvula de Aire			
Rendimiento	jgo/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : jgo			130.73
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	20.70	4.14	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	20.10	40.20	
						44.34	
	Materiales						
0210510043	Accesorios P. Valvula de Aire	jgo		1.0000	85.50	85.50	
						85.50	
	Equipos						
0337010001	Herramientas Manuales	%MO		2.0000	44.34	0.89	
						0.89	

Partida	01.11.05.02			Suministro e Instalación de Válvula De aire de 1" P/Tub. PVC Dn 50 mm/32 mm			
Rendimiento	pza/DIA	MO. 2.5000	EQ. 2.5000	Costo unitario directo por : pza			156.57
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.3200	20.70	6.62	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	3.2000	20.10	64.32	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Subpresupuesto **003 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **05/06/2021**

					70.94
Materiales					
0277090001	VALVULA DE AIRE DE 1/2"	pza	1.0000	83.50	83.50
					83.50
Equipos					
0337010001	Herramientas Manuales	%MO	3.0000	70.94	2.13
					2.13

Partida **01.11.05.03 Camara P/Valv.Aire Terr.Rocoso, Prof: 0.70 m a 1.00 m. P/Matriz 1-1 1/2"**

Rendimiento **und/DIA MO. 0.5000 EQ. 0.5000** Costo unitario directo por : und **2,265.11**

Código	Descripción Recurso Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.3300	5.2800	20.10	106.13
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	1.6000	20.70	33.12
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	16.0000	20.10	321.60
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	16.0000	16.50	264.00
0147010004	PEON	hh	2.0000	32.0000	14.84	474.88
						1,199.73
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	Kg		1.0000	4.23	4.23
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	Kg		1.1500	4.23	4.86
0202020007	CLAVOS Fo No C/C 3/4"	Kg		9.7890	4.23	41.41
0203020006	Acero Corrugado Fy=4,200 Kg/cm2 (G 60)	Kg		18.5000	3.85	71.23
0204000006	Arena Fina	m3		0.1200	110.00	13.20
0205010033	Arena Gruesa	m3		0.2800	60.00	16.80
0205030007	Piedra Chancada de 1/2"	m3		0.3500	125.00	43.75
0221000093	Cemento Portland tipo I (42.5Kg)	BOL		7.2000	19.07	137.30
0230470003	Soldadura Cellocord P 3/16"	Kg		0.1050	13.50	1.42
0239050101	Agua	m3		1.2000	4.50	5.40
0245010001	Madera Tomillo Incl. corte P/Encofrado	p2		95.8000	3.80	364.04
0250030001	MARCO Y TAPA F.FDO. P/REGISTRO VALVULA	und		1.0000	25.00	25.00
0251050050	Platina de Fierro 1/2" x 4"	m		0.0420	12.50	0.53
0254110090	Pintura esmalte	gln		0.0630	38.14	2.40
0265010014	Tubo Fo.Gdo. ST.ISO-I 3/4"	m		3.9900	5.00	19.95
						751.52
Equipos						
0337010001	Herramientas Manuales	%MO		5.0000	1,199.73	59.99
0349020008	Compresora Neumática 87 HP 250-330 Pcm	HM	0.5000	8.0000	25.42	203.36
0349030077	Compactador Vibratorio Tipo Plancha 4 Hp	HM	0.0090	0.1440	6.50	0.94
0349060004	Martillo Neumático de 29 Kg C/Barreno-Accs.	HM	0.5000	8.0000	5.10	40.80
0349070006	VIBRADOR DE 3/4" - 2" CONCRETO	HM	0.0260	0.4160	7.00	2.91
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	HM	0.0270	0.4320	13.56	5.86
						313.86

Partida **01.11.06.01 Suministro e Instalacion de accesorios para Valvula de Purga**

Rendimiento **jgo/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000** Costo unitario directo por : jgo **119.87**

Código	Descripción Recurso Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	20.70	4.14
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	20.10	40.20
						44.34
Materiales						
0210510041	Accesorios P. Valvula de purga	jgo		1.0000	74.20	74.20
						74.20
Equipos						
0337010001	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	44.34	1.33
						1.33

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Subpresupuesto **003 SISTEMA DE AGUA POTABLE**

Fecha presupuesto **05/06/2021**

Partida	01.11.06.02		Suministro e Instalación de Válvula De Purga Dn 1" P/Tub. PVC Dn 50 mm/ 32mm				
Rendimiento	pza/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : pza			62.27
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.1000	20.70	2.07
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	1.0000	20.10	20.10
							22.17
	Materiales						
0277000020	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE ROS. DE 1"		und		1.0000	39.43	39.43
							39.43
	Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales		%MO		3.0000	22.17	0.67
							0.67

Partida	01.11.06.03		Camara P/Valv. Purga-T.Rocoso, Prof: 0.70 m a 1.00 m.P/Matriz 50/32mm				
Rendimiento	und/DIA	MO. 0.5000	EQ. 0.5000	Costo unitario directo por : und			2,262.83
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	0.3300	5.2800	20.10	106.13
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	1.6000	20.70	33.12
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	16.0000	20.10	321.60
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	16.0000	16.50	264.00
0147010004	PEON		hh	2.0000	32.0000	14.84	474.88
							1,199.73
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16		Kg		1.0000	4.23	4.23
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8		Kg		1.1500	4.23	4.86
0202020007	CLAVOS Fo No C/C 3/4"		Kg		9.7890	4.23	41.41
0203020006	Acero Corrugado Fy=4,200 Kg/cm2 (G 60)		Kg		18.5000	3.85	71.23
0204000006	Arena Fina		m3		0.1200	110.00	13.20
0205010033	Arena Gruesa		m3		0.2800	60.00	16.80
0205030007	Piedra Chancada de 1/2"		m3		0.3500	125.00	43.75
0221000093	Cemento Portland tipo I (42.5Kg)		BOL		7.2000	19.07	137.30
0230470003	Soldadura Cellocord P 3/16"		Kg		0.1050	13.50	1.42
0239050101	Agua		m3		1.2000	4.50	5.40
0245010001	Madera Tomillo Incl. corte P/Encofrado		p2		95.2000	3.80	361.76
0250030001	MARCO Y TAPA F.FDO. P/REGISTRO VALVULA		und		1.0000	25.00	25.00
0251050050	Platina de Fierro 1/2" x 4"		m		0.0420	12.50	0.53
0254110090	Pintura esmalte		gln		0.0630	38.14	2.40
0265010014	Tubo Fo.Gdo. ST.ISO-I 3/4"		m		3.9900	5.00	19.95
							749.24
	Equipos						
0337010001	Herramientas Manuales		%MO		5.0000	1,199.73	59.99
0349020008	Compresora Neumática 87 HP 250-330 Pcm		HM	0.5000	8.0000	25.42	203.36
0349030077	Compactador Vibratorio Tipo Plancha 4 Hp		HM	0.0090	0.1440	6.50	0.94
0349060004	Martillo Neumático de 29 Kg C/Barreno-Accs.		HM	0.5000	8.0000	5.10	40.80
0349070006	VIBRADOR DE 3/4" - 2" CONCRETO		HM	0.0260	0.4160	7.00	2.91
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3		HM	0.0270	0.4320	13.56	5.86
							313.86

Partida	01.11.07.01		Suministro e Instalacion de accesorios para Camara Reductora de Presion				
Rendimiento	jgo/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : jgo			719.12

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Subpresupuesto	003 SISTEMA DE AGUA POTABLE			Fecha presupuesto	05/06/2021	
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	4.0000	20.10	80.40
						84.54
	Materiales					
0210510042	Accesorios P. Valvula reductora de presion	jgo		1.0000	630.35	630.35
						630.35
	Equipos					
0337010001	Herramientas Manuales	%MO		5.0000	84.54	4.23
						4.23

Partida **01.11.07.02 Suministro e Instalacion de Valvula Reductora de Presion con control piloto Dn 50 mm**

Rendimiento **und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : und 330.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	20.70	4.14
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	4.0000	20.10	80.40
						84.54
	Materiales					
0272970014	Valvula Reductora de Presion PVC Ø 1/2"	und		2.0000	120.80	241.60
						241.60
	Equipos					
0337010001	Herramientas Manuales	%MO		5.0000	84.54	4.23
						4.23

Partida **01.11.07.03 Camara P/Valv. Reductora de Presion Prof: 070 a 1.00 m-T.Rocoso .P/Matriz 50-32mm**

Rendimiento **und/DIA MO. 0.3300 EQ. 0.3300 Costo unitario directo por : und 3,541.77**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.3300	8.0000	20.10	160.80
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	2.4242	20.70	50.18
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	24.2424	20.10	487.27
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	24.2424	16.50	400.00
0147010004	PEON	hh	2.0000	48.4848	14.84	719.51
						1,817.76
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	Kg		1.0000	4.23	4.23
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	Kg		1.1500	4.23	4.86
0202020007	CLAVOS Fo No C/C 3/4"	Kg		9.7890	4.23	41.41
0203020006	Acero Corrugado Fy=4,200 Kg/cm2 (G 60)	Kg		108.3000	3.85	416.96
0204000006	Arena Fina	m3		0.1200	110.00	13.20
0205010033	Arena Gruesa	m3		0.2800	60.00	16.80
0205030007	Piedra Chancada de 1/2"	m3		0.3500	125.00	43.75
0221000093	Cemento Portland tipo I (42.5Kg)	BOL		6.8000	19.07	129.68
0230470003	Soldadura Cellocord P 3/16"	Kg		0.1050	13.50	1.42
0239050101	Agua	m3		1.2000	4.50	5.40
0245010001	Madera Tomillo Incl. corte P/Encofrado	p2		112.6000	3.80	427.88
0250030005	MARCO Y TAPA F.FDO. Ø 0.60 m.	und		1.0000	120.00	120.00
0251050050	Platina de Hierro 1/2" x 4"	m		0.0420	12.50	0.53
0254110090	Pintura esmalte	gln		0.0630	38.14	2.40
0265010014	Tubo Fo.Gdo. ST.ISO-I 3/4"	m		3.9900	5.00	19.95
						1,248.47
	Equipos					
0337010001	Herramientas Manuales	%MO		5.0000	1,817.76	90.89
0349020008	Compresora Neumática 87 HP 250-330 Pcm	HM	0.5000	12.1212	25.42	308.12
0349030077	Compactador Vibratorio Tipo Plancha 4 Hp	HM	0.0090	0.2182	6.50	1.42
0349060004	Martillo Neumático de 29 Kg C/Barreno-Accs.	HM	0.5000	12.1212	5.10	61.82
0349070006	VIBRADOR DE 3/4" - 2" CONCRETO	HM	0.0260	0.6303	7.00	4.41
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TRUMPO 8 HP 9 P3	HM	0.0270	0.6545	13.56	8.88

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Subpresupuesto **003 SISTEMA DE AGUA POTABLE**

Fecha presupuesto

05/06/2021

475.54

Partida **01.11.08.01.01 Trazo y Replanteo durante la ejecucion**

Rendimiento **m/DIA MO. 700.0000 EQ. 700.0000 Costo unitario directo por : m **0.96****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	0.5000	0.0057	20.50	0.12
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0057	16.50	0.09
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0229	14.84	0.34
0.55						
Materiales						
0229030100	Yeso (Bolsa 20kg)	BOL		0.0100	6.78	0.07
0244010000	Estaca de Madera	p2		0.0200	4.23	0.08
0.15						
Equipos						
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	0.55	0.02
0337540020	Wincha de 50 mts.	HE	1.0000	0.0114	1.25	0.01
0349880023	Teodolito	HE	1.0000	0.0114	12.71	0.14
0349890004	Nivel Topografico, incluye tripode y accesorios	HE	1.0000	0.0114	8.25	0.09
0.26						

Partida **01.11.08.02.01 Excavacion Manual de Zanja/ T.Semirocoso P/Tuberia, Prof. <=1.00 ML**

Rendimiento **m/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m **23.85****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.1600	20.10	3.22
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	20.70	0.33
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	16.50	2.64
0147010004	PEON	hh	5.0000	0.8000	14.84	11.87
18.06						
Equipos						
0337010001	Herramientas Manuales	%MO		5.0000	18.06	0.90
0349020008	Compresora Neumática 87 HP 250-330 Pcm	HM	1.0000	0.1600	25.42	4.07
0349060004	Martillo Neumático de 29 Kg C/Barreno-Accs.	HM	1.0000	0.1600	5.10	0.82
5.79						

Partida **01.11.08.02.02 Excavacion Manual de Zanja/ T.Semirocoso P/Caja de control Prof. <=0.60 ML**

Rendimiento **m3/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m3 **35.13****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.2667	20.10	5.36
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	20.70	0.55
0147010004	PEON	hh	5.0000	1.3333	14.84	19.79
25.70						
Equipos						
0337010001	Herramientas Manuales	%MO		5.0000	25.70	1.29
0349020008	Compresora Neumática 87 HP 250-330 Pcm	HM	1.0000	0.2667	25.42	6.78
0349060004	Martillo Neumático de 29 Kg C/Barreno-Accs.	HM	1.0000	0.2667	5.10	1.36
9.43						

Partida **01.11.08.02.03 Refine y Niv. de Zanja T.Semirocos. P/Tub. D = 1/2"**

Rendimiento **m/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m **2.78****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"**

Subpresupuesto	003 SISTEMA DE AGUA POTABLE				Fecha presupuesto	05/06/2021
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	20.70	0.33
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1600	14.84	2.37
						2.70
	Equipos					
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		3.0000	2.70	0.08
						0.08
<hr/>						
Partida	01.11.08.02.04 Conformacion de Cama de Apoyo E=10 cm C/material de prestamo					
Rendimiento	m/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : m		4.04
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0053	20.70	0.11
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0533	14.84	0.79
						0.90
	Materiales					
0205010033	Arena Gruesa	m3		0.0520	60.00	3.12
						3.12
	Equipos					
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		2.0000	0.90	0.02
						0.02
<hr/>						
Partida	01.11.08.02.05 Relleno Comp. Zanja (Pulso) en C/material propio seleccionado, Ancho=0.50m Prof < 1.00m					
Rendimiento	m/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m		7.47
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.0800	20.10	1.61
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	20.70	0.17
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.3200	14.84	4.75
						6.53
	Materiales					
0239050101	Agua	m3		0.0480	4.50	0.22
						0.22
	Equipos					
0337010101	Herramientas Complementarias	%MO		3.0000	6.53	0.20
0349030077	Compactador Vibratorio Tipo Plancha 4 Hp	HM	1.0000	0.0800	6.50	0.52
						0.72
<hr/>						
Partida	01.11.08.02.06 Eliminación de Material Excedente C/ Maq. D= 5 km.					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 240.0000	EQ. 240.0000	Costo unitario directo por : m3		21.43
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.1333	14.84	1.98
						1.98
	Equipos					
0337010102	Herramientas Manuales	%MO		5.0000	1.98	0.10
0348040036	Camion Volquete 4x2 140-210 HP 10m3	HM	3.0000	0.1000	131.36	13.14
0349040009	Cargador S/Llantas 125 Hp 2.5 yd3.	HM	1.0000	0.0333	186.44	6.21
						19.45
<hr/>						
Partida	01.11.08.03.01 Conexión Domiciliaria Agua De 1/2" a red de Ø 1 1/2" hasta 3.00m.					
Rendimiento	und/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : und		329.35
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	20.70	3.31
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	3.2000	20.10	64.32

ANEXO N° 10: PRESUPUESTO

Presupuesto

Presupuesto 0710074 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021"

Costo al 05/06/2021

Lugar PASCO - PASCO - NINACACA

Item	Descripcin	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	SISTEMA DE AGUA POTABLE				420,852.41
01.01	OBRAS PROVISIONALES				10,385.32
01.01.01	Almacen de Obra y Oficina	mes	6.00	1,500.00	9,000.00
01.01.02	Cartel de Identificacin de obra de 4.80 m x 3.60 m	und	1.00	1,385.32	1,385.32
01.02	OBRAS PRELIMINARES				82,237.70
01.02.01	Movilizacin de Maquinarias, Equipos y Herramientas para la obra	GLB	1.00	24,360.70	24,360.70
01.02.02	Flete Terrestre - Transporte de Materiales para la Obra	GLB	1.00	38,428.60	38,428.60
01.02.03	Flete Rural - Acarreo de Materiales, Herramientas y Equipos durante la ejecucin de la Obra	GLB	1.00	18,698.40	18,698.40
01.02.04	Servicio de bao portatil (Inodoro y lavatorio), Tipo Disal o Similar	pza	3.00	250.00	750.00
01.03	SEGURIDAD Y SALUD				18,192.46
01.03.01	Elaboracin, Implementacin y Administracin del plan de Seguridad y Salud en el Trabajo	GLB	1.00	2,000.00	2,000.00
01.03.02	Equipos de Proteccion Individual	GLB	1.00	2,391.00	2,391.00
01.03.03	Sealizacion Temporal en Seguridad	GLB	1.00	10,719.41	10,719.41
01.03.04	Capacitacion en Seguridad y Salud	GLB	1.00	2,000.00	2,000.00
01.03.05	Recursos para Respuestas ante Emergencias en Seguridad y Salud durante el Trabajo	GLB	1.00	1,082.05	1,082.05
01.04	CAMARA DE CAPTACION DE MANANTIAL				3,152.78
01.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES				16.69
01.04.01.01	Limpieza Manual de Terreno	m2	5.60	1.51	8.46
01.04.01.02	Trazo y Replanteo	m2	5.60	1.47	8.23
01.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				83.68
01.04.02.01	Excavacin manual en terreno normal, hasta 1.00 m de prof.	m3	1.77	34.83	61.65
01.04.02.02	Refine, nivelacion y compactacion (pulso) en terreno normal	m2	2.00	1.39	2.78
01.04.02.03	Eliminacin de Mat. Exced. (carguo a mano) d<= 100m	m3	2.21	8.71	19.25
01.04.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				304.31
01.04.03.01	Concreto Simple Fc=100 Kg/Cm2	m3	1.11	274.15	304.31
01.04.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				1,269.53
01.04.04.01	Concreto fc=175 Kg/cm2	m3	0.96	305.39	293.17
01.04.04.02	Concreto fc=210 Kg/cm2	m3	0.08	392.66	31.41
01.04.04.03	Encofrado y Desencofrado Caravista	m2	9.30	55.32	514.48
01.04.04.04	Acero estruct. Fy=4,200 Kg/cm2 (G 60)	Kg	78.84	5.46	430.47
01.04.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				14.55
01.04.05.01	Tarrajeo con Impermeabilizantes	m2	0.49	29.69	14.55
01.04.06	CARPINTERIA METALICA				315.53
01.04.06.01	Marco y tapa plancha LAC 1/4" c/mecanismo de seg. s/diseo	und	1.00	315.53	315.53
01.04.07	VARIOS				1,148.49
01.04.07.01	Suministro y Colocacion de Grava Seleccionada 1" - 2"	m3	6.16	155.45	957.57
01.04.07.02	Suministro e Instalacion de Accesorios P/Captacion 1"	GLB	1.00	190.92	190.92
01.05	LINEA DE CONDUCCION				13,119.78
01.05.01	TRABAJOS PRELIMINARES				326.86
01.05.01.01	Trazo y replanteo inicial para lineas-redes, con Estacion Total	m	225.42	1.03	232.18
01.05.01.02	Replanteo Final para lineas-redes con Estacion Total	m	225.42	0.42	94.68
01.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				11,504.18
01.05.02.01	Excavacion de Zanja/ Manual, en Terreno Normal a=0.50 m, prof. <=0.60m	m	225.42	39.10	8,813.92
01.05.02.02	Refine y Niv. de Zanja T.Normal P/Tub. D = 1"	m	225.42	2.07	466.62
01.05.02.03	Conformacion de Cama de Apoyo E=10 cm C/material de prestamo	m	225.42	4.04	910.70
01.05.02.04	Relleno Comp. Zanja (Pulso) en C/material propio seleccionado, A=0.50m Prof <=0.50m	m	225.42	5.28	1,190.22
01.05.02.05	Eliminacin de Mat. Exced. (carguo a mano) d<= 100m	m3	14.09	8.71	122.72

01.05.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-SP C-10				1,014.98
01.05.03.01	Suministro e Instalacion de Tuberia PVC-SP DN 1" C-10	m	208.82	3.99	833.19
01.05.03.02	Suministro e Instalacion de Tuberia PVC SP Dn 1 1/2" C-7.5	m	16.60	6.47	107.40
01.05.03.03	Prueb Hidraulica + Desinfeccion TUB. PVC DN 50mm/32mm C-7.5	m	225.42	0.33	74.39
01.05.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS				273.76
01.05.04.01	Suministro e instalacion de Codos PVC-SP Dn 1" en la linea de conduccion	GLB	1.00	88.96	88.96
01.05.04.02	Suministro e Instalacion de Dados de Concreto fc=140 Kg/cm2 para Anclaje	und	10.00	18.48	184.80
01.06	CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7 (02 UNIDADES)				2,919.85
01.06.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				235.73
01.06.01.01	Excavacion manual en terreno normal	m3	3.80	34.83	132.35
01.06.01.02	Eliminacion de Mat. Exced. carguio manual d<= 100m	m3	4.74	21.81	103.38
01.06.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				57.19
01.06.02.01	Solado en Losa, e=10cm, fc=100Kg/cm2	m2	3.30	17.33	57.19
01.06.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				1,559.17
01.06.03.01	Concreto fc=175 Kg/cm2	m3	1.70	305.39	519.16
01.06.03.02	Encofrado y desencofrado de obras de arte	m2	16.19	40.29	652.30
01.06.03.03	Acero estruct. Fy=4,200 Kg/cm2 (G 60)	Kg	71.01	5.46	387.71
01.06.04	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				545.11
01.06.04.01	Tarrajeo con Impermeabilizantes	m2	18.36	29.69	545.11
01.06.05	CARPINTERIA METALICA				283.95
01.06.05.01	Compuerta Plancha Metalica 1/8" de 0.60x0.60m	und	1.00	283.95	283.95
01.06.06	OTROS				238.70
01.06.06.01	Suministro y Colocacion de Accesorios P/ C.R	und	2.00	119.35	238.70
01.07	CAMARA DE REUNION				4,924.13
01.07.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				310.46
01.07.01.01	Excavacion manual en terreno normal	m3	5.00	34.83	174.15
01.07.01.02	Eliminacion de Mat. Exced. carguio manual d<= 100m	m3	6.25	21.81	136.31
01.07.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				61.87
01.07.02.01	Solado en Losa, e=10cm, fc=100Kg/cm2	m2	3.57	17.33	61.87
01.07.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				3,974.17
01.07.03.01	Concreto fc=175 Kg/cm2	m3	11.31	305.39	3,453.96
01.07.03.02	Encofrado y desencofrado de obras de arte	m2	9.04	40.29	364.22
01.07.03.03	Acero estruct. Fy=4,200 Kg/cm2 (G 60)	Kg	28.57	5.46	155.99
01.07.04	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				293.68
01.07.04.01	Tarrajeo con Impermeabilizantes	m2	9.44	31.11	293.68
01.07.05	CARPINTERIA METALICA				283.95
01.07.05.01	Compuerta Plancha Metalica 1/8" de 0.60x0.60m	und	1.00	283.95	283.95
01.08	CRUCE AEREO				4,571.09
01.08.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				37.26
01.08.01.01	Excavacion manual en terreno normal	m3	0.60	34.83	20.90
01.08.01.02	Eliminacion de Mat. Exced. carguio manual d<= 100m	m3	0.75	21.81	16.36
01.08.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				183.23
01.08.02.01	Concreto fc=175 Kg/cm2	m3	0.60	305.39	183.23
01.08.03	ESTRUCTURA DE CABLE AEREO				4,350.60
01.08.03.01	Estructura de Cable por Pase Aereo L=3.50m	und	1.00	4,350.60	4,350.60
01.09	RESERVORIO APOYADO				23,775.22
01.09.01	TRABAJOS PRELIMINARES				54.95
01.09.01.01	Limpieza Manual de Terreno	m2	18.44	1.51	27.84
01.09.01.02	Trazo y Replanteo	m2	18.44	1.47	27.11
01.09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,124.46
01.09.02.01	Excavacion en Terreno Normal	m3	16.59	34.83	577.83
01.09.02.02	Perfilado de paredes y fondo de excavacion	m2	35.99	2.62	94.29
01.09.02.03	Eliminacion de Mat. Exced. carguio manual d<= 100m	m3	20.74	21.81	452.34
01.09.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				291.32
01.09.03.01	Solado en Losa, e=10cm, fc=100Kg/cm2	m2	16.81	17.33	291.32
01.09.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				12,439.67
01.09.04.01	Acero estruct. Fy=4,200 Kg/cm2 (G 60)	Kg	822.37	5.46	4,490.14
01.09.04.02	Encofrado y desencofrado normal	m2	72.47	38.39	2,782.12
01.09.04.03	Concreto fc=210 Kg/cm2	m3	13.16	392.66	5,167.41
01.09.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				3,225.11

01.09.05.01	Tarrajeo con Impermeabilizantes	m2	48.18	33.66	1,621.74
01.09.05.02	Tarrajeo en muros mortero C:A 1:5 E=1.5cm	m2	51.99	30.84	1,603.37
01.09.06	VALVULAS Y ACCESORIOS				4,800.64
01.09.06.01	Suministro y Colocacion de Accesorios Para Caseta de Valvulas	jgo	1.00	3,924.84	3,924.84
01.09.06.02	Dosificador de Cloro	und	1.00	875.80	875.80
01.09.07	OTROS				1,839.07
01.09.07.01	Compuerta Plancha Metalica 1/8" de 0.60x0.60m	und	2.00	343.95	687.90
01.09.07.02	Junta con Water Stop 6"	m	7.70	22.86	176.02
01.09.07.03	Escalera Tubo Fierro Galvanizado con Parantes de 1 1/2" x Peldaos de 3/4"	und	1.00	412.47	412.47
01.09.07.04	Pintura Esmalte en Muros y Techo Externo de Reservorio	m2	37.19	15.13	562.68
01.10	LINEA DE ADUCCION				12,811.45
01.10.01	TRABAJOS PRELIMINARES				484.96
01.10.01.01	Trazo y replanteo inicial para lineas-redes, con Estacion Total	m	334.46	1.03	344.49
01.10.01.02	Replanteo Final para lineas-redes con Estacion Total	m	334.46	0.42	140.47
01.10.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				10,577.11
01.10.02.01	Excavacin de Zanja/ Manual en Terreno Semirocoso. A=0.50 ml, Prof. <=0.60	m	334.46	20.36	6,809.61
01.10.02.02	Refine y Niv. de Zanja P/Tub. DN 1 1/2" a = 0.50m	m	334.46	1.40	468.24
01.10.02.03	Conformacion de Cama de Apoyo E=10 cm C/material de prestamo	m	334.46	4.04	1,351.22
01.10.02.04	Relleno Comp. Zanja (Pulso) en C/material propio seleccionado, Ancho=0.50m Prof <=0.50m	m	334.47	5.28	1,766.00
01.10.02.05	Eliminacin de Mat. Exced. (carguo a mano) d<= 100m	m3	20.90	8.71	182.04
01.10.03	SUMINISTRO E INSTALACIN DE TUBERA				1,488.34
01.10.03.01	Suministro e Instalacin de Tuberia PVC SP Dn 1 1/2" C-7.5	m	334.46	4.31	1,441.52
01.10.03.02	Prueba Hidraulica+Desinfeccin Tub. PVC SP Dn 1 1/2" C-7.5	m	334.46	0.14	46.82
01.10.04	SUMINISTRO E INSTALACIN DE ACCESORIOS				261.04
01.10.04.01	Suministro e Instalacion de Codos PVC-SP Dn 1 1/2" en la linea de Aduccion	GLB	1.00	76.24	76.24
01.10.04.02	Dados de Concreto fc=140 Kg/cm2 para Anclaje de accesorios	und	10.00	18.48	184.80
01.11	RED DE DISTRIBUCION				244,762.63
01.11.01	TRABAJOS PRELIMINARES				4,032.56
01.11.01.01	Trazo y Replanteo Inicial Red de Agua Potable	m	1,902.15	1.19	2,263.56
01.11.01.02	Replanteo Final de la Obra Red de Agua Potable	m	1,902.15	0.93	1,769.00
01.11.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				148,428.21
01.11.02.01	Excavacion de Zanja C/Maq. en Terreno Rocoso, A=0.50 ml, Prof. <=1.00 ml	m	1,902.15	31.76	60,412.28
01.11.02.02	Refine y Niv. de Zanja P/Tub. A = 0.50m	m	1,902.15	1.40	2,663.01
01.11.02.03	Conformacion de Cama de Apoyo E=10 cm C/material de prestamo	m	1,902.15	4.04	7,684.69
01.11.02.04	Relleno Comp. Zanja (Pulso) en C/material propio seleccionado, Ancho=0.50m Prof < 0.50m	m	1,902.15	5.28	10,043.35
01.11.02.05	Relleno Comp. Zanja (Pulso) en C/material de prestamo, Ancho=0.50m Prof=0.50 a 1.00m	m	1,902.15	29.98	57,026.46
01.11.02.06	Eliminacin de Material Excedente C/ Maq. D= 5 km.	m3	494.56	21.43	10,598.42
01.11.03	SUMINISTRO E INSTALACIN DE TUBERA				12,418.97
01.11.03.01	Suministro e Instalacin de Tuberia PVC S.P. 1 1/2", C-10	m	1,508.29	6.20	9,351.40
01.11.03.02	Suministro e Instalacin de Tuberia PVC-SP 1" C-10	m	393.86	3.99	1,571.50
01.11.03.03	Prueba Hidraulica + Desinfeccion de Tuberia PVC 1 1/2" C-10	m	1,508.29	0.83	1,251.88
01.11.03.04	Prueba Hidraulica+Desinfeccin Tub. PVC SP 1" C-10	m	393.86	0.62	244.19
01.11.04	SUMINISTRO E INSTALACIN DE ACCESORIOS				6,057.12
01.11.04.01	Suministro e instalacion de Codos PVC-SP Dn 1 1/2" en la Red de distribucion	GLB	1.00	183.38	183.38
01.11.04.02	Suministro e instalacion de Codos PVC-SP Dn 1" en la Red de distribucion	GLB	1.00	160.07	160.07
01.11.04.03	Suministro e Instalacin de Tee PVC S.P. 1 1/2", C-10	und	15.00	14.27	214.05
01.11.04.04	Suministro e Instalacin de Tee PVC S.P. 1", C-10	und	1.00	15.74	15.74
01.11.04.05	Suministro e Instalacin de Tapn PVC Dn 50 mm	und	5.00	16.07	80.35
01.11.04.06	Suministro e Instalacion de Tapon PVC Dn 32mm	und	7.00	11.47	80.29
01.11.04.07	Suministro e Instalacin de Reduccion PVC S.P. 1 1/2" a 1", C-10	und	5.00	17.26	86.30
01.11.04.08	Valvula Compuerta HD ISO 50mm / Incl. Registro	und	4.00	610.30	2,441.20
01.11.04.09	Valvula Compuerta de Bronce Roscada de 1" / Incl. Registro	und	2.00	566.27	1,132.54
01.11.04.10	Dados de Concreto fc=140 Kg/cm2 para Anclaje de accesorios	und	90.00	18.48	1,663.20
01.11.05	VALVULA DE AIRE				7,657.23
01.11.05.01	Suministro e Instalacion de accesorios de Valvula de Aire	jgo	3.00	130.73	392.19
01.11.05.02	Suministro e Instalacin de Vlvula De aire de 1" P/Tub. PVC Dn 50 mm/32 mm	pza	3.00	156.57	469.71
01.11.05.03	Camara P/Valv.Aire Terr.Rocoso, Prof: 0.70 m a 1.00 m. P/Matriz 1-1 1/2"	und	3.00	2,265.11	6,795.33
01.11.06	VALVULA DE PURGA				

01.11.06.01	Suministro e Instalacion de accesorios para Valvula de Purga	jgo	3.00	119.87	359.61
01.11.06.02	Suministro e Instalacin de Vlvula De Purga Dn 1" P/Tub. PVC Dn 50 mm/ 32mm	pza	3.00	62.27	186.81
01.11.06.03	Camara P/Valv. Purga-T.Rocoso, Prof: 0.70 m a 1.00 m.P/Matriz 50/32mm	und	3.00	2,262.83	6,788.49
01.11.07	CMARA REDUCTORA DE PRESIN				13,773.78
01.11.07.01	Suministro e Instalacion de accesorios para Camara Reductora de Presion	jgo	3.00	719.12	2,157.36
01.11.07.02	Suministro e Instalacion de Valvula Reductora de Presion con control piloto Dn 50 mm	und	3.00	330.37	991.11
01.11.07.03	Camara P/Valv. Reductora de Presion Prof: 070 a 1.00 m-T.Rocoso .P/Matriz 50-32mm	und	3.00	3,541.77	10,625.31
01.11.08	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA				45,059.85
01.11.08.01	TRABAJOS PRELIMINARES				256.32
01.11.08.01.01	Trazo y Replanteo durante la ejecucion	m	267.00	0.96	256.32
01.11.08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				12,212.58
01.11.08.02.01	Excavacion Manual de Zanja/ T.Semirocoso P/Tuberia, Prof. <=1.00 ML	m	267.00	23.85	6,367.95
01.11.08.02.02	Excavacion Manual de Zanja/ T.Semirocoso P/Caja de control Prof. <=0.60	m3	8.90	35.13	312.66
01.11.08.02.03	Refine y Niv. de Zanja T.Semirocos. P/Tub. D = 1/2"	m	267.00	2.78	742.26
01.11.08.02.04	Conformacion de Cama de Apoyo E=10 cm C/material de prestamo	m	267.00	4.04	1,078.68
01.11.08.02.05	Relleno Comp. Zanja (Pulso) en C/material propio seleccionado, Ancho=0.50m Prof < 1.00m	m	267.00	7.47	1,994.49
01.11.08.02.06	Eliminacin de Material Excedente C/ Maq. D= 5 km.	m3	80.10	21.43	1,716.54
01.11.08.03	CONEXION DOMICILIARIA				32,590.95
01.11.08.03.01	Conexin Domiciliaria Agua De 1/2" a red de 1 1/2" hasta 3.00m.	und	50.00	329.35	16,467.50
01.11.08.03.02	Conexin Domiciliaria Agua De 1/2" a Red de 1" hasta 3.00m.	und	49.00	329.05	16,123.45
	COSTO DIRECTO				420,852.41
	GASTOS GENERALES (9%)				37,876.72
	UTILIDAD (8%)				33,668.19
					=====
	SUB TOTAL				492,039.32
	IMPUESTO IGV (18%)				88,567.08
					=====
	TOTAL PRESUPUESTO DE OBRA				580,606.40

ANEXO N° 11: PANEL FOTOGRAFICO



VISTA PANORAMICA DEL PROYECTO



VISTA DE CAIDA DE AGUA DEL MANANTIAL SHUYTUPATA A APROVECHAR



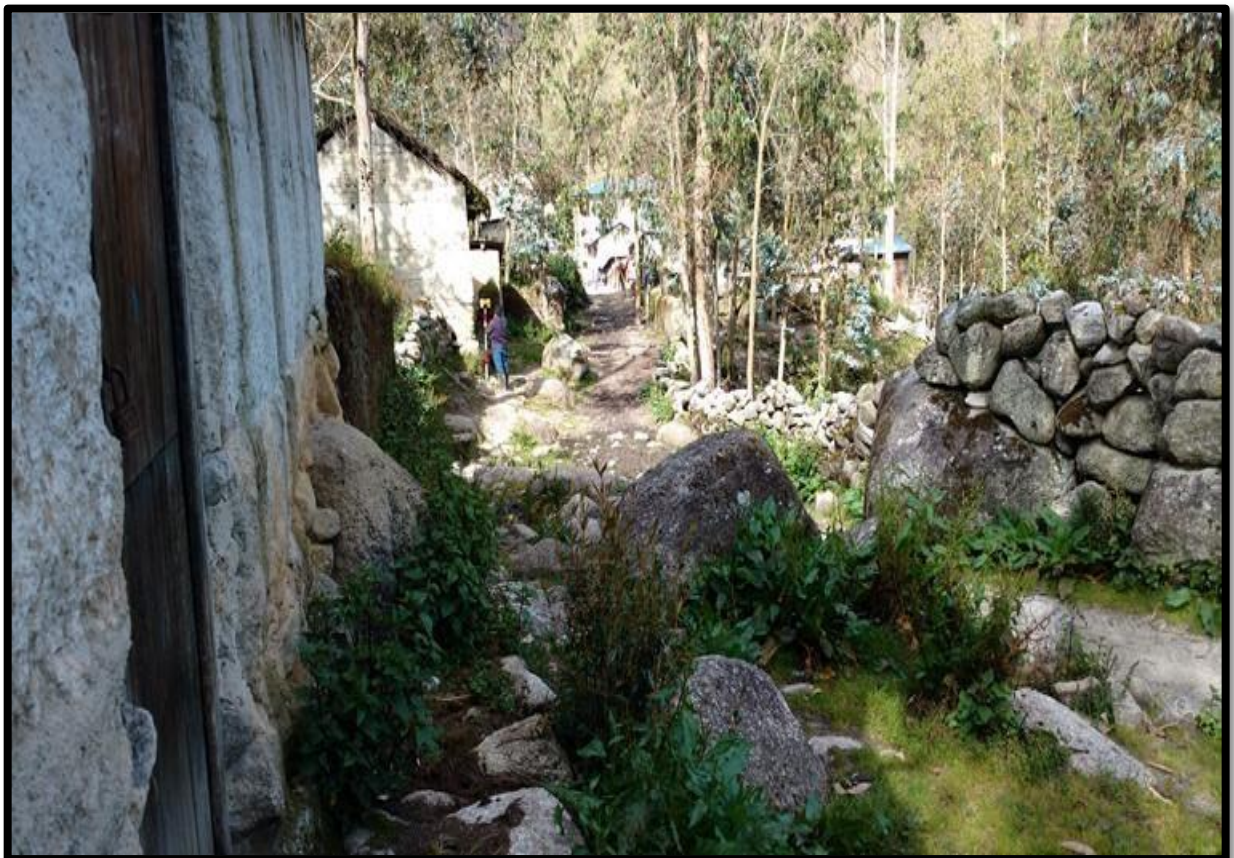
VISTA DE PROCESO DE MEDICION DE CAUDAL - MANANTIAL SHUYTUPATA



VISTA DE PROCESO DE MEDICIÓN DE CAUDAL - MANANTIAL HUINCUYPUQUIO



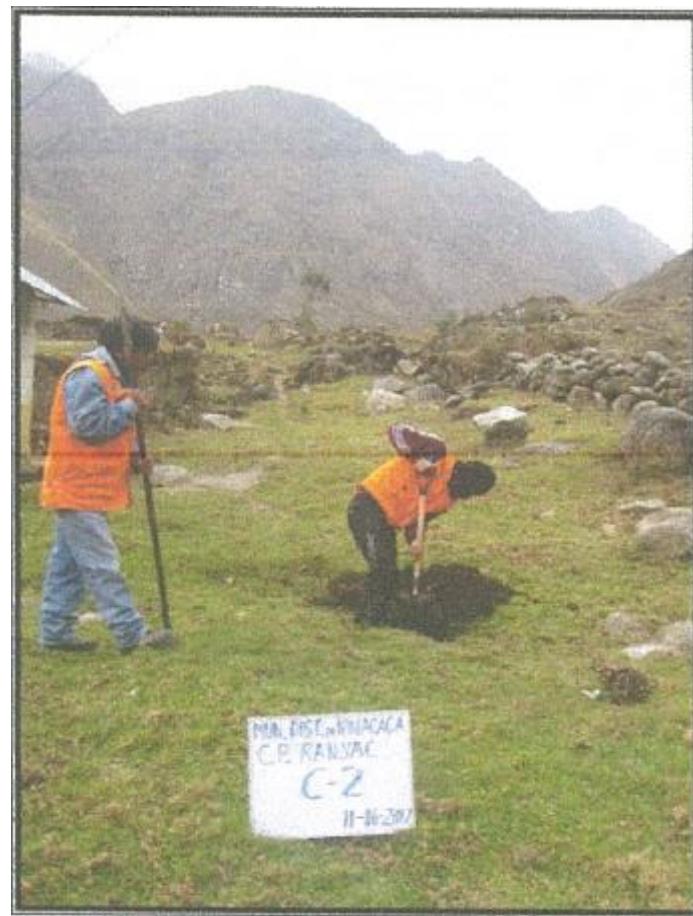
VISTA DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO



VISTA DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO EN OTRO PUNTO



VISTA DE CAMBIO DE PUNTO EN EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO



VISTA DE CALICATAS 1 Y 2

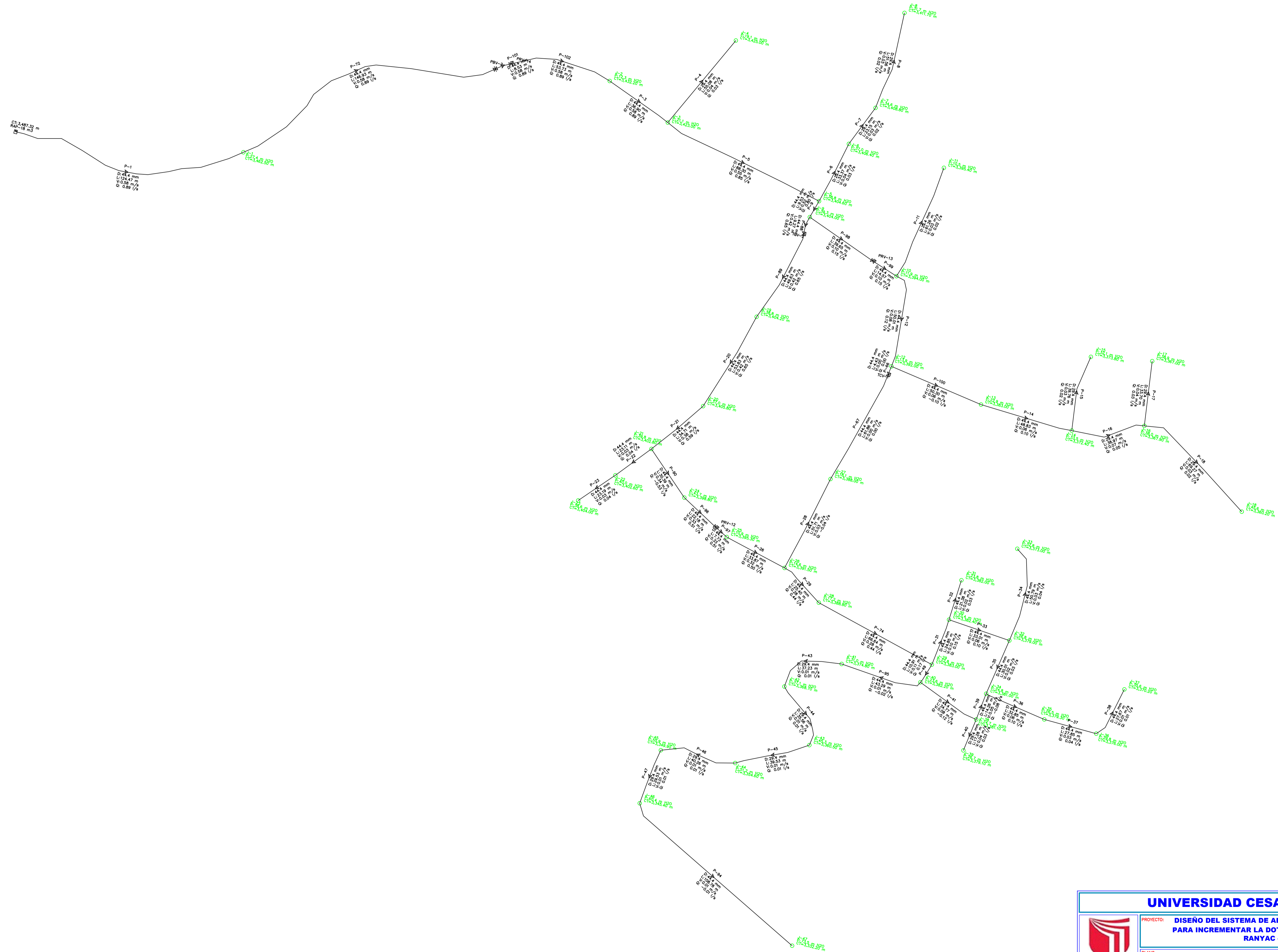


VISTA DE CALICATA 4



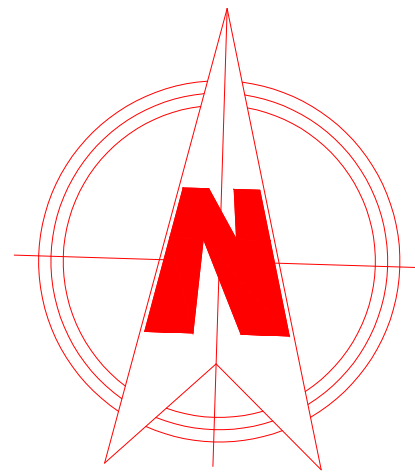
VISTA DE CALICATA EN EL PROYECTO

ANEXO N° 12: PLANOS



PLANTA
ESCALA: 1/1000

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO			
 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021		
	PLANO: SISTEMA DE AGUA POTABLE MODELAMIENTO HIDRAULICO	DEPARTAMENTO: PASCO	LAMINA: AP-MH
	ASESOR: MS. ING. AYBAR ARRIOLA, GUSTAVO ADOLFO	PROVINCIA: PASCO	DISTRITO: NINACACA
	ESP: ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	LOCALIDAD: RANYAC	FECHA: MAYO - 2021



CUADRO DE BMS AUXILIARES

N°	NORTE	ESTE	COTA
01	8816837.655	402496.237	3487.733
02	8816924.678	402797.141	3431.112
03	8816785.745	402879.251	3406.822
04	8816747.315	402854.662	3403.051
05	8816671.278	403042.411	3382.470
06	8816820.133	403032.224	3381.264
07	8816990.971	403309.839	3311.086

LEYENDA

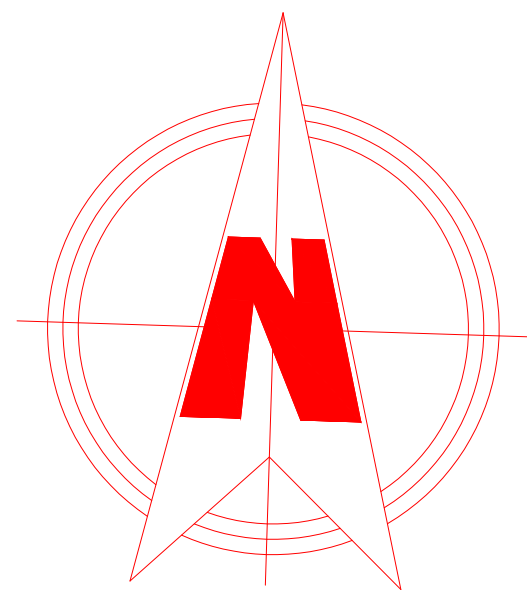
NOCHI MAGNÉTICO	
BMS AUXILIARES	
CUADRICULA	
CURVAS SIMPLAS	
CURVAS MASTILAS	
CAPTACION	
RESERVOIR EXISTENTE	
LOTES - VIVIENDAS	

PLANTA PLANO TOPOGRÁFICO

ESC. : 1/1250

COLEGIO NIVEL SECUNDARIA

<p>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</p>	PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021		
	PLANO: PLANO TOPOGRÁFICO	DEPARTAMENTO: PASCO PROVINCIA: PASCO DISTRITO: NINACACA	LAMINA: PT-01
	ASESOR: MS. ING. AYBAR ARRIGOLA, GUSTAVO ADOLFO	LOCALIDAD: RANYAC	FECHA: MAYO - 2021
	TESISTA: NIQUEL JOEL PAUCAR HUAMALI CSP: ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	ESCALA: 1/1250	

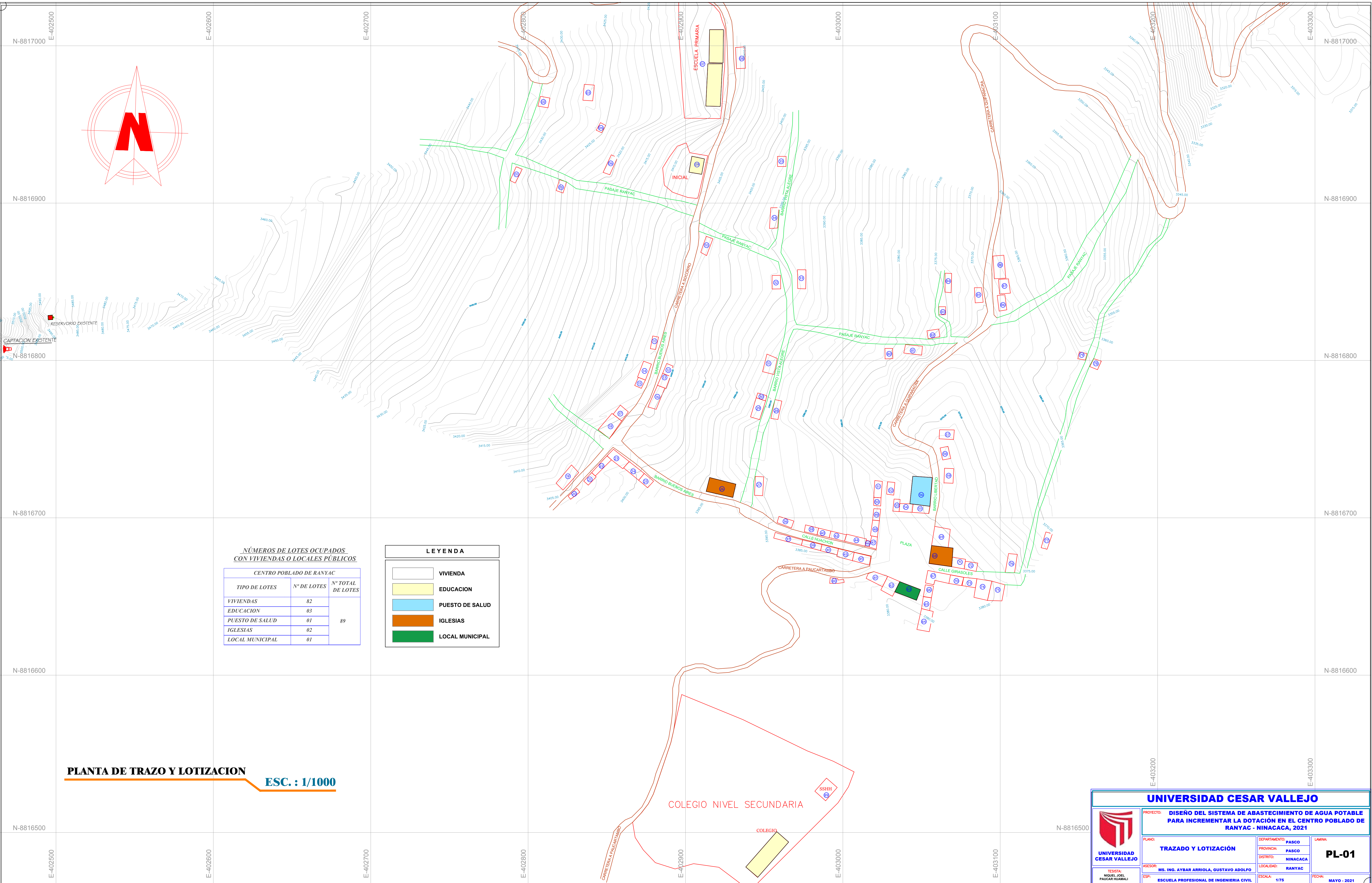


**NÚMEROS DE LOTES OCUPADOS
CON VIVIENDAS O LOCALES PÚBLICOS**

CENTRO POBLADO DE RANYAC		
TIPO DE LOTES	Nº DE LOTES	Nº TOTAL DE LOTES
VIVIENDAS	82	89
EDUCACION	03	
PUESTO DE SALUD	01	
IGLESIAS	02	
LOCAL MUNICIPAL	01	

LEYENDA	
	VIVIENDA
	EDUCACION
	PUESTO DE SALUD
	IGLESIAS
	LOCAL MUNICIPAL

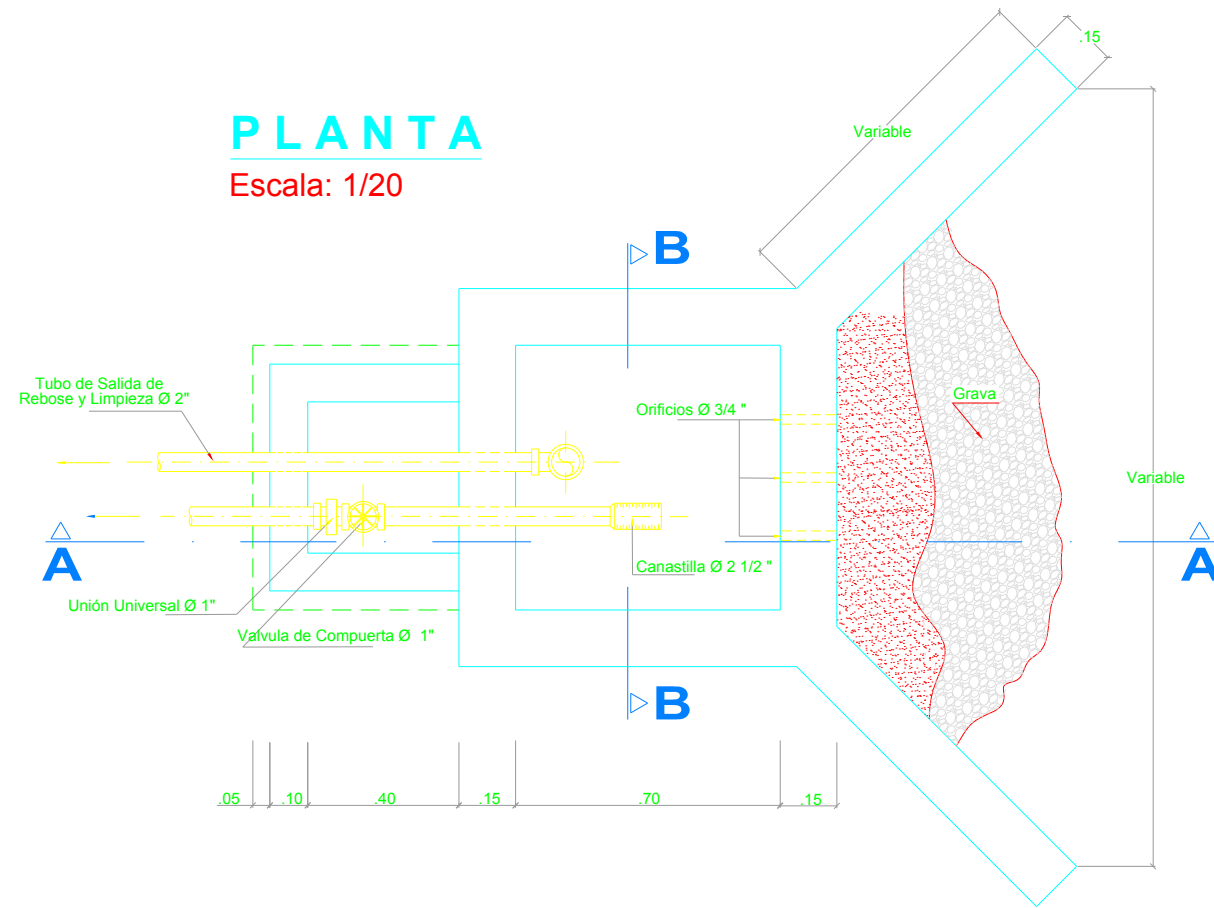
PLANTA DE TRAZO Y LOTIZACION **ESC. : 1/1000**



<p>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</p>	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021		
	PLANO: TRAZADO Y LOTIZACIÓN	DEPARTAMENTO: PASCO PROVINCIAL: PASCO DISTRITO: NINACACA	LÁMINA: PL-01
	ASesor: MS. ING. AYBAR ARRIOLA, GUSTAVO ADOLFO	LOCALIDAD: RANYAC	
	ESP: ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	ESCALA: 1/75	FECHA: MAYO - 2021

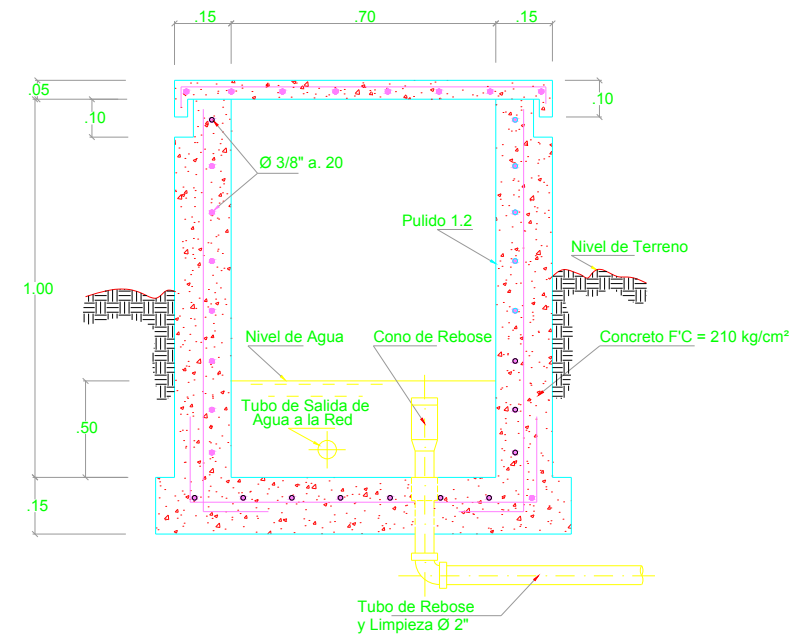
PLANTA

Escala: 1/20



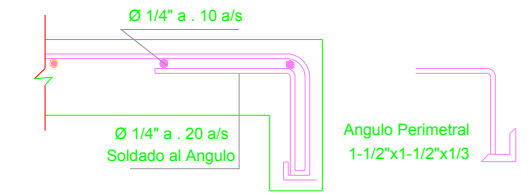
CORTE B - B

Escala: 1/20



DETALLE DE REFUERZO EN LAS ESQUINAS DE LA TAPA

Escala: 1/20



ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO

C* ARMADO: f'c = 210 Kg/cm

C* SIMPLE f'c = 175 Kg/cm

ACERO

Acero f'y = 4200 Kg/cm²

CEMENTO

Portland Tipo V

RECUBRIMIENTOS MINIMOS:

Losa de fondo = 4 cms.

Losa de techo = 2 cms.

Muros = 2 cms.

TARRAJEOS Y DERRAMES

Interior 1:1 e=2.0 cms. + Sika

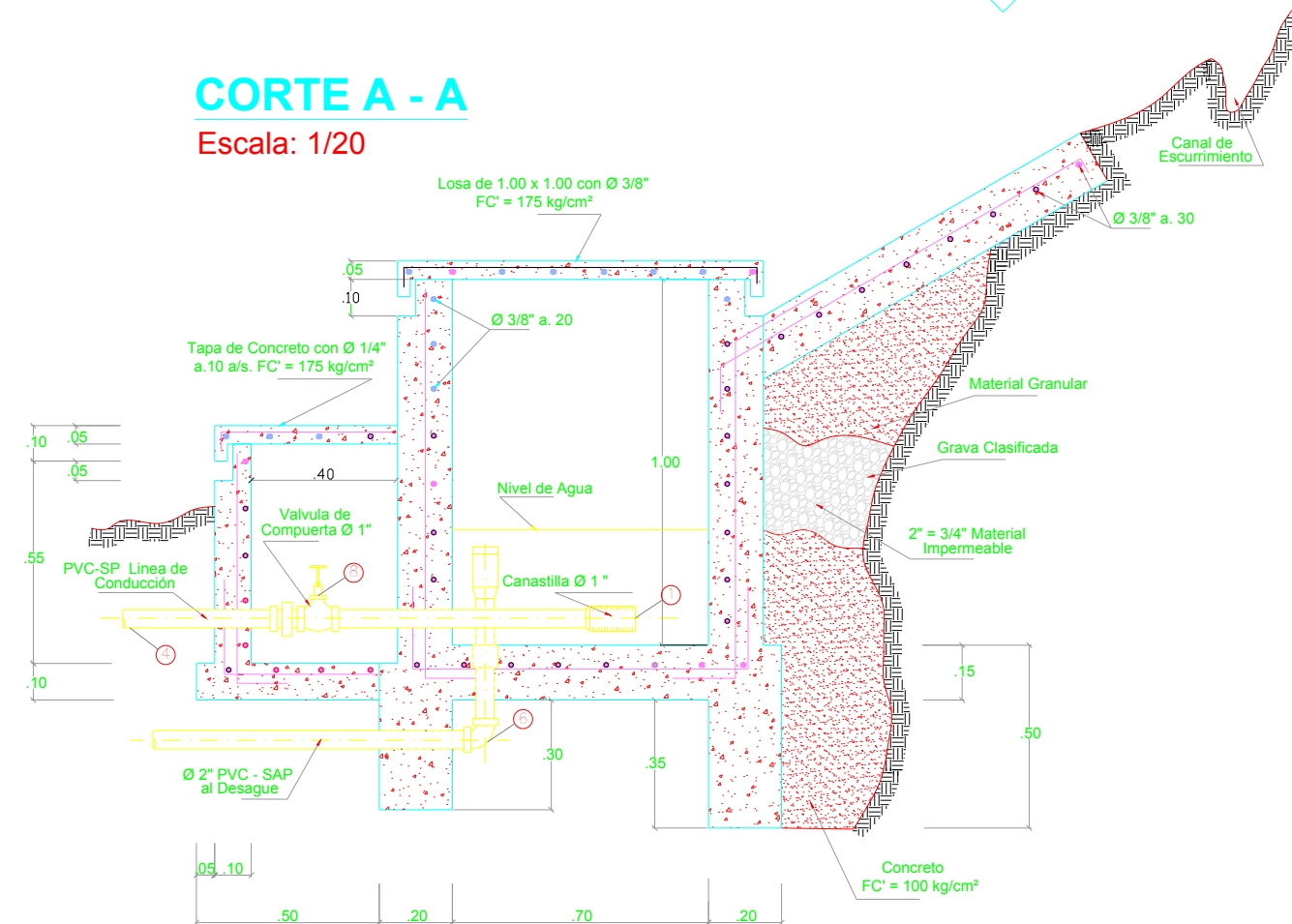
Exterior 1:5 e=1.5 cms.

TUBERIA Y ACCESORIOS

Tubería PVC Vinduit, Forduit, Nicoll o Similar
Accesorios de primera calidad

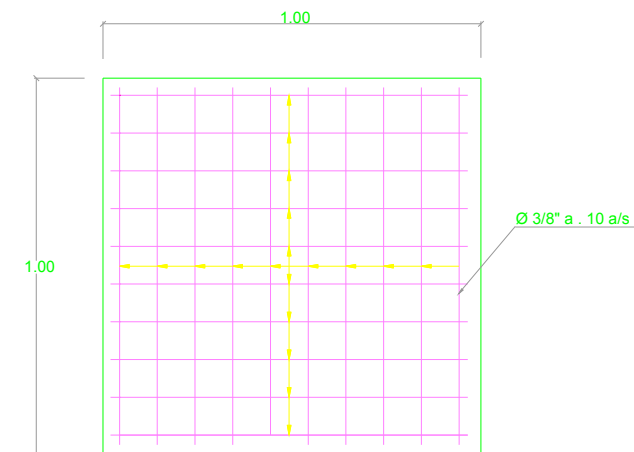
CORTE A - A

Escala: 1/20



ARMADURA DE LA TAPA

Escala: 1/20



CUADRO DE METRADOS			
Nº	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNID.
1	CANASTILLA DE 2 1/2"	1	U
2	TUBO DE VENTILACION EN L F°G° 2"	1	U
3	ADAPTADOR PVC - UF 2 1/2"	5	U
4	TUBERIA PVC SAP 2"	2	M
5	CODO PVC -UF 2 1/2" x 90°	1	PZA
6	CODO PVC SAP 2" x 90°	5	PZA
7	VALVULA COMPUERTA BRONCE 2 1/2"	1	U

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO



UNIVERSIDAD
CESAR VALLEJO

TESISTA:
NIQUEL JOEL
PAUCAR HUAMALI

PROYECTO: **DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021**

PLANO: **CAPTACIÓN DE MANANTIAL**

ASESOR: **MS. ING. AYBAR ARRIOLA, GUSTAVO ADOLFO**

ESP: **ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

DEPARTAMENTO: **PASCO**

PROVINCIA: **PASCO**

DISTRITO: **NINACACA**

LOCALIDAD: **RANYAC**

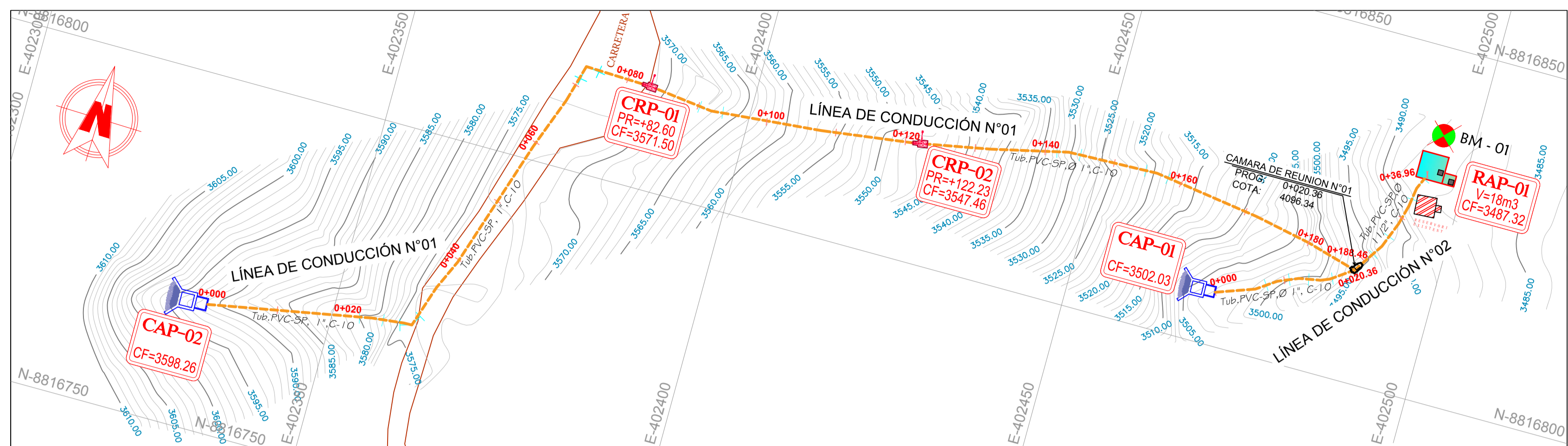
ESCALA: **INDICADA**

LAMINA:

AP-CM

FECHA: **MAYO - 2021**

LÍNEA DE CONDUCCIÓN N°01 Y N° 02

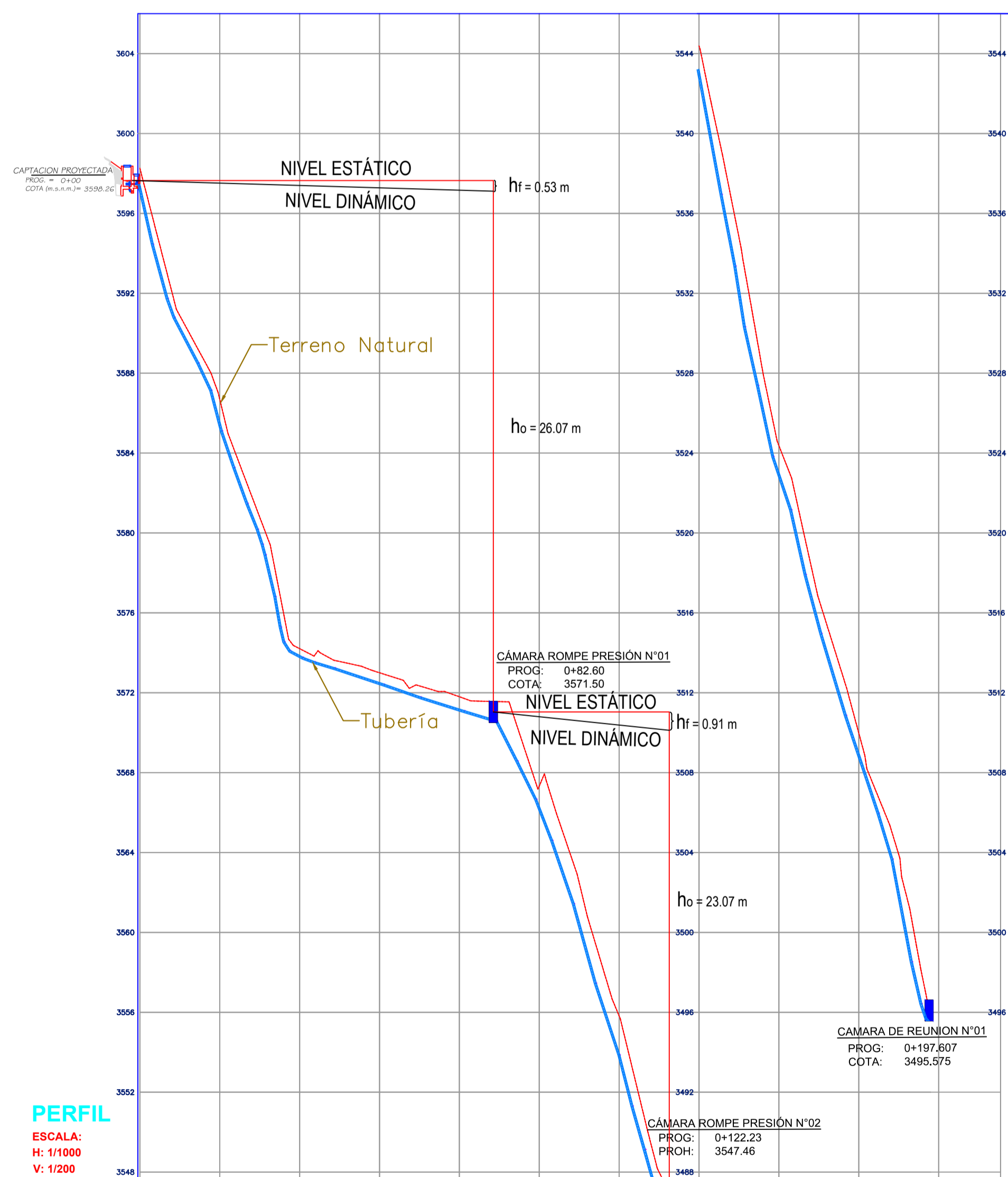


PLANTA
ESCALA: 1/500

METRADO BASE LINEA DE CONDUCCION		
DESCRIPCION	UNIDAD	TOTAL
CAPTACION (1 Y 2)	UNID.	2
TUBO PVC C-7.5 Ø 1"	ml.	234.38
CODO PVC C-7.5 Ø 1" x 11.25	UNID.	7
CODO PVC C-7.5 Ø 1" x 22.5	UNID.	1
CODO PVC C-7.5 Ø 1" x 90	UNID.	1
CAJA DE REUNION	UNID.	1
CAMARA ROMPE PRESION(CRP)	UNID.	1

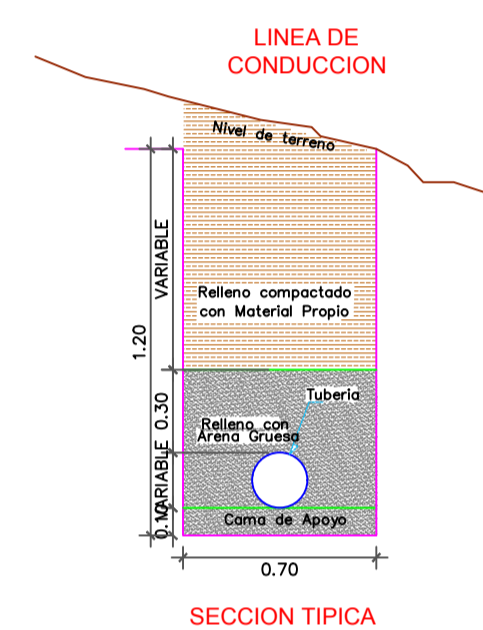
NOTA:
- LOS ACCESORIOS DE LA LINEA DE CONDUCCION TODOS SERAN ANCLADOS EN CONCRETO F=140 Kg/cm2

PERFIL LONGITUDINAL LINEA DE CONDUCCION N° 01

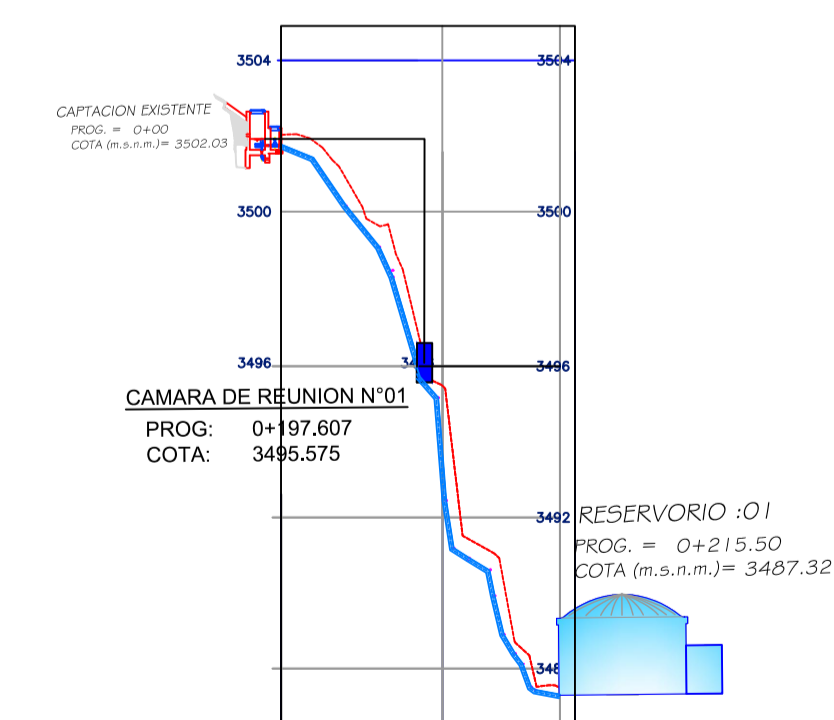


PERFIL
ESCALA:
H: 1/1000
V: 1/200

PROGRESIVA	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+215.50
COTA TERRENO	3597.76	3598.60	3598.64	3597.15	3571.80	3566.33	3553.98	3549.16	3533.05	3529.00	3493.16	3487.32
CORA RASANTE	3597.76	3598.60	3598.64	3597.15	3571.80	3566.33	3553.98	3549.16	3533.05	3529.00	3493.16	3487.32
TIPO TERRENO	TERRENO NORMAL											
TIPO TUBERIA	TUBO PVC SP C-7.5 Ø 1"											



PERFIL LONGITUDINAL LINEA DE CONDUCCION N° 02



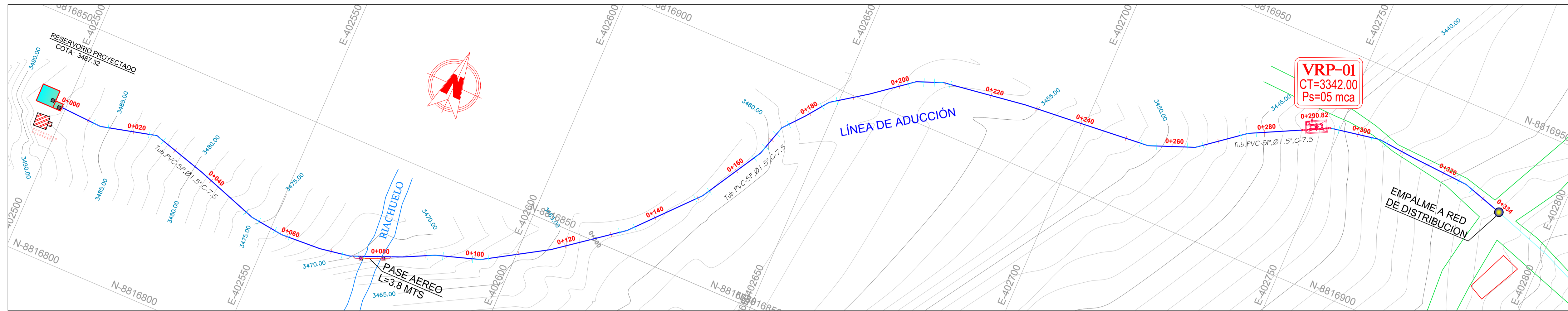
PROGRESIVA	0+000	0+018.86	0+038.86	0+058.86	0+078.86
COTA TERRENO	3500.00	3498.12	3498.12	3498.12	3498.12
CORA RASANTE	3500.00	3498.12	3498.12	3498.12	3498.12
TIPO TERRENO	NORMAL				
TIPO TUBERIA	TUBO PVC SP	TUBO PVC SP	TUBO PVC SP	TUBO PVC SP	TUBO PVC SP
	C-7.5 Ø 1"	C-7.5 Ø 1"	C-7.5 Ø 1.5"	C-7.5 Ø 1.5"	C-7.5 Ø 1.5"

LEYENDA			
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	CURVAS DE NIVEL MAYOR		COLECTOR Y BUZÓN PROYECTADO
	CURVAS DE NIVEL MENOR		TUBERIA EXISTENTE
	TUBERIA DE CONDUCCION PROYECTADA		BM, IGN, CALCATAS
	TEE		CAMARA ROMPE PRESIÓN
	CODO 90° / CODO VERTICAL		VALVULA DE AIRE/VALVULA DE PURGA
	CODO 45° / CODO 22.5°		RESERVORIO EXISTENTE /PROYECTADO
	REDUCCION		CASAS
	TAPON		LIMITE DE PROYECTO
	CAPTACION		CRP / CAMARA DE REUNION
	CUADRICULA		LINEA DE CONDUCCION
	CAMINO		NORTE MAGNETICO
	CARRETERA		RIO

CUADRO DE BMS			
N°	NORTE	ESTE	COTA
01	8816837.655	402496.237	3487.733
02	8816924.678	402797.141	3431.112
03	8816785.745	402879.251	3406.822
04	8816747.315	402854.662	3403.051
05	8816671.278	403042.411	3382.470
06	8816820.133	403032.224	3381.264
07	8816990.971	403309.839	3311.086

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO			
	PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021		
	PLANO: SISTEMA DE AGUA POTABLE LINEA DE CONDUCCION	DEPARTAMENTO: PASCO	LÁMINA: AP-LC
ASESOR: MS. ING. AYBAR ARRIOLA, GUSTAVO ADOLFO	PROVINCIA: PASCO	DISTRITO: NINACACA	
ESPECIALIDAD: ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	LOCALIDAD: RANYAC	FECHA: MAYO - 2021	

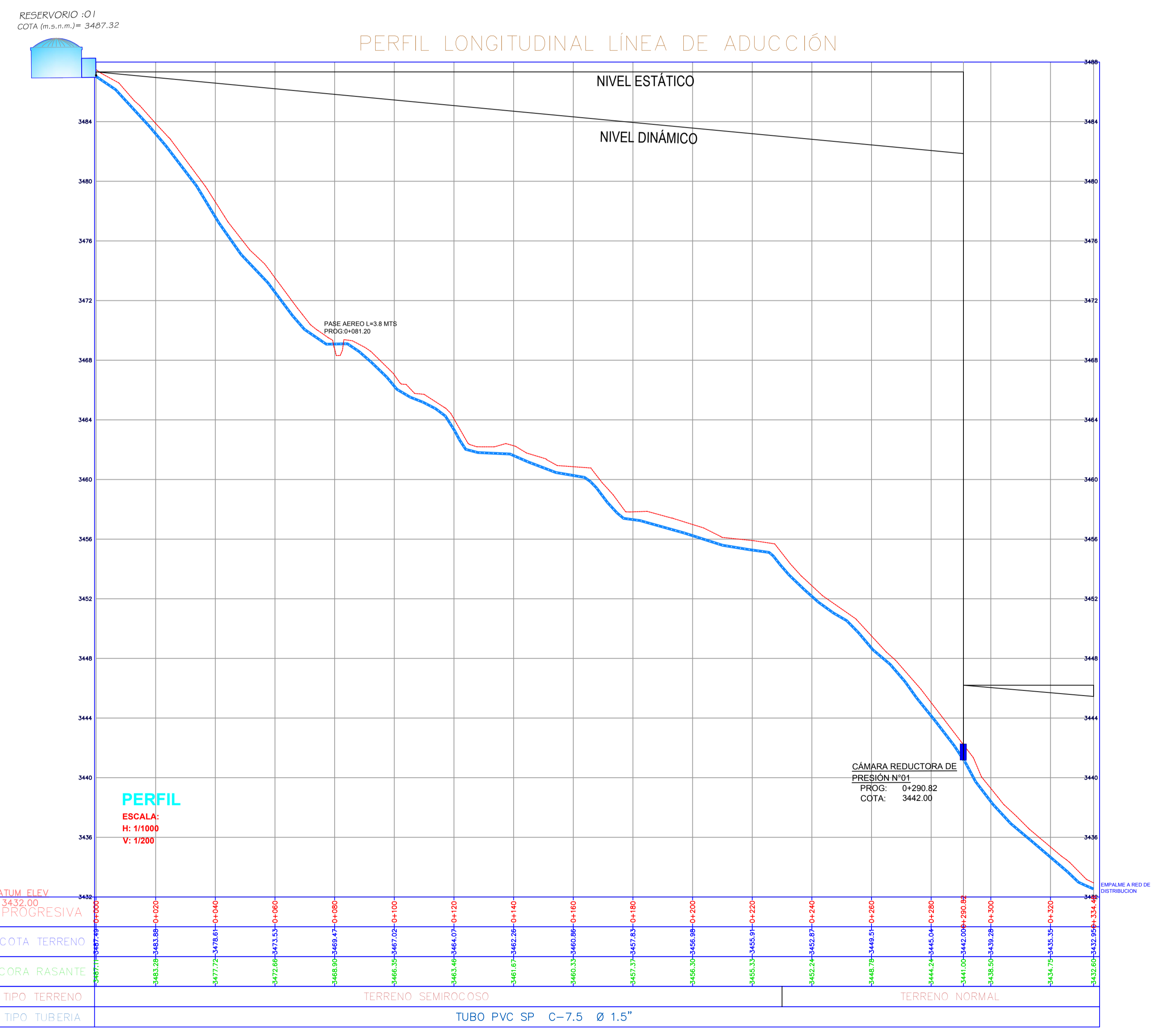
LÍNEA DE ADUCCIÓN



VRP-01
CT=3342.00
Ps=05 mca

EMPALME A RED DE DISTRIBUCIÓN

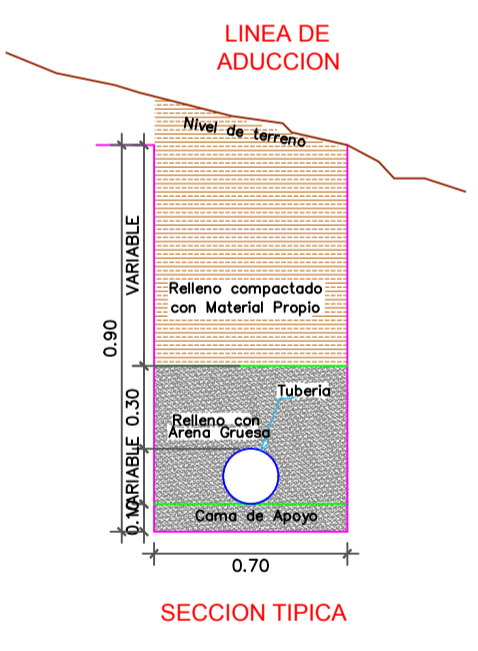
PLANTA
ESCALA: 1/500



PERFIL
ESCALA:
H: 1/1000
V: 1/2000

LEYENDA

SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	CURVAS DE NIVEL MAYOR		COLECTOR Y BUZÓN PROYECTADO
	CURVAS DE NIVEL MENOR		TUBERIA EXISTENTE
	TUBERIA DE CONDUCCION PROYECTADA		BM, IGN, CALICATAS
	TEE		CAMARA DE DERIVACION
	CODO 90° / CODO VERTICAL		VALVULA DE AIRE/VALVULA DE PURGA
	CODO 45° / CODO 22.5°		RESERVORIO EXISTENTE /PROYECTADO
	REDUCCION		CASAS
	TAPON		LIMITE DE PROYECTO
	CAPTACION		CRP/CAMARA REUNION/CAMARA DISTRIBUCION
	CUADRICULA		LÍNEA DE CONDUCCION
	CAMINO		NORTE MAGNETICO
	CARRETERA		RIO



METRADO BASE LÍNEA DE ADUCCIÓN

DESCRIPCION	UNIDAD	TOTAL
TUBO PVC C-7.5 Ø 1.5"	ml.	334.46
CODO PVC C-7.5 Ø 1.5" x 11.25	UNID.	11
CODO PVC C-7.5 Ø 1.5" x 22.5	UNID.	9
CÁMARA REDUCTORA DE PRESIÓN	UNID.	1

NOTA:
- LOS ACCESORIOS DE LA LÍNEA DE ADUCCIÓN TODOS SERÁN ANCLADOS EN CONCRETO
F'c=140 Kg/Cm2

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

PROYECTO: **DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021**

PLANO: **SISTEMA DE AGUA POTABLE LÍNEA DE ADUCCIÓN**

DEPARTAMENTO: PASCO
PROVINCIA: PASCO
DISTRITO: NINACACA
LOCALIDAD: RANYAC

ASESOR: **MS. ING. AYBAR ARRIOLA, GUSTAVO ADOLFO**

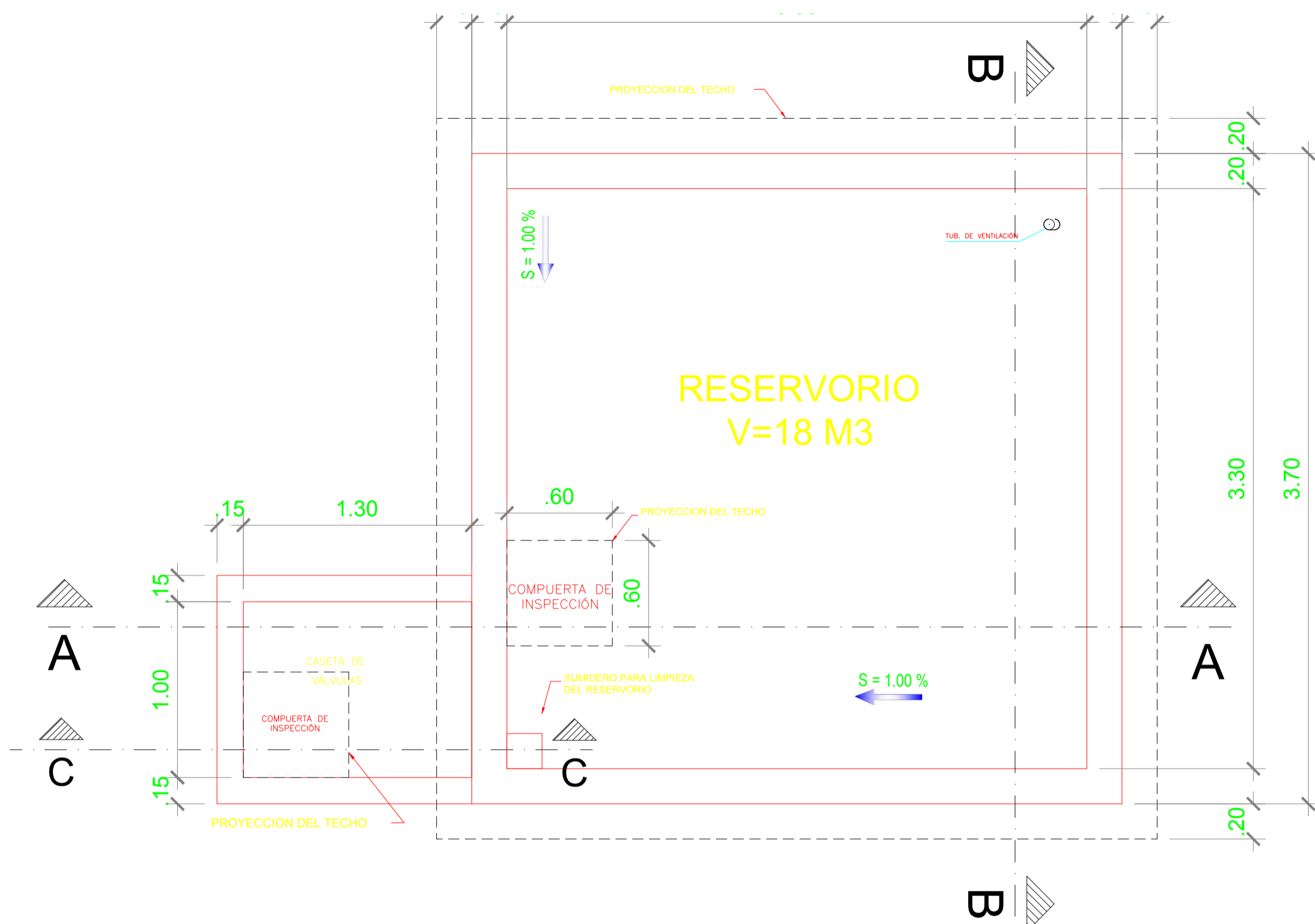
ESPECIALIDAD: ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

ESCALA: INDICADA

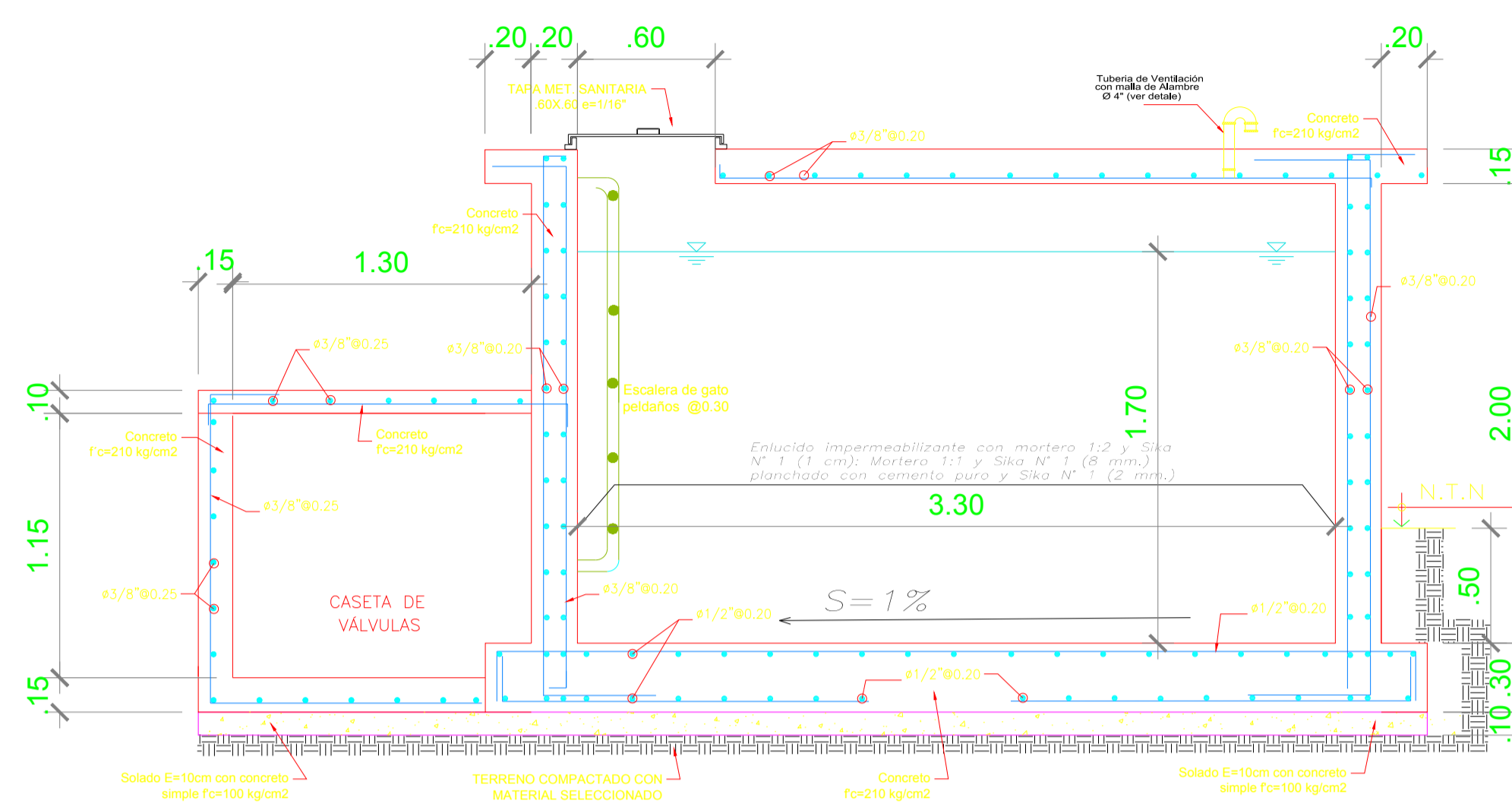
FECHA: MAYO - 2021

LÁMINA: **AP-LA**

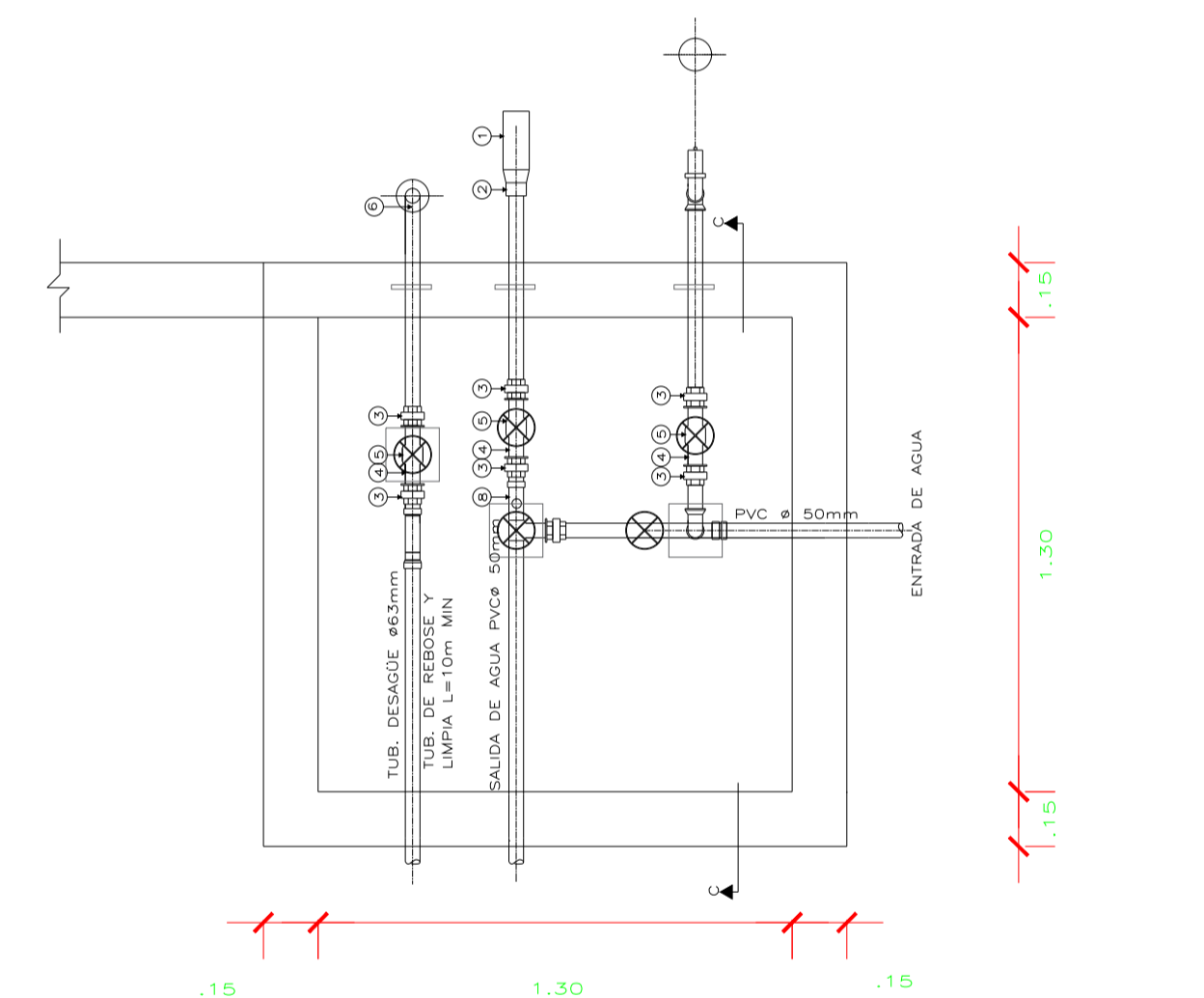
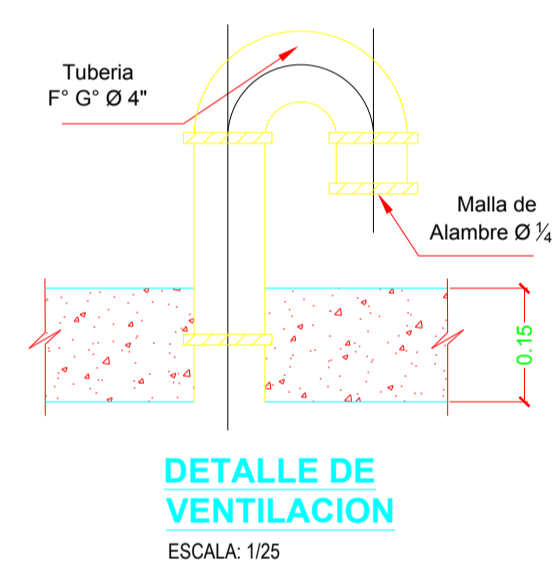
RESERVORIO DE 18M3
ESCALA 1/500



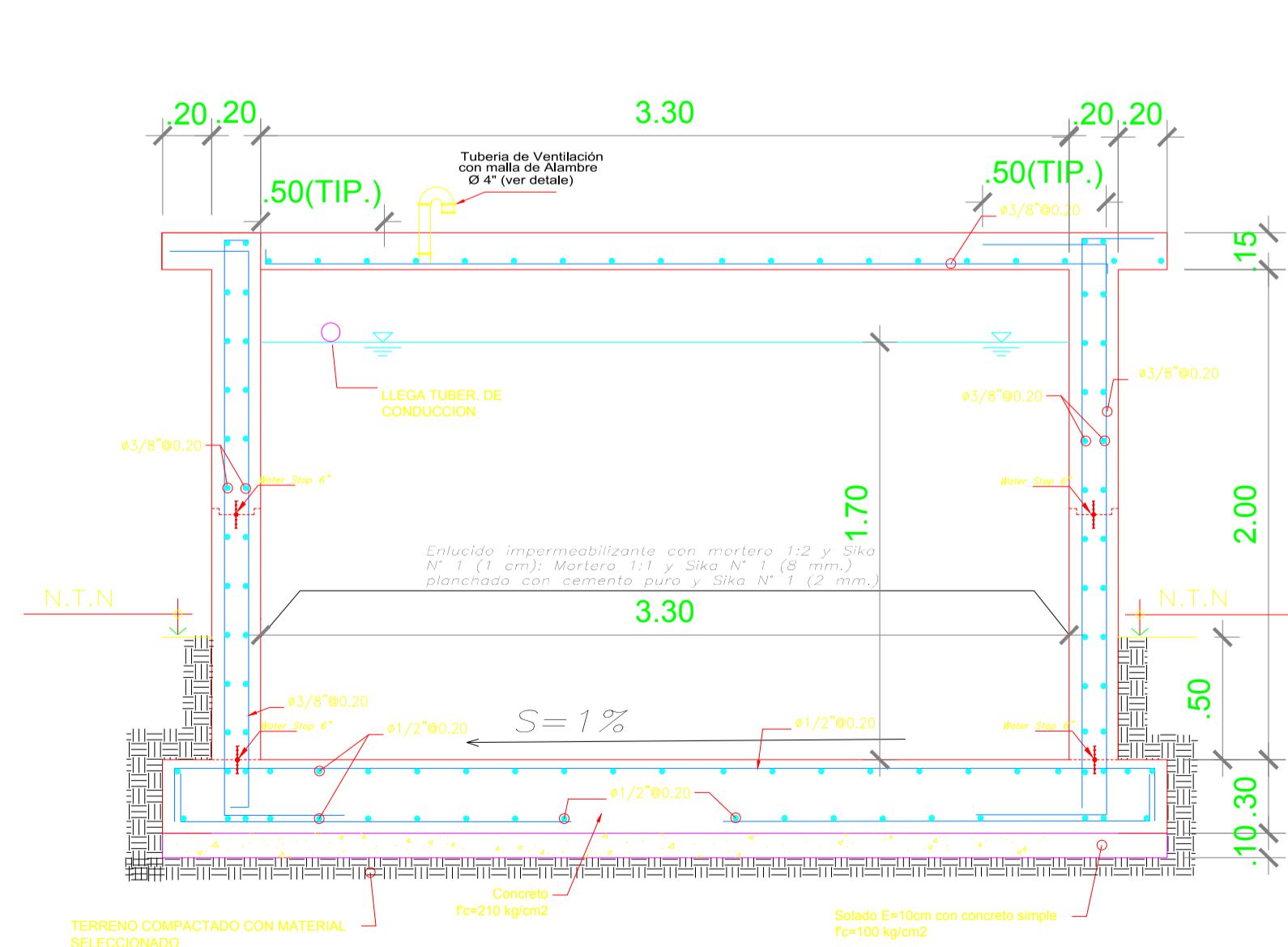
PLANTA DEL RESERVORIO
Escala 1: 50



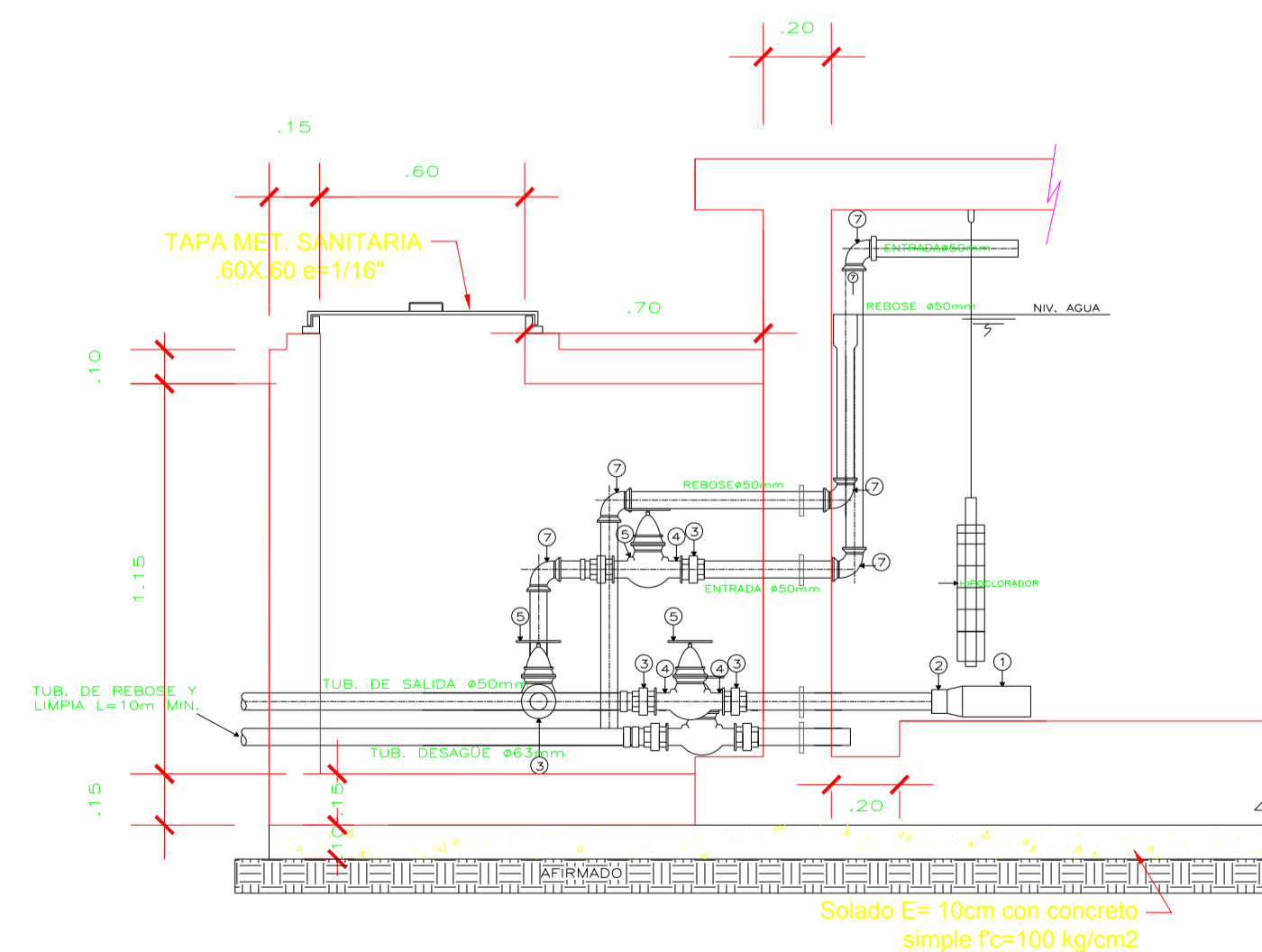
CORTE A-A
Escala 1: 25



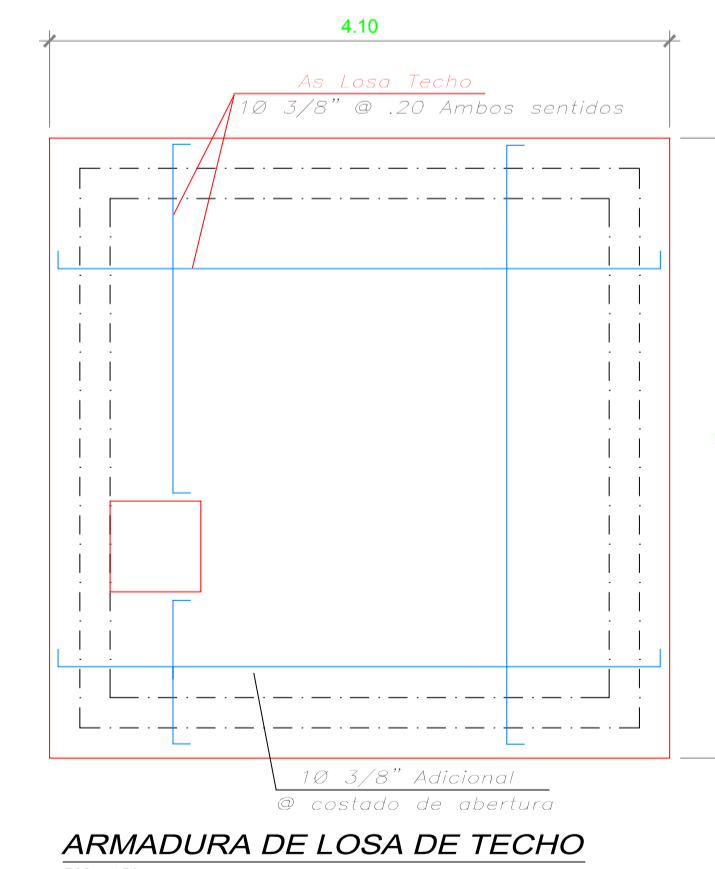
PLANTA CASETA DE VALVULAS
ESC. 1:20



CORTE B-B
Escala 1: 25



CORTE C-C
ESC. 1:20



ARMADURA DE LOSA DE TECHO
ESC. 1:50

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO
C* ARMADO: $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
Solado: C* $f'c = 100 \text{ Kg/cm}^2$ C:H 1:12
ACERO
Acero Corrugado de Construcción Grado 60*
 $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
RECUBRIMIENTOS MINIMOS:
Losa superior = 2.5 cms.
Losa de fondo = 4 cms.
Muros = 2.5 cms.

TRASLAPES
 $\emptyset 1/4" = .30 \text{ m.}$
 $\emptyset 3/8" = .40 \text{ m.}$
 $\emptyset 1/2" = .50 \text{ m.}$
Long. mínimo gancho = .15 m

TARRAJEOS Y DERRAMES

Interior 1:1 e=2.0 cms.
Exterior 1:5 e=1.5 cms.

TUBERIA Y ACCESORIOS

Ventilación: PVC SAL $\emptyset 2"$ - Primera calidad
Caseto de Válvulas: ver plano correspondiente

CAPACIDAD PORTANTE TERRENO

$\sigma_t = 1.5 \text{ Kg/cm}^2$ (Verificar en obra)

ACCESORIOS		
COD.	DESCRIPCION	CANT
1	CANASTILLA PVC	1
3	UNION UNIVERSAL PVC $\emptyset 50\text{mm}$	8
5	VALVULA COMPUERTA $\emptyset 50\text{mm}$	4
6	CONO DE REBOSE	1
7	CODO 90° PVC $\emptyset 50\text{mm}$	7
8	TEE PVC $\emptyset 50\text{mm}$	3

CUADRO DE GANCHOS STANDARD EN VARILLAS DE FIERRO CORRUGADAS		
\emptyset	G(cm)	NOTA
1/4"	15	El acero de refuerzo utilizado en forma longitudinal, en pantalla cementación, contrafuerte y losa, deberán terminar en ganchos standard, los cuales se aligerarán en el concreto con las dimensiones especificadas en el cuadro mostrado.
3/8"	20	
1/2"	25	
5/8"	35	
3/4"	45	

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

PROYECTO: **DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021**

PLANO: **SISTEMA DE AGUA POTABLE RESERVORIO PROYECTADO**

DEPARTAMENTO: PASCO
PROVINCIA: PASCO
DISTRITO: NINACACA
LOCALIDAD: RANYAC

ASESOR: **MS. ING. AYBAR ARIOLLA, GUSTAVO ADOLOFO**

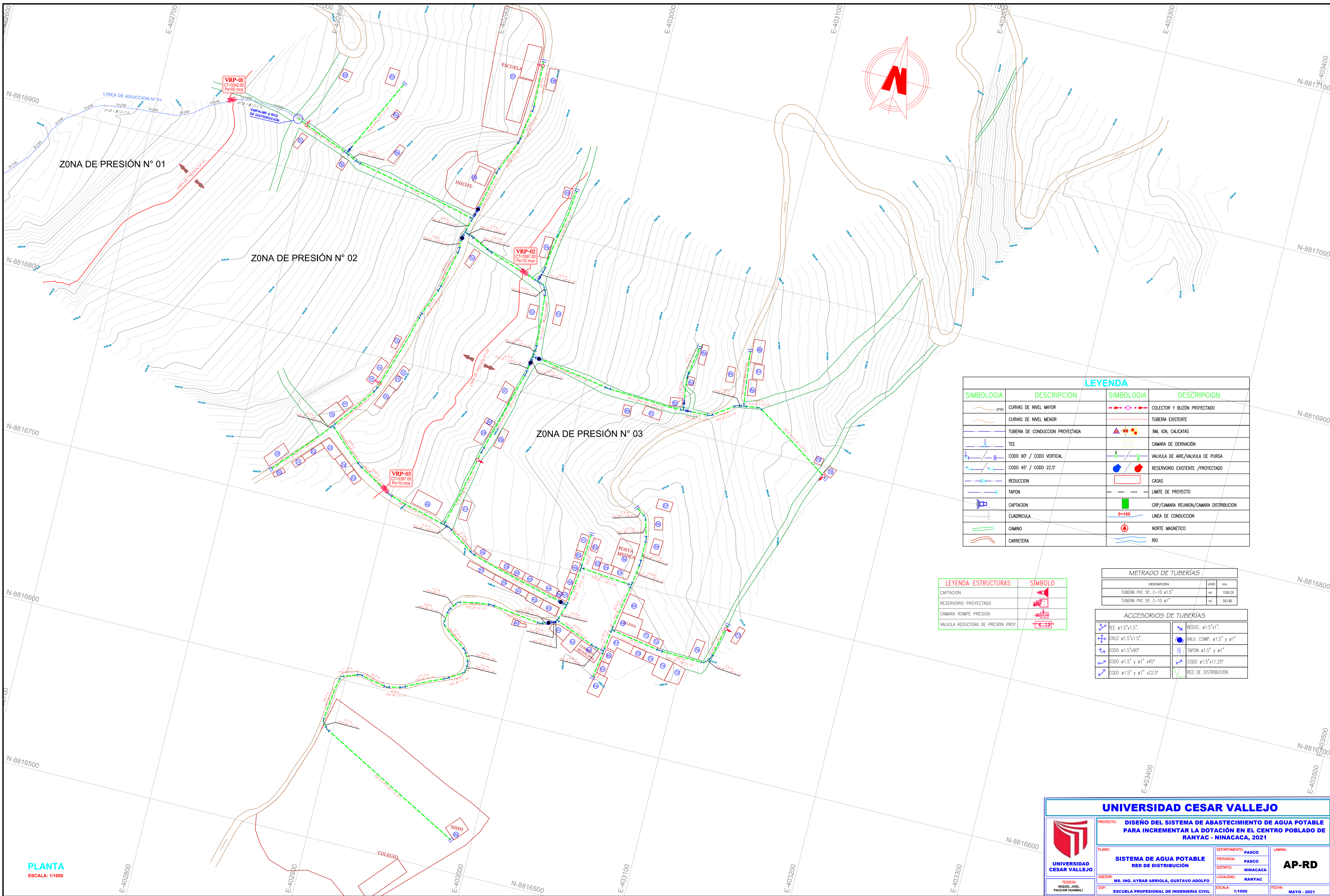
TESTA: **NIQUEL JOEL PAUCAR HUAMALI**

ESP: **ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

ESCALA: 1/1000

FECHA: **MAYO - 2021**

AP-RP



LEYENDA			
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	CURVAS DE NIVEL MAYOR		COLECTOR Y BUZÓN PROYECTADO
	CURVAS DE NIVEL MENOR		TUBERIA EXISTENTE
	TUBERIA DE CONDUCCION PROYECTADA		BM, IGN, CALICATAS
	TEE		CAMARA DE DERIVACION
	CODDO 90° / CODDO VERTICAL		VALVULA DE AIRE/VALVULA DE PURGA
	CODDO 45° / CODDO 22.5°		RESERVORIO EXISTENTE /PROYECTADO
	REDUCCION		CASAS
	TAPON		LIMITE DE PROYECTO
	CAPTACION		CRP/CAMARA REUNION/CAMARA DISTRIBUCION
	CUADRICULA		LINEA DE CONDUCCION
	CAMINO		NORTE MAGNETICO
	CARRETERA		RIO

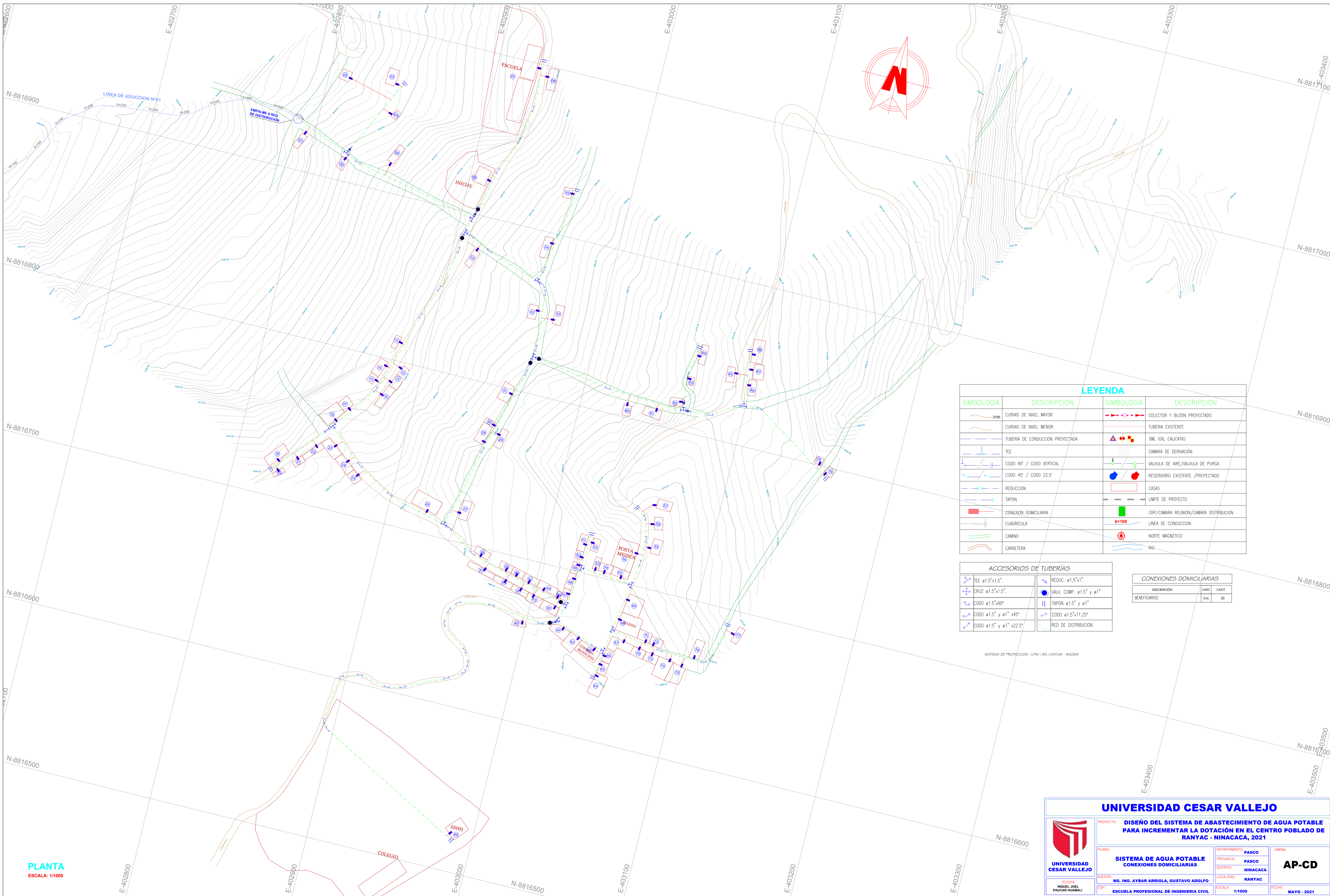
LEYENDA ESTRUCTURAS	SÍMBOLO
CAPTACION	
RESERVORIO PROYECTADO	
CAMARA ROMPE PRESION	
VALVULA REDUCTORA DE PRESION PROY.	

METRADO DE TUBERIAS		
DESCRIPCION	UNID.	Mts.
TUBERIA PVC SP, C-10 ø1.5"	ml	1508.29
TUBERIA PVC SP, C-10 ø1"	ml	393.86

ACCESORIOS DE TUBERIAS			
	TEE ø1.5"x1.5"		REDUC. ø1.5"x1"
	CRUZ ø1.5"x1.5"		VALV. COMP. ø1.5" y ø1"
	CODDO ø1.5"x90°		TAPON ø1.5" y ø1"
	CODDO ø1.5" y ø1" x45°		CODDO ø1.5"x1.25"
	CODDO ø1.5" y ø1" x22.5°		RED DE DISTRIBUCION

PLANTA
ESCALA: 1/1000

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO			
PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021			
PLANO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE RED DE DISTRIBUCION	DEPARTAMENTO: PASCO	LAMINA:
ASesor:	MS. ING. AYBAR ARRIOLA, GUSTAVO ADOLFO	PROVINCIA: PASCO	AP-RD
ESP:	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	DISTRITO: NINACACA	FECHA: MAYO - 2021
		LOCALIDAD: RANYAC	ESCALA: 1/1000



LEYENDA

SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	2700 CURVAS DE NIVEL MAYOR		COLECTOR Y BUZÓN PROYECTADO
	CURVAS DE NIVEL MENOR		TUBERIA EXISTENTE
	TUBERIA DE CONDUCCION PROYECTADA		BM, IGN, CALICATAS
	TEE		CAMARA DE DERIVACION
	CODO 90° / CODO VERTICAL		VALVULA DE AIRE/VALVULA DE PURGA
	CODO 45° / CODO 22.5°		RESERVORIO EXISTENTE /PROYECTADO
	REDUCCION		CASAS
	TAPON		LIMITE DE PROYECTO
	CONEXION DOMICILIARIA		CRP/CAMARA REUNION/CAMARA DISTRIBUCION
	CUADRICULA		LINEA DE CONDUCCION
	CAMINO		NORTE MAGNETICO
	CARRETERA		RIO

ACCESORIOS DE TUBERÍAS

	TEE ø1.5"x1.5".		REDUC. ø1.5"x1".
	CRUZ ø1.5"x1.5".		VALV. COMP. ø1.5" y ø1"
	CODO ø1.5"x90°		TAPON ø1.5" y ø1"
	CODO ø1.5" y ø1" x45°		CODO ø1.5"x1.25"
	CODO ø1.5" y ø1" x22.5°		RED. DE DISTRIBUCION

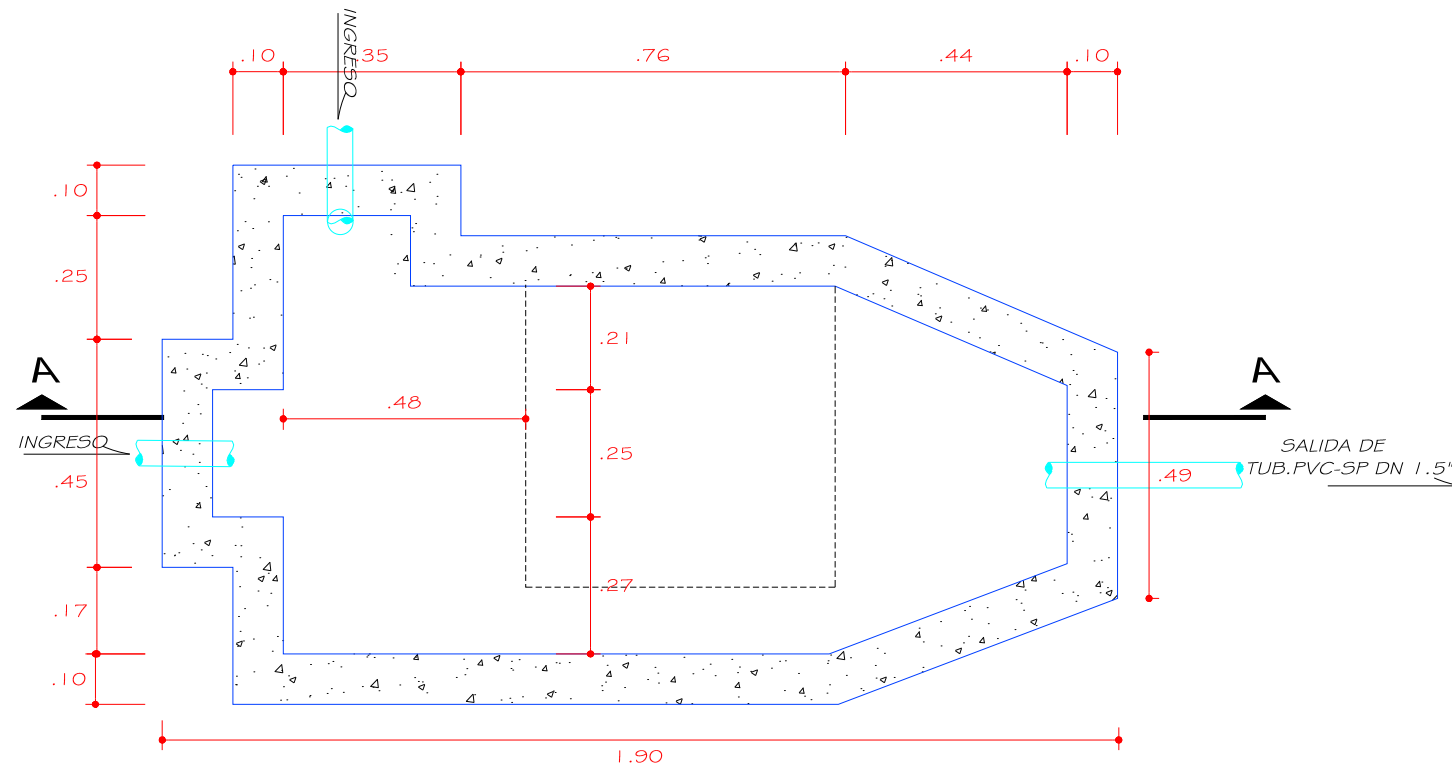
CONEXIONES DOMICILIARIAS

DESCRIPCION	UND.	CANT.
BENEFICIARIOS	Und.	89

SISTEMA DE PROYECCION : UTM 18S / DATUM : WGS84

PLANTA
ESCALA: 1/1000

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO			
	PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021		
	PLANO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE CONEXIONES DOMICILIARIAS	DEPARTAMENTO: PASCO PROVINCIA: PASCO DISTRITO: NINACACA
ASesor:	MS. ING. AYBAR ARRIOLA, GUSTAVO ADOLFO	LOCALIDAD: RANYAC	AP-CD
RESP: PAUCAR HUAMALI	ESPECIALIDAD: ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	ESCALA: 1/1000	FECHA: MAYO - 2021



PLANTA

ESC. 1:15

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO

C° ARMADO: $f_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$

ACERO

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

RECUBRIMIENTOS MINIMOS:

Losa de fondo = 4 cms.

Losa de techo = 2 cms.

Muros = 2 cms.

TARRAJEOS Y DERRAMES

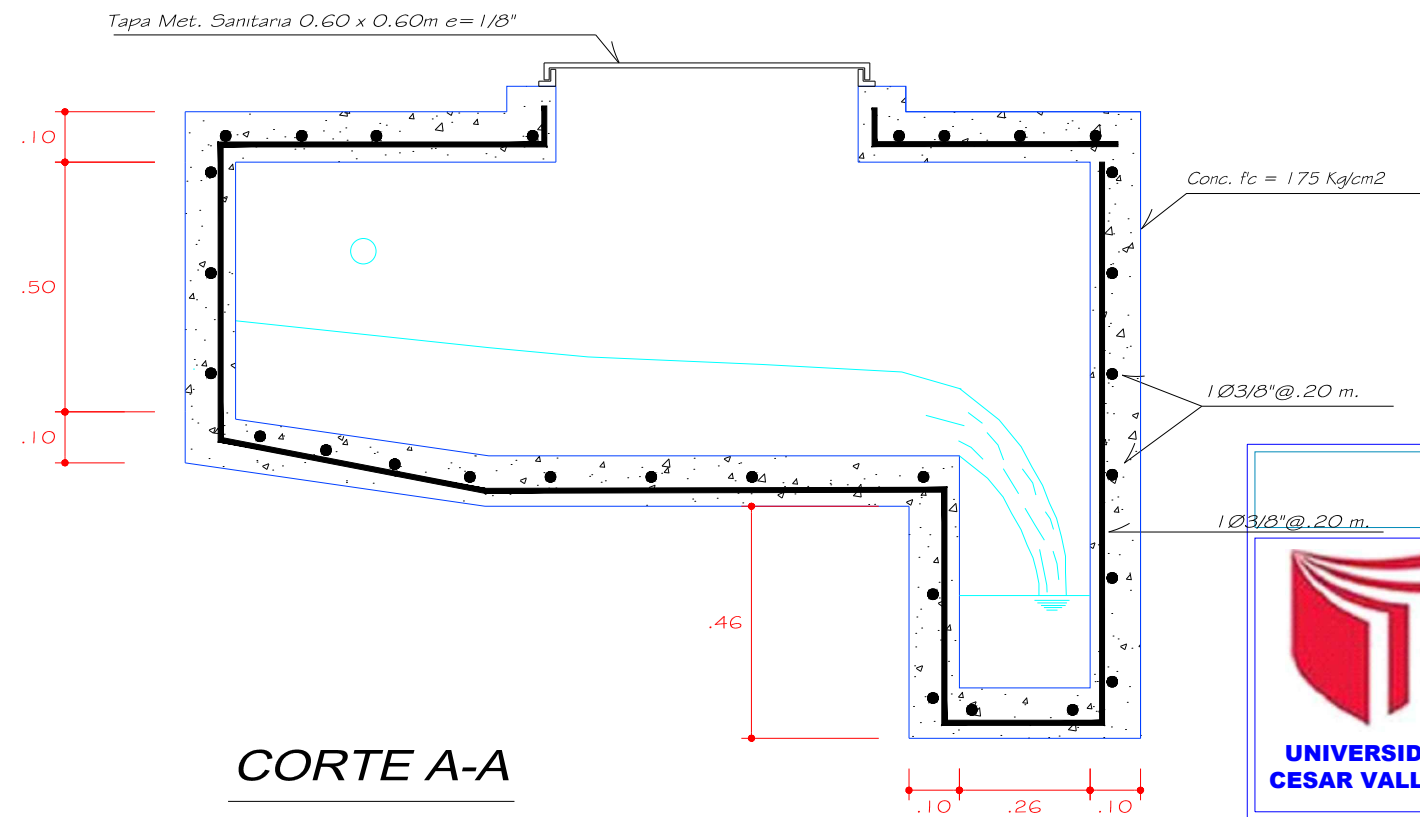
Interior 1:1 e=2.0 cms. + Sika

Exterior 1:5 e=1.5 cms.

TUBERIA Y ACCESORIOS

Tubería HDPE o Similar

Accesorios de primera calidad



CORTE A-A

ESC. 1:15

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO



**UNIVERSIDAD
CESAR VALLEJO**

TESISTA:
NIQUEL JOEL
PAUCAR HUAMALI

PROYECTO: **DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021**

PLANO: **DETALLE DE CÁMARA DE REUNIÓN DE AGUA POTABLE**

ASESOR: **MS. ING. AYBAR ARRIOLA, GUSTAVO ADOLFO**

ESP: **ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

DEPARTAMENTO: **PASCO**
PROVINCIA: **PASCO**
DISTRITO: **NINACACA**
LOCALIDAD: **RANYAC**

ESCALA: **INDICADA**

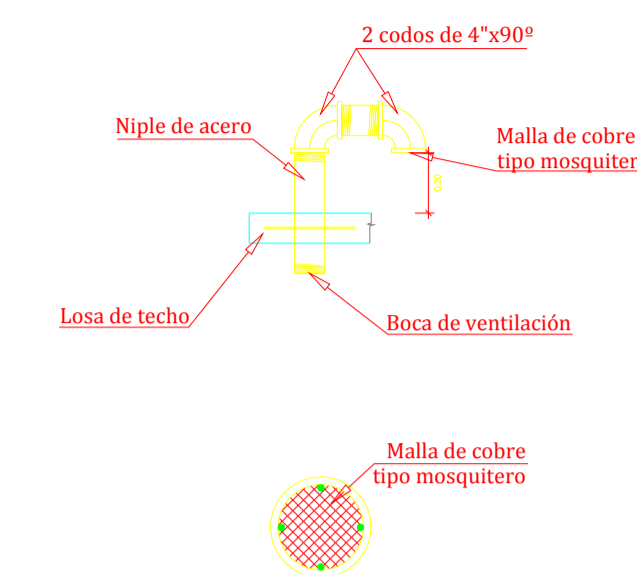
LAMINA: **DAP-CR**

FECHA: **MAYO - 2021**

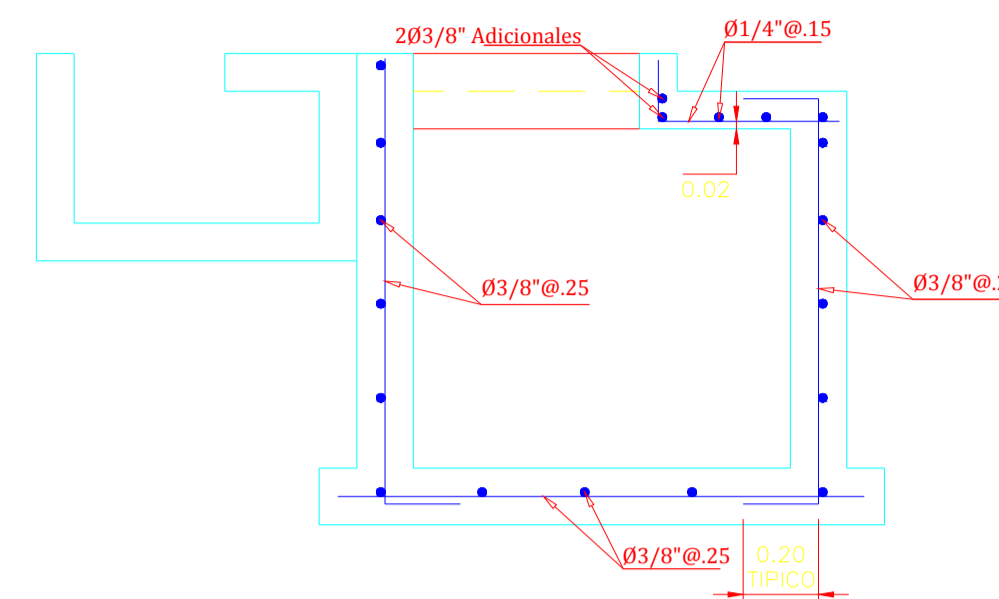
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO ARMADO:	$f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ (Muros, Losa de Techo, Losa de fondo)
CONCRETO SIMPLE:	$f_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$ (Caseta de Valvulas) $f_c = 140 \text{ Kg/cm}^2$ (dados de concreto) $f_c = 100 \text{ Kg/cm}^2$ (Soldado, sobre cimiento y relleno)
REVOQUES:	Interior: tarrajear con mortero 1:5 C/A $e = 1.50 \text{ cm}$
ACERO:	$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
CEMENTO:	PORTLAND TIPO IP
RECUBRIMIENTO:	Muros: 2.50 cm. Cimentación: 4.00 cm. Techo: 2.50 cm.
EMPALMES:	Muros: \emptyset Vertical: no se permite \emptyset Horizontal: $\emptyset 3/8" = 0.40 \text{ m}$ Losa de fondo y techo: $\emptyset 1/2" = 0.60 \text{ m}$ $\emptyset 3/8" = 0.40 \text{ m}$ \emptyset Estribos: no se permite
Longitudes de doblado	
TIPO	$\emptyset 3/8"$ $\emptyset 1/2"$ $\emptyset 5/8"$
L	0.20 0.30 0.40
IMPERMEABILIZACIÓN:	Tarrajear interiormente los muros y las losas de fondo y techo con mezcla 1:3 cemento arena de 2.00 cm de espesor, agregando aditivo impermeabilizante

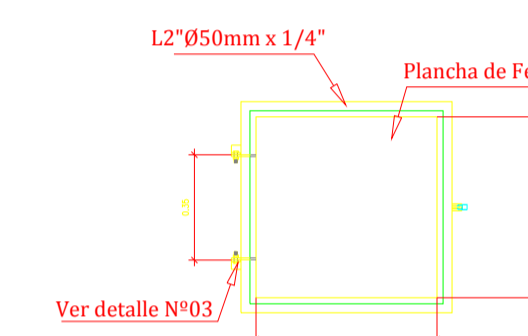
DETALLE TÍPICO DE VENTILACIÓN ESC. : 1/25



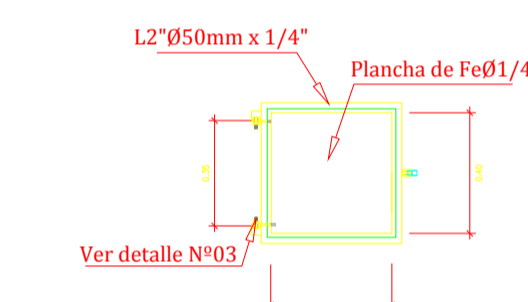
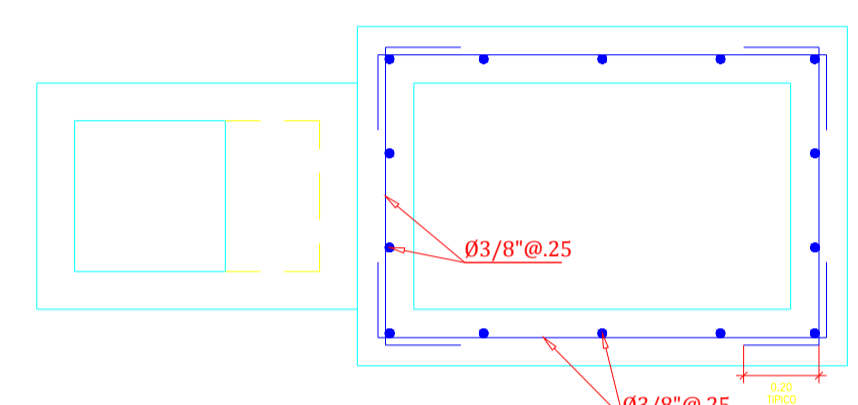
ARMADURA CORTE A-A ESC. 1:20



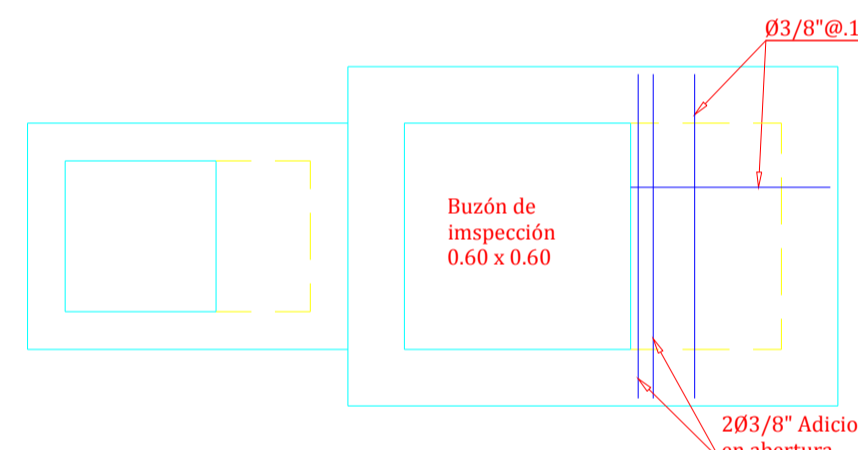
DETALLE TAPA METÁLICA ESC. : 1/25



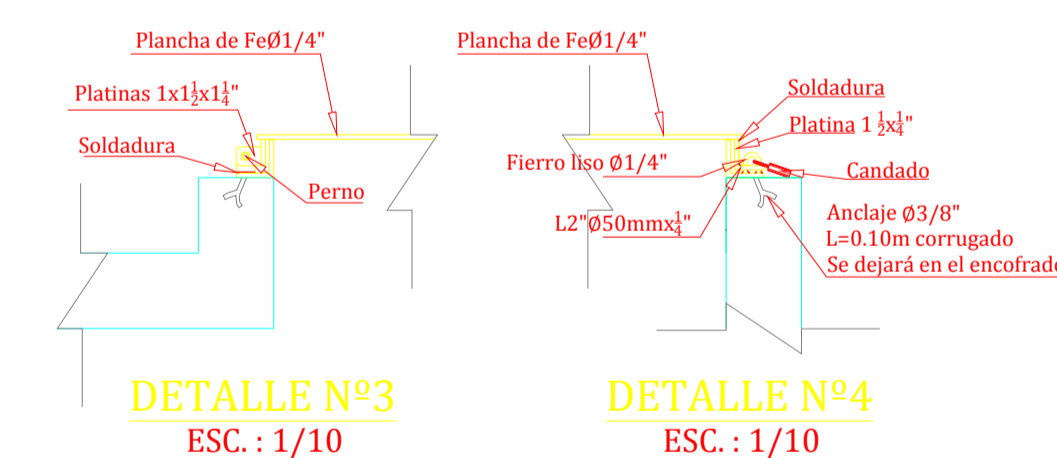
PLANTA ESC. 1:20



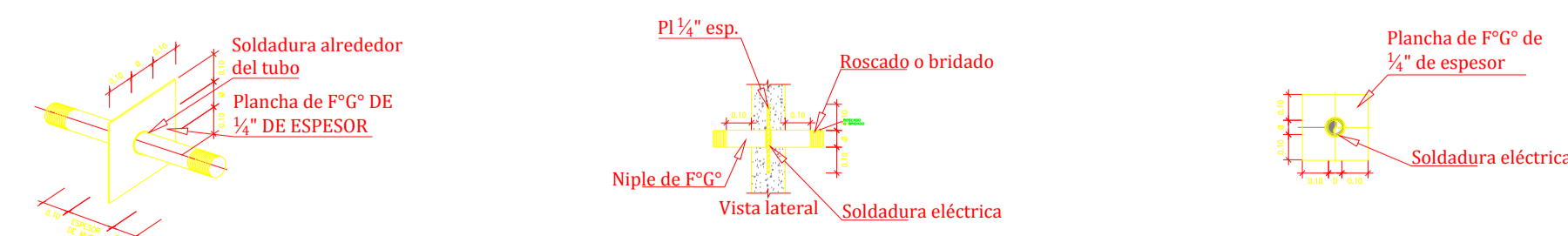
ARMADURA DEL TECHO ESC. 1:20



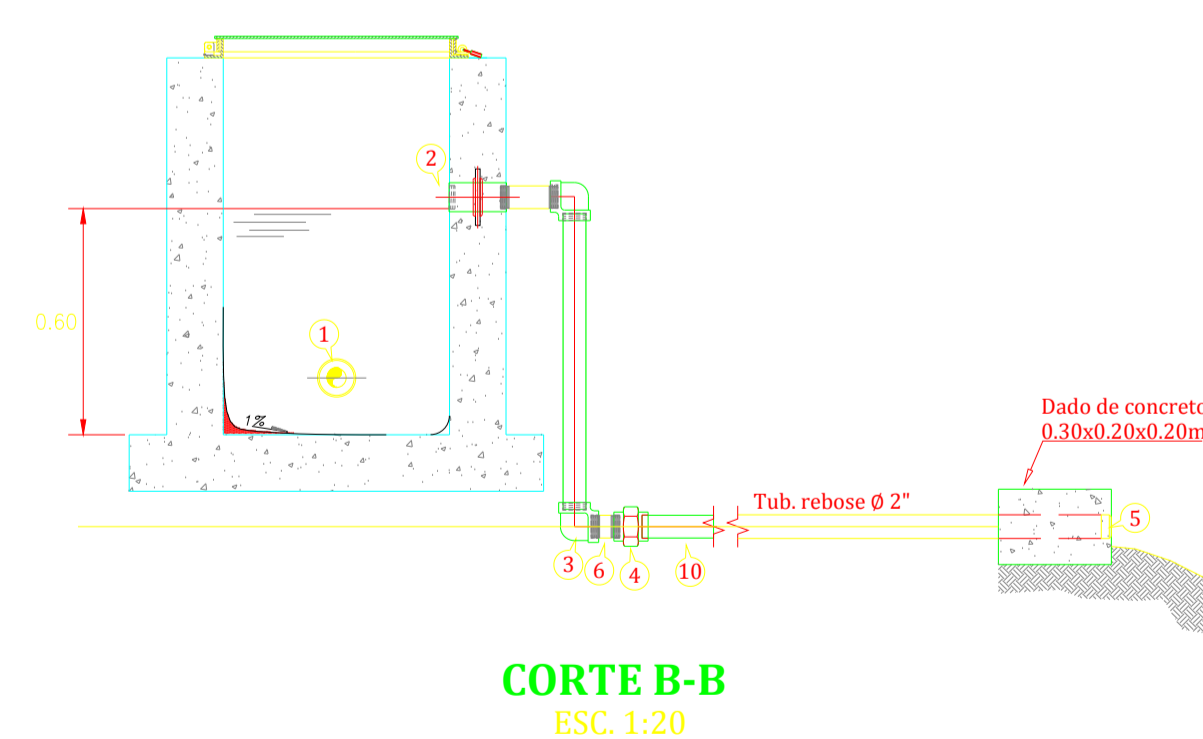
ESTRUCTURAS



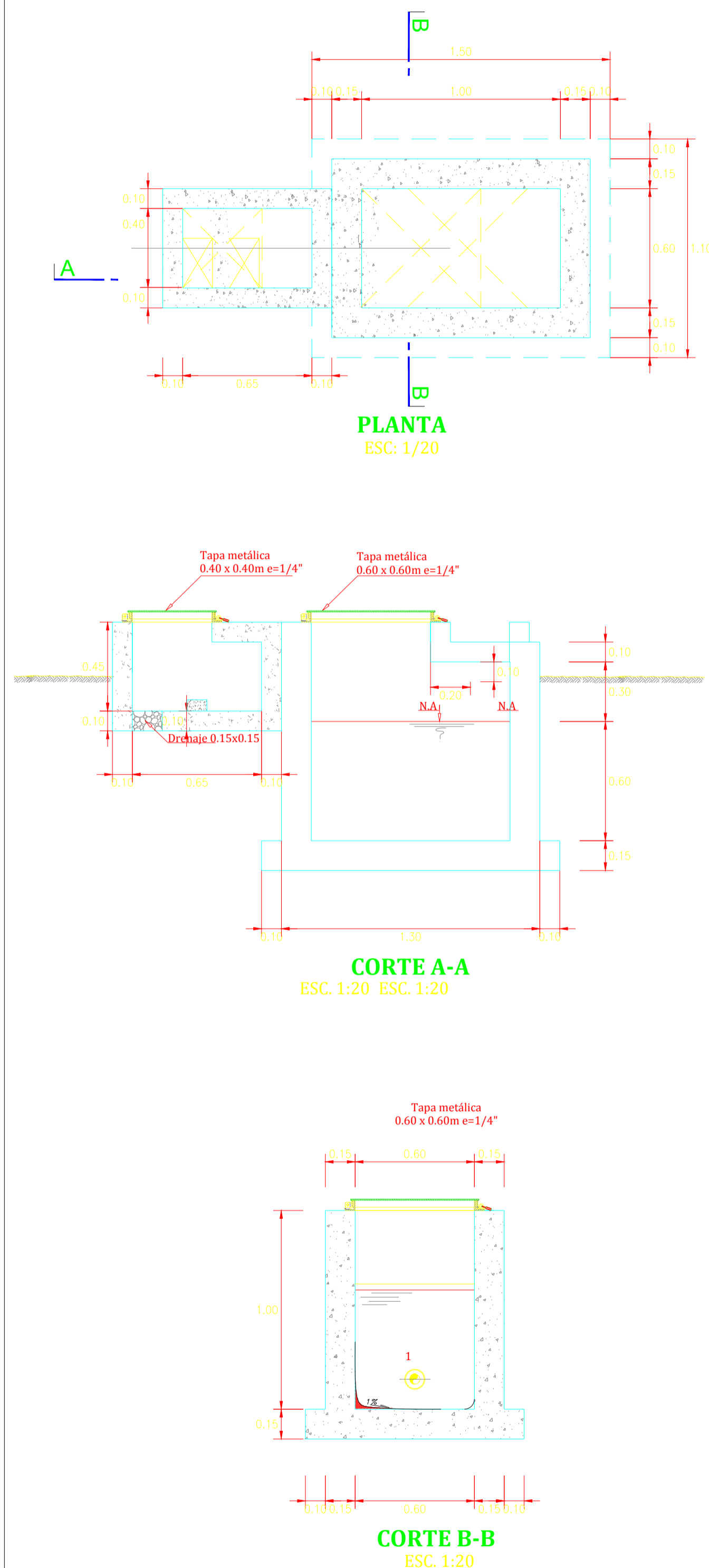
PASE DE TUBERÍA DE VENTILACIÓN Y BRIDA DE ANCLAJE ESC. : 1/25



INSTALACIONES HIDRÁULICAS



ARQUITECTURA



ACCESORIOS

ITEM	DESCRIPCIÓN	DIAM.	CANT.
1	CANASTILLA DE BRONCE	2"	1
2	BRIDA ROMPE AGUA DE ACERO SCH 40 PARA TUBERIA DE 2"	2"	2
3	CODO 90° C/R DE F"Ø"	1"	1
4	ADAPTADOR UPR	2", 1"	1,3
5	TAPON HEMBRA PVC-SP NTP 399,002 PERFORADO	2"	1
6	NIPLE C/R DE F"Ø"	2", 1"	1,3
7	UNIÓN UNIVERSAL F"Ø"	2"	2.5 ml
8	VALVULA COMPUERTA - BRONCE	1"	1
9	CODO 90° PVC-SP NTP 399,019	1"	2
10	TUBERIA PVC-SP NTP 399,002 C-10	2"	2.5 ml

SISTEMA 1

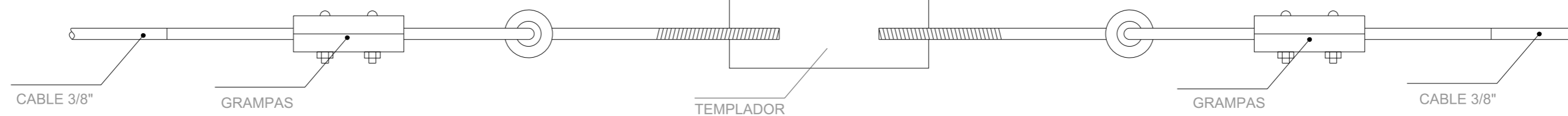
DATOS GENERALES

CRP-T7	COORDENADAS		C.F.	Tub. Entrada	Tub. Salida
	X	Y			
1	X=404956	Y=8318885	3918.00	48mm	48mm
2	X=404873	Y=8318815	3881.20	48mm	48mm

	PROYECTO:	DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021		
	PLANO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DETALLE DE CÁMARA ROMPE PRESIÓN TPO 7	DEPARTAMENTO:	PASCO
	ASESOR:	MS. ING. AYBAR ARRIOLA, GUSTAVO ADOLFO	PROVINCIA:	PASCO
	ESD:	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	DISTRITO:	NINACACA
			LOCALIDAD:	RANYAC
			ESCALA:	INDICADA
			FECHA:	MAYO - 2021

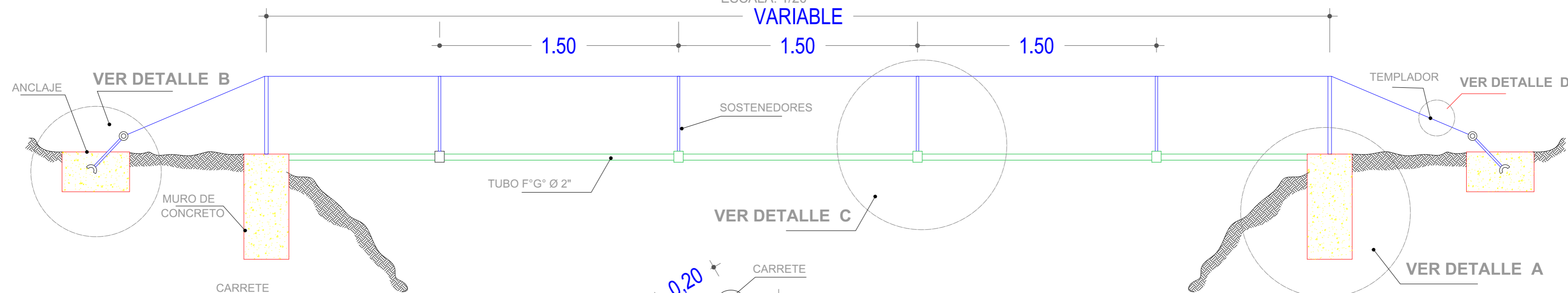
DETALLE D

ESCALA: 1/10



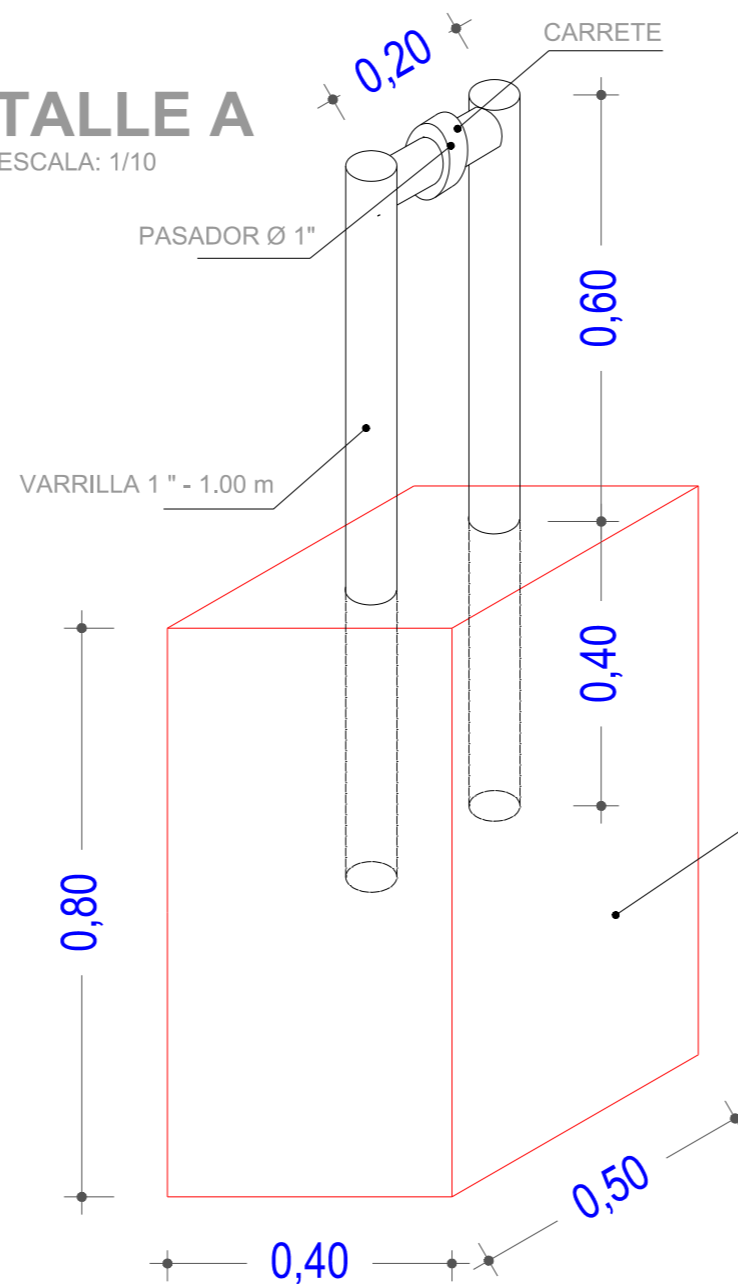
SISTEMA DE BY-PASS PARA TUBERIA AEREA

ESCALA: 1/20



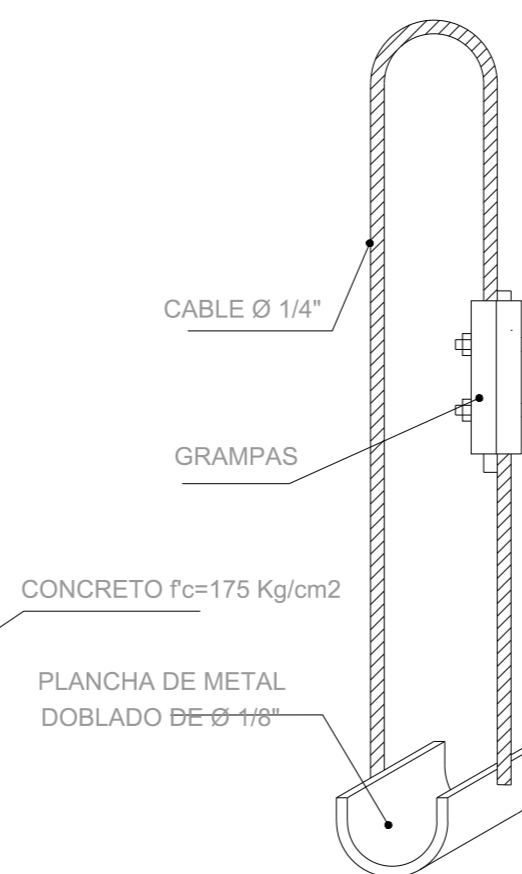
DETALLE A

ESCALA: 1/10



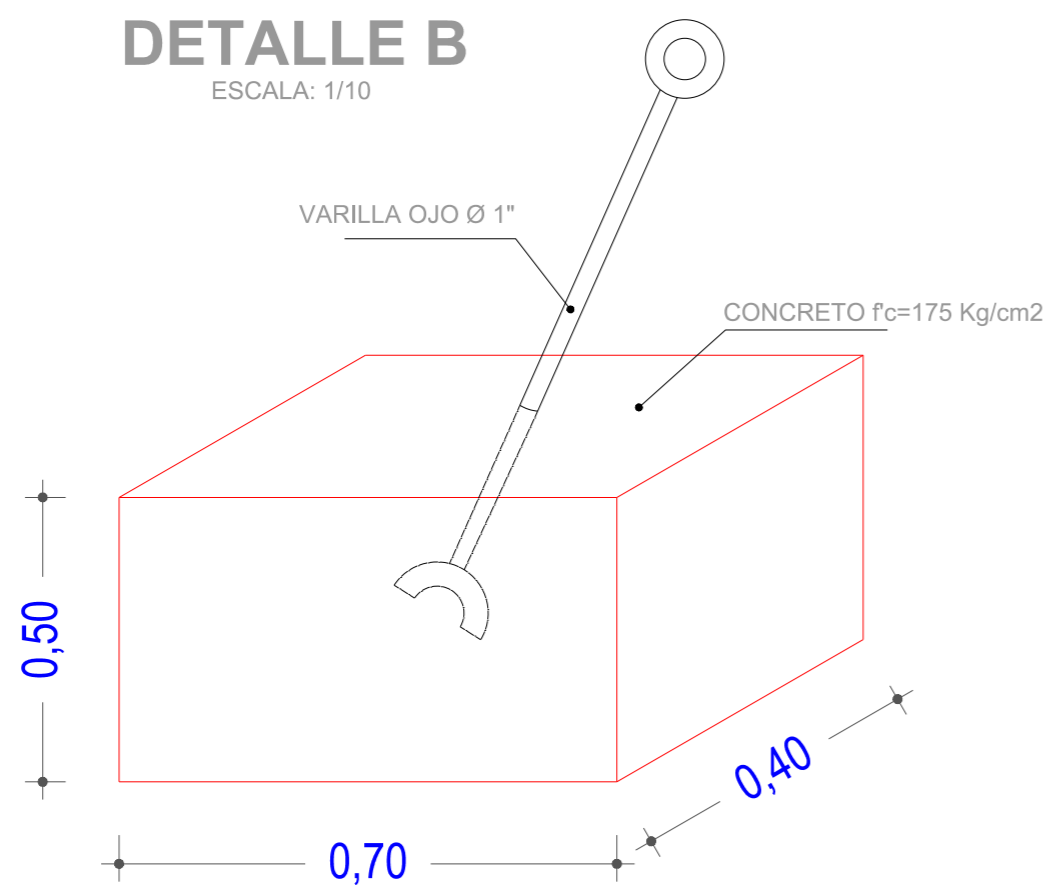
DETALLE C

ESCALA: 1/10



DETALLE B

ESCALA: 1/10



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO



UNIVERSIDAD
CESAR VALLEJO

TESISTA:
NIQUEL JOEL
PAUCAR HUAMALI

PROYECTO: **DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021**

PLANO: **DETALLE DE PASE AÉREO EN LÍNEA DE CONDUCCIÓN**

ASESOR: **MS. ING. AYBAR ARRIOLA, GUSTAVO ADOLFO**

ESP: **ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

DEPARTAMENTO: **PASCO**
 PROVINCIA: **PASCO**
 DISTRITO: **NINACACA**
 LOCALIDAD: **RANYAC**

ESCALA: **INDICADA**

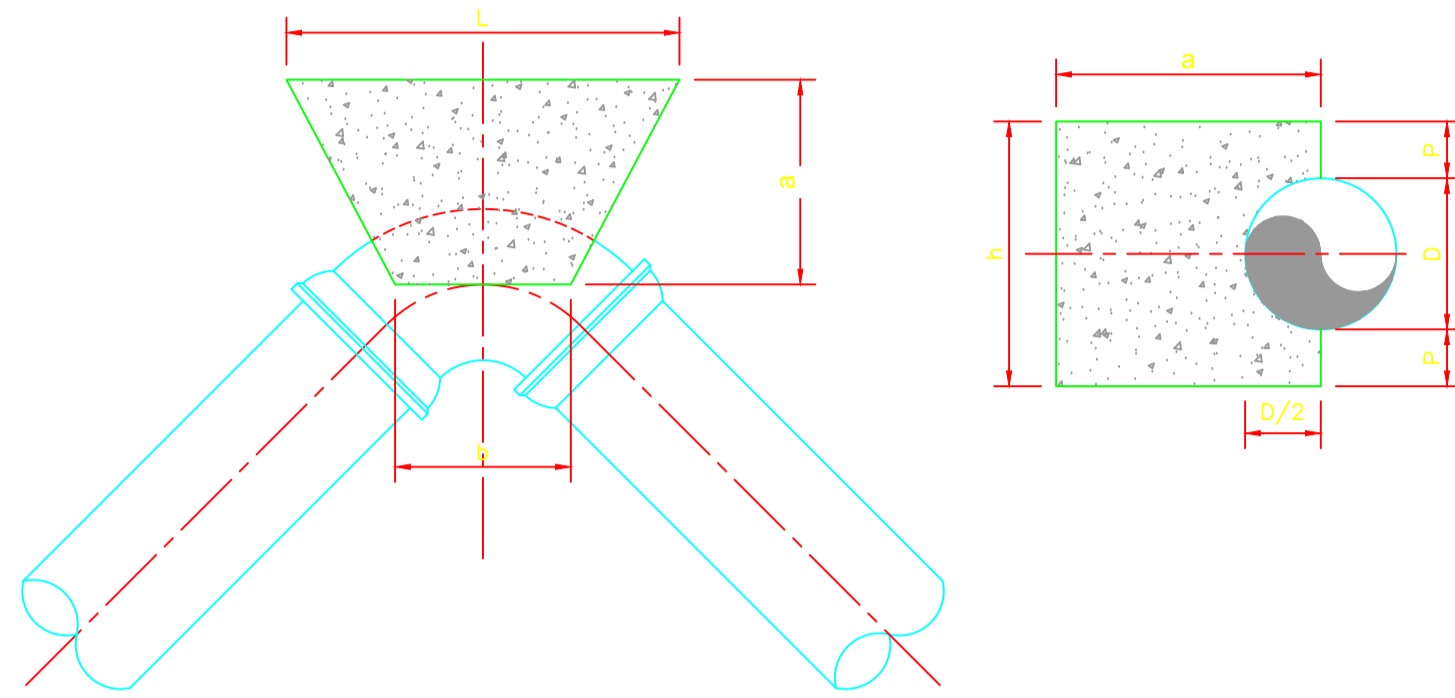
LAMINA: **DAP-PA**

FECHA: **MAYO - 2021**

BLOQUES DE ANCLAJE: CURVAS HORIZONTALES, CURVAS VERTICALES ASCENDENTES Y DESCENDENTES

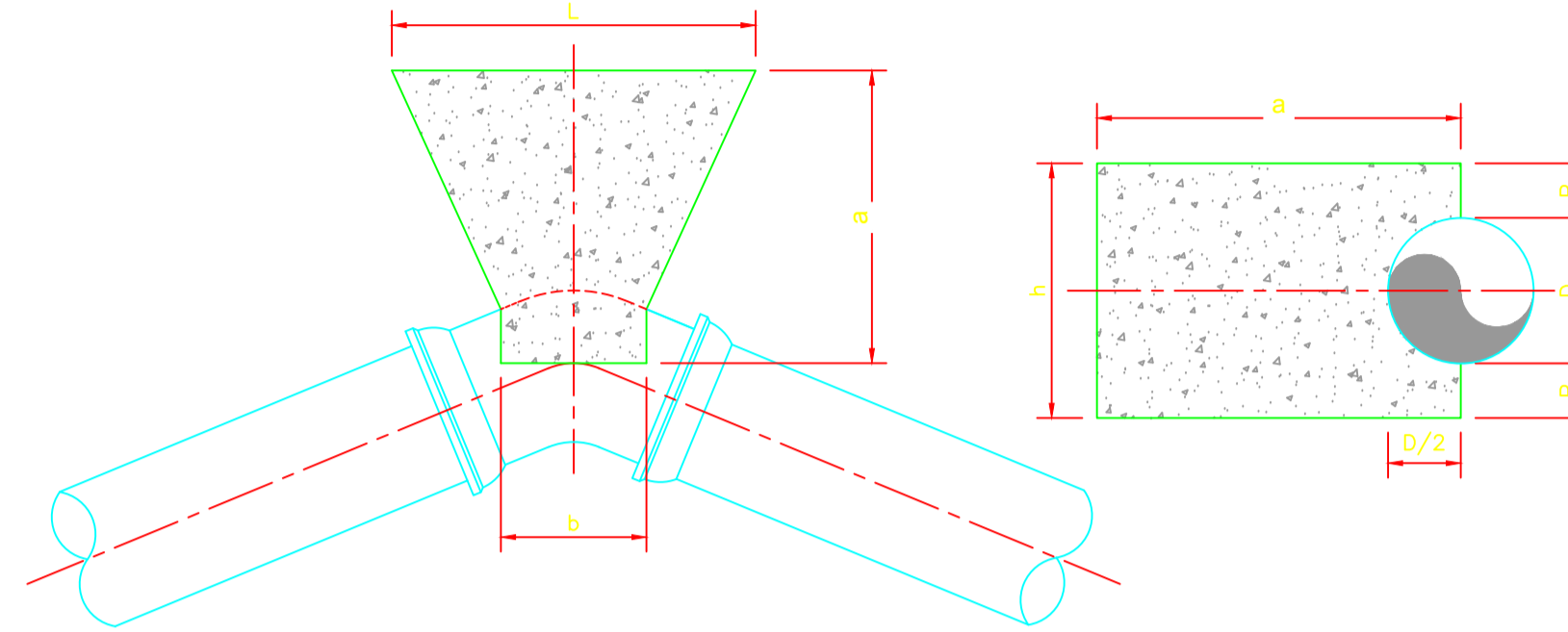
TIPO I – BLOQUE DE ANCLAJE – CODO DE 90°

DN	MATERIAL	CLASE	a(m)	b(m)	SUELO DE GRANO FINO	
					h (m)	L (m)
160	PVC	C-10	0.30	0.22	0.60	0.60
D<=110	PVC	C-10	0.20	0.15	0.55	0.60



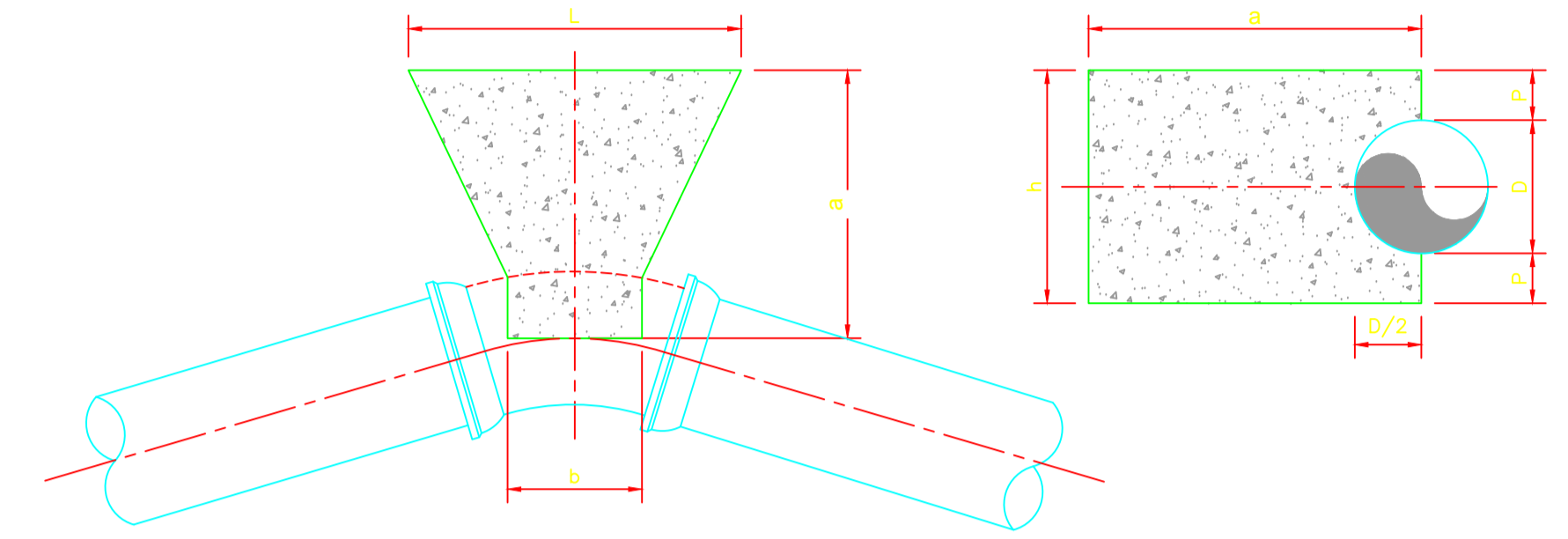
TIPO II – BLOQUE DE ANCLAJE – CODO DE 45°

DN	MATERIAL	CLASE	a(m)	b(m)	SUELO DE GRANO FINO	
					h (m)	L (m)
160	PVC	C-10	0.30	0.18	0.60	0.60
D<=110	PVC	C-10	0.20	0.13	0.55	0.60



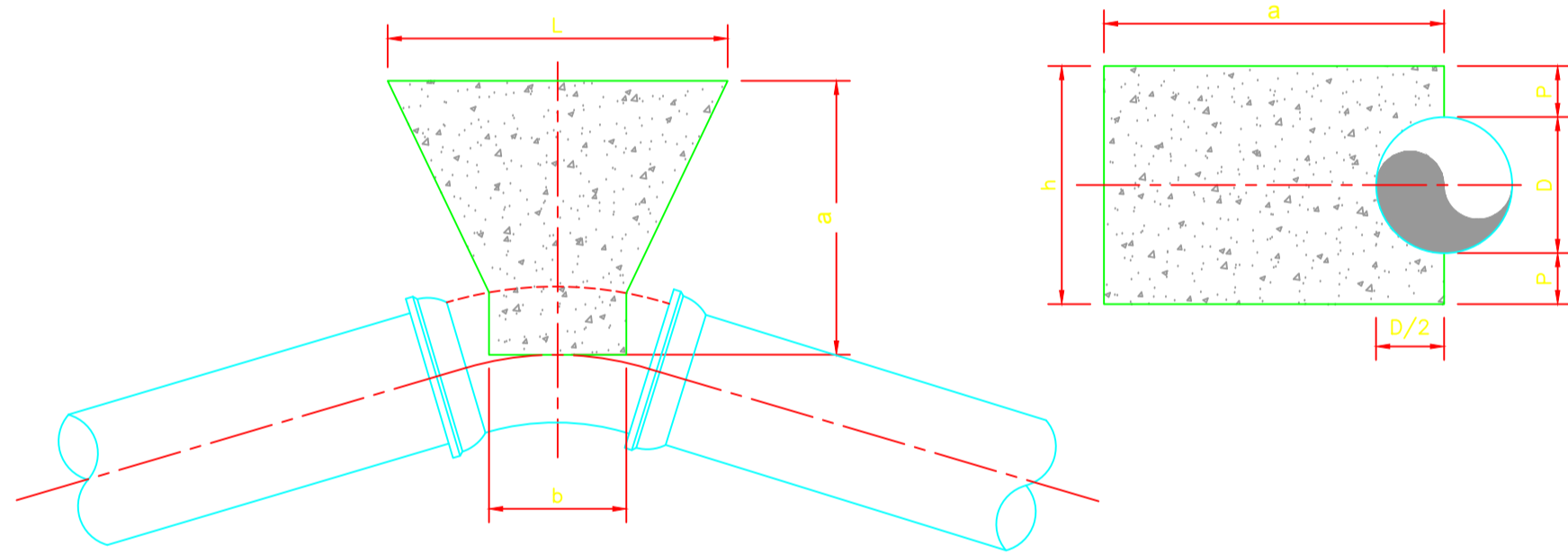
TIPO III – BLOQUE DE ANCLAJE – CODOS 22°30'

DN	MATERIAL	CLASE	a(m)	b(m)	SUELO DE GRANO FINO	
					h (m)	L (m)
160	PVC	C-10	0.30	0.08	0.60	0.60
D<=110	PVC	C-10	0.30	0.07	0.55	0.60



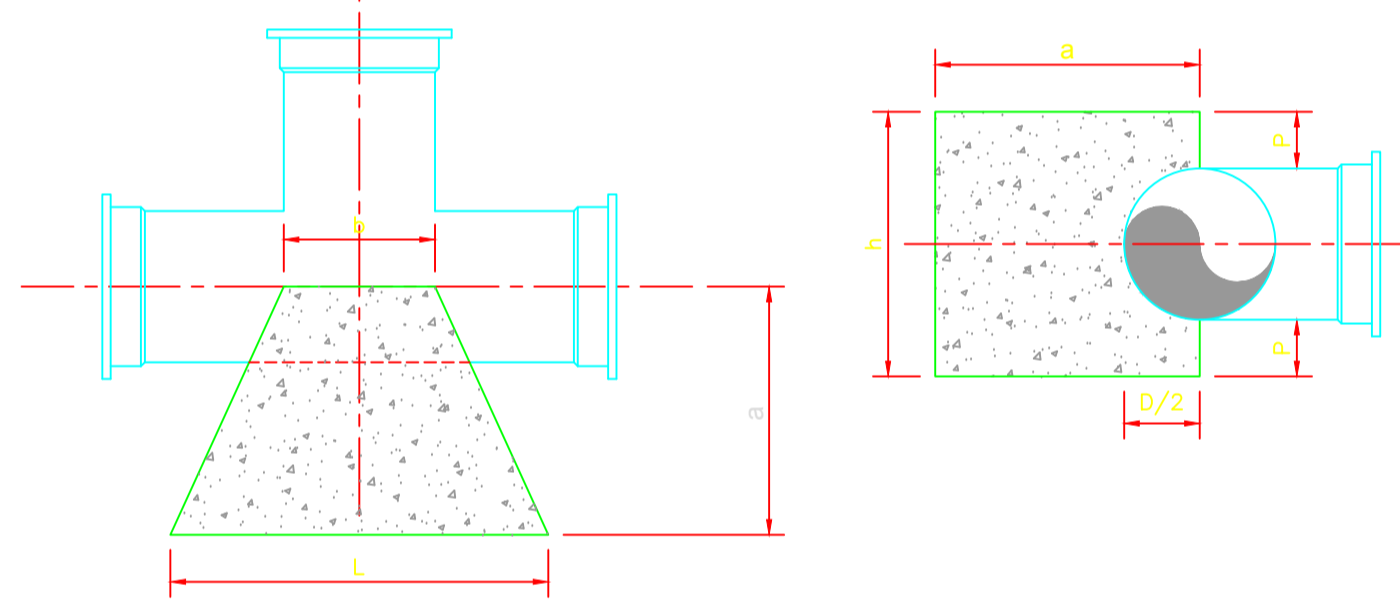
TIPO IV – BLOQUE DE ANCLAJE – CODOS 11°15'

DN	MATERIAL	CLASE	a(m)	b(m)	SUELO DE GRANO FINO	
					h (m)	L (m)
160	PVC	C-10	0.40	0.09	0.60	0.60
D<=110	PVC	C-10	0.40	0.08	0.55	0.60



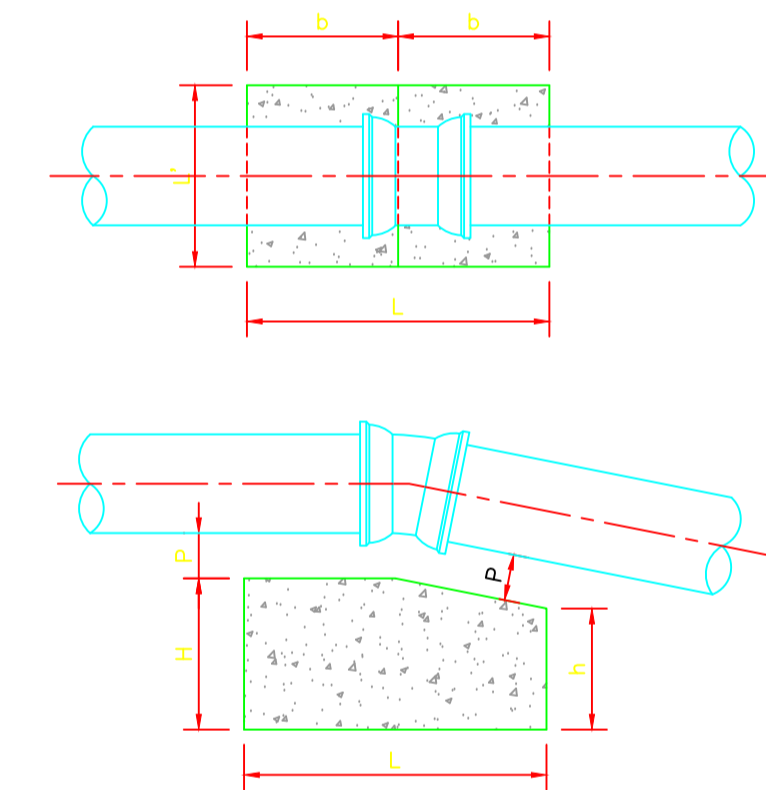
TIPO V – BLOQUE DE ANCLAJE PARA TEE

DN	MATERIAL	CLASE	a(m)	SUELO DE GRANO FINO	
				h (m)	L (m)
160	PVC	C-10	0.3	0.60	0.72
D<=110	PVC	C-10	0.2	0.51	0.46



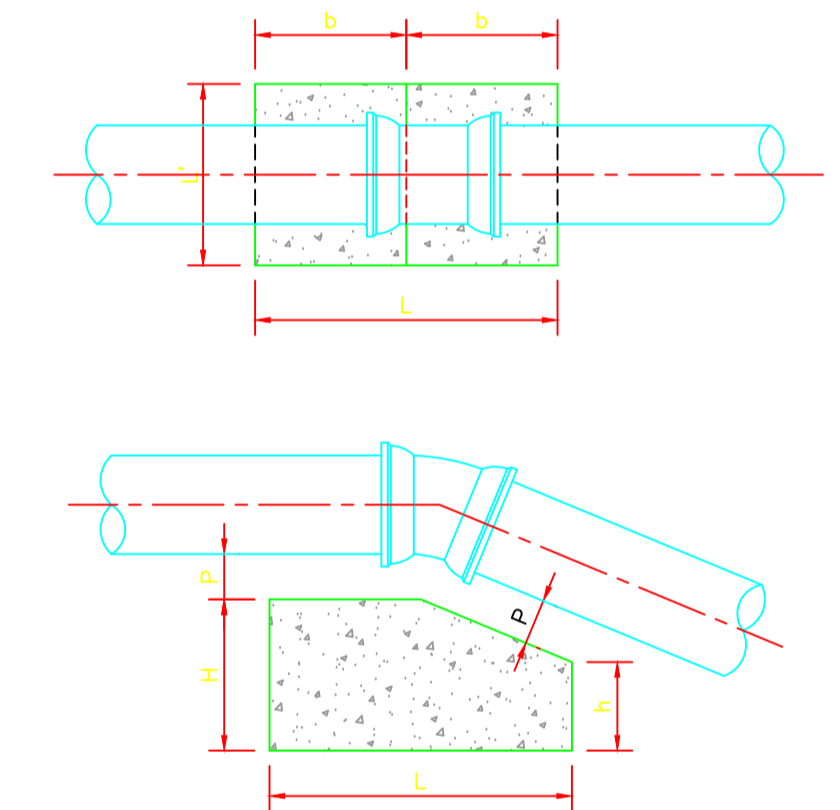
TIPO VI
BLOQUE DE ANCLAJE – CODO 11°15'

TIPO	L'(m)	H(m)	h(m)	L(m)	b(m)	P(m)
Via	0.60	0.50	0.40	1.00	0.50	0.15
Vib	0.85	0.50	0.361	1.40	0.70	0.15
Vic	0.85	0.60	0.441	1.60	0.80	0.15



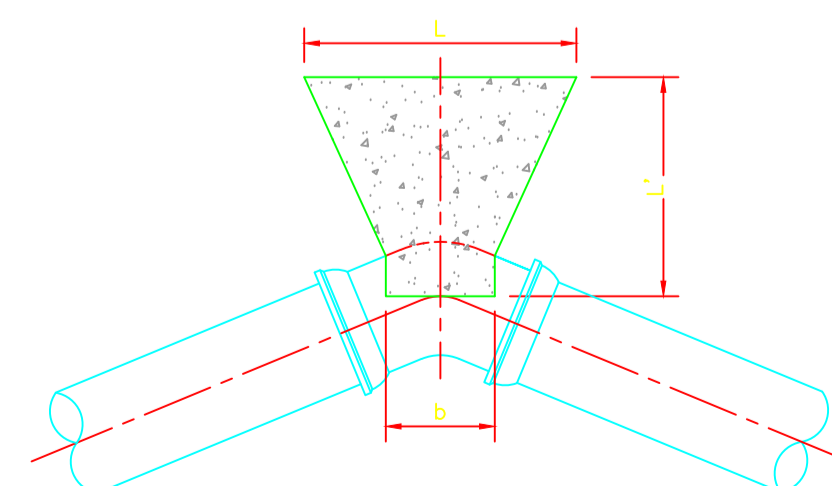
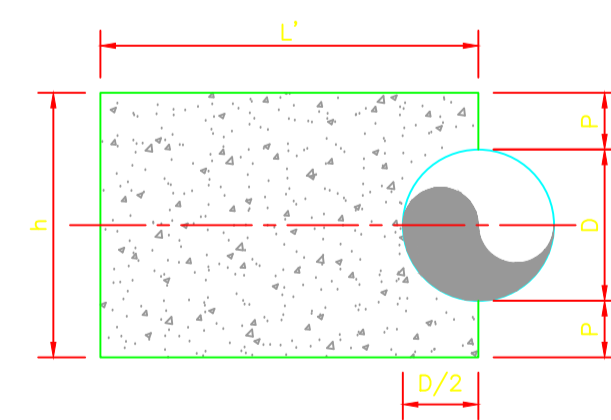
TIPO VII
BLOQUE DE ANCLAJE – CODO 22°30'

TIPO	L'(m)	H(m)	h(m)	L(m)	b(m)	P(m)
VIIa	0.60	0.50	0.293	1.00	0.50	0.15
VIIb	0.85	0.50	0.21	1.40	0.70	0.15
VIIc	0.85	0.60	0.269	1.60	0.80	0.15



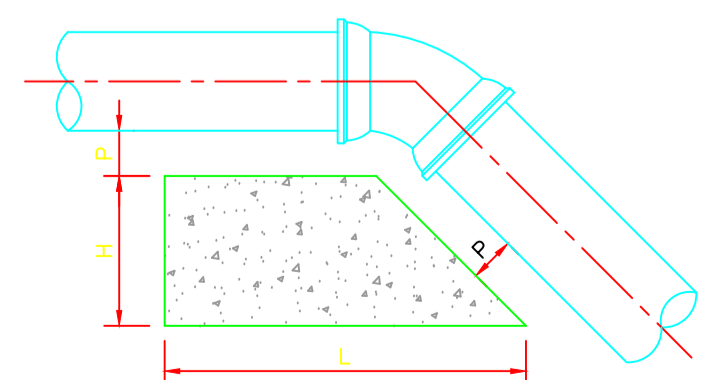
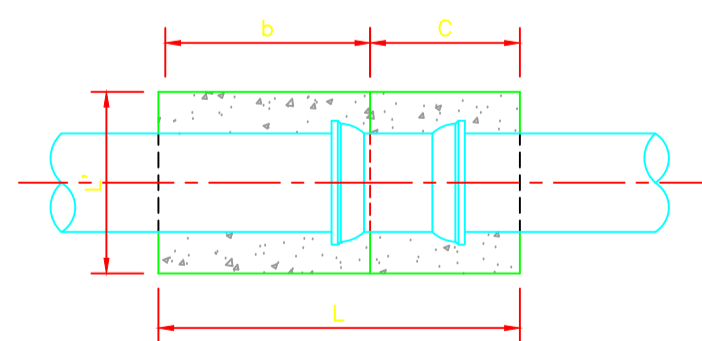
TIPO IX
BLOQUE DE ANCLAJE ESPECIAL – CODO DE 45°

TIPO	L'(m)	h(m)	L(m)	b(m)	D(m)	P(m)
IX	0.40	0.75	0.60	0.30	0.20	0.27

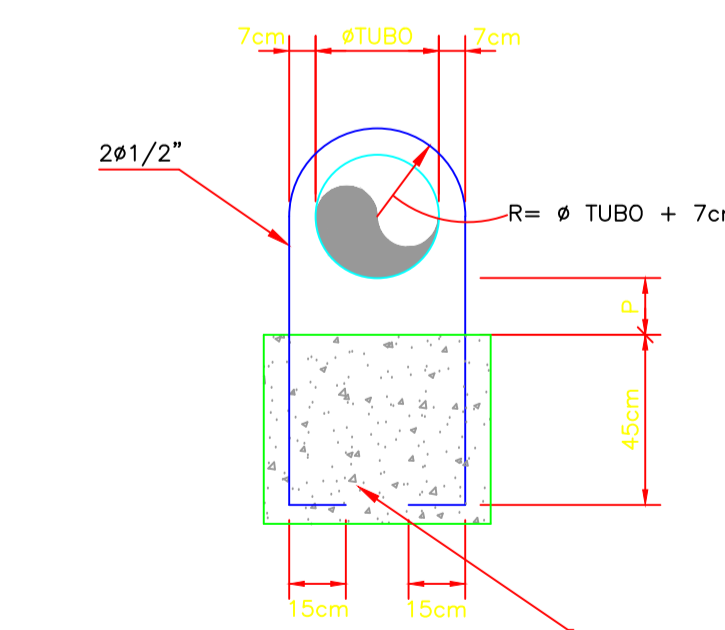
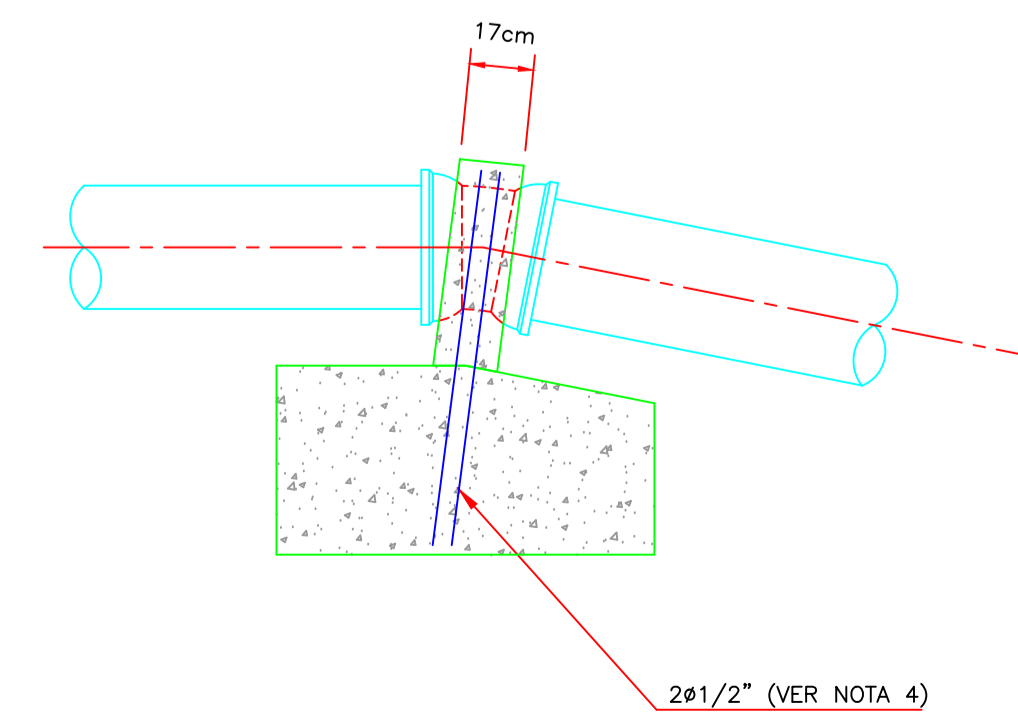
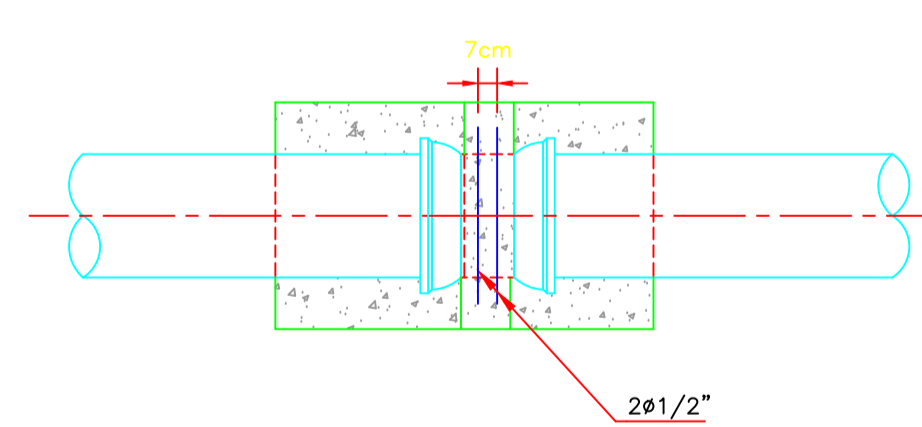


TIPO VIII
BLOQUE DE ANCLAJE – CODO 45°

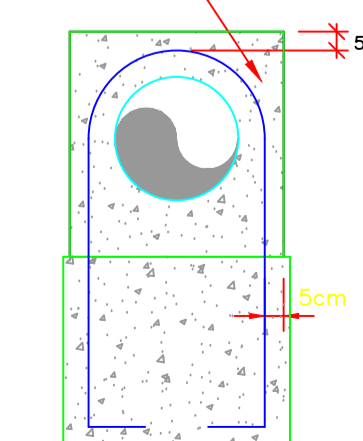
TIPO	L'(m)	H(m)	L(m)	b(m)	C(m)	P(m)
VIIIa	0.60	0.495	1.195	0.70	0.495	0.15
VIIIb	0.85	0.636	1.536	0.90	0.636	0.15
VIIIc	0.85	0.707	1.707	1.00	0.707	0.15



DETALLE DE LA ARMADURA DE ENLACE DE LOS TUBOS



VACIAR CONCRETO DESPUES DE LA INSTALACION DEL TUBO

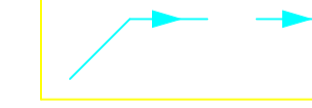


LEYENDA

CURVA ASCENDENTE



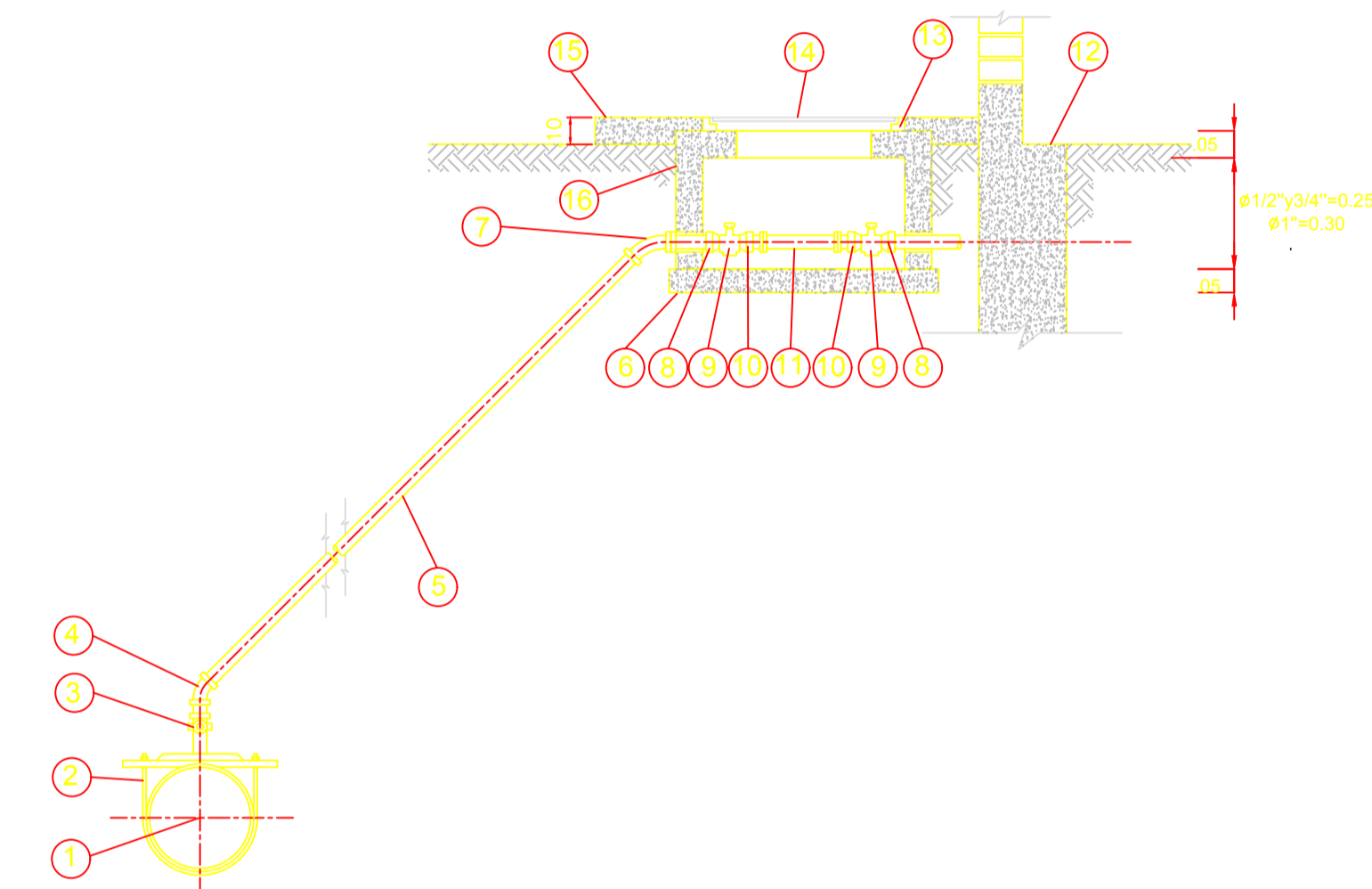
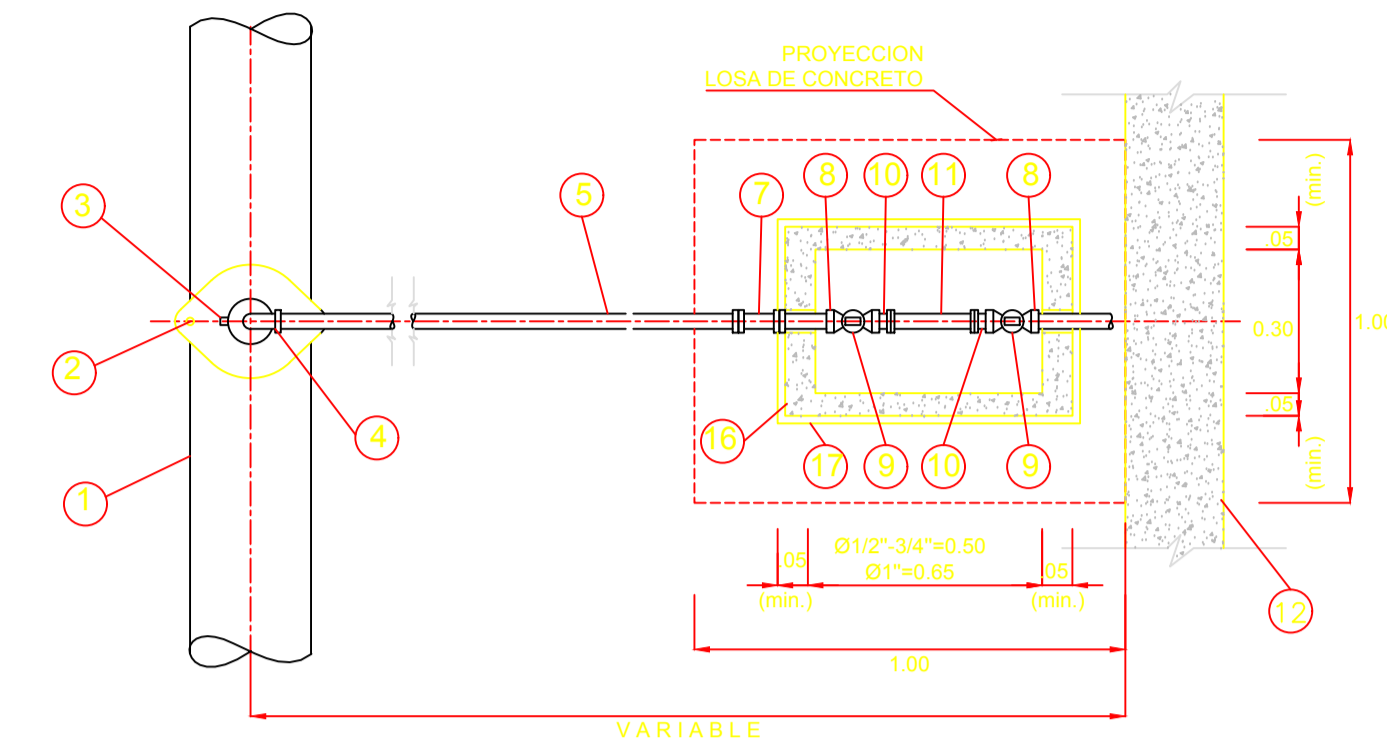
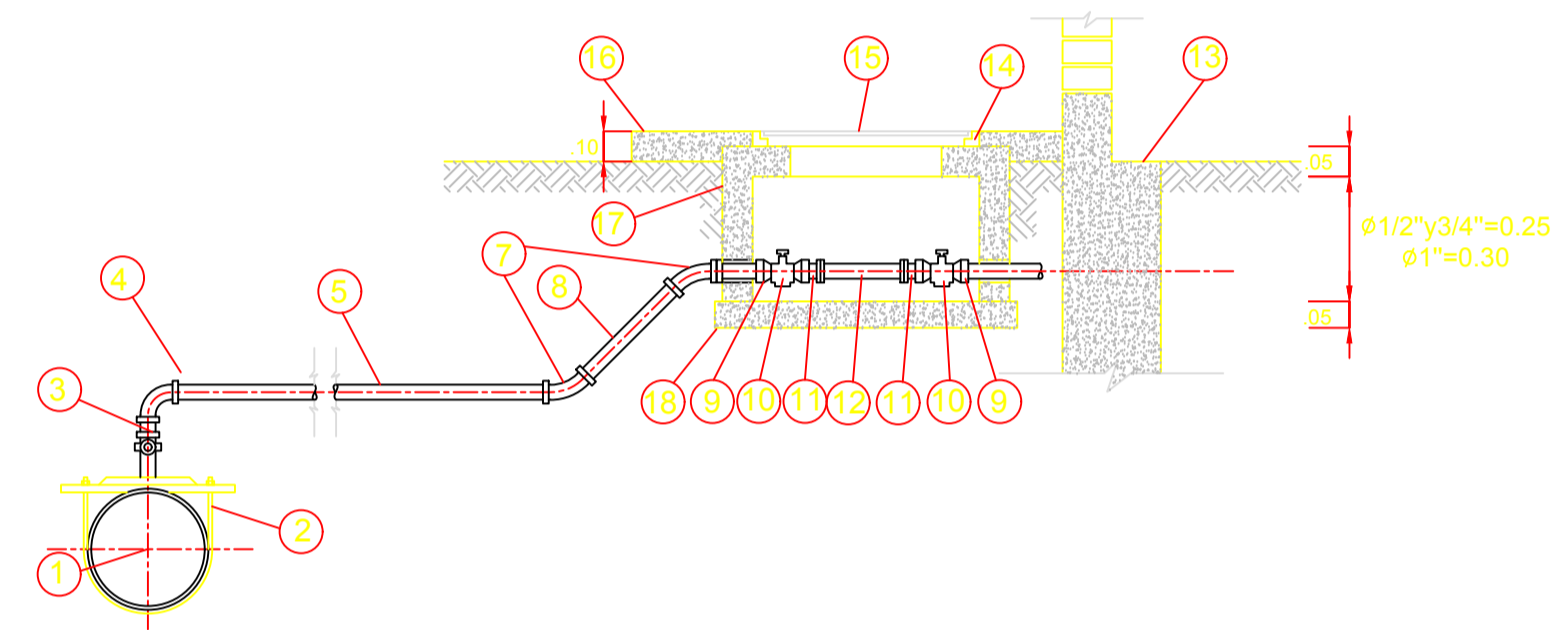
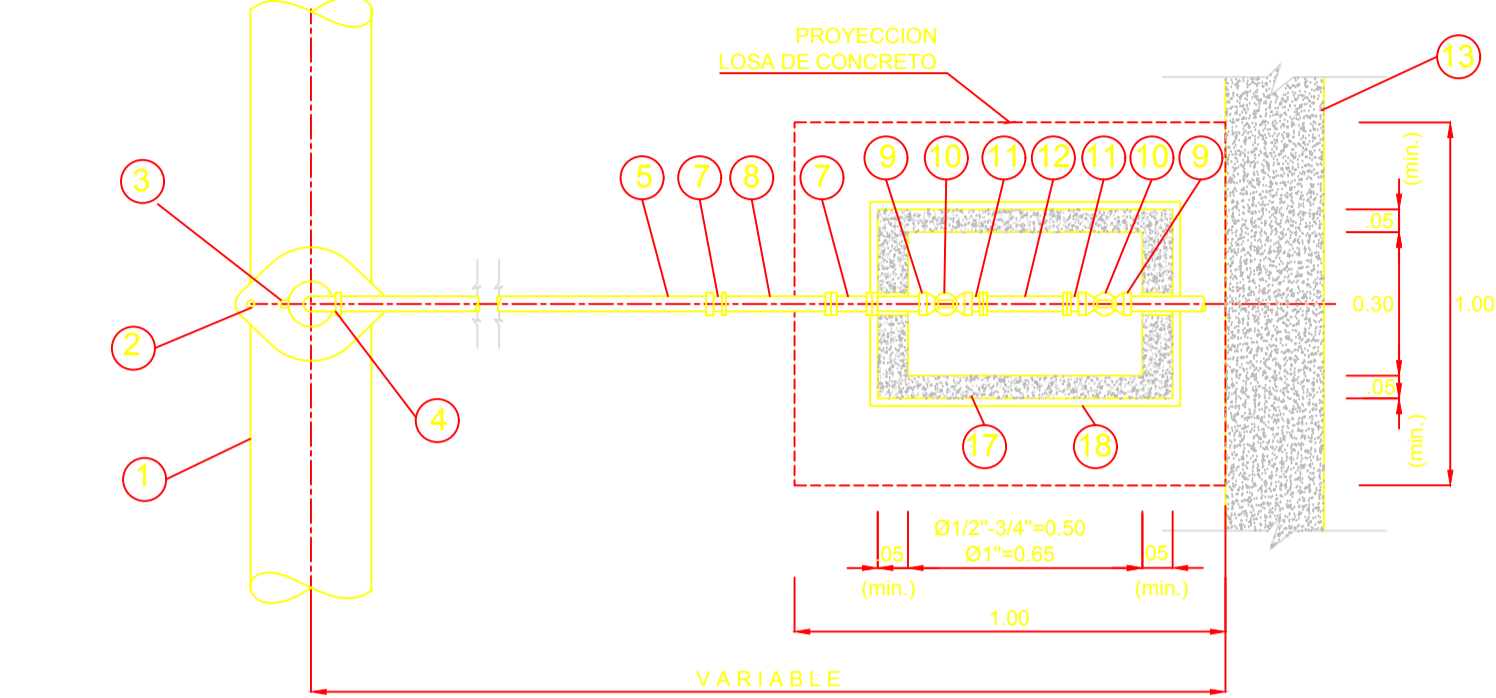
CURVA DESCENDENTE



NOTAS:

- 1.-PARA BLOQUES DE ANCLAJE DE LAS LINEAS DE IMPULSION / CONDUCCION
 - a.-PARA LAS CURVAS HORIZONTALES Y CURVAS VERTICALES ASCENDENTES: UTILIZAR LOS BLOQUES TIPO I AL TIPO V
 - b.-PARA LAS CURVAS VERTICALES DESCENDENTES: UTILIZAR LOS BLOQUES TIPO VI AL IX
- 2.-TODOS LOS BLOQUES DEBERAN ESTAR CONFINADOS LATERALMENTE DE TAL MODO QUE SE PUEDA CORTAR CON LA TOTALIDAD DEL EMPUJE PASIVO
- 3.-CONCRETO f'c=140kgf/cm²
- 4.-EL CEMENTO A UTILIZAR SERA PORTLAND DE TIPO I

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO			
	PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021		
	PLANO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DETALLE DE DADOS DE ANCLAJE DE ACCESORIOS	DEPARTAMENTO: PASCO	LAMINA: DAP-DA
ASESOR: MS. ING. AYBAR ARIOLLA, GUSTAVO ADOLFO	PROVINCIA: PASCO	DISTRITO: NINACACA	LOCALIDAD: RANYAC
TESISTA: NIQUEL JOEL PAUCAR HUAMALI	ESPECIALIDAD: ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	ESCALA: INDICADA	FECHA: MAYO - 2021



DETALLE DE CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE - LARGA

DETALLE DE CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE - CORTA

S/IESC.

LEYENDA:	
1.-MATRIZ DIAMETRO VARIABLE	9.-UNION PRESION-ROSCA
2.-ABRAZADERA DIAMETRO VARIABLE-PERFORADA	10.-LLAVE DE PASO PVC
3.-LLAVE DE TOMA (Corporation) TUERCA Y NIPLE CON PESTAÑA DE 0.05 m.	11.-NIPLE STANDARD CON TUERCA
4.-CURVA 90° DE DOBLE UNION-PRESION	12.-NIPLE PVC
5.-TUBERIA DE CONDUCCION PVC	13.-CIMENTO DEL LIMITE DE PROPIEDAD
6.-SOLADO DE CONCRETO Fc = 140 Kg./cm2	14.-MARCO
7.-CODO DE 45° PVC	15.-TAPA
8.-NIPLE LONGITUD DE PVC MINIMA=0.30 m.	16.-LOSA DE CONCRETO Fc = 140 Kg./cm2
	17.-CAJA DE MEDIDOR

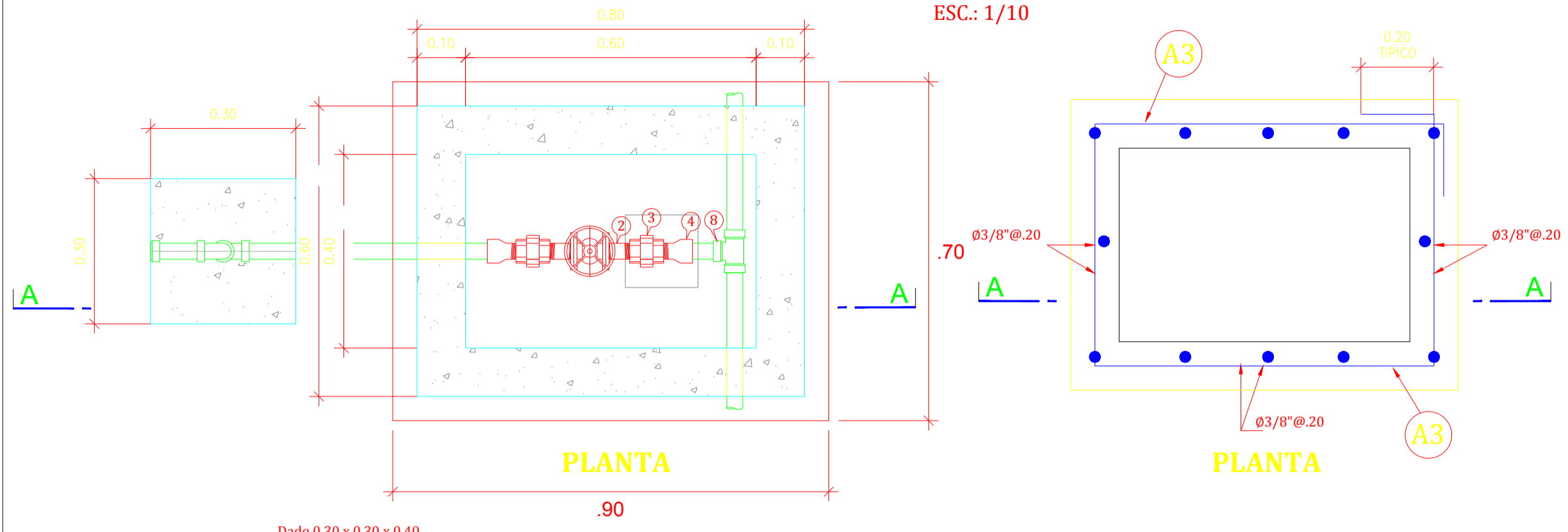
S/IESC.

LEYENDA	
1.-MATRIZ DIAMETRO VARIABLE	9.-LLAVE DE PASO PVC
2.-ABRAZADERA DIAMETRO VARIABLE-PERFORADA	10.-NIPLE STANDARD CON TUERCA
3.-LLAVE DE TOMA (Corporation) TUERCA Y NIPLE CON PESTAÑA DE 0.05 m.	11.-NIPLE PVC
4.-CURVA 45° DE DOBLE UNION-PRESION	12.-CIMENTO DEL LIMITE DE PROPIEDAD
5.-TUBERIA DE CONDUCCION PVC	13.-MARCO
6.-SOLADO DE CONCRETO Fc=140 Kg/cm2	14.-TAPA
7.-CODO DE 45° PVC	15.-LOSA DE CONCRETO Fc=140 Kg./cm2
8.-UNION PRESION-ROSCA	16.-CAJA DE MEDIDOR

NORMAS TECNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA / ESPECIFICACION TECNICA
TUBOS DE POLI CLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO PVC-U Y ACCESORIOS	NTP 399-002:2002 TUBOS PVC-U PARA CONDUCCION DE FLUIDOS A PRESION ACCESORIO PARA FLUIDOS A PRESION SP(SIMPLE PRESION) (UR: UNION ROSCADO)
ABRAZADERAS PARA CONEXION DOMICILIARIA	
VALVULAS DE PASO CON NIPLE TELESCOPICO Y SALIDA AUXILIAR PARA CONEXION DOMICILIARIA	NTP 399.137 -1997 ABRAZ. TERMOPLASTICA
CAJA PORTAMEDIDOR DE CONCRETO	NTP 350.107 DE ALEACION COBRE ZINC NTP 339.165 : 2001 DE MATERIAL TERMOPLASTICO
MARCO Y TAPA DE ACERO GALVANIZADO	NTP 334.081:1999
ANILLOS DE CAUCHO	NPI 350.085 : 1997
ACOPLES FLEXIBLES DE AMPLIO RANGO	NPT-ISO 4633:1999
PEGAMENTO PARA UNION DE TUBOS	ESPECIFICACIONES TECNICAS DE SEDAPAL CIPS-E-01 APROBADO CON RSG 100-2000 BASADO EN ANSI/AWWA219)
CEMENTO PORTLAND	N.T.P. 399.090
	PARA TODO TIPO DE CONCRETO EN CONTACTO CON EL TERRENO, SE DEBE UTILIZAR CEMENTO PORTLAND TIPO I

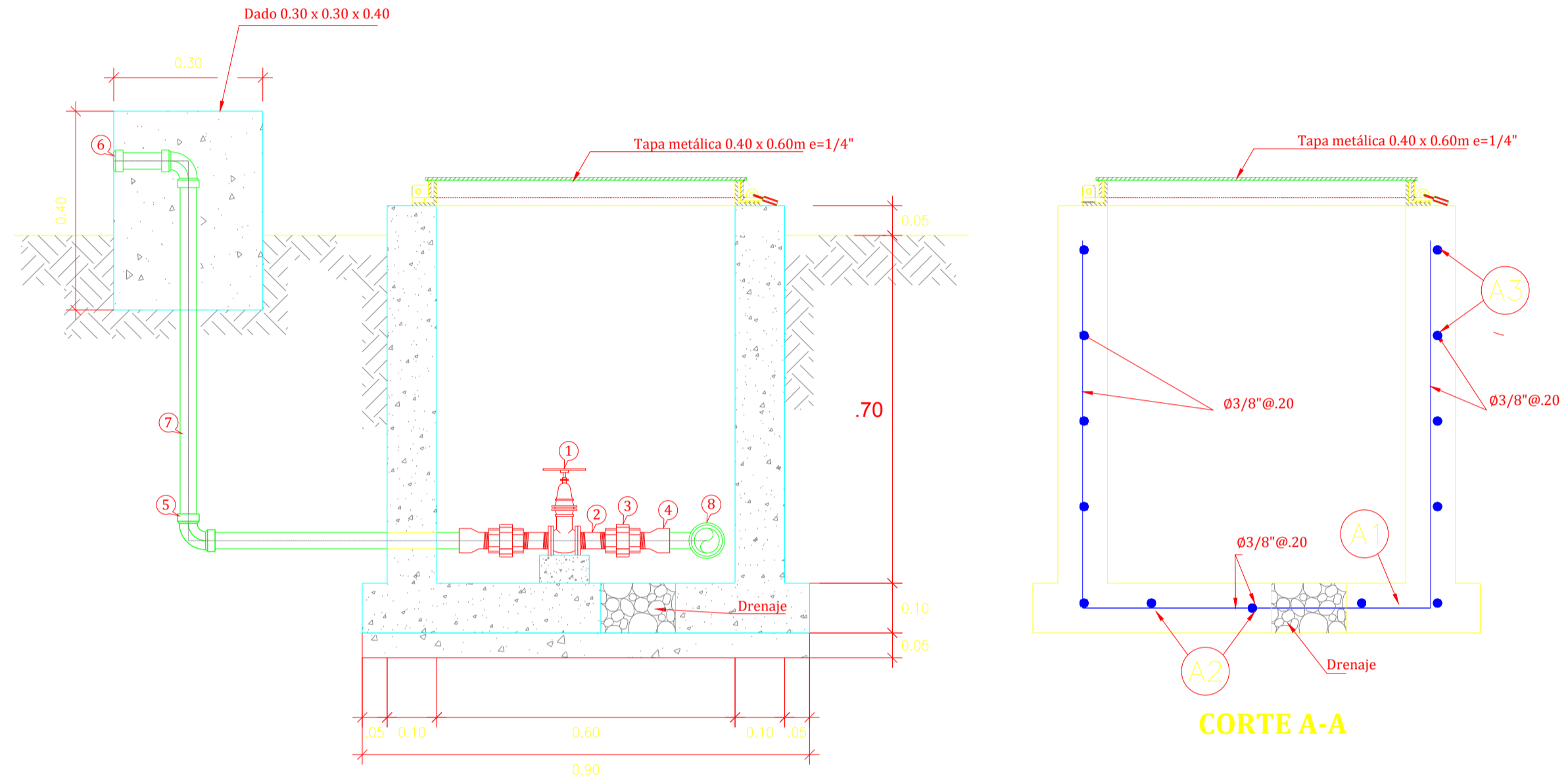
 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		
	PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021		
	PLANO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DETALLE DE CONEXIÓN DOMICILIARIA	DEPARTAMENTO: PASCO PROVINCIA: PASCO DISTRITO: NINACACA	LAMINA: DAP-CD
	ASESOR: MS. ING. AYBAR ARRIOLA, GUSTAVO ADOLFO ESP: ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	LOCALIDAD: RANYAC ESCALA: INDICADA	FECHA: MAYO - 2021

DETALLE VALVULA DE PURGA
ESC.: 1/10



PLANTA

PLANTA



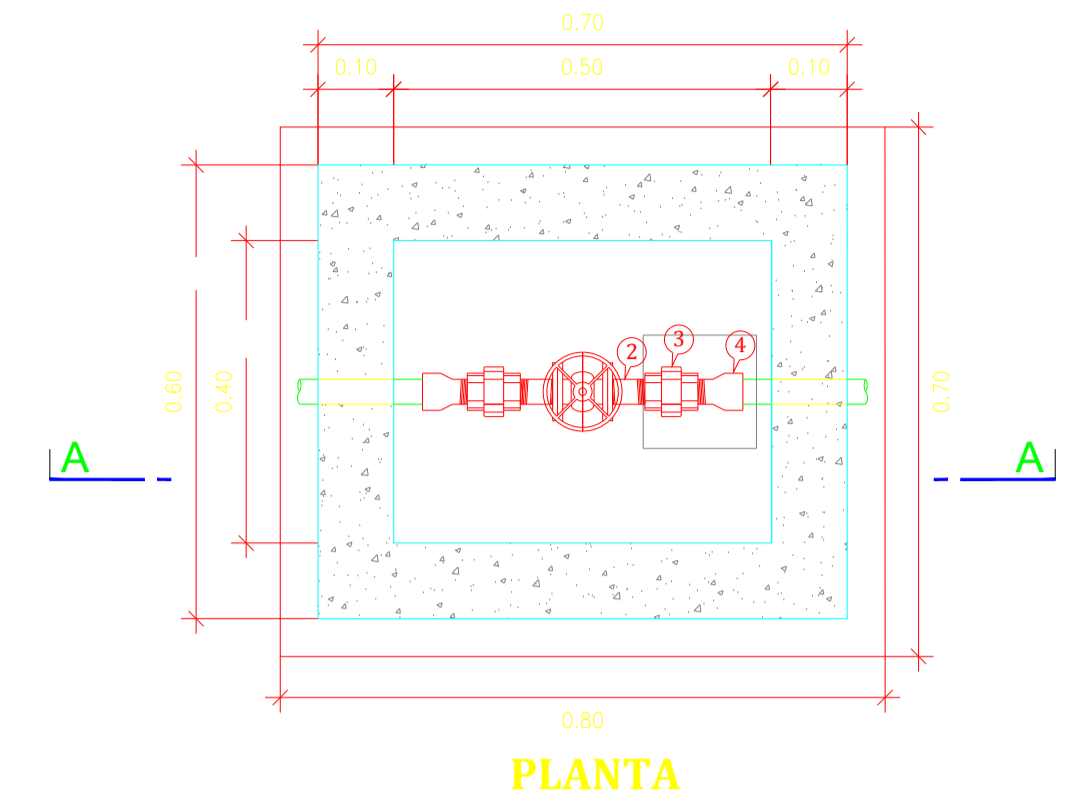
CORTE A-A

CORTE A-A

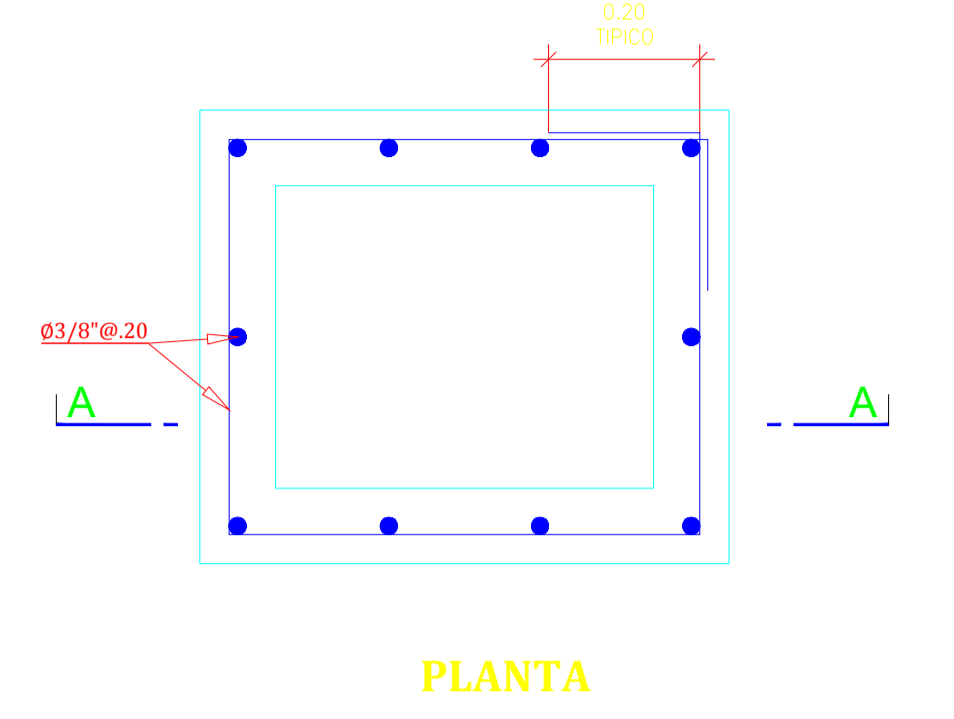
ACCESORIOS			
ITEM	DESCRIPCIÓN	DIAM.	CANT.
1	VALVULA COMPUERTA - BRONCE	1"	1
2	NIPLE C/R DE F ^o G ^o	1"	2
3	UNIÓN UNIVERSAL F ^o G ^o	1"	2
4	ADAPTADOR UPR PVC	1"	2
5	CODO 90° PVC-SP NTP 399.019	1"	2
6	TAPON HEMBRA PVC-SP NTP 399.002 PERFORADO	1"	1
7	TUBERIA PVC-SP NTP 399.002 C-10	1"	3.5 m
8	TEE PVC-SP NTP 399.019	1"	1

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
CONCRETO ARMADO:	f _c =175 Kg/cm ² EN GENERAL (MAXIMA RELACION a/c=0.50)
CONCRETO SIMPLE:	f _c =140Kg/cm ²
REVOQUES:	INTERIOR: TARRAJEAR CON MORTERO 1:5 C/A e=1.5cm
CEMENTO:	PORTLAND TIPO IP
ACERO:	f _y =4200Kg/cm ²

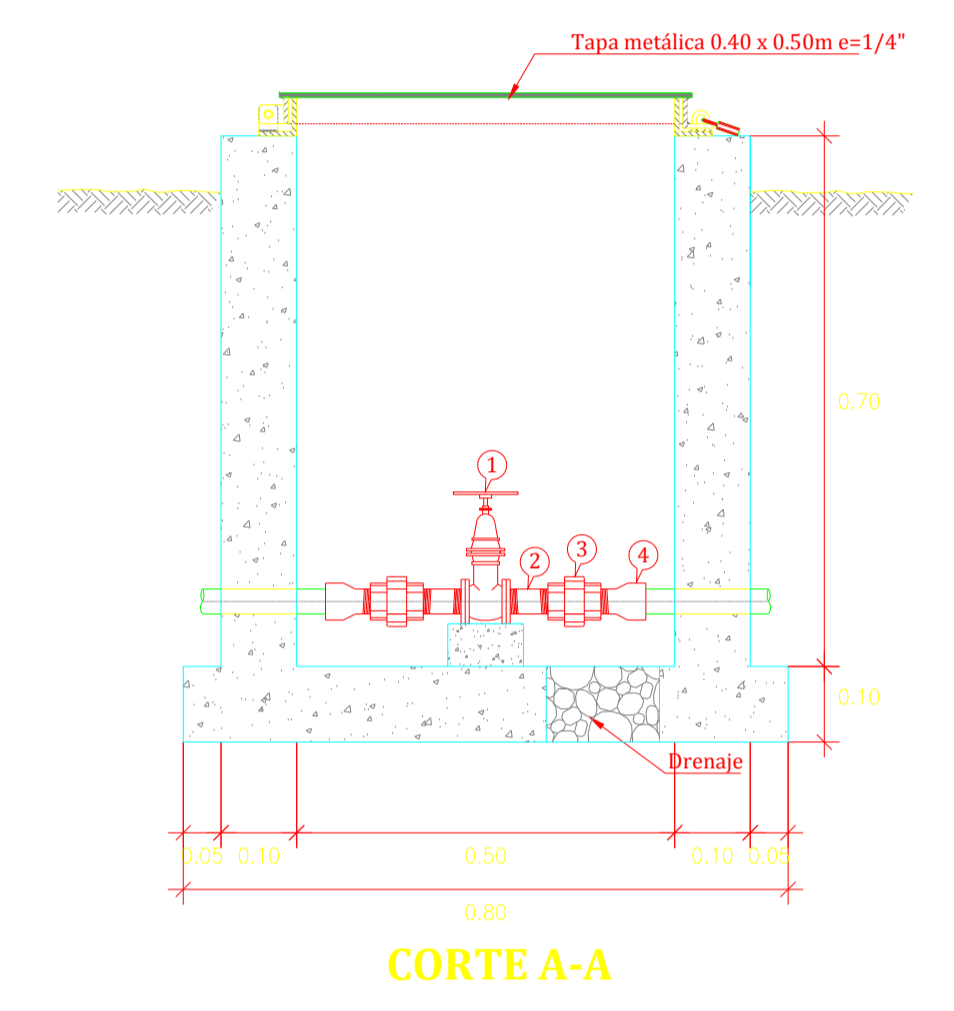
DETALLE VALVULA DE CONTROL
ESC.: 1/10



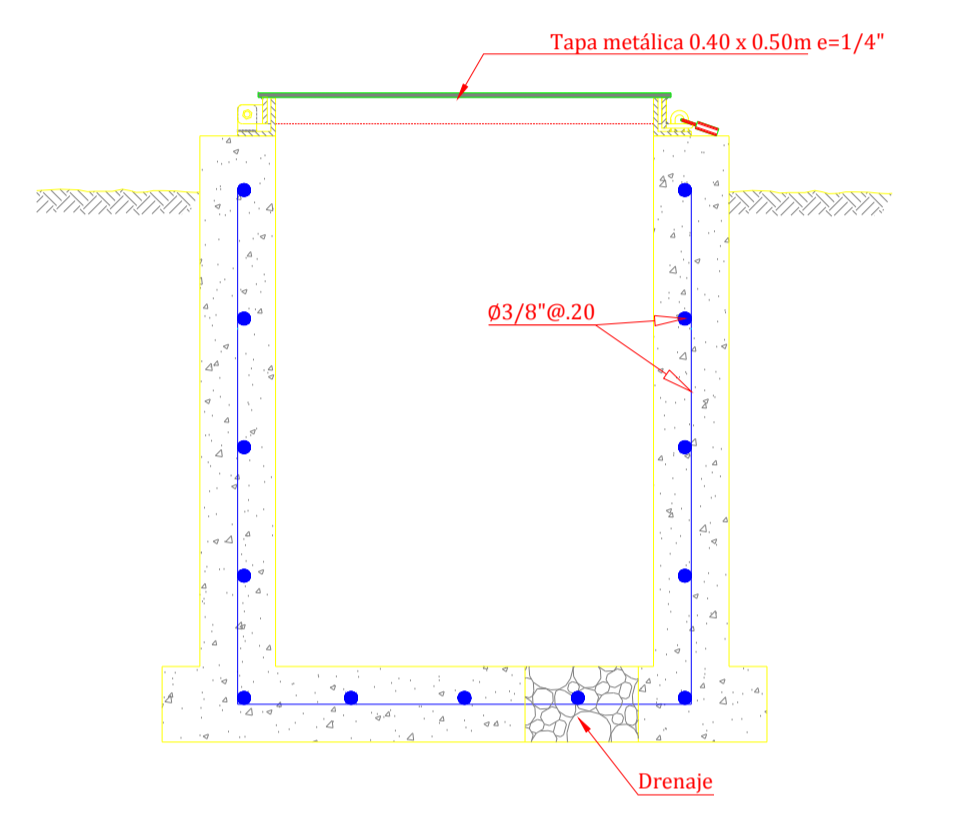
PLANTA



PLANTA

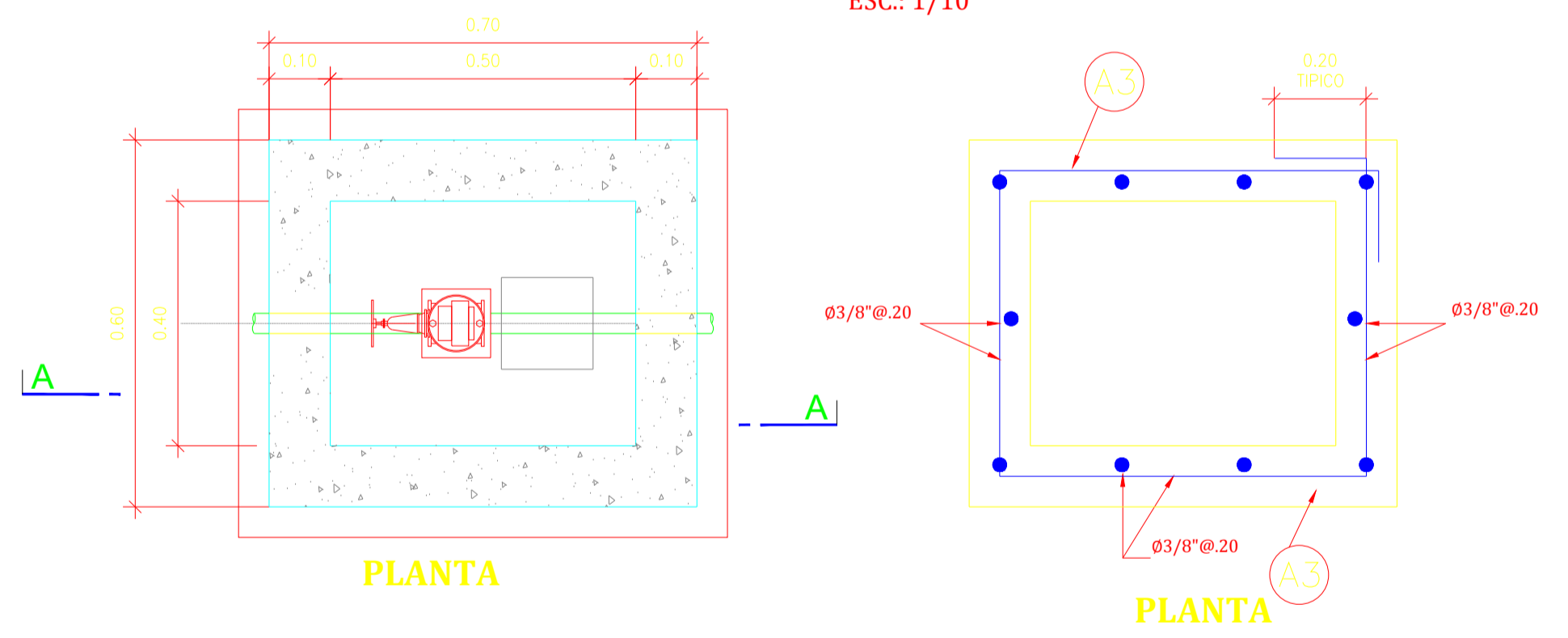


CORTE A-A



CORTE A-A

DETALLE DE VÁLVULA DE AIRE
ESC.: 1/10

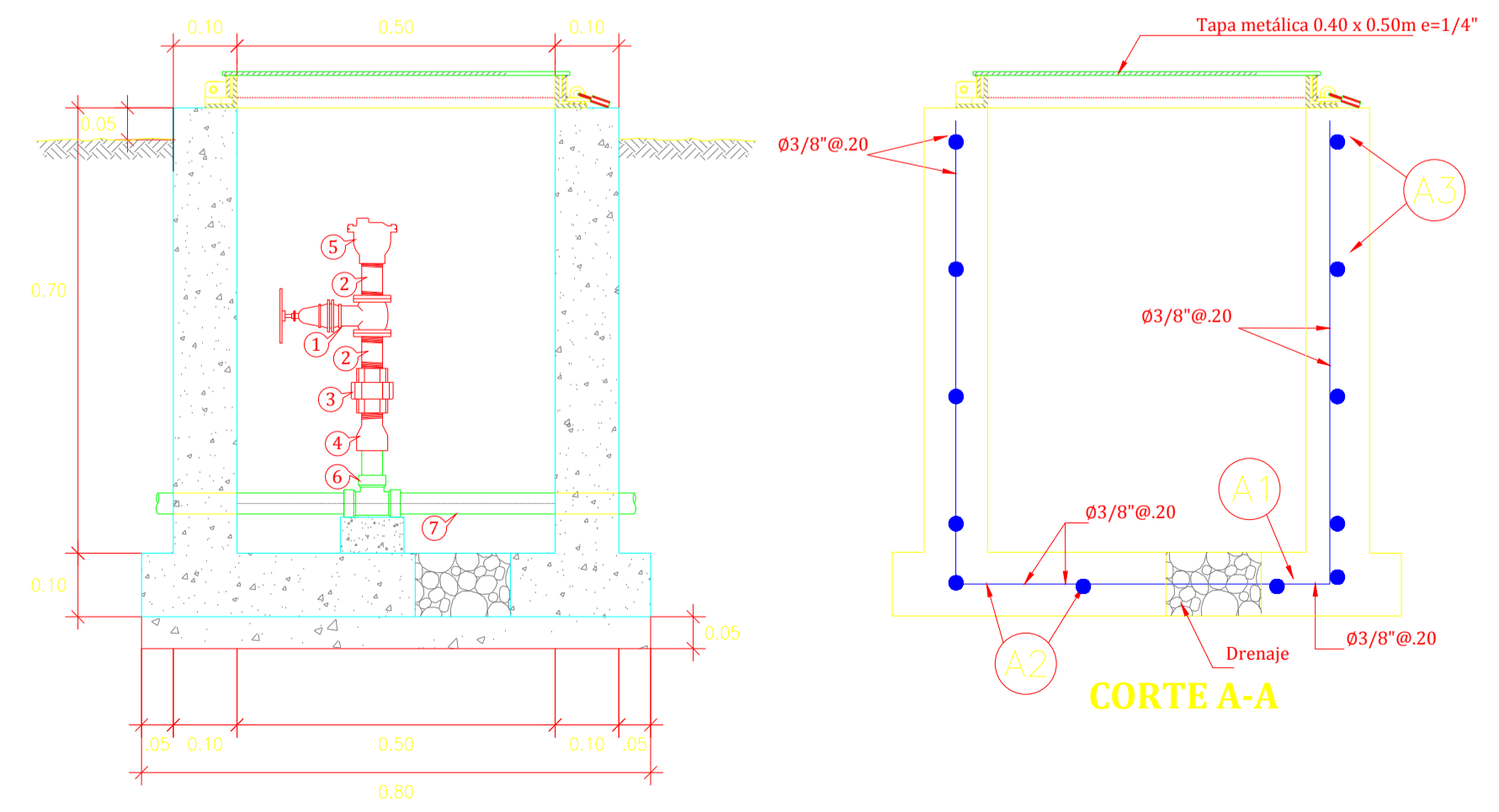


PLANTA

PLANTA

ACCESORIOS			
ITEM	DESCRIPCIÓN	DIAM.	CANT.
1	VALVULA COMPUERTA - BRONCE	1"	1
2	NIPLE C/R DE F ^o G ^o	1"	2
3	UNIÓN UNIVERSAL F ^o G ^o	1"	1
4	ADAPTADOR UPR PVC	1"	1
5	VALVULA DE AIRE	1"	1
6	TEE PVC-SP NTP 399.019	1"	1
7	TUBERIA PVC-SP NTP 399.002 C-10	1"	1.5 m

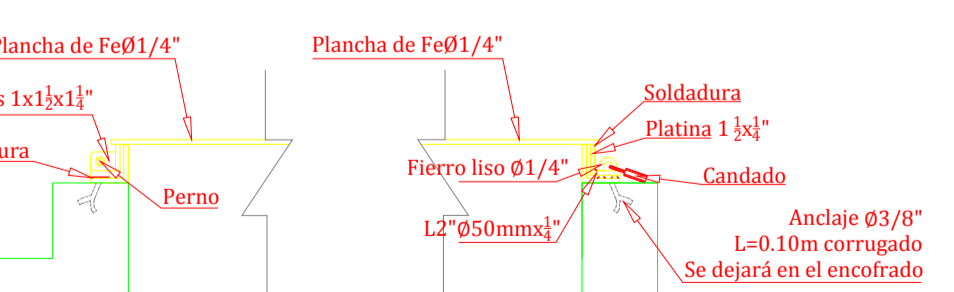
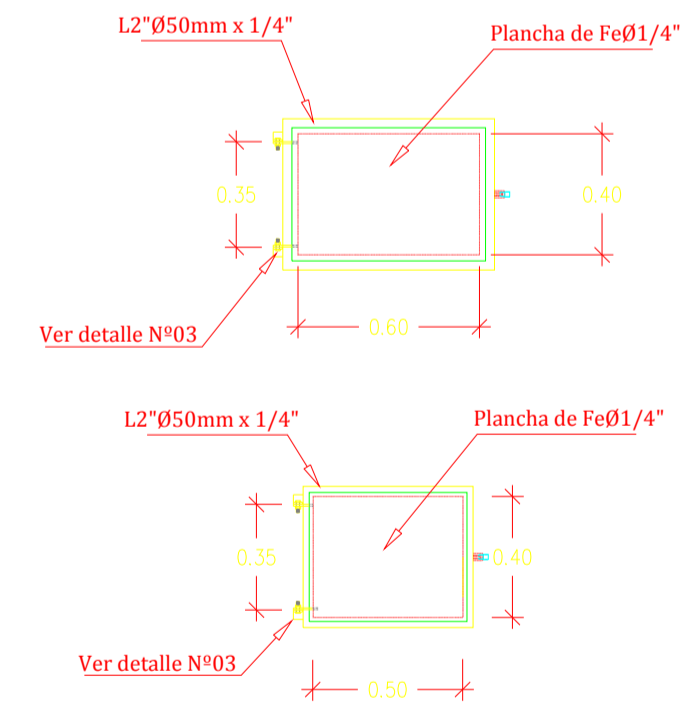
ESPECIFICACIONES TECNICAS	
CONCRETO ARMADO:	f _c =175 Kg/cm ² EN GENERAL (MAXIMA RELACION a/c=0.50)
CONCRETO SIMPLE:	f _c =140Kg/cm ²
REVOQUES:	INTERIOR: TARRAJEAR CON MORTERO 1:5 C/A e=1.5cm
CEMENTO:	PORTLAND TIPO I
ACERO:	f _y =4200Kg/cm ²



CORTE A-A

CORTE A-A

DETALLE TAPA METÁLICA
ESC.: 1/25



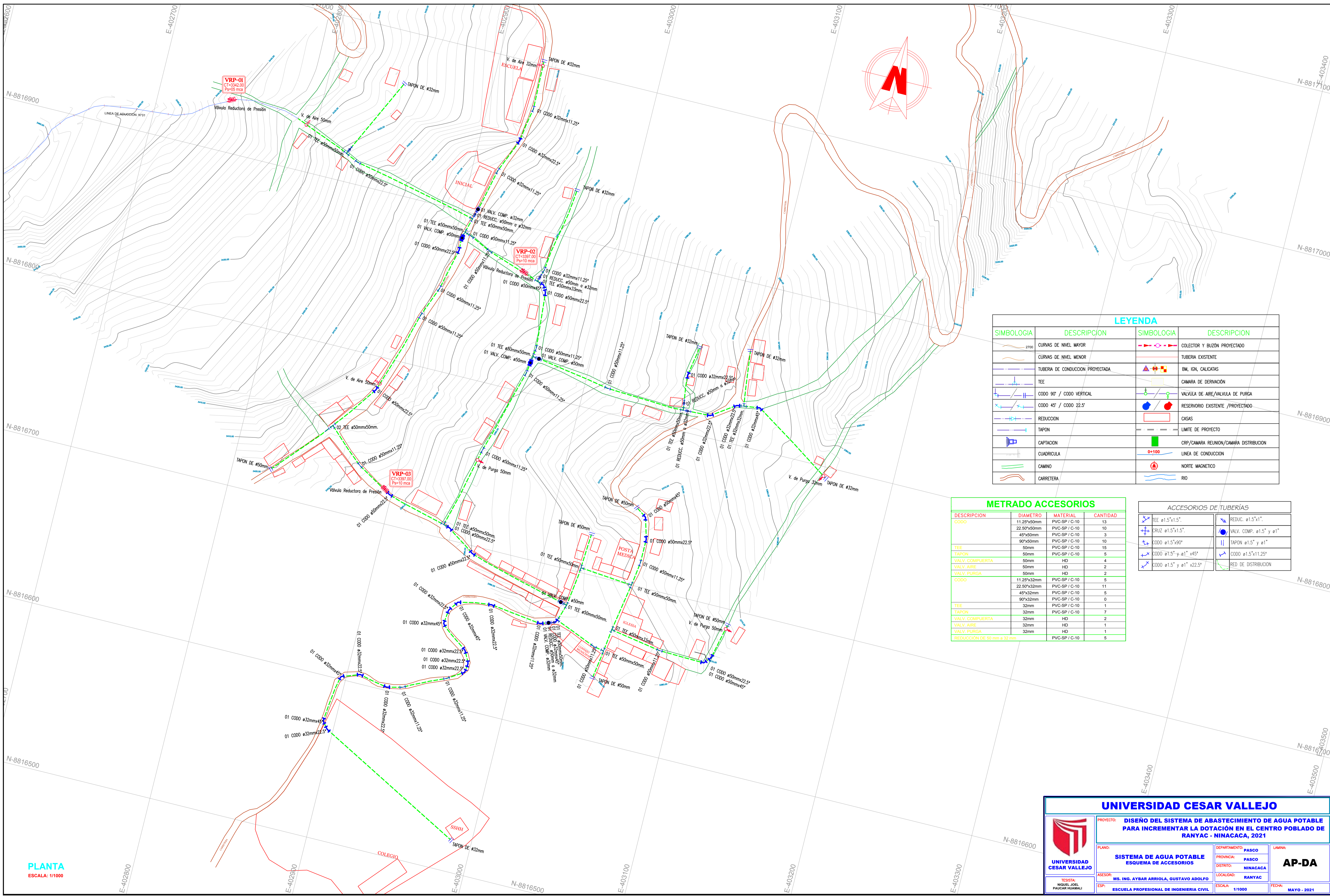
DETALLE N°3
ESC.: 1/10

DETALLE N°4
ESC.: 1/10

ACCESORIOS			
ITEM	DESCRIPCIÓN	DIAM.	CANT.
1	VALVULA COMPUERTA - BRONCE	1"	1
2	NIPLE C/R DE F ^o G ^o	1"	2
3	UNIÓN UNIVERSAL F ^o G ^o	1"	2
4	ADAPTADOR UPR PVC	1"	2
5	TUBERIA PVC-SP NTP 399.002 C-10	1"	2.00 m

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
CONCRETO ARMADO:	f _c =175 Kg/cm ² EN GENERAL (MAXIMA RELACION a/c=0.50)
CONCRETO SIMPLE:	f _c =140Kg/cm ²
REVOQUES:	INTERIOR: TARRAJEAR CON MORTERO 1:5 C/A e=1.5cm
CEMENTO:	PORTLAND TIPO IP
ACERO:	f _y =4200Kg/cm ²

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO						
PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021						
 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	PLANO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DETALLES DE VALVULAS - TAPA METÁLICA	DEPARTAMENTO:	PASCO	LAMINA:	DAP-VAL
	PROVINCIA:	PASCO	DISTRITO:	NINACACA		
ASESOR:	MS. ING. AYBAR ARIOLA, GUSTAVO ADOLFO		LOCALIDAD:	RANYAC	ESCALA:	INDICADA
TESTISTA: NIBUEL JIREL PAUCAR HUAMALI	ESP:	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		FECHA:	MAYO - 2021	



LEYENDA

SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	2700 CURVAS DE NIVEL MAYOR		COLECTOR Y BUZÓN PROYECTADO
	CURVAS DE NIVEL MENOR		TUBERIA EXISTENTE
	TUBERIA DE CONDUCCION PROYECTADA		BM, IGN, CALICATAS
	TEE		CAMARA DE DERIVACION
	CODD 90° / CODD VERTICAL		VALVULA DE AIRE/VALVULA DE PURGA
	CODD 45° / CODD 22.5°		RESERVOIRIO EXISTENTE / PROYECTADO
	REDUCCION		CASAS
	TAPON		LIMITE DE PROYECTO
	CAPTACION		CRP/CAMARA REUNION/CAMARA DISTRIBUCION
	CUADRICULA		LINEA DE CONDUCCION
	CAMINO		NORTE MAGNETICO
	CARRETERA		RIO

METRADO ACCESORIOS

DESCRIPCION	DIAMETRO	MATERIAL	CANTIDAD
CODD	11.25"x50mm	PVC-SP / C-10	13
	22.50"x50mm	PVC-SP / C-10	10
	45"x50mm	PVC-SP / C-10	3
	90"x50mm	PVC-SP / C-10	10
	50mm	PVC-SP / C-10	15
TAPON	50mm	PVC-SP / C-10	5
	32mm	PVC-SP / C-10	2
VALV. COMPUESTA	50mm	HD	4
	50mm	HD	2
	50mm	HD	2
	11.25"x32mm	PVC-SP / C-10	5
	22.50"x32mm	PVC-SP / C-10	11
VALV. AIRE	45"x32mm	PVC-SP / C-10	5
	90"x32mm	PVC-SP / C-10	0
	32mm	PVC-SP / C-10	1
	32mm	PVC-SP / C-10	7
	32mm	HD	2
VALV. PURGA	32mm	HD	1
	32mm	HD	1
	32mm	PVC-SP / C-10	5

ACCESORIOS DE TUBERIAS

	TEE e1.5"x1.5"		REDUC. e1.5"x1"
	CRUZ e1.5"x1.5"		VALV. COMP. e1.5" y e1"
	TEE e1.5"x90°		TAPON e1.5" y e1"
	CODD e1.5" y e1" x45°		CODD e1.5"x11.25"
	CODD e1.5" y e1" x22.5°		RED. DE DISTRIBUCION

PLANTA
ESCALA: 1/1000

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

**UNIVERSIDAD
CESAR VALLEJO**

PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021

PLANO: SISTEMA DE AGUA POTABLE ESQUEMA DE ACCESORIOS

DEPARTAMENTO: PASCO

PROVINCIA: PASCO

DISTRITO: NINACACA

LOCALIDAD: RANYAC

ESCALA: 1/1000

FECHA: MAYO - 2021

LAMINA:

AP-DA

ASESOR: MS. ING. AYBAR ARIOLA, GUSTAVO ADOLFO

ESQ: ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESTISTA: NICHOLAS JOEL PAUCAR HUAMALI

LEYENDA			
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	CURVAS DE NIVEL MAYOR		COLECTOR Y BUZÓN PROYECTADO
	CURVAS DE NIVEL MENOR		TUBERIA EXISTENTE
	TUBERIA DE CONDUCCION PROYECTADA		BM, IGN, CALICATAS
	TEE		CAMARA DE DERIVACION
	CODD 90° / CODD VERTICAL		VALVULA DE AIRE/VALVULA DE PURGA
	CODD 45° / CODD 22.5°		RESERVORIO EXISTENTE /PROYECTADO
	REDUCCION		CASAS
	TAPON		LIMITE DE PROYECTO
	CAPTACION		CRP/CAMARA REUNION/CAMARA DISTRIBUCION
	CUADRICULA		LINEA DE CONDUCCION
	CAMINO		NORTE MAGNETICO
	CARRETERA		RIO

CUADRO DE DATOS TÉCNICOS (RESERVORIO DE AGUA POTABLE)				
VERTICE	LADO	COORDENADAS UTM DATUM WGS 84		DISTANCIA (m)
		ESTE	NORTE	
P1	P1 - P2	402500.0927	8816829.6286	6.00
P2	P2 - P3	402500.0927	8816835.6286	7.80
P3	P3 - P4	402492.2927	8816835.6286	6.00
P4	P4 - P1	402492.2927	8816829.6286	7.80

Area: 48.80 m²
Perimetro: 27.60 ml

RESERVORIO RECTANGULAR APOYADO PROYECTADO RP-01 VOL. = 18.00 m³
C.T. = 4,157.95 msnm
N.A. = 4,157.65 msnm
C.F. = 3,487.32 msnm

LINEA DE ADUCCION PROYECTADA L=330.95 m.

REDES DE DISTRIBUCION NUEVAS

CONEXIONES DOMICILIARIAS NUEVAS

CUADRO DE DATOS TÉCNICOS (CAPTACION Nº01)				
VERTICE	LADO	COORDENADAS UTM DATUM WGS 84		DISTANCIA (m)
		ESTE	NORTE	
P1	P1 - P2	402470.0738	8816804.3944	5.50
P2	P2 - P3	402470.0738	8816809.8944	6.00
P3	P3 - P4	402464.0738	8816809.8944	5.50
P4	P4 - P1	402464.0738	8816804.3944	6.00

Area: 33.00 m²
Perimetro: 23.00 ml

CAPTACION PROYECTADA CT: 3598.26 msnm

LINEA DE CONDUCCION PROYECTADA Nº 01 L=188.46 m.

CAPTACION EXISTENTE CT: 3502.03 msnm

LINEA DE CONDUCCION PROYECTADA Nº 02 L=36.96 m.

CUADRO DE DATOS TÉCNICOS (CAPTACION Nº02)				
VERTICE	LADO	COORDENADAS UTM DATUM WGS 84		DISTANCIA (m)
		ESTE	NORTE	
P1	P1 - P2	402332.9031	8816763.8116	7.50
P2	P2 - P3	402332.9031	8816771.3116	15.00
P3	P3 - P4	402317.9031	8816771.3116	7.50
P4	P4 - P1	402317.9031	8816763.8116	15.00

Area: 112.50 m²
Perimetro: 45.00 ml

ACCESORIOS DE TUBERÍAS			
	TEE ø1.5"x1.5".		REDUC. ø1.5"x1".
	CRUZ ø1.5"x1.5".		VALV. COMP. ø1.5" y ø1"
	CODD ø1.5"x90°		TAPON ø1.5" y ø1"
	CODD ø1.5" y ø1" x45°		CODD ø1.5"x1.25"
	CODD ø1.5" y ø1" x22.5°		RED. DE DISTRIBUCION

CUADRO DE BMS			
Nº	NORTE	ESTE	COTA
01	8816837.655	402496.237	3487.733
02	8816924.678	402797.141	3431.112
03	8816785.745	402879.251	3406.822
04	8816747.315	402854.662	3403.051
05	8816671.278	403042.411	3382.470
06	8816820.133	403032.224	3381.264
07	8816990.971	403309.839	3311.086

SISTEMA DE PROYECCION : UTM / OS / DATUM : WGS84

CONEXIONES DOMICILIARIAS		
DESCRIPCION	UND.	CANT.
BENEFICIARIOS	UND.	89

PLANTA ESCALA: 1/1250

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO			
PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA INCREMENTAR LA DOTACION EN EL CENTRO POBLADO DE RANYAC - NINACACA, 2021			
PLANO: PLANO CLAVE DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE	DEPARTAMENTO: PASCO PROVINCIA: PASCO DISTRITO: NINACACA	LAMINA: PC-SAP	
ASESOR: MS. ING. AYBAR ARRIOLA, GUSTAVO ADOLFO	LOCALIDAD: RANYAC	ESCALA: 1/1250	FECHA: MAYO - 2021
TESTA: MOJEL JOEL PAUCAR HUAMALI	ESP: ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		