



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL**

**DISEÑO DE LA CÁMARA DE CAPTACIÓN, LÍNEA DE
CONDUCCIÓN, RESERVORIO, LÍNEA DE ADUCCIÓN
Y RED DE DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL
CASERÍO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA,
PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN,
2018**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

AUTOR

PEREZ IBAÑEZ, JANSS BRESNER

ORCID: 0000-0002-4970-0687

ASESOR

LEÓN DE LOS RIOS, GONZALO MIGUEL

ORCID: 0000-0002-1666-830X

CHIMBOTE – PERÚ

2021

1. Título de la tesis

Diseño de la cámara de captación, línea de conducción, reservorio, línea de aducción y red distribución del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío los Claveles, distrito de Uchiza, provincia de Tocache, región San Martín, 2018

2. Equipo de trabajo

AUTOR

Perez Ibañez, Janss Bresner

ORCID: 0000-0002-4970-0687

Universidad católica los ángeles de Chimbote, estudiante de
pregrado, Chimbote Perú

ASESOR

León De Los Ríos, Gonzalo miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

Universidad católica los ángeles de Chimbote, facultad de
ingeniería, escuela profesional de ingeniería civil Chimbote Perú

JURADO

Sotelo Urbano Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0002-7569-4059

Presidente

Lázaro Díaz Saúl Heysen

ORCID: 0000-0002-7569-9106

Miembro

Bada Alayo Delva Flor

Orcid: 0000-0002-8238-679X

Miembro

3. Hoja de Firma del jurado y asesor

Mgtr. Sotelo Urbano Johanna del Carmen
Presidente

Mgtr. Lázaro Díaz Saúl Heysen
Miembro

Mgtr. Bada Alayo Delva Flor
Miembro

Ms. León De Los Ríos, Gonzalo Miguel
Asesor

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

A Dios,

Por cuidar de mí, guiarme

Y permitirme llegar hasta esta

Etapa de mi carrera profesional.

A mi madre,

Agna, por el esfuerzo que hizo y

Sigue haciendo para brindarnos

Una mejor calidad de vida.

A mi asesor, Gonzalo León,

Por guiarme en este proceso

Con paciencia y entusiasmo.

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi madre, por brindarme su apoyo en todo momento, por darme mi espacio cuando se trataba de estudiar, tengo a la mejor madre.

Dedico este trabajo al Ing. Gonzalo León, por instruirme y resolver mis dudas y gracias a ello lograr culminar mi línea de investigación

5. resumen y abstract

Resumen

La presente investigación resuelve la problemática presentada que tiene que ver con la falta de un recurso vital como es el agua potable, por lo tanto se expresó la sucesiva incógnita ¿Cuál es el resultado del diseño de la cámara de captación, línea de conducción, reservorio, línea de aducción y redes de distribución para el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Los Claveles, distrito de Uchiza región San Martín?, para solucionar esta problemática se planeó como objetivo general, elaborar el diseño de la cámara de captación, líneas de conducción, reservorio, línea de aducción y redes de distribución del caserío Los Claveles, distrito de Uchiza, región San Martín. Su metodología fue de tipo descriptivo, corresponde al nivel de tipo cualitativo con diseño descriptivo no experimental, de corte transversal. La población fue todo el sistema de abastecimiento de agua potable y como muestra conto con el diseño de la cámara de captación, línea de conducción, reservorio, línea de aducción y redes de distribución para el sistema de abastecimiento de agua potable. Para los datos se manejaron fichas técnicas, cuestionarios, equipos topográficos, y programas como Excel, Word, S10, AutoCAD, Civil 3D. En conclusión, el sistema de abastecimiento empezara en el puquio Ipshuma que es una fuente de abastecimiento subterránea, con un caudal suficiente para los 20 años de servicio que tendrá el sistema de abastecimiento de agua potable, con un servicio de agua las 24 horas del día y de esta manera mejorar la calidad de vida de los pobladores.

palabra clave: abastecimiento de agua potable, diseño del sistema de abastecimiento de agua potable, abastecimiento de agua potable por gravedad.

Abstract

The present investigation before the problem presented with the lack of a potable water supply system, the following question was asked: What is the result of the design of the conduction chamber and reservoir line, for the potable water supply system in the Los Claveles hamlet, district of Uchiza San Martin region ?, To solve this problem, the general objective was to develop the design of the catchment chamber, conduction lines and reservoir of the Los Claveles farmhouse, Uchiza district, San Martin region . Its methodology was descriptive, corresponds to the level of qualitative type with non-experimental descriptive design, cross-sectional. The population was the entire drinking water supply system and as shown, it had the design of the catchment chamber, conduction line and reservoir for the drinking water supply system. Data collection, analysis, surveying equipment, and software such as Excel, Word, S10, AutoCAD, Civil 3D were used to collect, analyze and process data. In conclusion, the drinking water supply system will start at the Ipshuma Puquio, which is a source of underground supply, with a sufficient flow for the 20 years of service that the potable water supply system will have, with 24-hour water service hours of the day and in this way improve the quality of life of the inhabitants.

Keyword: drinking water supply, design of the drinking water supply system, drinking water supply by gravity.

6. Contenido

1. Título de la tesis	ii
2. Equipo de trabajo	iii
3. Hoja de Firma del jurado y asesor	iv
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria	v
5. Resumen y abstract	vii
6. Contenido	ix
7. Índice de imágenes, tablas y cuadros	xv
I. Introducción	16
II. Revisión de literatura	18
2.1. Antecedentes	18
2.2. Bases teóricas de la investigación	22
2.2.1. Teorías relacionadas al agua	22
2.2.1.1. El agua	22
2.2.1.2. Origen del agua.....	22
2.2.1.2.1. Agua meteórica	22
2.2.1.2.2. Agua subterránea.....	22
2.2.1.2.3. Agua superficial	22
2.2.2. Parámetros de diseño para iniciar un sistema de abastecimiento de agua potable	25
2.2.2.1. Periodo de diseño.....	26

2.2.2.2.	Población de diseño	26
2.2.2.3.	Métodos para el cálculo de la población	26
2.2.2.3.1.	Métodos analíticos	26
2.2.2.3.1.1.	Método aritmético.....	27
2.2.2.3.1.2.	Método geométrico.....	27
2.2.2.3.2.	Métodos comparativos.....	27
2.2.2.3.3.	Método racional.....	28
2.2.2.4.	Consumo.....	28
2.2.2.4.1.	Dotación del agua.....	28
2.2.2.4.2.	Dotación media actual del agua	29
2.2.2.4.3.	Dotación media futura del agua	29
2.2.2.4.4.	Caudal de diseño	29
2.2.2.4.5.	Caudal medio diario.....	30
2.2.2.4.6.	Caudal máximo diario.....	31
2.2.2.4.7.	Caudal máximo horario	31
2.2.2.4.8.	Caudal en la cámara de captación	32
2.2.2.4.9.	Caudal en la línea de conducción.....	33
2.2.2.4.10.	Caudal en el reservorio	33
2.2.2.4.11.	Caudal en la red de distribución.....	33
2.2.3.	Fuentes de abastecimiento de agua potable en zonas rurales	33
2.2.3.1.	Agua pluvial como fuente de abastecimiento	34

2.2.3.2.	Agua superficial como fuente de abastecimiento de agua	34
2.2.3.3.	Agua subterránea como fuente de abastecimiento de agua.....	35
2.2.4.	Sistema de abastecimiento de agua potable en zonas rurales	35
2.2.4.1.	Sistema de agua potable por gravedad	35
2.2.4.2.	Sistema de agua potable por bombeo	36
2.2.5.	Captación	36
2.2.5.1.	Tipos de captación.....	36
2.2.5.1.1.	Captación de un manantial de ladera y concentrado.....	36
2.2.5.1.2.	Captación de una fuente de agua de manantial de fondo y concentrado	37
2.2.5.1.3.	Captación de manantiales cercanos unos a otros	38
2.2.5.2.	Diseño hidráulico y dimensionamiento para la captación.....	38
2.2.6.	Línea de conducción.....	38
2.2.6.1.	Tipos de línea de conducción.....	39
2.2.6.1.1.	Línea de conducción por bombeo	39
2.2.6.1.2.	Línea de conducción por gravedad	39
2.2.6.1.3.	Línea de conducción por bombeo – gravedad.....	39
2.2.6.2.	Componentes de una línea de conducción	39
2.2.6.2.1.	Tuberías	39
2.2.6.2.2.	Válvulas	40
2.2.6.2.2.1.	Válvulas eliminadoras de aire	40

2.2.6.2.2.2.	Válvula de purga.....	41
2.2.6.2.2.3.	Válvula de no retorno	41
2.2.6.2.2.4.	Válvula de seccionamiento.....	42
2.2.6.2.2.5.	Válvula aliviadora de presión.....	42
2.2.6.2.2.6.	Válvula anticipadora golpe de ariete	42
2.2.7.	Reservorio de almacenamiento.....	42
2.2.7.1.	ubicación del reservorio	43
2.2.7.2.	Tipos de reservorio	43
2.2.7.2.1.	Reservorio apoyado.....	43
2.2.7.2.2.	Reservorio elevado.....	44
2.2.7.2.3.	Reservorio enterrado	45
2.2.8.	Línea de aducción.....	45
2.2.9.	Red de distribución.....	45
2.2.9.1.	Componentes de una red de distribución	45
2.2.9.1.1.	Tuberías	45
2.2.9.1.2.	Piezas especiales	45
2.2.9.1.3.	Válvulas	46
2.2.9.1.4.	Tomas domiciliarias.....	46
2.2.9.2.	Tipos de redes	46
2.2.9.2.1.	Redes ramificadas	46
2.2.9.2.2.	Redes malladas.....	47

2.2.9.2.3. Redes mixtas.....	47
III. Hipótesis	48
IV. Metodología	49
4.1. Diseño de la investigación.....	49
4.2. Universo y muestra.....	50
4.2.1. Universo.....	50
4.2.2. Muestra.....	50
4.3. Definición y operacionalización de variables.	51
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	53
4.6.1. Técnica de recolección de datos.....	53
4.6.2. Instrumento de recolección de datos.....	53
4.6.2.1. Guía de observación	53
4.6.2.2. Fichas técnicas	53
4.6.2.3. Protocolo	54
4.5. Plan de análisis	54
4.6. Matriz de consistencia	55
4.7. Principios éticos	57
4.7.1. Protección a las personas	57
4.7.2. Beneficencia y no maleficencia.....	57
4.7.3. Justicia.....	57
4.7.4. Integridad científica.....	57

4.7.5. Consentimiento Informado y expreso	57
V. Resultados	58
5.1. Resultados	58
5.1.1. Cámara de captación	58
1.1.2. Diseño de la línea de conducción	59
1.1.3. Reservorio	60
5.2. Análisis de resultados.....	62
VI. Conclusiones	65
Aspectos complementarios.....	66
Recomendaciones	66
Referencias bibliográficas.....	68
Anexos	72

7. Índice de imágenes, tablas y cuadros.

Imagen 1 Esquema del ciclo hidrológico	24
Imagen 2 Aforo de agua por el método volumétrico	30
Imagen 3 Componentes de un sistema de captación de agua de lluvia.	34
Imagen 4 Esquema de estructura simple de captación de agua superficial... 34	
imagen 5 Esquema de captación de agua subterránea	35
Imagen 6 Cámara de captación de un manantial de ladera y concentrado	37
imagen 7 Captación de un manantial de fondo y concentrado.....	37
Imagen 8 Esquema de una línea de conducción	38
imagen 9 Esquema de la válvula de aire manual	40
imagen 10 Esquema de la válvula de purga	41
imagen 11 Esquema de reservorio apoyado	43
imagen 12 Esquema interno de un reservorio apoyado.....	44
imagen 13 Esquema de reservorio elevado	44
imagen 14 Esquema de red ramificada.....	46
imagen 15 Esquema de red mallada de una zona urbana	47
Tabla 1 Requisitos biológicos	25
Tabla 2 Dotaciones de agua según Vierendel	29
Tabla 3 Valores de variaciones de consumo en caso de no existir datos	32
Tabla 4 Clase y presiones máximas de tuberías PVC.....	40
Tabla 5 Calculo hidráulico y dimensionamiento	58
Tabla 6 Calculo hidráulico y dimensionamiento de la línea de conducción ..	59
Tabla 7 Calculo hidráulico y dimensionamiento del reservorio	60

I. Introducción

“El abastecimiento de agua potable constituye un peldaño importante en el desarrollo de las regiones o países y de las poblaciones que habitan en los mismos” Cárdenas (1) en el mundo actual se estima un promedio de mil cien millones de personas que carecen de un fácil acceso a una fuente saludable de agua potable, sin contar que existe una población extremadamente mayor consumidora de agua que no cuenta con tratamiento alguno, teniendo este promedio mundial, se consideró que en el caserío de los Claveles es un tema del día a día, formándose un problema de difícil acceso el consumo de agua tratada y propia para una buena salud, no solo por su falta de servicio, sino también por las enfermedades que aparecieron a causa de ello. Este proyecto tuvo por finalidad brindar agua potable apta para el consumo humano las 24 horas del día, y de esta forma evitar enfermedades hídricas a la población, por lo cual se planteó como objetivo general elaborar el diseño de la cámara captación, línea de conducción, reservorio, línea de aducción y red de distribución en el caserío los claveles, distrito de Uchiza, provincia de Tocache, región san Martín. Así mismo, la justificación de la línea de investigación, se realizó debido a que en el caserío Los Claveles no cuentan con el servicio de agua potable las 24 horas, y cada habitante se ve en la necesidad de consumir agua proveniente de los canales de irrigación que circulan por los alrededores de las viviendas que se dedican al sembrío de arroz, teniendo como fuente de abastecimiento estos canales de agua subterránea con alto contenido de químicos no aptos para la salud; también toman como fuente de abastecimiento de agua a las lluvias, que se dan muy seguidas por esta parte de la selva peruana, siendo estas fuentes de contaminación debido a que es recogida en

fuentes como bidones o tanques si ningún centro de salud o nivel bacteriológico, ocasionando que se produzcan muchos casos de enfermedades, la más común es la enfermedad del dengue. En cuanto a la metodología, el tipo de estudio fue descriptivo y cualitativo. La población no cuenta con sistema de abastecimiento de agua potable. La muestra de investigación se consiguió mediante el diseño de la captación, línea de conducción, reservorio, línea de aducción y red de distribución para el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Los Claveles, el espacio y tiempo considerado es desde el 7 de setiembre del 2018 a setiembre del 2021. La técnica utilizada fue visitar el lugar donde se realizó el proyecto y a su vez se encontró la problemática a trabajar. Como instrumento se utilizó fichas técnicas y cuestionarios que fueron reutilizados a los pobladores de la comunidad.

Como resultados se obtuvo una fuente de manantial de ladera y concentrado, la cámara de captación contara de 3 partes, que serán la protección del afloramiento, cámara húmeda y la cámara seca, para la línea de conducción se usara tuberías de clase 10 y 7.5 estas definidas por las presiones máximas obtenidas, así mismo contara de un reservorio de tipo apoyado de $10m^3$, suficiente para abastecer a toda la población, mediante la línea de aducción hasta la red de distribución para cada hogar. En conclusión, el puquio Ipshuma mediante el sistema de abastecimiento de agua potable el cual contará con válvulas rompe presión y válvulas de purga para el correcto funcionamiento, más unos mantenimientos periódicos será capaz de abastecer de agua potable las 24 horas del día toda la población, de esta manera se brindará un mejor estilo de vida a todos los pobladores del casero los claveles.

II. Revisión de literatura

2.1. Antecedentes

Los antecedentes tomados en cuenta para realizar esta investigación fueron tomadas de distintos repositorios de universidades, nacionales e internacionales.

A. Antecedentes internacionales

Según Espejo ⁶, en su tesis “Estudios y diseños del sistema de agua potable del barrio San Vicente, Parroquia Nambacola, Cantón Gonzanamá” tiene como objetivo realizar el estudio y diseño del sistema de abastecimiento de agua para la población de San Vicente del Cantón Gonzanamá, provincia de Loja. entre sus conclusiones decimos que el presente estudio se constituye la herramienta fundamental para la ejecución o construcción, será posible implementar un sistema de abastecimiento para la comunidad de San Vicente, que cumpla las condiciones de cantidad y calidad y de esta manera garantizar la demanda en los puntos de abastecimiento y la salud para los moradores de este sector.

Según López ⁷, en su tesis “Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para las comunidades Santa Fe y Capachal, Píritu, estado Anzoátegui” tiene como objetivo diseñar un sistema de abastecimiento de agua potable para las comunidades de Santa Fe y Capachal, Píritu estado Anzoátegui. en su presente trabajo llego a

la conclusión de que el caudal del río (258 l/s) en la temporada de sequía es suficiente para satisfacer y asegurar el abastecimiento de agua a las comunidades durante todo el año.

B. Antecedentes nacionales

Según De La Cruz ⁴, en su tesis titulada “Diseño de un sistema de agua potable para la comunidad nativa de Tsoroja, analizando la incidencia de costos siendo una comunidad de difícil acceso” tiene como **objetivo** presentar el diseño de un sistema de abastecimiento de agua para consumo humano en una comunidad nativa de la selva del Perú. esta comunidad no cuenta con los servicios básicos, siendo una comunidad que sufre extrema pobreza. en **conclusión**, él presente trabajo de tesis presenta el diseño de un sistema de abastecimiento de agua para consumo humano en una comunidad rural de la selva del Perú, que se encuentra aislada geográficamente debido a la falta de vías de transporte adecuado.

Según Chirinos ⁵, en su tesis titulada “Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado del caserío Anta, Moro - Áncash 2017” tiene como principal **objetivo** realizar el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en el caserío anta, moro, la **metodología** aplicada es tipo descriptivo no experimental. en **conclusión**, se realizó el diseño de abastecimiento de agua potable para 204 habitantes

donde la demanda para este proyecto es 100 lt/hab/día, con aportes en época de estiaje es de 0.84 lt/seg. por consiguiente, el caudal máximo diario es 0.37 lt/seg caudal necesario para el diseño de la captación, línea de conducción y reservorio. el consumo máximo horario es de 0.57 lt/seg.

C. Antecedentes regionales

Como indica García et al ², en su tesis titulada "Diseño del mejoramiento del sistema de agua potable en las localidades de Huimba La Muyuna, Pucacaca del río Mayo y Santa Ana del río Mayo, distrito de Zapatero y Cuñumbuque, provincia de Lamas, región San Martín" tiene como objetivo realizar el diseño del mejoramiento del sistema de agua potable que permita contar un servicio eficiente para satisfacer las necesidades básicas de la población en las localidades de Huimba La Muyuna, Pucacaca del río Mayo y Santa Ana del río Mayo del distrito de Zapatero y Cuñumbuque, provincia de Lamas, región San Martín. su metodología se base en que el universo y la muestra son el mismo y está compuesto por la población de las localidades de Huimba La Muyuna, Pucacaca del río Mayo y Santa Ana del río Mayo, debido a que el proyecto de tesis es meramente básico y aplicativo, la muestra y la población son las mismas las que nos servirán como herramientas de cálculo para la población futura. su variable independiente viene a ser el diseño definitivo del sistema de agua potable y su variable dependiente es el servicio eficiente para

satisfacer las necesidades básicas de la población en las localidades. en conclusión, el presente estudio brindará servicio de agua potable a las localidades de Huimba La Muyuna, Pucacaca del río Mayo y Santa Ana del río Mayo, satisfaciendo sus necesidades hasta el año 2038.

Según Reyna ³, en su tesis titulada “abastecimiento de agua potable del distrito de Barranquita” tiene como **objetivo** realizar los lineamientos generales y específicos para la construcción por gravedad del sistema de abastecimiento de agua potable del distrito de Barranquita de tal manera que el servicio sea permanente, de buena calidad y presión adecuada y tiene como **conclusión** que el presente estudio, brinda la mejor solución técnico económica para el problema de abastecimiento de agua potable para una cobertura del 100% de la población.

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1. Teorías relacionadas al agua.

2.2.1.1. el agua

Según Medina ⁸, el agua es aquella sustancia de origen natural que se puede encontrar en el medio ambiente, está compuesta de hidrogeno y oxigeno (H₂O). Dicha sustancia puede encontrarse en tres estados distintos, los cuales son el estado sólido, líquido y gaseoso. Es la fuente principal para el bienestar y desarrollo, es irregular en su distribución y esparcimiento, vulnerables y susceptibles de usos alternativos y sucesivos.

2.2.1.2. Origen del agua

Según Medina ⁸, el agua puede tener distintos orígenes, tales como:

2.2.1.2.1. Agua meteórica

Es aquella que cae en forma de lluvia, nieve, granizo o niebla.

2.2.1.2.2. Agua subterránea

Es aquella que fluye de la superficie terrestre, es de muy buena calidad, de hecho, es la mejor para el consumo humano ya que no tiene contacto con los contaminantes a diferencia del agua encontrada en la superficie.

2.2.1.2.3. Agua superficial

Comprende ríos, arroyos, lagunas y lagos.

2.2.1.3. Distribución del agua en la naturaleza

Lossio ⁹, nos dice que generalmente, cuando hablamos de agua nos referimos a la sustancia en su estado líquido, la cual puede encontrarse en formas de pantanos, ríos, océanos, mares, nubes de lluvia e incluso como el rocío de la vegetación.

Podemos encontrarla también en estado sólido, es decir, como hielo. Puede ser encontrado en glaciares, casquetes polares, superficies en invierno, nieve, granizo, escarcha y nubes de cristales de hielo.

2.2.1.4. Ciclo hidrológico del agua

Según Sabrica ¹⁰, el ciclo hidrológico del agua empieza con la **evaporación** dada en la superficie del océano.

Cuando el vapor del agua de océano empieza a elevarse, el aire humedecido se enfría y el vapor se convierte en agua, dándose así la fase de **condensación**. Luego, las gotas obtenidas se unen y dar pase a la formación de la nube llegando a la fase de **precipitación** donde finalmente estas gotas caen por su propio peso.

Si en la atmosfera hay mucho frío, dichas gotas caen en forma de nieve o granizo, pero si el ambiente es cálido, caerán gotas de lluvia. Finalmente, parte del agua que llega a la superficie es aprovechada por los seres vivos, otra parte se escurrirá hasta llegar al océano, mar o río.

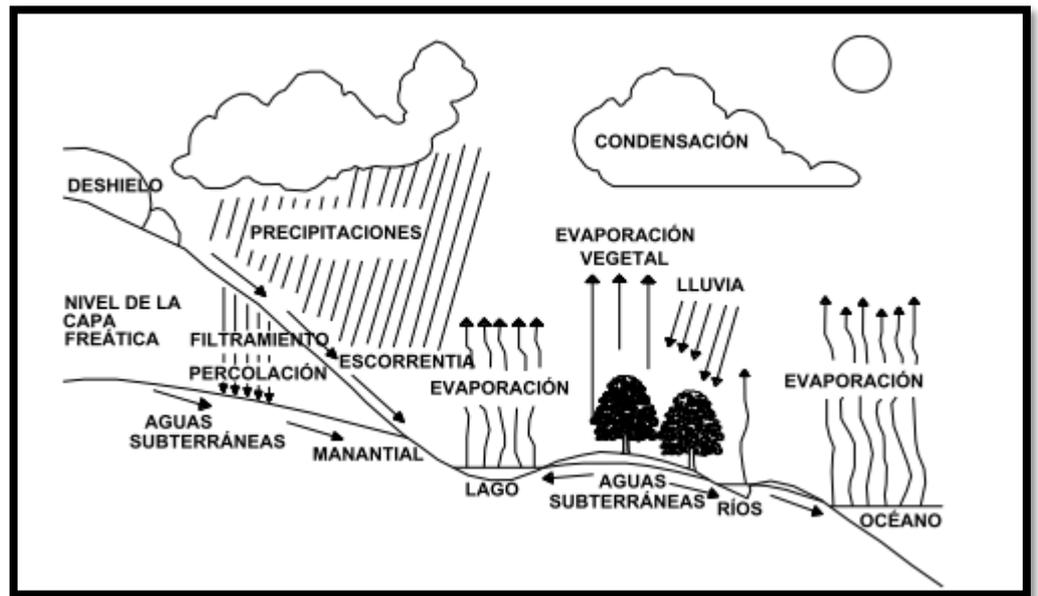


Imagen 1 Esquema del ciclo hidrológico

Fuente: “sistema de abastecimiento de agua potable”

2.2.1.5. Usos del agua

Según Lossio ⁹, existen distintos usos del agua en las zonas rurales.

2.2.1.5.1. Uso domestico

Se emplea para calmar la sed, para cocinar alimentos. Limpiar el hogar, lavar ropa y otros objetos, hacer la limpieza personal.

2.2.1.5.2. Uso en la agricultura

Empleada para el riego de cultivos en consumos de alimento.

2.2.1.5.3. Uso en la ganadería

El agua es empleada en el aguadero del ganado y animales criados en el corral, limpieza de los animales y su alimentación.

2.2.1.5.4. Otros usos

Eliminar las excreciones provocadas por el ganado.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, podemos apreciar cuán importante es el agua para la satisfacción de nuestras necesidades.

2.2.1.6. Agua potable

Según Perez ¹¹, el agua potable es el agua apta para el consumo por parte del ser humano. Se trata de un líquido inodoro, insípido e incoloro que se puede beber sin limitaciones ya que no daña el organismo.

Requisitos microbiológicos y biológicos que debe presentar el agua para que se potable.

Tabla 1 Requisitos biológicos

Requisitos biológicos	
Parásitos y protozoarios	Ausencia
Requisitos microbiológicos	Valor máximo admisible
Recuento total	500 UFC/ml
Coliformes totales	Ausencia
Coliformes fecales	Ausencia

Nota UFC unidades formadoras de colonia

Fuente: repositorio PIRHUA

2.2.2. Parámetros de diseño para iniciar un sistema de abastecimiento de agua potable

Según Concha y Guillen ¹², un sistema de abastecimiento de agua potable está conformado por una serie de estructuras que serán

diseñadas adecuadamente según la función que desempeñan de acuerdo con los diferentes parámetros.

2.2.2.1.Periodo de diseño

Según Agüero ¹³, en su libro nos dice que es la determinación del tiempo para el cual se considera funcional el sistema, intervienen una serie de variables, que deben ser examinadas para logra un proyecto económicamente viable.

2.2.2.2.Población de diseño

Según García et al ², las obras de agua potable se diseñan no solo para satisfacer una necesidad del momento actual, si no que deben prever el crecimiento de la población en un determinado periodo de actual prudencial que varía entre 10 y 40 años, siendo necesario estimar cual será la población futura al final de este periodo.

2.2.2.3.Métodos para el cálculo de la población

2.2.2.3.1. Métodos analíticos

Según Agüero ¹³, para realizar el cálculo de los habitantes en una zona determina todo viene a ser ajustable mediante la curva matemática.

Entre los cuales tenemos los siguientes:

2.2.2.3.1.1.Método aritmético

Según Aguirre ¹⁴, menciona que este método se basa en un crecimiento de la población de manera constante, en otras palabras, crecimiento en línea recta.

Formula

$$P_f = P_a \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t \quad (1)$$

donde:

pf = población futura

pa = poblacion actual

r = coeficiente de crecimiento actual

t = tiempo en años (periodo de diseño)

2.2.2.3.1.2.Método geométrico

Según Aguirre ¹⁴, nos dice que este método se basa en una suposición sobre el crecimiento de los habitantes esto sigue con respecto a la ley de interés.

2.2.2.3.2. Métodos comparativos

Según Agüero ¹³, son aquellos que mediante procedimientos gráficos estiman valores de población, y sea en función de datos censales anteriores de la región

o considerando los datos de la población de crecimiento similar a la que se está estudiando.

2.2.2.3.3. Método racional

Según Agüero ¹³, nos dice que, en este caso, para poder calcular la población es necesario un estudio socioeconómico de la zona, considerando de manera vegetativa, ya que esto resulta en función de las defunciones, nacimientos población e inmigraciones.

2.2.2.4. Consumo

Según Concha et al ¹², menciona que para el diseño de un sistema de abastecimiento de agua potable el primer punto importante viene se a ser el conocimiento sobre la cantidad de agua que se necesita para satisfacer de forma óptima a la población. El consumo de la población se interpreta en litros por habitante y por día lts/hab/día a esto se le denomina dotación.

2.2.2.4.1. Dotación del agua

Según Concha et al ¹², nos dice que es la cantidad promedio de consumo de agua por cada habitante y esto al mismo tiempo comprende todos los tipos de consumo promedio de forma anual, se incluye también las pérdidas que puede tener el sistema.

2.2.2.4.2. Dotación media actual del agua

Según Aguirre ¹⁴, menciona que esto corresponde a la cantidad de agua que consume cada habitante al inicio del proyecto.

2.2.2.4.3. Dotación media futura del agua

Según Aguirre ¹⁴, menciona que esto indica la cantidad de agua consumida por cada poblador al final del periodo del diseño o del proyecto.

Tabla 2 Dotaciones de agua según Vierendel

POBLACIÓN	CLIMA	
	FRIO	TEMPLADO
De 2,000 Hab. A	120 Lts. /Hab./Día	
10,000 hab.		150 Lts. /Hab./Día
de 10,000 Hab. a	150 Lts. /Hab./Día	200 Lts. /Hab./Día
50,000 Hab		
Más de 50,000 Hab.	200 Lts. /Hab./Día	250 Lts. /Hab./Día

Fuente: reglamento nacional de edificaciones (AÑO)

2.2.2.4.4. Caudal de diseño

Según Aguirre ¹⁴, para realizar el diseño de los distintas componentes de un sistema de agua potable, es necesario calcular los diferentes caudales, como son el caudal medio diario, máximo diario y horario.

Pero antes de calcular los siguientes caudales, se empieza calculando el caudal real de la fuente



Imagen 2 Aforo de agua por el método volumétrico
Fuente: Agua potable para poblaciones rurales

Para el método volumétrico el caudal se obtiene mediante la siguiente formula.

$$Q_{max} = \frac{V}{TP} \quad (2)$$

Donde

Q_{max} = caudal maximo de la fuente

V = Volumen del recipiente

TP = tiempo promedio (5 pruebas)

2.2.2.4.5. Caudal medio diario

Aguirre¹⁴, nos dice es el caudal medio que se calcula con la población de diseño, y esto corresponde al promedio de consumos que se dan día a día en el periodo de un año.

$$Qp = \frac{Dot * Pf}{86400} \quad (3)$$

donde

$Qp =$ caudal promedio diario anual en $\frac{L}{s}$

$Dot =$ dotacion en $\frac{L}{hab} \cdot dia$

$Pf =$ poblacion futura

2.2.2.4.6. Caudal máximo diario

Según Aguirre ¹⁴, esto viene a ser el caudal del día en su máximo consumo, y esto se determina mediante una serie de registros diarios durante el año.

$$Qmd = Qp * k1 \quad (4)$$

donde

$Qmd =$ caudal maximo diario

$Qp =$ caudal promedio diario anual en $\frac{l}{s}$

2.2.2.4.7. Caudal máximo horario

Aguirre ¹⁴, nos dice que el caudal se representa en la hora de máximo consumo en el día que es cuando el consumo tiene su mayor valor.

$$Qmh = Qp * k2 \quad (5)$$

donde:

Q_{mh} = caudal máximo horario

Q_p = caudal promedio diario anual

El reglamento nacional de edificaciones recomienda que los valores arrojados de acuerdo al consumo referido de acuerdo al promedio diario anual, deberán ser fijados de acuerdo a un análisis de información que sea estadísticamente comprobada si se diera el caso de que no exista los datos, se puede acudir a lo siguiente:

Tabla 3 Valores de variaciones de consumo en caso de no existir datos

Demanda diaria	K1	1.30
Demanda horaria	K2	2.50

Fuente: Reglamento nacional de edificaciones

2.2.2.4.8. Caudal en la cámara de captación

Según Aguirre ¹⁴, la captación deberá tener una capacidad tal, que permita derivar al sistema de agua potable un caudal mínimo equivalente a 1,2 veces el caudal máximo diario correspondiente al final del periodo de diseño.

2.2.2.4.9. Caudal en la línea de conducción

Según Aguirre ¹⁴, para el sistema de agua potable por gravedad, el caudal de diseño será 1.1 veces el caudal máximo diario calculado al final del periodo de diseño.

2.2.2.4.10. Caudal en el reservorio

Según Aguirre ¹⁴, menciona que el volumen del reservorio será del 50% del volumen que se tiene como dato el medio futuro, el minio almacenamiento tendrá que ser de 10m³.

2.2.2.4.11. Caudal en la red de distribución

Aguirre ¹⁴, nos dice que la red para la distribución tendrá que ser diseñada teniendo en cuenta el caudal máximo horario.

2.2.3. Fuentes de abastecimiento de agua potable en zonas rurales

Según Lossio ⁹, como primer paso para el diseño de un sistema de abastecimiento de agua potable es escoger nuestra fuente de agua y que esta cuente con una buena calidad, que tenga la suficiente dotación para poder abastecer a toda la población.

Entre los diferentes tipos tenemos:

2.2.3.1. Agua pluvial como fuente de abastecimiento

Según Lossio ⁹, nos menciona que esto sucede en casos en los que es imposible obtener agua superficial y subterránea de alta calidad.

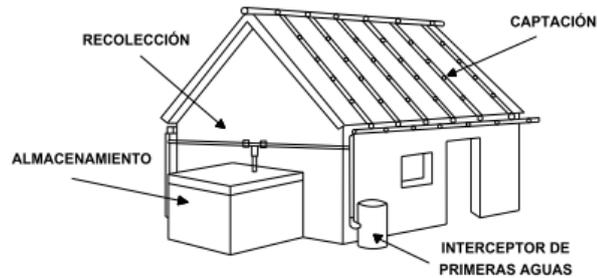


Imagen 3 Componentes de un sistema de captación de agua de lluvia.

Fuente: repositorio PIRHUA

2.2.3.2. Agua superficial como fuente de abastecimiento de agua

Según Lossio ⁹, menciona que las fuentes superficiales, vienen a ser ríos, arroyos, mares, etc. Y esto es porque se desplazan de manera terrestre de forma natural, para las zonas que hacen pastoreo no son tan deseables este tipo de fuentes, pero al no haber otros tipos es necesario tomarla como alternativa debido a que no existe otra forma.

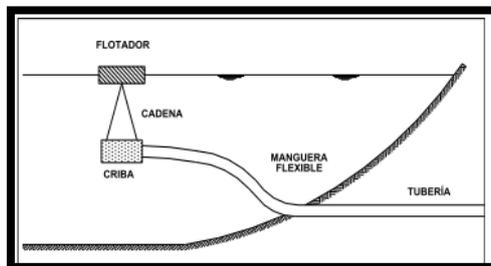


Imagen 4 Esquema de estructura simple de captación de agua superficial.

Fuente: Agua potable para poblaciones rurales.

2.2.3.3. Agua subterránea como fuente de abastecimiento de agua

Según Jiménez ¹⁵, las aguas subterráneas son importantes fuentes de abastecimiento de agua, ya que tienen grandes superioridades para su uso. Este tipo de agua normalmente no requiere de un tratamiento complicado y las cantidades disponibles son más seguras.

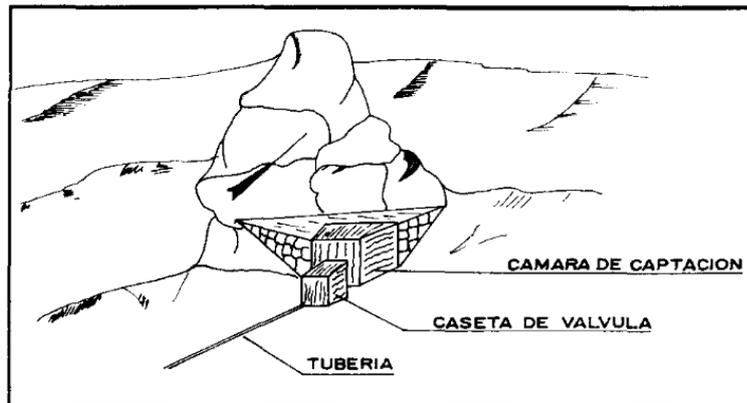


imagen 5 Esquema de captación de agua subterránea

Fuente: Agua potable para poblaciones rurales.

2.2.4. Sistema de abastecimiento de agua potable en zonas rurales

Según Agüero ¹⁶, en su documento menciona que, dependerá de la ubicación y topografía del lugar, ya que esto dependerá de la naturaleza de la fuente de abastecimiento.

Entre sus tipos de sistemas tenemos:

2.2.4.1. Sistema de agua potable por gravedad

Según Agüero ¹⁶, menciona que en estos casos la fuente debe estar ubicado en una zona alta para que de esta manera el agua llegue a la población por la misma gravedad.

2.2.4.2.Sistema de agua potable por bombeo

Según Agüero ¹⁶, cuando la fuente de agua está localizada en una zona muy baja para la población, se requiere un equipo de bombeo para que de esta manera se pueda elevar el agua hasta llegar a la estructura de almacenamiento y así lograr tener la presión adecuada para la red de distribución.

2.2.5. Captación

Según Agüero ¹³, habiendo ya obtenido una fuente saludable de agua, siendo este el punto principal del sistema de abastecimiento de agua potable en el ya conocido lugar o punto de afloramiento, se realiza una estructura de captación, que su función será la de recolectar el agua, para que posteriormente esta pueda ser dirigida mediante un sistema de tuberías de conducción hacia la siguiente estructura que es el reservorio.

2.2.5.1.Tipos de captación

Según Agüero ¹³, ya que la captación depende de la fuente y la calidad que tiene, tendremos diseños típicos y distintos.

2.2.5.1.1. Captación de un manantial de ladera y concentrado

Tendrá tres partes.

- Protección del afloramiento.
- Cámara húmeda. – regula el gasto que se utilizara.

- Cámara seca. -su función es la de proteger la válvula de control.

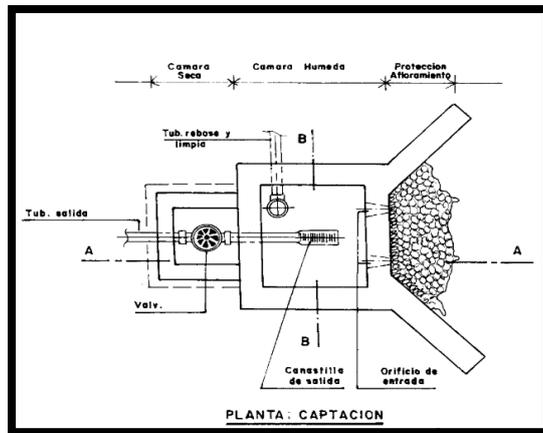


Imagen 6 Cámara de captación de un manantial de ladera y concentrado

Fuente: Agua potable para poblaciones rurales.

2.2.5.1.2. Captación de una fuente de agua de manantial de fondo y concentrado

Tendrá dos partes.

- Cámara húmeda: en ella se almacena el agua que servirá para abastecer a la población.
- Cámara seca. –su función es la de proteger las válvulas.

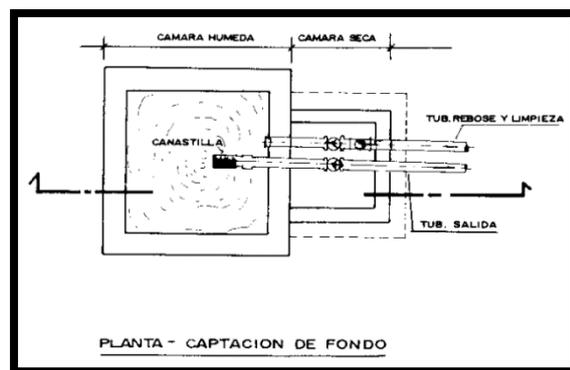


imagen 7 Captación de un manantial de fondo y concentrado

Fuente: Agua potable para poblaciones rurales.

2.2.5.1.3. Captación de manantiales cercanos unos a otros

En este caso se tendrá que construir varias cámaras, de las cuales partirán varias tuberías hacia un punto de recolección y de allí partirá la línea de conducción.

2.2.5.2. Diseño hidráulico y dimensionamiento para la captación

Según Agüero ¹³, para el dimensionamiento de la captación es necesario conocer el caudal máximo de la fuente, de modo que el diámetro de los orificios de entrada a la cámara húmeda sea suficiente para captar este caudal o gasto. Conocido el gasto, se puede diseñar el área de orificio en base a una velocidad de entrada no muy alta y al coeficiente de contracción de los orificios.

2.2.6. Línea de conducción

Según Agüero ¹³, menciona que es el conjunto de tuberías y válvulas que cumplen con la función de transportar el agua desde la zona de la captación hasta el reservorio.

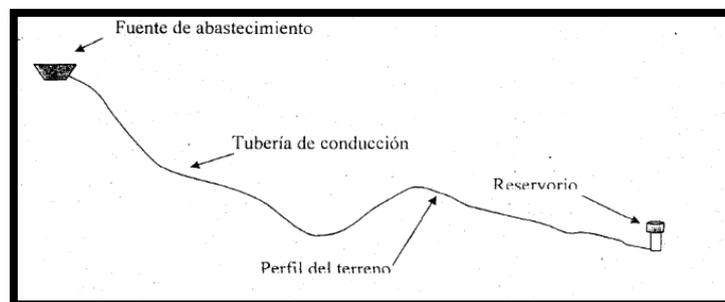


Imagen 8 Esquema de una línea de conducción

Fuente: sistema de abastecimiento de agua

2.2.6.1. Tipos de línea de conducción

2.2.6.1.1. Línea de conducción por bombeo

Según comisión nacional del agua ¹⁷, la conducción por bombeo es necesaria cuando se requiere adicionar energía para transportar el gasto de diseño.

2.2.6.1.2. Línea de conducción por gravedad

Según comisión nacional del agua ¹⁷, la línea de conducción por gravedad se da cuando la fuente de agua está en la parte alta, de esta manera el agua se transporta por la misma gravedad.

2.2.6.1.3. Línea de conducción por bombeo – gravedad

Según la comisión nacional del agua ¹⁷, estos casos especiales se dan cuando la topografía del lugar lo requiere ya que el lugar así lo obliga, cuando la gravedad no es suficiente, es necesario el uso de una bomba para transportar el agua a una parte alta, y así lograr que el agua sea transportada de manera óptima.

2.2.6.2. Componentes de una línea de conducción

2.2.6.2.1. Tuberías

Según Agüero ¹³, las tuberías que se llegarán a utilizar estarán determinadas por las presiones máximas y

mínimas que será representada por la línea de carga estática.

Tabla 4 Clase y presiones máximas de tuberías PVC

clase	Presión de prueba máxima (m)	Presión del trabajo máximo (m)
5	50	35
7.5	75	50
10	105	70
15	150	100

Fuente: norma técnica peruana

2.2.6.2.2. Válvulas

2.2.6.2.2.1. Válvulas eliminadoras de aire

Según la comisión nacional de agua ¹⁷, su única función es la de eliminar el aire que se acumula en la tubería por las presiones del agua.

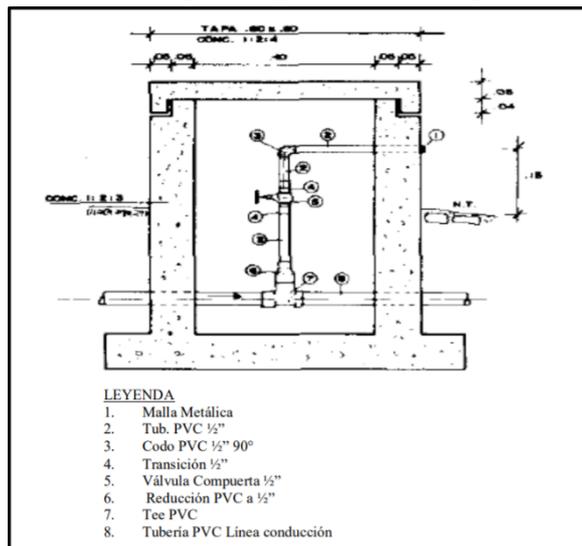


imagen 9 Esquema de la válvula de aire manual

Fuente: Agua potable para poblaciones rurales.

2.2.6.2.2.2. Válvula de purga

Según la comisión nacional del agua ¹⁷, los sedimentos que se llegan a acumular en los puntos bajos llegan a perjudicar el correcto transporte del agua por lo cual es necesario expulsar dichos sedimentos instalar válvulas de purga que permitan periódicamente la limpieza de tramos de tuberías.

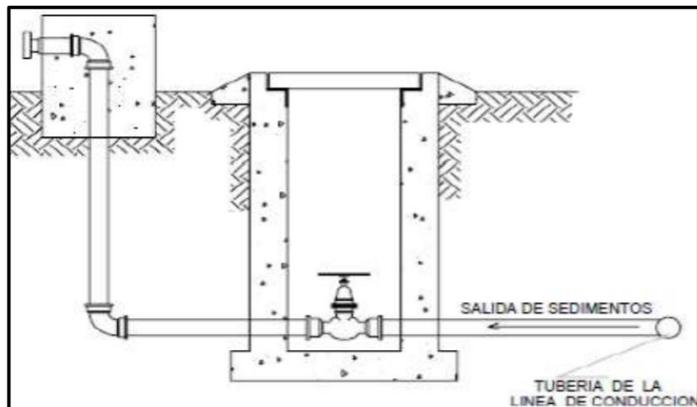


imagen 10 Esquema de la válvula de purga

Fuente: Agua potable para poblaciones rurales.

2.2.6.2.2.3. Válvula de no retorno

Según la comisión nacional del agua ¹⁷, también conocida como válvula check, retenedora o de refluo, y es aquella que permite el flujo en una sola dirección. Cuando se presenta un flujo en la dirección contraria la válvula se cierra hasta que se reestablezca el sentido del flujo.

2.2.6.2.2.4. Válvula de seccionamiento

Según la comisión nacional del agua ¹⁷, la válvula de seccionamiento se utiliza para permitir o impedir el paso del flujo de agua.

2.2.6.2.2.5. Válvula aliviadora de presión

Según la comisión nacional del agua ¹⁷, se usa para que se pueda disminuir las presiones y así tener un funcionamiento correcto de la línea de conducción.

2.2.6.2.2.6. Válvula anticipadora golpe de ariete

Según la comisión nacional del agua ¹⁷, se utiliza para poder proteger el equipo de bombeo ante una onda de sobrepresión causada por una falla técnica. Se le dice anticipadora ya que se activa antes de la llegada de la onda de sobrepresión.

2.2.7. Reservorio de almacenamiento

Según Narváez ¹⁸, un reservorio es una estructura que permite almacenar un cierto volumen de agua, esto de acuerdo al consumo de la población. Es una estructura indispensable para el perfecto funcionamiento hidráulico del sistema de abastecimiento de agua potable, y permite el mantenimiento para un servicio eficiente.

2.2.7.1. Ubicación del reservorio

Según Narváez ¹⁸, menciona que la ubicación será destinada por las necesidades de la zona ya que se deberá mantener las presiones necesarias para el perfecto abastecimiento de agua potable.

2.2.7.2. Tipos de reservorio

Según Narváez ¹⁸, los reservorios para el almacenamiento de agua potable, pueden ser construidos ya sea en la superficie del suelo, o bien en torres, esto se dará si la condición topográfica requiera elevarlos.

2.2.7.2.1. Reservorio apoyado

Según Narváez ¹⁸, se usa este tipo de reservorio, cuando la población a quienes se les brindará el servicio se encuentre en la parte baja por lo que el reservorio será apoyado en la parte alta.

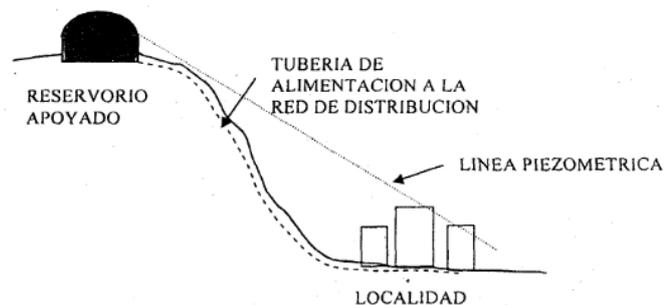


imagen 11 Esquema de reservorio apoyado

fuelle: Sistema de abastecimiento de agua

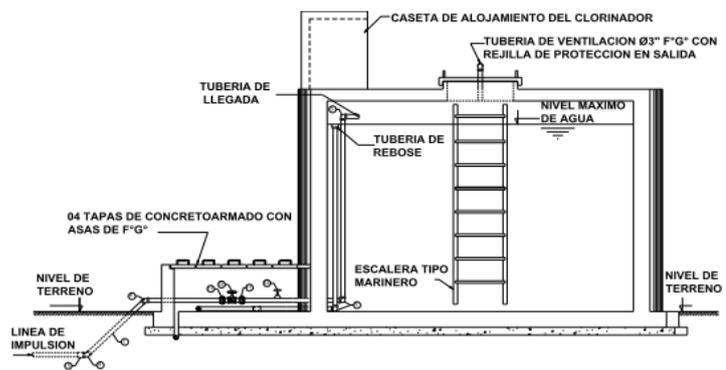


imagen 12 Esquema interno de un reservorio apoyado

Fuente: Sistema de abastecimiento de agua

2.2.7.2.2. Reservorio elevado

Según Narváez ¹⁸, se considera este criterio solo si el reservorio se encontrase en un terreno con el mismo nivel topográfico que la red de distribución, y para poder lograr una presión que permita su distribución en la red, se coloca una cota alta, y esto de acuerdo a la cota piezométrica, anteriormente calculada en función del punto de distribución más desfavorable o alejado.

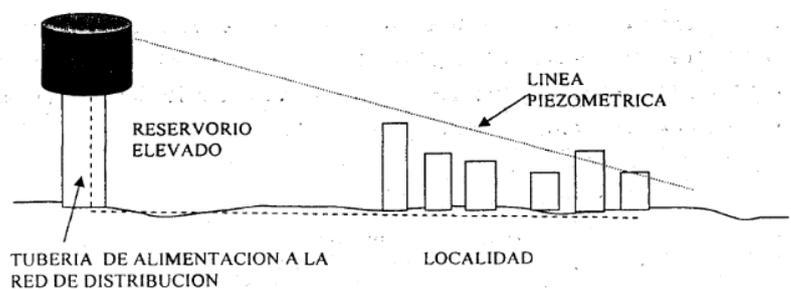


imagen 13 Esquema de reservorio elevado

Fuente: sistema de abastecimiento de agua

2.2.7.2.3. Reservoirio enterrado

Según Agüero ¹³, estos son de forma rectangular y son instalados por debajo de la superficie terrestre.

2.2.8. Línea de aducción

Según Canaán ¹⁹, viene a ser el conjunto de tuberías que permiten el transporte del agua del reservorio hasta el primer punto de la red de distribución.

2.2.9. Red de distribución

Según Manual de agua potable ²⁰, es el conjunto de tuberías que permiten que el agua potable llegue hasta las tomas domiciliarias, está conformado por distintos tipos de tubos y accesorios.

2.2.9.1. Componentes de una red de distribución

2.2.9.1.1. Tuberías

Manual de agua potable ²⁰, lo conforman las distintas tuberías, que son enlazadas unas a otras.

2.2.9.1.2. Piezas especiales

Manual de agua potable ²⁰, son las piezas encargadas de permitir las uniones, las ramificaciones, para realizar la dirección del agua a los distintos puntos del hogar.

2.2.9.1.3. Válvulas

Manual de agua potable ²⁰, menciona que son los accesorios que permiten determinar el flujo necesario de agua potable.

2.2.9.1.4. Tomas domiciliarias

Manual de agua potable ²⁰, es el sector de tuberías que llegan a la toma domiciliaria de cada hogar.

2.2.9.2. Tipos de redes

Entre los cuales tenemos:

2.2.9.2.1. Redes ramificadas

Según Aguirre ¹⁴, redes ramificadas o también conocidas como abiertas, y esto porque su diseño está constituido por tuberías con una forma ramificada, partiendo de una tubería principal, este tipo de red se usa en poblaciones dispersas y semidispersa, en poblaciones que es poco factible colocar una red mallada.

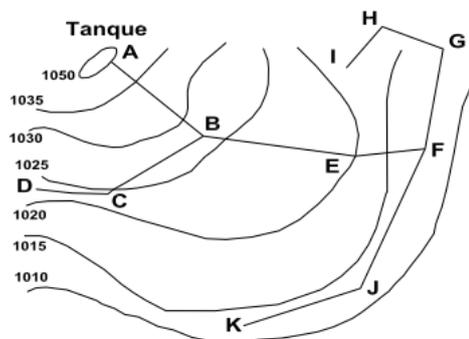


imagen 14 Esquema de red ramificada

Fuente: sistema de abastecimiento de agua

2.2.9.2.2. Redes malladas

Según Aguirre ¹⁴, las características que más resalta es que cuentan con circuitos cerrados. El objetivo principal de este tipo de red es poder distribuir simultáneamente por más de una tubería a cualquier zona, de esta manera incrementa la confianza de su abastecimiento.

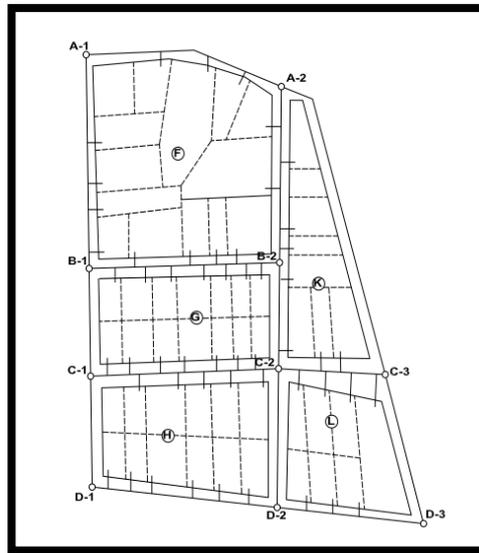


imagen 15 Esquema de red mallada de una zona urbana

Fuente: sistema de abastecimiento de agua.

2.2.9.2.3. Redes mixtas

Según Aguirre ¹⁴, hace referencia a una combinación de redes, entre las malladas y las ramificadas, esto es aplicado en poblaciones.

III. Hipótesis

El presente trabajo no contiene Hipótesis por ser de tipo descriptivo.

IV. Metodología

4.1. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación corresponde al tipo descriptivo no experimental, debido a que se describió la realidad del caserío Los Claveles sin llegar a alterarla.

- **Recopilación de información previa**

Búsqueda, análisis y evaluación de todos los datos existentes que ayudaron a cumplir con los objetivos generales y específicos de este proyecto de investigación científica.

- **Inspección de campo y toma de datos**

Se detecto e identifico el lugar de la fuente donde se realizará la captación, luego registrar en la ficha de inspección de campo el caudal mediante fórmulas de esta manera saber si la fuente es apropiada para abastecer a toda la población actual y futura.

Levantamiento topográfico y recuento fotográfico del lugar a diseño, también de la fuente de abastecimiento de agua potable donde se realizará la captación. De tal manera que la evaluación se realizó de manera visual y personalizada.

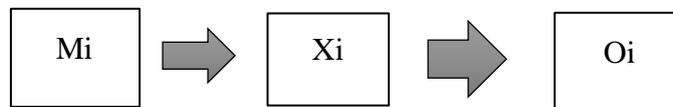
4.2. Universo y muestra

4.2.1. Universo

Estuvo conformado por el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Los Claveles, distrito de Uchiza, provincia de Tocache, región San Martín.

4.2.2. Muestra

La muestra se consiguió mediante el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Los Claveles, distrito de Uchiza, provincia de Tocache, departamento de San Martín.



Leyenda de diseño

Mi = Línea de aducción y red de distribución del abastecimiento de agua potable

Xi = Sistema de abastecimiento de agua potable

Oi = Resultados

4.3. Definición y operacionalización de variables.

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
DISEÑO DE LA CÁMARA DE CAPTACIÓN, LÍNEA DE CONDUCCIÓN, RESERVORIO, LÍNEA DE ADUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	Según Aguirre ¹⁴ Un Sistema de abastecimiento de agua potable se realiza para satisfacer la necesidad primaria que presenta la población, por ende, en todo momento se ve el beneficio de los pobladores, con servicio de agua potable las 24 horas del día.	Se identifico la problemática en la población, mediante la técnica de observación directa para llevar a cabo el proyecto se usó instrumentos de recolección de datos como encuestas, protocolos y fichas técnicas lo cual nos permitió realizar el estudio químico bacteriológico del agua, levantamiento topográfico y mecánica de suelos, para posteriormente realizar el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Los Claveles.	Cámara de captación	- Tipo - caudal	- Nominal - nominal
			Línea de conducción	- Diámetro - Velocidad - presión	- Nominal - Intervalo - intervalo
			Reservorio	- Volumen del reservorio	- Nominal

	Tipo de tubería	Nominal
Línea de	Diámetro	Nominal
aducción	Velocidad	Intervalo
	Presión	Intervalo
	Clase de tubería	Nominal
	Tipo de red	Nominal
Red de	Diámetro	Nominal
distribución	Velocidad	Intervalo
	Presión	Intervalo
	Tipo de tubería	Nominal

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.4.1. Técnica de recolección de datos.

Se aplicó mediante el uso de la observación directa, de lo cual se pudo identificar la problemática a través de fichas técnicas, protocolo y encuestas. Se realizó el estudio del contenido de agua proveniente de la captación, donde se aplicó un análisis para de esta manera poder obtener sus datos.

4.4.2. Instrumento de recolección de datos.

Para la recolección de información, se emplearon fichas técnicas de inspección como instrumentos de recolección de datos.

4.4.2.1. Guía de observación

Se recolectó datos básicos en campo, como el clima, la topografía, población, economía, etc. Para el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío de los claveles.

4.4.2.2. Fichas técnicas

Se recaudó datos que fueron obtenidos en la ejecución del proyecto en campo, como la población, su topografía y el estudio de mecánica de suelos, para el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Los Claveles.

4.4.2.3 Protocolo

Se realizo un estudio de mecánica de suelos, para identificar el tipo de suelo que emplea el sistema de abastecimiento de agua potable, donde realizaremos la línea de aducción y red de distribución.

4.5. Plan de análisis

Para el análisis de los datos recolectados que fueron nuestras bases para obtener la información necesaria visitando el área de influencia del sistema de abastecimiento de agua potable. La inspección visual de esta investigación de tipo descriptivo y de naturaleza cualitativa, se recurrió a la elaboración de cuadros, gráficos, planos de ubicación y localización, los cuales fueron elaborados en el programa AutoCAD, Civil 3D, los cuadros y gráficos fueron elaborados en el programa Word. Se determino la calidad del agua mediante un examen químico bacteriológico, el cual determino la calidad de agua. Se determino las características del suelo por donde pasara el sistema de abastecimiento de agua potable, mediante un estudio de mecánica de suelos. Las apreciaciones correspondientes al dominio de variables, se usó como premisas para constatar el logro de objetivos, establecer las conclusiones y generar las recomendaciones correspondientes.

4.6. Matriz de consistencia

Diseño de la línea de captación, línea de conducción y reservorio para el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío los claveles, distrito de Uchiza, provincia de Tocache, región San Martín - 2019				
PROBLEMA	Objetivos	Marco teórico y conceptual	Metodología	Referencias bibliográficas
<p>Caracterización del problema</p> <p>En el caserío los Claveles se encontró una problemática que viene emergiendo ya desde hace 5 años, es decir desde su fundación no cuentan con el servicio de agua potable las 24 horas del día por lo cual los pobladores tienen que recolectar el agua de los canales de irrigación, lo cual no es nada saludable.</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Realizar el diseño de la cámara de captación, línea de conducción, reservorio, línea de aducción y red de distribución para el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío los claveles.</p>	<p>Antecedentes</p> <p>Antecedentes nacionales</p> <p>Antecedentes regionales</p> <p>Antecedentes internacionales</p> <p>Bases teóricas de la investigación</p> <p>El agua</p> <p>Origen del agua</p> <p>Agua meteórica</p> <p>Agua subterránea</p> <p>Agua superficial</p>	<p>Tipo de investigación</p> <p>El tipo de investigación corresponde a un estudio descriptivo, porque describe los hechos que están sucediendo en el lugar sin alterarlas, ya que se podrá estudiarlo insuto.</p> <p>Nivel de investigación del taller</p> <p>Es cualitativo, ya que se tendrá que aplicar las soluciones a la problemática del caserío.</p> <p>Diseño de la investigación</p> <p>Es no experimental y descriptivo, ya que se pudo identificar fenómenos los cuales fueron analizados.</p> <p>Población</p> <p>La población está conformada por el sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío los Claveles, distrito de Uchiza, provincia de Tocache, región San Martín.</p>	<p>Cardenas Jaramillo D, Patiño Guaraca F. "Estudios y diseños definitivos del sistema de agua potable de la comunidad de Tutucán, Cantón Paute, provincia del Azuay." Vol. 52, Nippon Igaku Hoshasen Gakkai zasshi. Nippon acta radiologica. 2010.</p> <p>2. Garsia Rengifo E, Verde Philipps O luis. "Diseño del mejoramiento del sistema de agua potable en las localidades de Huimba la Muyuna, Pucacaca del Río Mayo y Santa Ana del Río Mayo, distrito de Zapatero y Cuñumbuque, provincia de Lamas, región San Martín". Universidad Nacional de San Martin-Tarapoto; 2018.</p> <p>3. Reyna Flores CN. "Abastecimiento de agua potable del distrito de Barranquita". 2012.</p> <p>4. Meza de la Cruz JL. Diseño De Un Sistema De Agua Potable Para La Comunidad Nativa De Tsoroja, Analizando La Incidencia De Costos Siendo Una Comunidad De Dificil Acceso [Internet]. PONTIFICIA Universidad Católica del Perú. 2010. Available from: http://tesis.pucp.edu.pe/</p> <p>5. Chirinos Alvarado SB. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado del Caserío Anta, Moro - Ancash 2017 [Internet]. Universidad César Vallejo. 2017. Available from: http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/12193</p>
<p>Enunciado del problema</p> <p>¿Cuál es el resultado del diseño de la captación, línea de conducción y reservorio para el abastecimiento de agua potable en el caserío los claveles?</p>	<p>Objetivo específico</p> <ul style="list-style-type: none"> Elaborar el diseño de la cámara de captación Elaborar el diseño de la línea de conducción Elaborar el diseño del reservorio Elaborar el diseño de la línea de aducción Elabora el diseño de la red de distribución. 	<p>Parámetros de diseño</p> <p>Periodo de diseño</p> <p>Población de diseño</p> <p>Consumo</p> <p>Dotación del agua</p> <p>Caudal del agua</p> <p>Fuentes de abastecimiento de agua potable</p> <p>Sistemas de agua potable</p> <p>Captación</p> <p>Línea de conducción</p> <p>Reservorio</p> <p>Línea de aducción</p> <p>Redes de distribución</p>		

4.7. Principios éticos

4.7.1. Protección a las personas

En la presente investigación se respeta a las personas implicadas en este proyecto, ayudando así a los moradores del caserío Los Claveles.

4.7.2. Beneficencia y no maleficencia

En la presente investigación se asegura el bienestar de las personas que participaran en el proyecto.

4.7.3. Justicia

Todos los resultados en este proyecto deberán ser transparentes y confiables principalmente se obtendrá la información a través del Reglamento de Edificaciones (saneamiento) y la norma técnica de diseño RM- 192-2018-Vivienda.

4.7.4. Integridad científica

En la presente se evalúan y declaran daños, riesgos y beneficios potenciales que puedan afectar a quienes participan en una investigación.

4.7.5. Consentimiento Informado y expreso

Para este principio se contó con la participación voluntaria de las autoridades del caserío, teniendo así sus datos que estos consienten en el uso de la información para fines específicos establecidos en el proyecto.

V. Resultados

5.1. Resultados

5.1.1. Cámara de captación

Tabla 5: Diseño de la cámara de captación

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDADES
MANANTIAL DE LADERA		
Máximo caudal	1.35	l/s
Mínimo caudal	0.81	l/s
Máximo caudal diario	0.50	l/s
EXTENSIÓN DE PANTALLA		
Diámetro para la tubería de ingreso	2	pulg
Cantidad de orificios	2	Orificios
Dimensión de la pantalla	1.10	m
DISTANCIA ENTRE LA CÁMARA HÚMEDA Y EL LUGAR DEL AFLORAMIENTO		
Distancia de afloramiento	1.24	m
ELEVACIÓN DE LA CÁMARA HÚMEDA		
Altura total	1.00	m
Tubería de salida	1.00	pulg
DIMENSIÓN DE LA CANASTILLA		
diámetro	2	pulg
longitud	15.0	cm
Cantidad de ranuras	115	ranuras
LIMPIA Y REBOSE		
Tubería de rebose	1.5	pulg
Tubería de limpieza	1.5	pulg

Fuente: Elaboración propia

En este cuadro se aprecia los cálculos hidráulicos y el dimensionamiento de la cámara de captación. Para realizar el dimensionamiento es necesario contar con el caudal máximo que permite la fuente, y esta contará de tres fragmentos, la primera será la protección del afloramiento, la segunda es una

cámara húmeda que sirve para regularizar el gasto a utilizarse y la tercera es una cámara seca que servirá para proteger la válvula de control.

5.1.2. Diseño de la línea de conducción

Tabla 6 Calculo hidráulico y dimensionamiento de la línea de conducción

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDADES
CAP – CRPT6-01		
longitud	120	m
Diámetro comercial	1.5	pul
Pendiente	49.2	%
Perdida de carga unitaria	0.761	m
Velocidad	2.631	m/seg
Presión final	58.239	m
CRPT6-01 CRPT6-02		
longitud	250	m
Diámetro comercial	3/4	pulg
Pendiente	16.4	%
Perdida de carga unitaria	40.86	m
velocidad	1.676	m/seg
Presión final	57.609	m
CRPT6-02 – RESERVORIO		
Longitud	250	m
Diámetro comercial	1.5	pulg
Pendiente	15.2	%
Perdida de carga unitaria	1.58	m
Velocidad	1.625	m/seg
Presión final	29.840	m

Fuente: elaboración propia

Se detalla los resultados de lo que viene a ser la línea de conducción, para poder hacer los cálculos, se contó con el perfil longitudinal del terreno, después de esto se pudieron obtener los siguientes datos de diseño, carga disponible (diferencia de cotas entre captación y reservorio), gasto de diseño (Q_{md}), clase de tubería, diámetro, velocidad de diseño.

5.1.3. Reservorio

Tabla 7: Diseño del reservorio

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDADES
Datos de diseño		
Capacidad requerida	10	M ³
largo	3	m
ancho	3	m
Elevación del agua	1.21	m
Borde libre	0.45	m
altura del reservorio	1.66	m
Volumen del agua total	10.89	M ³
Espesor de muro	0.20	m
Espesor de losa de fondo	0.20	m
Espesor de losa de techo	0.15	m
Alero de losa de techo	0.10	m

Fuente: elaboración propia

Tenemos los resultados para el diseño del reservorio, para los parámetros de diseño se usó el caudal promedio para poder determinar el volumen de regulación (V_r), el volumen de reserva (V_{res}) y el volumen contra incendio (V_{ci}) que en este caso no fue necesario calcular, ya que no es recomendable en zonas rurales

5.1.4. Línea de aducción

Tabla 8: Diseño de la línea de aducción.

INDICADORES	PREGUNTAS (ITEM)	RESULTADOS
Velocidad de flujo horario	Velocidad mínima	0.6 m/s
	Velocidad medio diario	1.17 m/s
	Velocidad servicio	3.0 m/s
Perdida de carga por fricción	Longitud de tubería de impulsión (L)	1890 m
	Perdida por fricción (Hf)	23.19 m
Perdida de carga por accesorios	Cantidad de existencia de accesorios	12
	Válvula de aire:	1
	Válvula de purga:	1
	Codos:	8
	TEE:	1
	Otros:	1
	Pérdidas locales (Hl)	2.32 m
Diámetro	Diámetro de la tubería de impulsión	4 pul
	Altura dinámica total	59.51 m
	Presión dinámica	12 m h ₂ o

Fuente: elaboración propia

Para este caso la línea de aducción contaremos con una válvula de purga y una válvula de aire por las condiciones del terreno

5.1.5. Red de distribución

Tabla 9: Diseño de la red de distribución.

Presiones en la red de distribución					
NUDO	ELEVACION (M)	PRESION (M H2O)	NUDO	ELEVACION (M)	PRESION (M H2O)
J-1	210	12	J-16	209.5	3
J-2	209.41	3	J-17	211	2
J-3	205.76	4	J-18	209	3
J-4	210.95	3	J-19	207.29	4
J-5	211.6	2	J-20	204.92	6
J-6	211.78	2	J-21	205.01	5
J-7	215.57	1	J-22	202.6	7
J-8	214.34	1	J-23	212.02	1
J-9	216.18	1	J-24	207.32	4
J-10	211.08	1	J-25	204.46	6
J-11	214.09	1	J-26	211.31	2
J-12	217.2	1	J-27	211.14	2
J-13	214.81	1	J-28	209.45	3
J-14	212.28	1	J-29	210.02	3
J-15	210	3	J-30	210.45	3

Fuente: elaboración propia

en este cuadro se muestra los nudos, cotas de cada nudo, y bueno también las presiones dinámicas, las cotas se encontraron mediante el levantamiento topográfico del terreno.

5.2. Análisis de resultados

- a) Para el diseño de la cámara de captación se comparó los resultados con los datos de Agüero ¹³, en su obra titulada, “agua potable para poblaciones rurales”, en dicho libro nos menciona que como la captación depende del lugar para determinar el tipo de fuente, con ello la eficacia y cuantía de agua, el diseño tendrá características típicas, y en este caso por ser una captación de manantial de ladera y concentrado, la cámara de captación constara de tres partes, empezando por la protección del afloramiento, el cual tendrá una distancia de 1.24 m, seguido estará la cámara húmeda el cual tendrá una altura total de 1 m, y por último la cámara seca donde estarán ubicados las válvulas generales de cierre de la captación.
- b) Se hará uso de tuberías de clase 10 y 7.5. a todo esto Agüero ¹³, nos menciona que estas están definidas por las presiones máximas que ocurren en la línea representada por la línea de carga estática, y este caso dada la topografía del terreno al contar con mucho desnivel topográfico es necesario usar diferentes diámetros de tubería para que de esta manera se pueda cumplir con las velocidades de diseño.
- c) El reservorio será de tipo apoyado así mismo Narváez ¹⁸, considera este tipo de reservorio debido a que la población a servir se encuentra en una cota inferior a la cota del suelo, donde se encontrara apoyado el reservorio, partiendo de esto se procedió a los cálculos de volumen de diseño, el cual nos arrojó un resultado de 6.34 m³, para lo cual se tomó el diseño para un reservorio de 10

m³ ya que según el ministerio de vivienda y saneamiento, si pasa de los 5 m³ se considera un reservorio de 10 m³.

d) en este cuadro, se muestran las velocidades máximas y mínimas, con dichos datos se pudo determinar la velocidad de servicio de la línea de aducción de 0.1.16 m/s esto quiere decir que está dentro de los parámetros establecidos en RNE OS 0.10. por lo cual se contabilizaron un total de 15 accesorios en todo el trayecto del tramo de 1700 metros, con un diámetro de 4 pulgadas, además se determinó las pérdidas por la fricción ejercida y también por accesorios igual a 21.22 m y 2.25 m respectivamente, luego se determinó nuestra altura dinámica total de 61.50 m, para estos cálculos se utilizó las fórmulas de continuidad y de Hazen y Williams. Por último, se pudo determinar la presión en el último punto de la línea de aducción que es de 1.2 equivalente a 11 m de agua.

e) En este cuadro se muestra los nudos, cotas de cada nudo, y bueno también las presiones dinámicas, las cotas se encontraron mediante el levantamiento topográfico del terreno. Estos resultados no facilitan conocer las presiones dinámicas de los 42 nudos que están dentro de nuestra red de abastecimiento, que se pudo determinar con un MANOMETRO. Las presiones dinámicas que existen dentro de la red de distribución están en un rango de 10 a 1 m de agua, esto nos indica que está debajo de los 10 metros de agua. El parámetro mínimo de RNE OS. Es de 0.50.

VI. Conclusiones

- a) Para la cámara de captación en el puquio Ipshuma se concluye que es de ladera y concentrado con un caudal máximo de 1.35 l/s y un caudal mínimo de 0.81 l/s, lo cual es más que suficiente para abastecer de agua potable a las 45 familias de la zona, la distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda será de 1.24m, para el ancho de pantalla tendremos un diámetro de tubería de ingreso de 2 pulgadas, con dos números de orificios y la altura de la cámara húmeda será de 1 m.
- b) Después de elaborar el diseño de la línea de conducción se concluye con el uso de dos clases de tubería, una de 10 y otra de 7.5 con diámetros de 1.5 y $\frac{3}{4}$ pulg y también se instalará 2 cámaras rompe presión por la topografía del lugar.
- c) El reservorio será de 10 m³ con un ancho y largo de 3 m y su altura total del reservorio será de 1.66 m, la elevación del agua será de 1.21 m con un volumen total de 10.89 m³.
- d) Después de terminar el diseño de la línea de Aducción se concluye que se hará uso de una válvula de purga una válvula de aire, el diámetro de tubería será de 4 pulg.
- e) Para la red de distribución, se concluye con las presiones dinámicas, las distintas cotas para poder realizar la correcta distribución a las distintas casas de la población.

Aspectos complementarios.

Recomendaciones

- a) Se recomienda ejecutar el diseño ya elaborado de la cámara de captación y para un perfecto tiempo de vida útil dar mantenimiento cada 8 a 10 meses, para que de esta manera evitar acumulación de desechos que impidan el perfecto funcionamiento de la cámara de captación.
- b) Se recomienda ejecutar los diseños ya elaborados de la línea de conducción y para su perfecto funcionamiento instalar dos cámaras rompe presiones, de esta manera no se genera rupturas dentro de la tubería debido a las presiones elevadas por las características geológicas, de esta manera el sistema de abastecimiento de agua potable tendrá un correcto funcionamiento.
- c) Se recomienda ejecutar los diseños ya elaborados en el proyecto para el reservorio al cual deberán dar mantenimiento de 8 a 10 meses, de esta manera mantenemos limpio y en correcto funcionamiento el reservorio de agua potable.
- d) Se recomienda ejecutar los diseños ya elaborados para la línea de aducción, y para su correcto funcionamiento instalar una válvula de aire y una de purga, de esa manera evitamos inconvenientes en su correcto funcionamiento.
- e) Se recomienda ejecutar los diseños ya elaborados de la red de distribución, esta cuenta con las presiones y accesorios necesarios

para una correcta distribución del agua potable a todos lo hogares de la población.

Referencias bibliográficas

1. Cardenas Jaramillo D, Patiño Guaraca F. “Estudios y diseños definitivos del sistema de agua potable de la comunidad de Tutucán, Cantón Paute, provincia del Azuay.” Vol. 52, Nippon Igaku Hoshasen Gakkai zasshi. Nippon acta radiologica. 2010.
2. Garsia Rengifo E, Verde Philipps O luis. “Diseño del mejoramiento del sistema de agua potable en las localidades de Huimba la Muyuna, Pucacaca del Río Mayo y Santa Ana del Río Mayo, distrito de Zapatero y Cuñumbuque, provincia de Lamas, región San Martín”. Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto; 2018.
3. Reyna Flores CN. "Abastecimiento de agua potable del distrito de Barranquita". 2012.
4. Meza de la Cruz JL. Diseño De Un Sistema De Agua Potable Para La Comunidad Nativa De Tsoroja, Analizando La Incidencia De Costos Siendo Una Comunidad De Difícil Acceso [Internet]. PONTIFICIA Universidad Católica del Perú. 2010. Available from: <http://tesis.pucp.edu.pe/>
5. Chirinos Alvarado SB. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado del Caserío Anta, Moro - Ancash 2017 [Internet]. Universidad César Vallejo. 2017. Available from: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/12193>
6. Alvarado Espejo P. Estudios y diseños del sistema de agua potable del barrio San Vicente, cantón Gonzanamá. Universidad Técnica Particular

De Loja. 2013.

7. López Malavé RJ. Tesis Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para las comunidades Santa Fe y Capachal, Píritu, Estado Anzoátegui - uDocz [Internet]. Universidad De Oriente Núcleo de Anzoátegui; 2011 [cited 2018 Oct 31]. Available from: <https://www.udocz.com/read/tesis-dise-o-del-sistema-de-abastecimiento-de-agua-potable-para-las-comunidades-santa-fe-y-capachal--p-ritu--estado-anzo-tegui>
8. Heriberto GM. El desabasto del agua en el municipio de Nezahualcóyotl. [Internet]. Instituto Politécnico Nacional ; 2011 [cited 2018 Nov 2]. Available from: <https://es.slideshare.net/pobreiluso/tesis-gutierrez-medinaheriberto>
9. Lossio Aricoché MM. Agua potable para cuatro Moira Milagros Lossio Aricoché. Universidad De Piura; 2012.
10. Lili Sabrica. Ciencias Naturales: Ciclo del Agua [Internet]. 2012 [cited 2018 Nov 2]. Available from: http://cienciasnaturales01.blogspot.com/2012/05/normal-0-21-false-false-false-es-ve-x_30.html
11. Pérez Porto J. Definición de agua potable [Internet]. 2017 [cited 2018 Nov 2]. Available from: <https://definicion.de/agua-potable/>
12. Concha Huánuco JDD, Guillén Lujan JP. Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable (caso : urbanización Valle Esmeralda , distrito de Ica). universidad san martin de porres; 2014.

13. Agüero Pittman R.
Agua_Potable_Para_Poblaciones_Rurales_Sistemas_De_Abastecim.
1997.
14. Aguirre Morales F. Abastecimiento de Agua para comunidades rurales.
2015. 1-150 p.
15. Jiménez Terán JM. Sistemas de agua potable y. 2017;
16. Agüero R. Guía para el diseño y construcción de captación de
manantiales. 2004;
17. Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
18. Narváez Aranda R. sistema de abastecimiento de agua.
19. CANAAN. imois07: Lineas de aduccion [Internet]. [cited 2018 Nov 3].
Available from: <http://imois07.blogspot.com/2008/02/lineas-de-aduccion.html>
20. Agua CN del. Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
Encyclopedia of Islands. 2007. 567-572 p.
21. Herreros. Estudio y diseño de la captación, conducción, planta de
tratamiento y distribución del sistema de agua potable de la comunidad
de Ambatillo alto en la parroquia de Ambatillo, provincia de
Tungurahua, para su posterior construcción [Tesis de título
profesional]. Ambato, Ecuador: Universidad técnica de Ambato; 2011.

22. Santamaría Castrillón. Volumen. SlideShare [Seriada en línea] 2010 [Citado 2017 julio 11]; [14 páginas: 02.] Disponible en: <https://es.slideshare.net/javiercastrillon/volumen-3626012>
23. Márquez José Diseño y construcción de sistemas de abastecimiento de agua potable, Modernizando el aprendizaje y enseñanza en la Ingeniería Sanitaria. 2000. Página encontrada en:

<https://www.aguasresiduales.info/revista/libros/disen-y-construccion-de-sistemas-de-abastecimiento-de-agua-potable>
24. Gonzalo Duque E. y Carlos E. Escobar. Mecánica de los suelos I. Origen formación y constitución del suelo, fisicoquímica de las arcillas página encontrada en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/1864/2/cap1.pdf>
25. Carlos Enrique Escobar Potes. Geo mecánica Para Ingenieros. origen formación y constitución del suelo, fisicoquímica de las arcillas pagina encontrada en: <http://bdigital.unal.edu.co/53252/85/introduccion.pdf>

Anexos

Anexo 1: Encuestas

Anexo 1.1: Encuesta para el representante

ENCUESTA PARA CASERÍOS QUE NO CUENTAN CON SISTEMA DE AGUA POTABLE

1. Comunidad / Caserío: LOS CLAVEZES 2. Distrito: UCHIZA
 3. Provincia: TOCACHÉ 4. Departamento: SAN MARTÍN
 5. Altura (m.s.n.m.):
 6. Cuántas familias tiene el caserío?:
48 FAMILIAS
 7. Promedio integrantes / familia (dato del INEI, no llenar): 5
 8. ¿Explique cómo se llega al caserío desde la capital del distrito?

Desde	Hasta	Tipo de vía	Medio de transporte	Distancia (km)	Tiempo (horas)
CHIMBOTE	UCHIZA	CARRERA	CARRO	242	12
UCHIZA	LOS CLAVEZES	TROCHA CARRO	MOTOCAR	2	05

9. ¿Qué servicios públicos tiene el caserío? Marque con una X

- Establecimiento de Salud SI NO
- Centro Educativo SI NO
 Inicial Primaria Secundaria
- Energía Eléctrica SI NO

10. ¿Cuenta con fuentes de agua identificadas el caserío? SI NO

11. ¿Cuántas fuentes de agua tiene?

12. Descripción de las fuentes de agua:

Fuente	Nombre del dueño	Caudal (lt/seg)	Nombre del manantial	Voluntad para donar el manantial		
				Si	No	Por conversar
IPHUMA	IESTP	0.94	IPHUMA			X

13. ¿Tiene algún proyecto para agua potable?

- NO - SI en Gestión
 - SI en formulación - SI en Ejecución

Nombre del encuestado: ESTHER ANA RODRIGUEZ SIFUENTES

Fecha: 20 / 09 / 19 Nombre del encuestador: JANIS BRESNER PÉREZ DE HÍJOS

Anexo 1.2.: Encuesta para las familias

Encuestas para familias



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES
CUZCO

aspectos generales

Provincia: Tarma

Distrito: Uchiza

Caserío: Chucutally

Nombre de la madre de familia: Chucutally Tanga Juan

nombre del padre de familia: Carhuana Poma Juanita

Número de integrantes

4

ABASTECIMIENTO Y MANEJO DEL AGUA

13) ¿de dónde consigue normalmente el agua para consumo de la familia?

De manantial o puquio Conexión o grifo domiciliario Der rio
Pileta publica Pozo Otro

14) ¿encargado de juntar agua?

Madre Madre y padre
Padre Padres e hijos Hijos

15) ¿tiempo aproximado que debe recorrer para traer agua para consumo familiar a su vivienda?

Menor a 30 minutos de 1 a 2 horas
Entre 30 y 60 minuto mayor a dos horas

16) ¿almacena o guarda agua en la casa?

sí no

17) Cuantos litros de agua consume la familia al día?

- Menor o igual a 20 lts - De 81 a 120 lts
- De 21 a 40 lts - Mayor a 120 lts - De 41 a 80 lts

18) ¿En qué tipo de depósitos almacena el agua?

- Tinajas o vasijas de barro - Galoneras - Pozo - Baldes
- Cilindro - Otro

19) ¿Puede mostrármelos? (observación)

LIMPIOS SUCIOS

20) ¿Los depósitos se encuentran protegidos con tapa? (observación)

SI NO

21) ¿Cada qué tiempo lava los depósitos donde guarda el agua?

- Todos los días - Una vez a la semana - Al mes
- Interdiario - Cada quince días - Otro

22) ¿Cómo consume el agua para tomar?

- Directo del depósito donde almacena - Hervida
- Directo del grifo (agua sin clorar) - La cura o desinfecta antes de tomar
- Directo del grifo (agua clorada por la JASS) - Otro

Nombres y apellidos del encuestado del encuestado:

chucotally, cohuna Jose

DNI: 20002416

firma

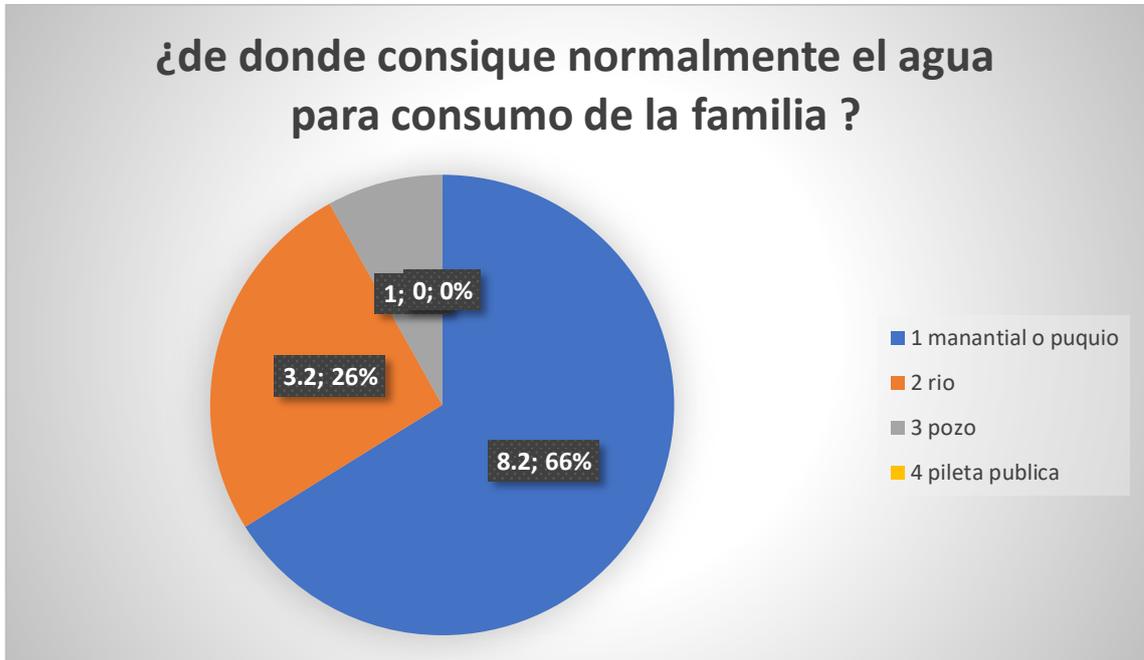
huella dactilar



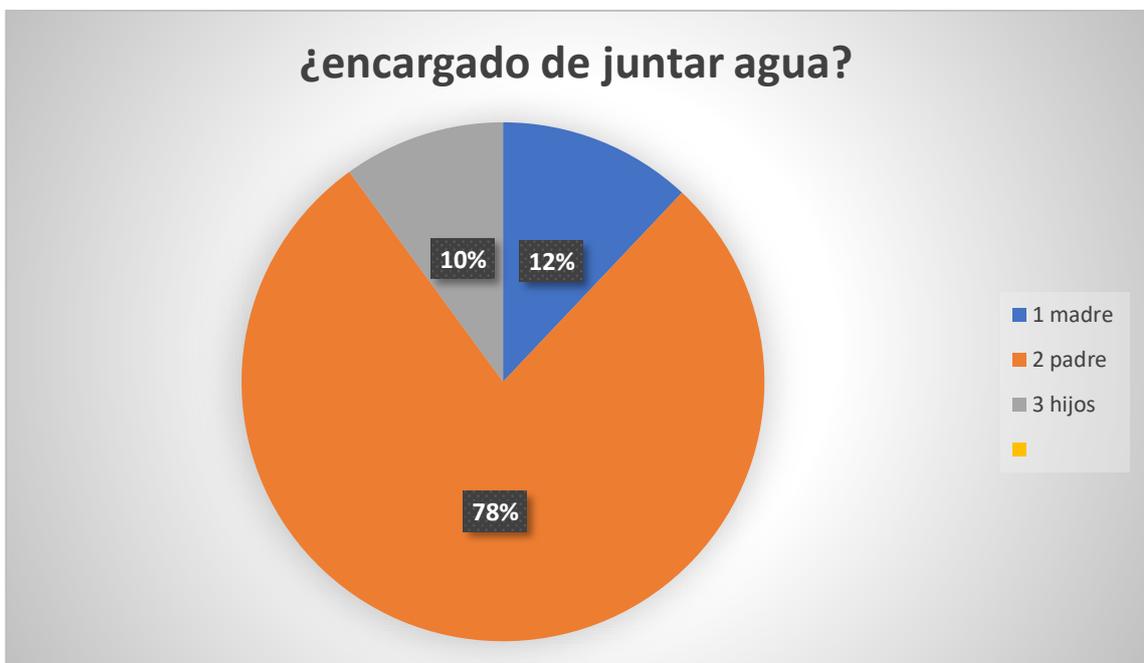
Fecha: / / Nombre del encuestador:

Anexo 2. Tabulaciones

TABULACIONES DE UNA POBLACION QUE NO CUENTA CON AGUA POTABLE

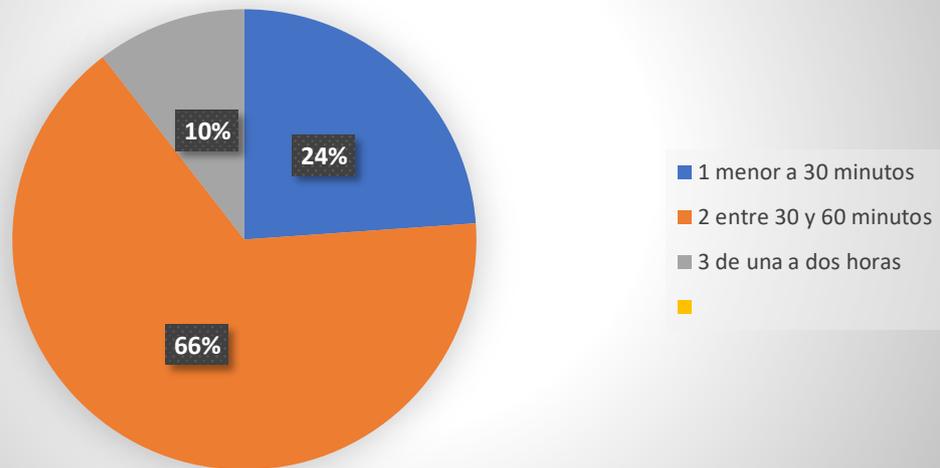


En el siguiente grafico se ve que la mayor parte de la población consume agua de fuentes naturales como manantiales o puquios cercanos.



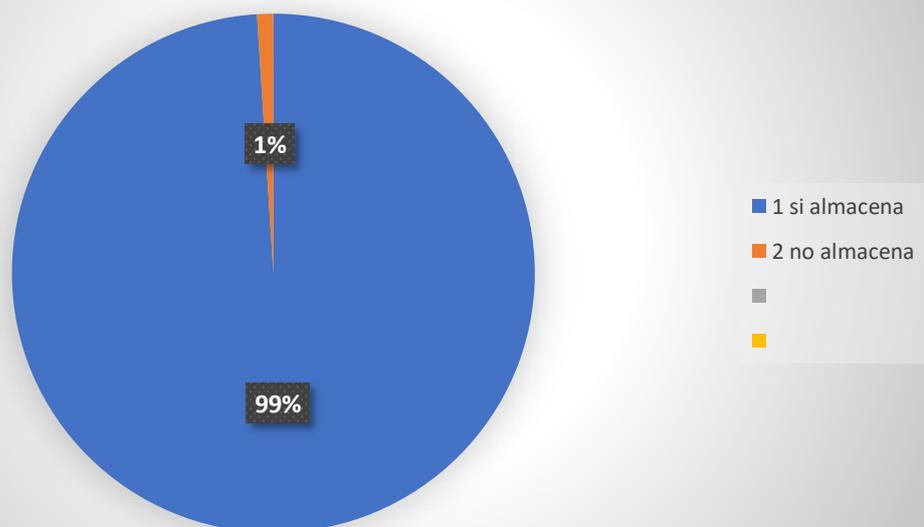
En el siguiente grafico se puede ver que el encargado de juntar agua, en la mayor parte de familias viene a ser el padre, el jefe del hogar.

¿cual es el tiempo aproximado que recorre para traer agua al hogar?



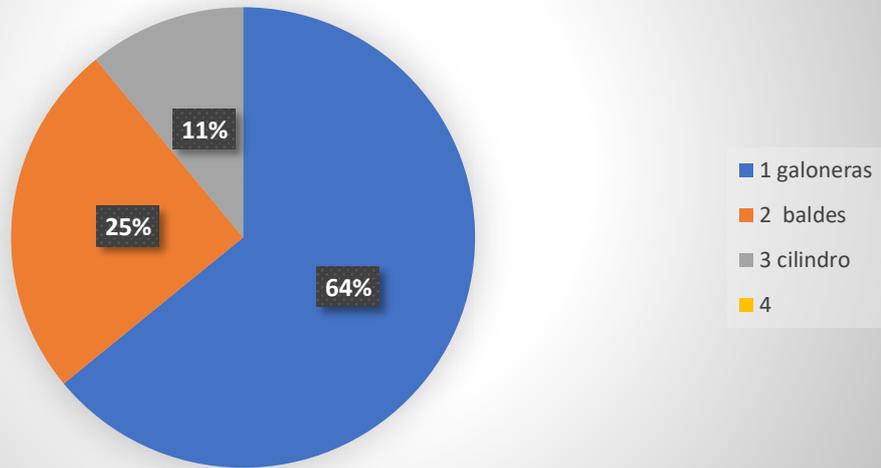
En el siguiente grafico se aprecia que los pobladores tardan de entre media a una hora para poder traer el agua desde la fuente natural hasta la comodidad de su casa.

¿almacena o guarda el agua en casa?



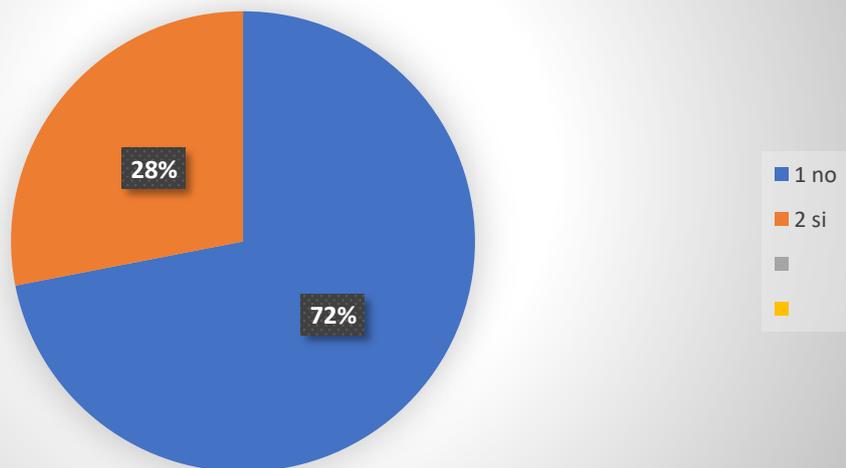
En el siguiente grafico podemos ver que casi toda la población almacena el agua, lo cual conlleva un sinnfín de problemas.

¿en que tipo de depositos almacena el agua?



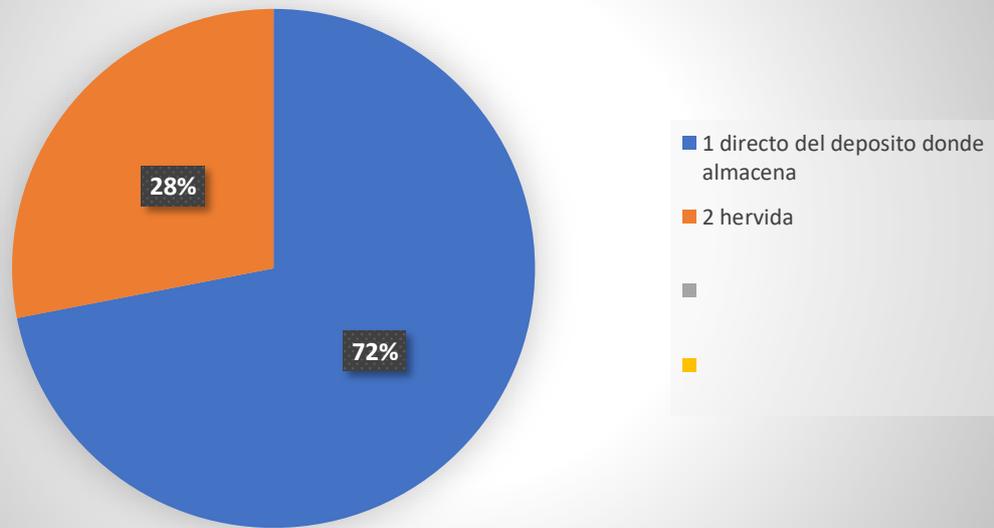
En el siguiente grafico se aprecia que las familias almacenan el agua que consumen en recipientes comunes como lo son en su mayor parte galoneras.

¿los depositos se encuentran tapados con tapa?



En el siguiente grafico se aprecia que un 72% de la población no se preocupa por cubrir sus recipientes de almacenamiento de agua.

¿Cómo consume el agua para tomar?



En el siguiente grafico se aprecia que por lo menos un 20% de la población si hierve el agua, a lo que la mayor parte opta solo por tomar el agua no tratada y sin previos cuidados por el tipo de almacenamiento.

Anexo 3: Acta de conformidad y de investigación

Anexo 3.1: Actas de conformidad

“Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional”

Uchiza, 16 de Julio del 2018

SOLICITO: PERMISO PARA REALIZAR PROYECTO DE TALLER - TESIS UNIVERSITARIO
SEÑORA ESTHER ANA RODRIGUEZ SIFUENTES
AGENTE MUNICIPAL DEL CASERIO LOS CLAVELES

Yo, Janss Bresner Pérez Ibáñez, identificado con DNI N° 60234306, estudiante del VI ciclo con código N° 0101151096, de la Carrera de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; me presento ante usted y expongo lo siguiente:

Que, siendo indispensable realizar mi proyecto de investigación de nombre “Diseño de la captación, línea de conducción y reservorio para el abastecimiento de agua potable en el caserío Los Claveles, distrito de Uchiza, provincia de Tocache, región San Martín-2018”, solicito su permiso como autoridad del caserío, para realizar todo mi estudio de investigación, lo cual se desarrollara en un periodo de 2 años aproximadamente, donde al finalizarse se le entregara una copia de todo el diseño que se realizó para los fines que estime conveniente.

POR LO EXPUESTO:

Solicito atender mi pedido por ser de importancia y urgente.

Atentamente

Janss Bresner Pérez Ibáñez
DNI N° 60234306
Código N° 0101151096


Esther Ana
Rodríguez Sifuentes
DNI: 46471991
Presidente



"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Uchiza, 16 de Julio del 2018

AUTORIZACION PARA REALIZAR PROYECTO DE TALLER - TESIS UNIVERSITARIO

YO ESTHER ANA RODRIGUEZ SIFUENTES DEL CASERIO LOS CLAVELES

AUTORIZO:

Que el Sr. JANSS BRESNER PÉREZ IBÁÑEZ, identificada con DNI N° 60234306, con código N° 0101151096, estudiante de la Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Civil quien cursa el VI ciclo de la carrera.

Pueda realizar su proyecto de investigación en mi caserío, ya que el problema de falta de un buen diseño para el sistema de abastecimiento de agua potable es indispensable en toda comunidad por ser esto un factor importante para el buen estado de salud en los habitantes del mismo, es por ello se reconoce a la estudiante de Ingeniería a realizar todo tipo de investigación referente al tema.

Dejando mi firma para dar mayor credibilidad a este documento.

Atentamente



ESTHER ANA RODRIGUEZ SIFUENTES
AGENTE MUNICIPAL
DNI N°



Anexo 3.2: Acta de investigación

ACTA DE INVESTIGACIÓN

En el caserío de los claveles, distrito de uchiza, provincia de Tocache, región San Martín, siendo las 16 horas del día 16 de julio del 2018.

La autoridad del caserío Los Claveles se hace presente para constatar que el joven Janss Bresner Perez Ibañez visitó dicho caserío ya mencionado el cual no cuenta con un sistema de abastecimiento de agua potable, estando presente la autoridad que está a cargo la presidenta, Señora, Esther Rodriguez Sifuentes con D.N.I 46471991

El estudiante Janss Bresner Perez Ibañez explicó que el motivo de si visita fue para realizar un proyecto de investigación científica de un diseño de sistema de agua potable, asimismo informó que es un proyecto de investigación para optar el grado de ingeniero civil de la UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE, FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL.


ESTHER ANA RODRIGUEZ SIFUENTES
AGENTE MUNICIPAL
DNI N° 46471991



Anexo 4: Cálculos

Anexo 4.1: Cálculos de la cámara de captación

Anexo 4.1.1: Dimensionamiento de la cámara de captación

DISEÑO ESTANDARIZADO TIPO DE LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO PARA LOS PROYECTOS EN EL AMBITO RURAL

DISEÑO HIDRÁULICO DE CAPTACIÓN DE LADERA (Qdiseño=0.50lps)

Gasto Máximo de la Fuente:	Qmax=	1.35 l/s
Gasto Mínimo de la Fuente:	Qmin=	0.65 l/s
Gasto Máximo Diario:	Qmd1=	0.50 l/s

1) Determinación del ancho de la pantalla:

Sabemos que:

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

Despejando:

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

Donde: Gasto máximo de la fuente: Qmax= 1.35 l/s

Coefficiente de descarga: Cd= 0.80 (valores entre 0.6 a 0.8)
 Aceleración de la gravedad: g= 9.81 m/s²
 Carga sobre el centro del orificio: H= 0.40 m (Valor entre 0.40m a 0.50m)

Velocidad de paso teórica: $v_{2t} = Cd \times \sqrt{2gH}$
 v2t= 2.24 m/s (en la entrada a la tubería)

Velocidad de paso asumida: v2= 0.60 m/s (el valor máximo es 0.60m/s, en la entrada a la tubería)

Área requerida para descarga: A= 0.00 m²

Ademas sabemos que:

$$D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$$

Diámetro Tub. Ingreso (orificios): Dc= 0.0598 m

Dc= 2.356 pulg

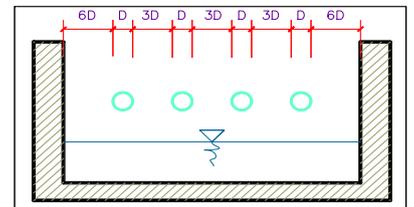
Asumimos un Diámetro comercial: Da= 2.00 pulg (se recomiendan diámetros < ó = 2")
 0.0508 m

Determinamos el número de orificios en la pantalla:

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

$$Norif = \left(\frac{Dc}{Da}\right)^2 + 1$$

Número de orificios: **Norif= 3 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= 1.10 m** (Pero con 1.50 tambien es trabajable)

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

Sabemos que:

$$Hf = H - h_o$$

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= 0.0286 m

Hallamos: Pérdida de carga afloramiento - captacion: **Hf= 0.37 m**

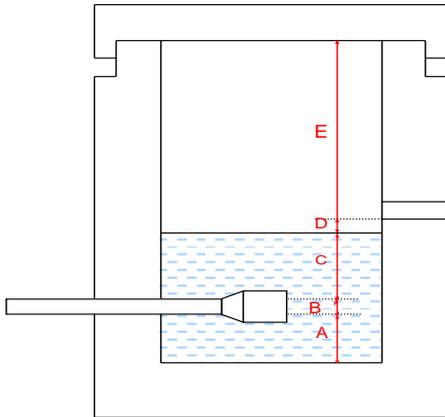
Determinamos la distancia entre el afloramiento y la captación:

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

Distancia afloramiento - Captacion: **L= 1.24 m** **1.25 m Se asume**

3) Altura de la cámara húmeda:

Determinamos la altura de la cámara húmeda mediante la siguiente ecuación:



Donde:

A: Altura mínima para permitir la sedimentación de arenas. Se considera una altura mínima de 10cm

$$A = 10.0 \text{ cm}$$

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

$$B = 0.025 \text{ cm} <> 1 \text{ plg}$$

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

$$D = 10.0 \text{ cm}$$

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

$$E = 40.00 \text{ cm}$$

C: Altura de agua para que el gasto de salida de la captación pueda fluir por la tubería de conducción se recomienda una altura mínima de 30cm).

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

Q	m ³ /s
A	m ²
g	m/s ²

Donde: Caudal máximo diario: $Qmd = 0.0005 \text{ m}^3/\text{s}$
 Área de la Tubería de salida: $A = 0.002 \text{ m}^2$

Por tanto: Altura calculada: $C = 0.0048 \text{ m}$

Resumen de Datos:

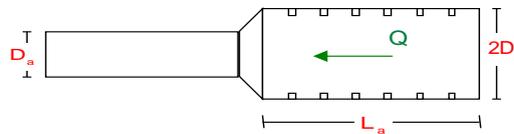
- A= 10.00 cm
- B= 2.50 cm
- C= 30.00 cm
- D= 10.00 cm
- E= 40.00 cm

Hallamos la altura total: $Ht = A + B + H + D + E$

$$Ht = 0.93 \text{ m}$$

Altura Asumida: **$Ht = 1.00 \text{ m}$**

4) Dimensionamiento de la Canastilla:



Diámetro de la Canastilla

El diámetro de la canastilla debe ser dos veces el Diámetro de la línea de conducción:

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

$$D_{canastilla} = 2 \text{ pulg}$$

Longitud de la Canastilla

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

$$L = 3 \times 1.0 = 3 \text{ pulg} = 7.62 \text{ cm}$$

$$L = 6 \times 1.0 = 6 \text{ pulg} = 15.2 \text{ cm}$$

$$L_{canastilla} = 15.0 \text{ cm} \quad \text{¡OK!}$$

Siendo las medidas de las ranuras: ancho de la ranura= 5 mm (medida recomendada)
 largo de la ranura= 7 mm (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}):

$$A_{TOTAL} = 2A_r$$

Siendo: Área sección Tubería de salida: $A_s = 0.0020268 \text{ m}^2$

$$A_{TOTAL} = 0.0040537 \text{ m}^2$$

El valor de A_{total} debe ser menor que el 50% del área lateral de la granada (A_g)

$$A_g = 0.5 \times D_g \times L$$

Donde: Diámetro de la granada: $D_g = 2 \text{ pulg} = 5.08 \text{ cm}$
 $L = 15.0 \text{ cm}$

$$A_g = 0.0119695 \text{ m}^2$$

Por consiguiente: $A_{TOTAL} < A_g$ **OK!**

Determinar el número de ranuras:

$$N^{\circ} \text{ranuras} = \frac{\text{Área total de ranura}}{\text{Área de ranura}}$$

Número de ranuras : 115 ranuras

5) Cálculo de Rebose y Limpia:

En la tubería de rebose y de limpia se recomienda pendientes de 1 a 1,5%

La tubería de rebose y limpia tienen el mismo diámetro y se calculan mediante la siguiente ecuación:

$$D_r = \frac{0.71 \times Q^{0.38}}{h_f^{0.21}}$$

Tubería de Rebose

Donde: Gasto máximo de la fuente: $Q_{max} = 1.35 \text{ l/s}$
 Pérdida de carga unitaria en m/m: $h_f = 0.015 \text{ m/m}$ (valor recomendado)

Diámetro de la tubería de rebose: $D_R = 1.9222 \text{ pulg}$

Asumimos un diámetro comercial: **$D_R = 1.5 \text{ pulg}$**

Tubería de Limpieza

Donde: Gasto máximo de la fuente: $Q_{max} = 1.35 \text{ l/s}$
 Pérdida de carga unitaria en m/m: $h_f = 0.015 \text{ m/m}$ (valor recomendado)

Diámetro de la tubería de limpia: $D_L = 1.9222 \text{ pulg}$

Asumimos un diámetro comercial: **$D_L = 1.5 \text{ pulg}$**

Resumen de Cálculos de Manantial de Ladera

Gasto Máximo de la Fuente: 1.35 l/s
 Gasto Mínimo de la Fuente: 0.65 l/s
 Gasto Máximo Diario: 0.50 l/s

1) Determinación del ancho de la pantalla:

Diámetro Tub. Ingreso (orificios): 2.0 pulg
 Número de orificios: 3 orificios
 Ancho de la pantalla: 1.10 m

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

$$L = 1.2379 \text{ m}$$

3) Altura de la cámara húmeda:

$H_t = 1.00 \text{ m}$
 Tubería de salida= 1.00 pulg

4) Dimensionamiento de la Canastilla:

Diámetro de la Canastilla: 2 pulg
 Longitud de la Canastilla: 15.0 cm
 Número de ranuras: 115 ranuras

5) Cálculo de Rebose y Limpia:

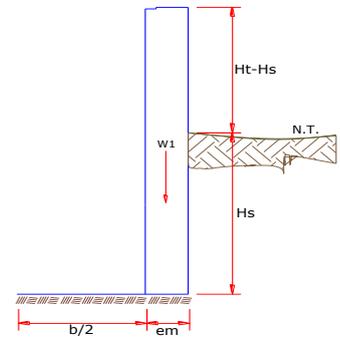
Tubería de Rebose: 1.5 pulg
 Tubería de Limpieza: 1.5 pulg

Anexo 4.1.2: Diseño estructural de la cámara de captación

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - CAPTACION MANANTIAL DE LADERA - CAMARA HUMEDA

Datos:

$H_t = 1.00 \text{ m.}$	altura de la caja para camara humeda
$H_s = 0.90 \text{ m.}$	altura del suelo
$b = 1.50 \text{ m.}$	ancho de pantalla
$e_m = 0.20 \text{ m.}$	espesor de muro
$\gamma_s = 1700 \text{ kg/m}^3$	peso especifico del suelo
$f = 20^\circ$	angulo de rozamiento interno del suelo
$m = 0.42$	coeficiente de fricción
$\gamma_c = 2400 \text{ kg/m}^3$	peso especifico del concreto
$s_i = 0.39 \text{ kg/cm}^2$	capacidad de carga del suelo



Empuje del suelo sobre el muro (P):

coeficiente de empuje

$$C_{ah} = 0.49$$

$$C_{ah} = \frac{1 - \sin \phi}{1 + \sin \phi}$$

$$P = 337.57 \text{ kg}$$

Momento de vuelco (Mo):

$$P = \frac{C_{ah} \cdot \gamma_s \cdot (H_s + e_b)^2}{2}$$

Donde: $\gamma = \left(\frac{H_s}{3}\right)$

$$Y = 0.30 \text{ m.}$$

$$M_o = 101.27 \text{ kg-m}$$

Momento de estabilización (Mr) y el peso W:

$$M_o = P \cdot Y$$

Donde:

W= peso de la estructura

X= distancia al centro de gravedad

$$M_r = W \cdot X$$

$$W_1 = 480.00 \text{ kg}$$

$$W_1 = e_m \cdot H_t \cdot \gamma_c$$

$$X_1 = 0.85 \text{ m.}$$

$$X_1 = \left(\frac{b}{2} + \frac{e_m}{2}\right)$$

$$M_{r1} = 408.00 \text{ kg-m}$$

$$M_{r1} = W_1 \cdot X_1$$

$$M_r = 408.00 \text{ kg-m}$$

Para verificar si el momento resultante pasa por el tercio central se aplica la siguiente fórmula:

$$M_r = M_{r1}$$

$$a = \frac{M_r + M_o}{W}$$

$$M_r = 408.00 \text{ kg-m}$$

$$M_o = 101.27 \text{ kg-m}$$

$$W = 480.00 \text{ kg}$$

$$a = 0.64 \text{ m.}$$

Chequeo por volteo:

donde deberá ser mayor de 1.6

$$C_{dv} = 4.028853$$

Cumple !

$$C_{dv} = \frac{M_r}{M_o}$$

Chequeo por deslizamiento:

$$F = 201.6$$

$$F = \mu \cdot W$$

$$C_{dd} = 0.2016$$

$$C_{dd} = \frac{F}{P}$$

$$C_{dd} = 0.60$$

Cumple !

Chequeo para la max. carga unitaria:

$$L = 0.95 \text{ m.}$$

$$L = \frac{b}{2} + em$$

$$P_1 = (4L - 6a) \frac{W}{L^2} \quad P_1 = 0.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$P_1 = (6a - 2L) \frac{W}{L^2} \quad P_1 = 0.10 \text{ kg/cm}^2$$

el mayor valor que resulte de los P1 debe ser menor o igual a la capacidad de carga del terreno

$$0.10 \text{ kg/cm}^2 \quad \leq \quad 0.39 \text{ kg/cm}^2$$

Cumple !

$$P \leq \sigma_t$$

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - CAPTACION MANANTIAL DE LADERA - CAMARA HUMEDA

1.0.- ACERO HORIZONTAL EN MUROS

Datos de Entrada

Altura	Hp	1.00	(m)
P.E. Suelo	(W)	1.70	Ton/m3
F'c		280.00	(Kg/cm2)
Fy		4,200.00	(Kg/cm2)
Capacidad terr.	Qt	0.39	(Kg/cm2)
Ang. de fricción	Ø	20.00	grados
S/C		300.00	Kg/m2
Luz libre	LL	1.50	m

$$P_t = K_a * w * H_p$$

$$K_a = \tan^2(45^\circ - \phi/2)$$

Hp= 1.00 m

Entonces Ka= 0.490

Calculamos Pu para (7/8)H de la base

H= Pt= (7/8)*H*Ka*W 0.73 Ton/m2 Empuje del terreno

E= 75.00 %Pt 0.55 Ton/m2 Sismo

Pu= 1.0*E + 1.6*H 1.71 Ton/m2

Calculo de los Momentos

Asumimos espesor de muro	E=	20.00	cm
	d=	14.37	cm

$$M (+) = \frac{P_t * L^2}{16}$$

$$M (-) = \frac{P_t * L^2}{12}$$

M(+) = 0.24 Ton-m

M(-) = 0.32 Ton-m

Calculo del Acero de Refuerzo As

$$A_s = \frac{M_u}{\phi F_y (d - a/2)}$$

$$a = \frac{A_s * F_y}{0.85 f'_c b}$$

Mu=	0.32	Ton-m
b=	100.00	cm
F'c=	280.00	Kg/cm2
Fy=	4,200.00	Kg/cm2
d=	14.37	cm

Calculo del Acero de Refuerzo

Acero Minimo

$$A_{smin} = 0.0018 * b * d$$

Asmin= 2.59 cm2

Nº	a (cm)	As(cm2)
1 iter.	1.44	0.62
2 iter	0.11	0.59
3 iter	0.10	0.59
4 iter	0.10	0.59
5 iter	0.10	0.59
6 iter	0.10	0.59
7 iter	0.10	0.59
8 iter	0.10	0.59

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
2.59	4.00	3.00	2.00	1.00	1.00

USAR Ø3/8" @0.25 m en ambas caras

2.0.- ACERO VERTICAL EN MUROS TIPO M4

Altura	Hp	1.00	(m)
P.E. Suelo	(W)	1.70	Ton/m3
F'c		280.00	(Kg/cm2)
Fy		4,200.00	(Kg/cm2)
Capacidad terr.	Qt	0.39	(Kg/cm2)
Ang. de fricción	Ø	20.00	grados
S/C		300.00	Kg/m2
Luz libre	LL	1.50	m

$$M(-) = =1.70*0.03*(Ka*w)*Hp*Hp*(LL) \quad M(-)= \quad 0.06 \quad \text{Ton-m}$$

$$M(+)= =M(-)/4 \quad M(+)= \quad 0.02 \quad \text{Ton-m}$$

Incluyendo carga de sismo igual al 75.0% de la carga de empuje del terreno

$$M(-)= \quad 0.11 \quad \text{Ton-m}$$

$$M(+)= \quad 0.03 \quad \text{Ton-m}$$

Mu=	0.11	Ton-m
b=	100.00	cm
F'c=	210.00	Kg/cm2
Fy=	4,200.00	Kg/cm2
d=	14.37	cm

Calculo del Acero de Refuerzo

Acero Minimo

$$A_{smin} = 0.0018 * b * d$$

$$Asmin= \quad 2.59 \quad \text{cm}^2$$

Nº	a (cm)	As(cm2)
1 iter.	1.44	0.22
2 iter	0.05	0.21
3 iter	0.05	0.21
4 iter	0.05	0.21
5 iter	0.05	0.21

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
2.59	4.00	3.00	2.00	1.00	1.00

USAR Ø3/8" @0.25m en ambas caras

3.0.- DISEÑO DE LOSA DE FONDO

Altura	H	0.15	(m)
Ancho	A	1.80	(m)
Largo	L	1.80	(m)
P.E. Concreto	(Wc)	2.40	Ton/m3
P.E. Agua	(Ww)	1.00	Ton/m3
Altura de agua	Ha	0.50	(m)
Capacidad terr.	Qt	0.39	(Kg/cm2)

Peso Estructura			
Losa	1.1664		
Muros	1.144		
Peso Agua	0.605	Ton	

Pt (peso total)	2.9154	Ton	

Area de Losa	3.24	m2		
Reaccion neta del terreno	=1.2*Pt/Area		1.08	Ton/m2
		Qneto=	0.11	Kg/cm2
		Qt=	0.39	Kg/cm2

Qneto < Qt **CONFORME**

Altura de la losa H= 0.15 m As min= 2.574 cm2

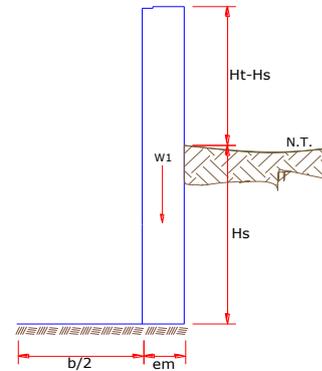
As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
2.57	4.00	3.00	2.00	1.00	1.00

USAR Ø3/8" @0.25ambos sentidos

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - CAPTACION MANANTIAL DE LADERA - CAMARA SECA

Datos:

$H_t = 0.70 \text{ m.}$	altura de la caja para camara seca
$H_s = 0.50 \text{ m.}$	altura del suelo
$b = 0.80 \text{ m.}$	ancho de pantalla
$e_m = 0.10 \text{ m.}$	espesor de muro
$\gamma_s = 1710 \text{ kg/m}^3$	peso específico del suelo
$\phi = 20^\circ$	angulo de rozamiento interno del suelo
$m = 0.42$	coeficiente de fricción
$\gamma_c = 2400 \text{ kg/m}^3$	peso específico del concreto
$s_r = 0.39 \text{ kg/cm}^2$	capacidad de carga del suelo



Empuje del suelo sobre el muro (P):

coeficiente de empuje

$$C_{ah} = 0.49$$

$$C_{ah} = \frac{1 - \sin \phi}{1 + \sin \phi}$$

$$P = 104.80 \text{ kg}$$

Momento de vuelco (Mo):

$$P = \frac{C_{ah} \cdot \gamma_s \cdot (H_s + e_b)^2}{2}$$

Donde: $\gamma = \left(\frac{H_s}{3}\right)$
 $Y = 0.17 \text{ m.}$

$$M_o = 17.47 \text{ kg-m}$$

Momento de estabilización (Mr) y el peso W:

$$M_o = P \cdot Y$$

Donde:
W = peso de la estructura
X = distancia al centro de gravedad

$$M_r = W \cdot X$$

$$W_1 = 168.00 \text{ kg}$$

$$W_1 = e_m \cdot H_t \cdot \gamma_c$$

$$X_1 = 0.45 \text{ m.}$$

$$X_1 = \left(\frac{b}{2} + \frac{e_m}{2}\right)$$

$$M_{r1} = 75.60 \text{ kg-m}$$

$$M_{r1} = W_1 \cdot X_1$$

$$M_r = 75.60 \text{ kg-m}$$

Para verificar si el momento resultante pasa por el tercio central se aplica la siguiente fórmula:

$$M_r = M_{r1}$$

$$a = \frac{M_r + M_o}{W}$$

$M_r = 75.60 \text{ kg-m}$ $M_o = 17.47 \text{ kg-m}$
 $W = 168.00 \text{ kg}$

$$a = 0.35 \text{ m.}$$

Chequeo por volteo:

donde deberá ser mayor de 1.6

$$\boxed{C_{dv} = 4.32826} \quad \text{Cumple !} \quad C_{dv} = \frac{M_r}{M_o}$$

Chequeo por deslizamiento:

$$F = 70.56 \quad F = \mu \cdot W$$

$$^3 \quad 0.0706 \quad C_{dd} = \frac{F}{P}$$

$$\boxed{C_{dd} = 0.67} \quad \text{Cumple !}$$

Chequeo para la max. carga unitaria:

$$L = 0.50 \text{ m.}$$

$$L = \frac{b}{2} + em$$

$$P_1 = (4L - 6a) \frac{W}{L^2} \quad P_1 = -0.01 \text{ kg/cm}^2$$

$$P_1 = (6a - 2L) \frac{W}{L^2} \quad P_1 = 0.07 \text{ kg/cm}^2$$

el mayor valor que resulte de los P1 debe ser menor o igual a la capacidad de carga del terreno

$$\boxed{0.07 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{£} \quad 0.39 \text{ kg/cm}^2} \quad \text{Cumple !}$$

$$P \leq \sigma_t$$

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - CAPTACION MANANTIAL DE LADERA - CAMARA SECA

1.0.- ACERO HORIZONTAL EN MUROS

Datos de Entrada

Altura	Hp	0.70 (m)
P.E. Suelo	(W)	1.71 Ton/m3
F'c		210.00 (Kg/cm2)
Fy		4,200.00 (Kg/cm2)
Capacidad terr.	Qt	0.39 (Kg/cm2)
Ang. de fricción	Ø	20.00 grados
S/C		300.00 Kg/m2
Luz libre	LL	0.80 m

$$P_t = K_a * w * H_p$$

$$K_a = \tan^2(45^\circ - \phi/2)$$

Hp= 0.70 m

Entonces Ka= 0.490

Calculamos Pu para (7/8)H de la base

H= Pt= (7/8)*H*Ka*W 0.51 Ton/m2 Empuje del terreno

E= 75.00 %Pt 0.38 Ton/m2 Sismo

Pu= 1.0*E + 1.6*H 1.21 Ton/m2

Calculo de los Momentos

Asumimos espesor de muro E= 10.00 cm
d= 4.37 cm

$$M (+) = \frac{P_t * L^2}{16}$$

$$M (-) = \frac{P_t * L^2}{12}$$

M(+)= 0.05 Ton-m

M(-)= 0.06 Ton-m

Calculo del Acero de Refuerzo As

$$A_s = \frac{M_u}{\phi F_y (d - a/2)}$$

$$a = \frac{A_s * F_y}{0.85 f'_c b}$$

Mu= 0.06 Ton-m

b= 100.00 cm

F'c= 280.00 Kg/cm2

Fy= 4,200.00 Kg/cm2

d= 4.37 cm

Calculo del Acero de Refuerzo

Acero Minimo

$$A_{smin} = 0.0018 * b * d$$

Asmin= 0.79 cm2

Nº	a (cm)	As(cm2)
----	--------	---------

1 iter.	0.44	0.41
2 lter	0.07	0.39
3 lter	0.07	0.39
4 lter	0.07	0.39
5 lter	0.07	0.39
6 lter	0.07	0.39
7 lter	0.07	0.39
8 lter	0.07	0.39

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
0.79	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00

USAR Ø3/8" @0.25 m en ambas caras

2.0.- ACERO VERTICAL EN MUROS TIPO M4

Altura	Hp	0.70	(m)
P.E. Suelo	(W)	1.71	Ton/m3
F'c		210.00	(Kg/cm2)
Fy		4,200.00	(Kg/cm2)
Capacidad terr.	Qt	0.39	(Kg/cm2)
Ang. de fricción	Ø	20.00	grados
S/C		300.00	Kg/m2
Luz libre	LL	0.80	m

$$M(-) = =1.70*0.03*(Ka*w)*Hp*Hp*(LL) \quad M(-)= \quad 0.02 \quad \text{Ton-m}$$

$$M(+)= =M(-)/4 \quad M(+)= \quad 0.00 \quad \text{Ton-m}$$

Incluyendo carga de sismo igual al 75.0% de la carga de empuje del terreno

$$M(-)= \quad 0.03 \quad \text{Ton-m}$$

$$M(+)= \quad 0.01 \quad \text{Ton-m}$$

Mu=	0.03	Ton-m
b=	100.00	cm
F'c=	210.00	Kg/cm2
Fy=	4,200.00	Kg/cm2
d=	4.37	cm

Calculo del Acero de Refuerzo

Acero Minimo

$$A_{ymin} = 0.0018 * b * d$$

$$Asmin= \quad 0.79 \quad \text{cm2}$$

Nº	a (cm)	As(cm2)
1 iter.	0.44	0.19
2 lter	0.04	0.18
3 lter	0.04	0.18
4 lter	0.04	0.18
5 lter	0.04	0.18

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
0.79	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00

USAR Ø3/8" @0.25m en ambas caras

3.0.- DISEÑO DE LOSA DE FONDO

Altura	H	0.15	(m)	
Ancho	A	1.00	(m)	
Largo	L	1.00	(m)	
P.E. Concreto	(Wc)	2.40	Ton/m3	
P.E. Agua	(Ww)	1.00	Ton/m3	
Altura de agua	Ha	0.00	(m)	
Capacidad terr.	Qt	0.39	(Kg/cm2)	
Peso Estructura				
	Losa	0.36		
	Muros	0.168		
Peso Agua	0		Ton	

Pt (peso total)	0.528		Ton	
Area de Losa	6.3		m2	
Reaccion neta del terreno	=1.2*Pt/Area		0.10	Ton/m2
			Qneto=	0.01 Kg/cm2
			Qt=	0.39 Kg/cm2
	Qneto < Qt		CONFORME	

Altura de la losa H= 0.15 m As min= 2.574 cm2

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
2.57	4.00	3.00	2.00	1.00	1.00

USAR Ø3/8" @0.25ambos sentidos

**Anexo 4.2: Diseño estructural de la cámara de válvula de
aire manual**

DISEÑO ESTRUCTURAL DE CÁMARA DE VÁLVULA DE AIRE MANUAL

1.- NOMBRE DEL PROYECTO

DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION, LINEA DE CONDUCCION, RESERVORIO, DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018.

2.- TESISTA: JANSS BRESNER PÉREZ IBÁÑEZ

ANCHO DE LA CAJA	B =	0.80	m	
LONGITUD DE CAJA	L =	0.80	m	
PROFUNDIDAD DE CIMENTACION	he =	0.70	m	
RESISTENCIA DEL CONCRETO	fc =	210.00	kg/cm2	
ESFUERZO DE TRACCION POR FLEXION	ft =	12.32	kg/cm2	(0.85fc^0.5)
ESFUERZO DE FLUENCIA DEL ACERO	Fy =	4,200.00	kg/cm2	
FATIGA DE TRABAJO	fs =	1,680.00	kg/cm2	0.4Fy
RECUBRIMIENTO EN MURO	r =	4.00	cm	
RECUBRIMIENTO EN LOSA DE FONDO	r =	5.00	cm	

DISEÑO DE LOS MUROS

RELACION $B/(h-he)$ $0.5 \leq B/(h-he) \leq 3$
TOMAMOS 0.5

MOMENTOS EN LOS MUROS $M = k * gm * (h-he)^3$ $gm * (h-he)^3 = -343.00 \text{ kg}$

B/(Ha+h)	x/(Ha+h)	y = 0		y = B/4		y = B/2	
		Mx (kg-m)	My (kg-m)	Mx (kg-m)	My (kg-m)	Mx (kg-m)	My (kg-m)
0.50	0	0.000	-0.343	0.000	0.000	0.000	0.686
	1/4	0.000	-1.715	0.000	-0.343	0.343	1.372
	1/2	-0.686	-2.058	-0.343	-0.343	0.686	3.087
	3/4	-1.372	-2.058	-0.343	-0.343	0.343	2.401
	1	5.145	1.029	2.744	0.686	0.000	0.000

MAXIMO MOMENTO ABSOLUTO	M =	5.145 kg-m
ESPESOR DE PARED	$e = (6 * M / (ft))^{0.5}$	e = 1.58 cm
PARA EL DISEÑO ASUMIMOS UN ESPESOR		e = 10.00 cm
MAXIMO MOMENTO ARMADURA VERTICAL	Mx =	5.145 kg-m
MAXIMO MOMENTO ARMADURA HORIZONTAL	My =	3.087 kg-m
PERALTE EFECTIVO	d = e - r	d = 6.00 cm
AREA DE ACERO VERTIC	$Asv = Mx / (fs * j * d)$	Asv = 0.057 cm2
AREA DE ACERO HORIZ	$Ash = My / (fs * j * d)$	Ash = 0.034 cm2
	$k = 1 / (1 + fs / (n * fc))$	k = 0.326
	$j = 1 - (k / 3)$	j = 0.891
	$n = 2100 / (15 * (fc)^{0.5})$	n = 9.6609
	$fc = 0.4 * fc$	fc = 84.00 kg/cm2
	$r = 0.7 * (fc)^{0.5} / Fy$	r = 0.0024
	$Asmin = r * 100 * e$	Asmin = 2.415 cm2

DISEÑO ESTRUCTURAL DE CÁMARA DE VÁLVULA DE AIRE MANUAL

1.- NOMBRE DEL PROYECTO

DISEÑO DE LA CÁMARA DE CAPTACION, LÍNEA DE CONDUCCION, RESERVORIO, DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018.

2.- TESISISTA: JANS BRESNER PÉREZ IBÁÑEZ

DIAMETRO DE VARILLA	F (pulg) =	3/8	0.71 cm ² de Area por varilla
	Asvconsid =	2.84 cm ²	
	Ashconsid =	2.84 cm ²	
ESPACIAMIENTO DEL ACERO	espav	0.250 m	Tomamos 0.20 m
	espah	0.250 m	Tomamos 0.20 m

CHEQUEO POR ESFUERZO CORTANTE Y ADHERENCIA

CALCULO FUERZA CORTANTE MAXIMA	Vc =	$gm \cdot (h - h_e)^{2/2} =$	245.00	kg
CALCULO DEL ESFUERZO CORTANTE NOMINAL	nc =	$Vc / (j \cdot 100 \cdot d) =$	0.46	kg/cm ²
CALCULO DEL ESFUERZO PERMISIBLE	nmax =	$0.02 \cdot f_c =$	4.20	kg/cm ²
	Verificar	si nmax > nc	Ok	
CALCULO DE LA ADHERENCIA	u =	$Vc / (So \cdot j \cdot d) =$	uv =	3.05 kg/cm ² uh = 3.05 kg/cm ²
	Sov =	15.00		
	Soh =	15.00		
CALCULO DE LA ADHERENCIA PERMISIBLE	umax =	$0.05 \cdot f_c =$	10.5	kg/cm ²
	Verificar si umax > uv		Ok	
	Verificar si umax > uh		Ok	

DISEÑO DE LA LOSA DE FONDO

Considerando la losa de fondo como una placa flexible y empotrada en los bordes

MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO EN EL EXTREMO	M(1) =	$-W(L)^2/192$	
	M(1) =	-0.80	kg-m
MOMENTO EN EL CENTRO	M(2) =	$W(L)^2/384$	
	M(2) =	0.40	kg-m
ESPEOR ASUMIDO DE LA LOSA DE FONDO	el =	0.10	m
PESO SPECIFICO DEL CONCRETO	gc =	2,400.00	kg/m ³
CALCULO DE W	W =	$gm \cdot (h) + gc \cdot el$	
	W =	240.00	kg/m ²

Para losas planas rectangulares armadas con armadura en dos direcciones Timoshenko recomienda los siguientes coeficientes

Para un momento en el centro	0.0513
Para un momento de empotramiento	0.529

MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO	Me =	$0.529 \cdot M(1) =$	-0.42	kg-m
MOMENTO EN EL CENTRO	Mc =	$0.0513 \cdot M(2) =$	0.02	kg-m
MAXIMO MOMENTO ABSOLUTO	M =	0.42	kg-m	
ESPEOR DE LA LOSA	el =	$(6 \cdot M / (ft))^{0.5} =$	0.45	cm
PARA EL DISEÑO ASUMIMOS UN PERALTE EFECTIVO	d =	el - r =	10.00	cm
	el - r =	5.00	cm	
	As =	$M / (fs \cdot j \cdot d) =$	0.006	cm ²
	Asmin =	$r \cdot 100 \cdot el =$	1.208	cm ²
DIAMETRO DE VARILLA	F (pulg) =	3/8	0.71 cm ² de Area por varilla	
	Asconsid =	1.42		
	espa varilla =	0.50	Tomamos 0.20 m	

RESULTADOS	Diámetro de la Varilla	Espaciamiento
Refuerzo de acero vertical en muros	3/8	0.20 m
Refuerzo de acero horizontal en muros	3/8	0.20 m
Refuerzo de acero en losa	3/8	0.20 m

Anexo 4.3: Diseño de cámara de válvula de purga.

DISEÑO ESTRUCTURAL DE CÁMARA DE VÁLVULA DE PURGA

1.- NOMBRE DEL PROYECTO

DISEÑO DE LA LÍNEA DE ADUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018.

2.- TESISISTA: JANS BRESNER PÉREZ IBÁÑEZ

ANCHO DE LA CAJA	B =	0.80	m	
LONGITUD DE CAJA	L =	0.80	m	
PROFUNDIDAD DE CIMENTACION	he =	0.70	m	
RESISTENCIA DEL CONCRETO	fc =	210.00	kg/cm2	
ESFUERZO DE TRACCION POR FLEXION	ft =	12.32	kg/cm2	(0.85fc*0.5)
ESFUERZO DE FLUENCIA DEL ACERO	Fy =	4,200.00	kg/cm2	
FATIGA DE TRABAJO	fs =	1,680.00	kg/cm2	0.4Fy
RECUBRIMIENTO EN MURO	r =	4.00	cm	
RECUBRIMIENTO EN LOSA DE FONDO	r =	5.00	cm	

DISEÑO DE LOS MUROS

RELACION $B/(h-he)$ $0.5 \leq B/(h-he) \leq 3$
 TOMAMOS 0.5

MOMENTOS EN LOS MUROS $M = k * gm * (h-he)^3$ $gm * (h-he)^3 = -343.00 \text{ kg}$

B/(Ha+h)	x/(Ha+h)	y = 0		y = B/4		y = B/2	
		Mx (kg-m)	My (kg-m)	Mx (kg-m)	My (kg-m)	Mx (kg-m)	My (kg-m)
0.50	0	0.000	-0.343	0.000	0.000	0.000	0.686
	1/4	0.000	-1.715	0.000	-0.343	0.343	1.372
	1/2	-0.686	-2.058	-0.343	-0.343	0.686	3.087
	3/4	-1.372	-2.058	-0.343	-0.343	0.343	2.401
	1	5.145	1.029	2.744	0.686	0.000	0.000

MAXIMO MOMENTO ABSOLUTO	M =	5.145 kg-m
ESPESOR DE PARED	$e = (6 * M / (ft))^{0.5}$	e = 1.58 cm
PARA EL DISEÑO ASUMIMOS UN ESPESOR		e = 10.00 cm
MAXIMO MOMENTO ARMADURA VERTICAL	Mx =	5.145 kg-m
MAXIMO MOMENTO ARMADURA HORIZONTAL	My =	3.087 kg-m
PERALTE EFECTIVO	d = e - r	d = 6.00 cm
AREA DE ACERO VERTIC	$Asv = Mx / (fs * j * d)$	Asv = 0.057 cm2
AREA DE ACERO HORIZ	$Ash = My / (fs * j * d)$	Ash = 0.034 cm2
	$k = 1 / (1 + fs / (n * fc))$	k = 0.326
	$j = 1 - (k/3)$	j = 0.891
	$n = 2100 / (15 * (fc)^{0.5})$	n = 9.6609
	$fc = 0.4 * fc$	fc = 84.00 kg/cm2
	$r = 0.7 * (fc)^{0.5} / Fy$	r = 0.0024
	$Asmin = r^2 * 100 * e$	Asmin = 2.415 cm2

DISEÑO ESTRUCTURAL DE CÁMARA DE VÁLVULA DE PURGA

1.- NOMBRE DEL PROYECTO

DISEÑO DE LA LÍNEA DE ADUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018.

2.- TESIS: JANSS BRESNER PÉREZ IBÁÑEZ

DIAMETRO DE VARILLA	F (pulg) =	3/8	0.71 cm ² de Area por varilla
	Asvconsid =	2.84	cm ²
	Ashconsid =	2.84	cm ²
ESPACIAMIENTO DEL ACERO	espav	0.250 m	Tomamos 0.20 m
	espah	0.250 m	Tomamos 0.20 m

CHEQUEO POR ESFUERZO CORTANTE Y ADHERENCIA

CALCULO FUERZA CORTANTE MAXIMA	Vc =	$gm*(h-he)^2/2 =$	245.00	kg
CALCULO DEL ESFUERZO CORTANTE NOMINAL	nc =	$Vc/(j*100*d) =$	0.46	kg/cm ²
CALCULO DEL ESFUERZO PERMISIBLE	nmax =	$0.02*fc =$	4.20	kg/cm ²
	Verificar	si nmax > nc	Ok	
CALCULO DE LA ADHERENCIA	u =	$Vc/(So*j*d) =$	3.05 kg/cm ²	uh = 3.05 kg/cm ²
	Sov =	15.00		
	Soh =	15.00		
CALCULO DE LA ADHERENCIA PERMISIBLE	umax =	$0.05*fc =$	10.5	kg/cm ²
	Verificar si umax > uv		Ok	
	Verificar si umax > uh		Ok	

DISEÑO DE LA LOSA DE FONDO

Considerando la losa de fondo como una placa flexible y empotrada en los bordes

MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO EN EL EXTREMO	M(1) =	$-W(L)^2/192$	
	M(1) =	-0.80	kg-m
MOMENTO EN EL CENTRO	M(2) =	$W(L)^2/384$	
	M(2) =	0.40	kg-m
ESPEJOR ASUMIDO DE LA LOSA DE FONDO	el =	0.10	m
PESO SPECIFICO DEL CONCRETO	gc =	2,400.00	kg/m ³
CALCULO DE W	W =	$gm*(h)+gc*el$	
	W =	240.00	kg/m ²

Para losas planas rectangulares armadas con armadura en dos direcciones Timoshenko recomienda los siguientes coeficientes

Para un momento en el centro	0.0513
Para un momento de empotramiento	0.529

MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO	Me =	$0.529*M(1) =$	-0.42	kg-m
MOMENTO EN EL CENTRO	Mc =	$0.0513*M(2) =$	0.02	kg-m
MAXIMO MOMENTO ABSOLUTO	M =	0.42	kg-m	
ESPEJOR DE LA LOSA	el =	$(6*M/(ft))^0.5 =$	0.45	cm
PARA EL DISEÑO ASUMIMOS UN PERALTE EFECTIVO	d =	el - r =	5.00	cm
	As =	$M/(fs*j*d) =$	0.006	cm ²
	Asmin =	$r*100*el =$	1.208	cm ²
DIAMETRO DE VARILLA	F (pulg) =	3/8	0.71 cm ² de Area por varilla	
	Asconsid =	1.42		
	espa varilla =	0.50	Tomamos 0.20 m	

RESULTADOS	Diámetro de la Varilla	Espaciamiento
Refuerzo de acero vertical en muros	3/8	0.20 m
Refuerzo de acero horizontal en muros	3/8	0.20 m
Refuerzo de acero en losa	3/8	0.20 m

Anexo 4.4: Diseño de la línea de conducción.

DISEÑO DE LA LINEA DE CONDUCCION

DATOS DE CALCULO

CAUDAL MAXIMO DIARIO : 50 Lit./Seg.

COEFICIENTE C : (R.N.E) Tub.: Poli(cloruro de vinilo)(PVC) Entonces sera de : 150

Se realizará un análisis general de toda la línea (tramo o tramo), para de esta forma poder verificar las presiones existentes en cada punto, de acuerdo a los criterios establecidos por Hazen y Williams, presentados en el siguiente cuadro:

DESCRIPCION	DISTANCIA HORIZONTAL	NIVEL DINAMICO - COTA -	LONG. DE TUBERIA	PENDIEN TE	CAUDAL	DIAMETRO CALCULADO	DIAMETRO ASUMIDO	VELOCIDAD CALCULADA	VELOCIDAD REAL	PERDIDA DE CARGA UNITARIA	H_f ACUMULADA	ALTURA PIESOMETR. - COTA -	PRESION
	(Km + m)	(m.s.n.m.)	(m)	(m/m)	(m³/Seg.)	(mm)	(mm)	→ (m/Seg.)	→ (m/Seg.)	(m/Km)	→ (m)	(m.s.n.m.)	(m) ↑
	00 Km + 000.00 m	720.00	0.00		0.001							720.000	0.000
CAPTACION - CAMARA ROMPE PRESION 1 TP 6	00 Km + 120.00 m	661.00	120.00	0.492	0.001	15.554	38	2.631 m/Seg.	0.441 m/Seg.	0.761	0.761	719.239	58.239
(1- CRP TP 6) - (2- CRP TP 6)	00 Km + 370.00 m	620.00	250.00	0.164	0.001	19.487	20	1.676 m/Seg.	1.674 m/Seg.	40.869	41.630	677.609	57.609
(2- CRP TP 6) - RESERVORIO	00 Km + 620.00 m	582.00	250.00	0.152	0.001	19.794	38	1.625 m/Seg.	0.441 m/Seg.	1.586	43.215	634.394	29.840

Anexo 4.5: Cálculos de la cámara rompe presión.

**Anexo 4.5.1. Dimensionamiento de la cámara rompe
presión.**

DISEÑO CÁMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 6

PROYECTO :

DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION, LINEA DE CONDUCCION, RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018.

1. Cámara Rompe Presión:

Se conoce : $Q_{md} = \boxed{0.500}$ l/s (Caudal máximo diario)

$D = \boxed{1.5 \text{ pulg}}$

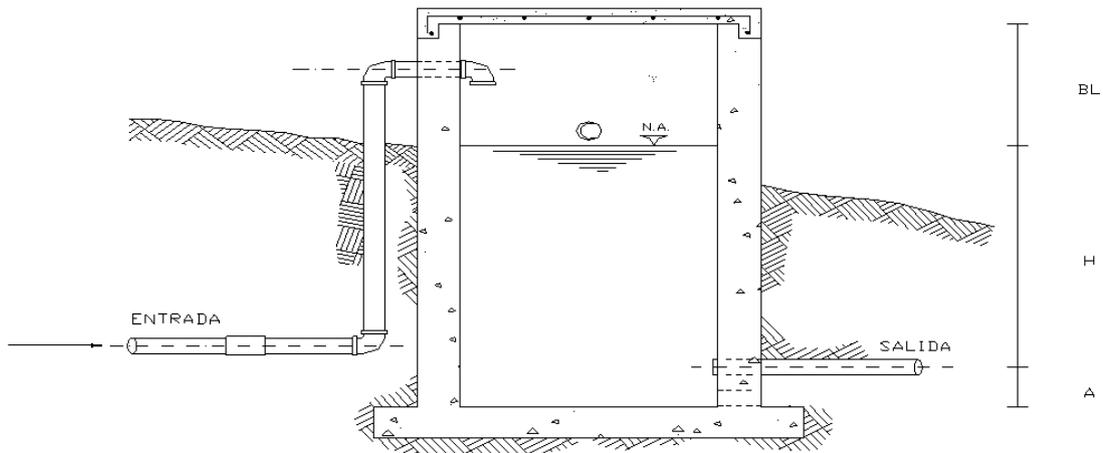
Del gráfico :

A: Altura mínima = 10.0 cm 0.10 m
 H : Altura de carga requerida para que el caudal de salida pueda fluir
 BL : Borde libre = 40.0 cm 0.40 m
 H_t : Altura total de la Cámara Rompe Presión
 H_t = A+H+BL

Para determinar la altura de la cámara rompe presión, es necesario la carga requerida (H)
 Este valor se determina mediante la ecuación experimental de Bernoulli.

Se sabe :

$$\boxed{H = 1.56 * \frac{V^2}{2 * g}} \quad \text{y} \quad \boxed{V = \frac{Q}{A}}$$



$$V = 0.44 \text{ m/s}$$

Reemplazando en:

$$\boxed{H = 1.56 * \frac{V^2}{2 * g}}$$

$$H = 0.015 \text{ m} \quad 2 \text{ cm}$$

Por procesos constructivos tomamos H = 0.4 m

Luego :

$$\begin{aligned} H_t &= A + H + BL \\ H_t &= 0.1 + 0.4 + 0.4 \\ H_t &= 0.90 \text{ m} \end{aligned}$$

Con menor caudal se necesitarán menores dimensiones, por lo tanto la sección de la base de la cámara rompe presión para la facilidad del proceso constructivo y por la instalación de accesorios, consideraremos una sección interna de 0.60 * 0.60 m

2. Cálculo de la Canastilla:

Se recomienda que el diámetro de la canastilla sea 2 veces el diámetro de la tubería de salida

$$D_c = 2 \times D$$

$$D_c = 3 \quad \text{pulg}$$

La longitud de la canastilla (L) debe ser mayor 3D y menor que 6D

$$L = (3 \times D) \times 2.54 = 11.43 \quad \text{cm}$$

$$L = (6 \times D) \times 2.54 = 22.86 \quad \text{cm}$$

$$\text{Lasumido} = 20 \quad \text{cm}$$

Area de ranuras:

$$A_r = 7 \text{ mm} \times 5 \text{ mm} = 35 \text{ mm}^2$$

$$A_r = 35 \times 10^{-2} \text{ cm}^2$$

Area total de ranuras $A_t = 2 A_s$, Considerando A_s como el area transversal de la tubería de salida

$$A_s = \frac{\pi D_s^2}{4}$$

$$A_s = 11.40 \quad \text{cm}^2$$

$$A_t = 22.80 \quad \text{cm}^2$$

Area de A_t no debe ser mayor al 50% del area lateral de la granada (A_g)

$$A_g = 0.5 \times D_g \times L$$

$$A_g = 76.20 \quad \text{cm}^2$$

El numero de ranuras resulta:

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

$$N^{\circ} \text{ de ranuras} = 65$$

3. Rebose:

La tubería de rebose se calcula mediante la ecuación de

Hazen y Williams (para $C=150$)

$$D = 4.63 * \frac{Q^{0.38}}{C^{0.38} S^{0.21}}$$

Donde:

D = Diámetro (pulg)
 Q_{md} = Caudal máximo diario (l/s)
 H_f = Pérdida de carga unitaria (m/m). Considera = 0.010

$$D = 1.39 \quad \text{pulg}$$

Considerando una tubería de rebose de 2 pulg.

RESUMEN

	Rango	Diámetro mínimo
Q_{md}	0.0 - 0.5lps	1.0 pulg
Q_{md}	0.5 - 1.0lps	1.0 pulg
Q_{md}	1.0 - 1.5lps	1.5 pulg

**Anexo 4.5.2: Diseño estructural de la cámara rompe
presión.**

DISEÑO ESTRUCTURAL DE CAMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 6

1.- NOMBRE DEL PROYECTO

DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION , LINEA DE CONDUCCION, Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO LOS CLAVES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018.

2.- TESISTA : JANSS BRESNER PÉREZ IBÁÑEZ

ANCHO DE LA CAJA	B =	0.90	m	
ALTURA DE AGUA	h =	0.50	m	
LONGITUD DE CAJA	L =	0.90	m	
PROFUNDIDAD DE CIMENTACION	he =	0.20	m	
BORDE LIBRE	BL =	0.40	m	
ALTURA TOTAL DE AGUA	H =	0.90	m	
PESO ESPECIFICO PROMEDIO	gm =	1,000.00	kg/m3	
CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO	st =	0.86	kg/cm2	
RESISTENCIA DEL CONCRETO	fc =	280.00	kg/cm2	
ESFUERZO DE TRACCION POR FLEXION	ft =	14.22	kg/cm2	(0.85fc ^{0.5})
ESFUERZO DE FLUENCIA DEL ACERO	Fy =	4,200.00	kg/cm2	
FATIGA DE TRABAJO	fs =	1,680.00	kg/cm2	0.4Fy
RECUBRIMIENTO EN MURO	r =	4.00	cm	
RECUBRIMIENTO EN LOSA DE FONDO	r =	5.00	cm	

DISEÑO DE LOS MUROS

RELACION	B/(h-he)	0.5<=B/(h-he)<=3
	3.00	TOMAMOS 3

MOMENTOS EN LOS MUROS $M=k*gm*(h-he)^3$ $gm*(h-he)^3 =$ 27.00 kg

B/(Ha+h)	x/(Ha+h)	y = 0		y = B/4		y = B/2	
		Mx (kg-m)	My (kg-m)	Mx (kg-m)	My (kg-m)	Mx (kg-m)	My (kg-m)
3.00	0	0.000	0.675	0.000	0.378	0.000	-2.214
	1/4	0.270	0.513	0.189	0.351	-0.378	-1.917
	1/2	0.135	0.270	0.216	0.270	-0.297	-1.485
	3/4	-8.910	-0.108	-0.486	0.000	-0.162	-0.756
	1	-3.402	-0.675	-2.484	-0.486	0.000	0.000

MAXIMO MOMENTO ABSOLUTO	M =	8.910 kg-m
ESPESOR DE PARED	$e = (6*M/(ft))^{0.5}$	e = 1.94 cm
PARA EL DISEÑO ASUMIMOS UN ESPESOR		e = 10.00 cm
MAXIMO MOMENTO ARMADURA VERTICAL		Mx = 8.91 kg-m
MAXIMO MOMENTO ARMADURA HORIZONTAL		My = 2.21 kg-m
PERALTE EFECTIVO	d = e-r	d = 6.00 cm
AREA DE ACERO VERTIC	Asv = Mx/(fs*j*d)	Asv = 0.10 cm2
AREA DE ACERO HORIZ	Ash = My/(fs*j*d)	Ash = 0.02 cm2
	$k = 1/(1+fs/(n*fc))$	k = 0.36
	$j = 1-(k/3)$	j = 0.88
	$n = 2100/(15*(fc)^{0.5})$	n = 8.37
	$fc = 0.4*Fy$	fc = 112.00 kg/cm2
	$r = 0.7*(fc)^{0.5}/Fy$	r = 0.00
	Asmin = r*100*e	Asmin = 2.79 cm2

DISEÑO ESTRUCTURAL DE CAMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 6

1.- NOMBRE DEL PROYECTO

DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION , LINEA DE CONDUCCION, Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018.

2.- TESISTA : JANSS BRESNER PÉREZ IBÁÑEZ

DIAMETRO DE VARILLA	F (pulg) =	3/8	0.71 cm2 de Area por varilla
	Asvconsid =	2.84 cm2	
	Ashconsid =	2.84 cm2	
ESPACIAMIENTO DEL ACERO	espav	0.250 m	Tomamos 0.20 m
	espah	0.250 m	Tomamos 0.20 m

CHEQUEO POR ESFUERZO CORTANTE Y ADHERENCIA

CALCULO FUERZA CORTANTE MAXIMA	Vc =	$gm*(h-he)^{2/2} =$	45.00	kg
CALCULO DEL ESFUERZO CORTANTE NOMINAL	nc =	$Vc/(j*100*d) =$	0.09	kg/cm2
CALCULO DEL ESFUERZO PERMISIBLE	nmax =	$0.02*fc =$	5.60	kg/cm2
	Verificar	si nmax > nc	Ok	
CALCULO DE LA ADHERENCIA	u =	$Vc/(So*j*d) =$	uv =	0.57 kg/cm2
	Sov =	15.00	uh =	0.57 kg/cm2
	Soh =	15.00		
CALCULO DE LA ADHERENCIA PERMISIBLE	umax =	$0.05*fc =$	14	kg/cm2
	Verificar si umax > uv		Ok	
	Verificar si umax > uh		Ok	

DISEÑO DE LA LOSA DE FONDO

Considerando la losa de fondo como una placa flexible y empotrada en los bordes

MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO EN EL EXTREMO	M(1) =	$-W(L)^2/192$	
	M(1) =	-3.12	kg-m
MOMENTO EN EL CENTRO	M(2) =	$W(L)^2/384$	
	M(2) =	1.56	kg-m
ESPEJOR ASUMIDO DE LA LOSA DE FONDO	el =	0.10	m
PESO SPECIFICO DEL CONCRETO	gc =	2,400.00	kg/m3
CALCULO DE W	W =	$gm*(h)+gc*el$	
	W =	740.00	kg/m2

Para losas planas rectangulares armadas con armadura en dos direcciones Timoshenko recomienda los siguientes coeficientes

Para un momento en el centro	0.0513
Para un momento de empotramiento	0.529

MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO	Me =	$0.529*M(1) =$	-1.65	kg-m
MOMENTO EN EL CENTRO	Mc =	$0.0513*M(2) =$	0.08	kg-m
MAXIMO MOMENTO ABSOLUTO	M =	1.65	kg-m	
ESPEJOR DE LA LOSA	el =	$(6*M/(ft))^{0.5} =$	0.83	cm
PARA EL DISEÑO ASUMIMOS UN PERALTE EFECTIVO	el =	10.00	cm	
	d =	el-r =	5.00	cm
	As =	$M/(fs*j*d) =$	0.022	cm2
	Asmin =	$r*100*el =$	1.394	cm2
DIAMETRO DE VARILLA	F (pulg) =	3/8	0.71 cm2 de Area por varilla	
	Asconsid =	1.42		
	espa varilla =	0.50	Tomamos 0.20 m	

RESULTADOS	Diámetro de la Varilla	Espaciamiento
Refuerzo de acero vertical en muros	3/8	0.20 m
Refuerzo de acero horizontal en muros	3/8	0.20 m
Refuerzo de acero en losa	3/8	0.20 m

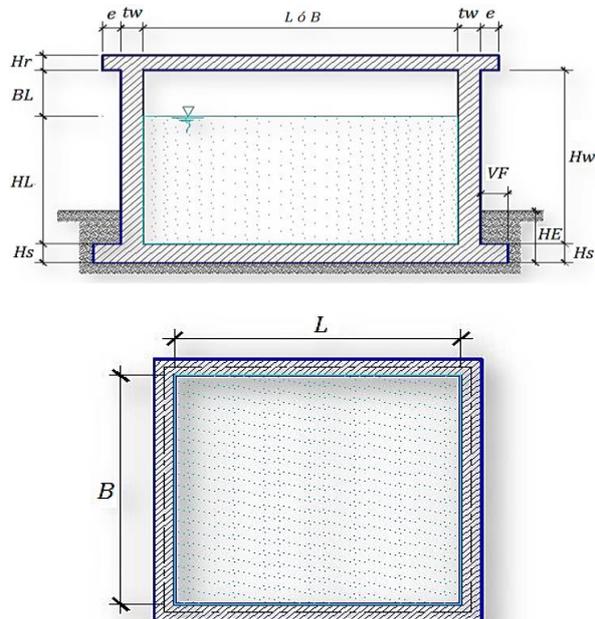
**Anexo 4.6: Análisis y diseño del reservorio para el
almacenamiento de agua potable**

PROYECTO:	DISEÑO DE LA LÍNEA DE CAMRA DE CAPTACION, LÍNEA DE CONDUCCION, RESERVOIRIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018.
PROPIETARIO:	JANSS BRESNER PÉREZ IBÁÑEZ
UBICACIÓN :	LOS CLAVELES
FECHA :	27/10/2019

ANÁLISIS Y DISEÑO DE RESERVOIRIO RECTANGULAR

DATOS DE DISEÑO

Capacidad Requerida	10.00 m³
Longitud	3.00 m
Ancho	3.00 m
Altura del Líquido (HL)	1.21 m
Borde Libre (BL)	0.45 m
Altura Total del Reservoirio (HW)	1.66 m
Volumen de líquido Total	10.89 m ³
Espesor de Muro (tw)	0.20 m
Espesor de Losa Techo (Hr)	0.15 m
Alero de la losa de techo (e)	0.10 m
Sobrecarga en la tapa	100 kg/m²
Espesor de la losa de fondo (Hs)	0.20 m
Espesor de la zapata	0.40 m
Alero de la Cimentacion (VF)	0.20 m
Tipo de Conexión Pared-Base	Flexible
Largo del clorador	1.05 m
Ancho del clorador	0.80 m
Espesor de losa de clorador	0.10 m
Altura de muro de clorador	1.22 m
Espesor de muro de clorador	0.10 m
Peso de Bidon de agua	60.00 kg
Peso de clorador	979 kg
Peso de clorador por m ² de techo	75.54 kg/m ²
Peso Propio del suelo (gm):	2.00 ton/m³
Profundidad de cimentacion (HE):	0.00 m
Angulo de fricción interna (Ø):	30.00 °
Presion admisible de terreno (st):	1.00 kg/cm²
Resistencia del Concreto (f'c)	280 kg/cm²
Ec del concreto	252,671 kg/cm ²
Fy del Acero	4,200 kg/cm ²
Peso específico del concreto	2,400 kg/m ³
Peso específico del líquido	1,000 kg/m ³
Aceleración de la Gravedad (g)	9.81 m/s ²
Peso del muro	10,199.04 kg
Peso de la losa de techo	4,665.60 kg
Recubrimiento Muro	0.05 m
Recubrimiento Losa de techo	0.03 m
Recubrimiento Losa de fondo	0.05 m
Recubrimiento en Zapata de muro	0.10 m



1.- PARÁMETROS SÍSMICOS: (Reglamento Peruano E.030)

$$Z = 0.45$$

$$U = 1.50$$

$$S = 1.05$$

$$\varepsilon = \left[0.0151 \left(\frac{L}{H_L} \right)^2 - 0.1908 \left(\frac{L}{H_L} \right) + 1.021 \right] \leq 1.0$$

2.- ANÁLISIS SÍSMICO ESTÁTICO: (ACI 350.3-06)

2.1.- Coeficiente de masa efectiva (ε):

Ecu. 9.34 (ACI 350.3-06)

$$\varepsilon = 0.64$$

2.2.- Masa equivalente de la aceleración del líquido:

Peso equivalente total del líquido almacenado (WL) = 10,890 kg

$$\frac{W_i}{W_L} = \frac{\tan \left[0.866 \left(\frac{L}{H_L} \right) \right]}{0.866 \left(\frac{L}{H_L} \right)} \quad \text{Ecu. 9.1 (ACI 350.3-06)}$$

$$\frac{W_c}{W_L} = 0.264 \left(\frac{L}{H_L} \right) \tan \left[3.16 \left(\frac{H_L}{L} \right) \right] \quad \text{Ecu. 9.2 (ACI 350.3-06)}$$

Peso del líquido (WL) =	10,890 kg
Peso de la pared del reservoirio (Ww) =	10,199 kg
Peso de la losa de techo (Wr) =	4,666 kg
Peso Equivalente de la Componente Impulsiva (Wi) =	4,935 kg
Peso Equivalente de la Componente Convectiva (Wc) =	6,095 kg
Peso efectivo del depósito (We = ε * Ww + Wr) =	11,193 kg

2.3.- Propiedades dinámicas:

Frecuencia de vibración natural componente Impulsiva (ω_i):	958.97 rad/s
Masa del muro (m_w):	81 kg.s ² /m ²
Masa impulsiva del líquido (m_i):	84 kg.s ² /m ²
Masa total por unidad de ancho (m):	165 kg.s ² /m ²
Rigidez de la estructura (k):	77,109,170 kg/m ²
Altura sobre la base del muro al C.G. del muro (h_w):	0.83 m
Altura al C.G. de la componente impulsiva (h_i):	0.45 m
Altura al C.G. de la componente impulsiva IBP ($h'i$):	1.18 m
Altura resultante (h):	0.64 m
Altura al C.G. de la componente convectiva (h_c):	0.68 m
Altura al C.G. de la componente convectiva IBP ($h'c$):	1.26 m
Frecuencia de vibración natural componente convectiva (ω_c):	2.97 rad/s
Período natural de vibración correspondiente a π :	0.01 seg
Período natural de vibración correspondiente a 2π :	2.11 seg

$$\omega_i = \sqrt{k/m}$$

$$m = m_w + m_i$$

$$m_w = H_w t_w (\gamma_c/g)$$

$$m_i = \left(\frac{W_i}{W_L}\right) \left(\frac{L}{2}\right) H_L \left(\frac{\gamma_L}{g}\right)$$

$$h = \frac{(h_w m_w + h_i m_i)}{(m_w + m_i)}$$

$$h_w = 0.5 H_w$$

$$k = \frac{4E_c}{4} \left(\frac{t_w}{h}\right)^3$$

$$\frac{L}{H_L} < 1.333 \rightarrow \frac{h_i}{H_L} = 0.5 - 0.09375 \left(\frac{L}{H_L}\right)$$

$$\frac{L}{H_L} \geq 1.333 \rightarrow \frac{h_i}{H_L} = 0.375$$

$$\frac{L}{H_L} < 0.75 \rightarrow \frac{h'i}{H_L} = 0.45$$

$$\frac{L}{H_L} \geq 0.75 \rightarrow \frac{h'i}{H_L} = \frac{0.866 \left(\frac{L}{H_L}\right)}{2 \tanh \left[0.866 \left(\frac{L}{H_L}\right)\right]} - 1/8$$

$$\frac{h_c}{H_L} = 1 - \frac{\cosh[3.16(H_L/L)] - 1}{3.16(H_L/L) \sinh[3.16(H_L/L)]}$$

$$\frac{h'c}{H_L} = 1 - \frac{\cosh[3.16(H_L/L)] - 2.01}{3.16(H_L/L) \sinh[3.16(H_L/L)]}$$

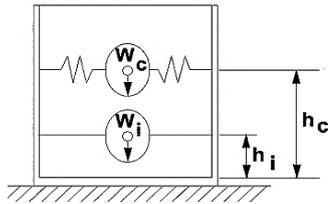
$$\lambda = \sqrt{3.16g \tanh[3.16(H_L/L)]}$$

$$\omega_c = \frac{\lambda}{\sqrt{L}}$$

$$T_i = \frac{2\pi}{\omega_i} = 2\pi\sqrt{m/k}$$

$$T_c = \frac{2\pi}{\omega_c} = \left(\frac{2\pi}{\lambda}\right)\sqrt{L}$$

Factor de amplificación espectral componente impulsiva C_i :	2.62
Factor de amplificación espectral componente convectiva C_c :	1.14



Altura del Centro de Gravedad del Muro de Reservorio h_w =	0.83 m
Altura del Centro de Gravedad de la Losa de Cobertura h_r =	1.74 m
Altura del Centro de Gravedad Componente Impulsiva h_i =	0.45 m
Altura del Centro de Gravedad Componente Impulsiva IBP $h'i$ =	1.18 m
Altura del Centro de Gravedad Componente Convectiva h_c =	0.68 m
Altura del Centro de Gravedad Componente Convectiva IBP $h'c$ =	1.26 m

2.4.- Fuerzas laterales dinámicas:

I =	1.50
Ri =	2.00
RC =	1.00
Z =	0.45
S =	1.05

Type of structure	R _i		R _c
	On or above grade	Buried	
Anchored, flexible-base tanks	3.25 [†]	3.25 [†]	1.0
Fixed or hinged-base tanks	2.0	3.0	1.0
Unanchored, contained, or uncontained tanks [‡]	1.5	2.0	1.0
Pedestal-mounted tanks	2.0	—	1.0

$P_w = 9,465.98$ kg Fuerza Inercial Lateral por Aceleración del Muro

$P_r = 4,330.26$ kg Fuerza Inercial Lateral por Aceleración de la Losa

$P_i = 4,580.64$ kg Fuerza Lateral Impulsiva

$P_c = 4,917.26$ kg Fuerza Lateral Convectiva

$V = 19,023.39$ kg Corte basal total $V = \sqrt{(P_i + P_w + P_r)^2 + P_c^2}$

$P'_w = ZSIC_i \frac{\epsilon W'_w}{R_{wi}}$ $P'_w = ZSIC_i \frac{\epsilon W'_w}{R_{wi}}$

$P'_r = ZSIC_i \frac{\epsilon W'_r}{R_{wi}}$

$P'_i = ZSIC_i \frac{\epsilon W'_i}{R_{wi}}$

$P'_c = ZSIC_c \frac{\epsilon W'_c}{R_{wc}}$

2.5.- Aceleración Vertical:

La carga hidrostática q_{hy} a una altura y :
 La presión hidrodinámica resultante P_{hy} :
 $C_v=1.0$ (para depósitos rectangulares)
 $b=2/3$

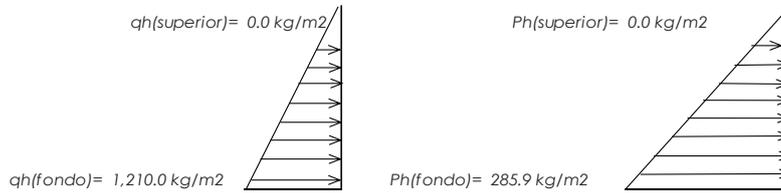
$$q_{hy} = \gamma_L(H_L - y)$$

$$P_{hy} = a_v \cdot q_{hy} \quad P_{hy} = ZSIC_v \frac{b}{R_{wi}} \cdot q_{hy}$$

Ajuste a la presión hidrostática debido a la aceleración vertical

Presión hidroestática

Presión por efecto de sismo vertical



2.6.- Distribución Horizontal de Cargas:

Presión lateral por sismo vertical	$P_{hy} = ZSIC_v \frac{b}{R_{wi}} \cdot q_{hy}$	$P_{hy} = 285.9 \text{ kg/m2}$	-236.25 y
Distribución de carga inercial por Ww	$P_{wy} = ZSI \frac{C_i}{R_{wi}} (\epsilon \gamma_c B t_w)$	$P_{wy} = 855.36 \text{ kg/m}$	
Distribución de carga impulsiva	$P_{iy} = \frac{P_i}{2H_L^2} (4H_L - 6H_i) - \frac{P_i}{2H_L^3} (6H_L - 12H_i)y$	$P_{iy} = 3347.6 \text{ kg/m}$	-2404.66 y
Distribución de carga convectiva	$P_{cy} = \frac{P_c}{2H_L^2} (4H_L - 6H_c) - \frac{P_c}{2H_L^3} (6H_L - 12H_c)y$	$P_{cy} = 1276.3 \text{ kg/m}$	1249.05 y

2.7.- Presión Horizontal de Cargas:

$y_{max} = 1.21 \text{ m}$			$P=Cz+D$
$y_{min} = 0.00 \text{ m}$			
Presión lateral por sismo vertical	$P_{hy} = ZSIC_v \frac{b}{R_{wi}} \cdot q_{hy}$	$P_{hy} = 285.9 \text{ kg/m2}$	-236.25 y
Presión de carga inercial por Ww	$P_{wy} = \frac{P_{wy}}{B}$	$P_{wy} = 285.1 \text{ kg/m2}$	
Presión de carga impulsiva	$P_{iy} = \frac{P_{iy}}{B}$	$P_{iy} = 1115.9 \text{ kg/m2}$	-801.55 y
Presión de carga convectiva	$P_{cy} = \frac{P_{cy}}{B}$	$P_{cy} = 425.4 \text{ kg/m2}$	416.35 y

2.8.- Momento Flexionante en la base del muro (Muro en voladizo):

$M_w = 7,857 \text{ kg.m}$	$M_w = P_w x h_w$
$M_r = 7,513 \text{ kg.m}$	$M_r = P_r x h_r$
$M_i = 2,061 \text{ kg.m}$	$M_i = P_i x h_i$
$M_c = 3,344 \text{ kg.m}$	$M_c = P_c x h_c$
$M_b = 17,749 \text{ kg.m}$	Momento de flexión en la base de toda la sección $M_b = \sqrt{(M_i + M_w + M_r)^2 + M_c^2}$

2.9.- Momento en la base del muro:

$M_w = 7,857 \text{ kg.m}$	$M_w = P_w x h_w$
$M_r = 7,513 \text{ kg.m}$	$M_r = P_r x h_r$
$M'_i = 5,422 \text{ kg.m}$	$M'_i = P_i x h'_i$
$M'_c = 6,196 \text{ kg.m}$	$M'_c = P_c x h'_c$
$M_o = 21,695 \text{ kg.m}$	Momento de volteo en la base del reservorio $M_o = \sqrt{(M'_i + M_w + M_r)^2 + M'_c^2}$

Factor de Seguridad al Volteo (FSv):

$M_o = 21,695 \text{ kg.m}$			
$M_B = 49,029 \text{ kg.m}$	2.30	Cumple	
$M_L = 49,029 \text{ kg.m}$	2.30	Cumple	FS volteo mínimo = 1.5

2.9.- Combinaciones Últimas para Diseño

El Modelamiento se efectuó en el programa de análisis de estructuras **SAP2000(*)**, para lo cual se consideró las siguientes combinaciones de carga:

$$U = 1.4D + 1.7L + 1.7F$$

$$U = 1.25D + 1.25L + 1.25F + 1.0E$$

$$U = 0.9D + 1.0E$$

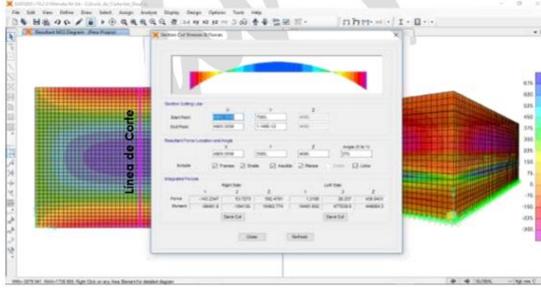
$$E = \sqrt{(p_{iy} + p_{wy})^2 + p_{cy}^2 + p_{hy}^2}$$

Donde: D (Carga Muerta), L (Carga Viva), F (Empuje de Líquido) y E (Carga por Sismo).

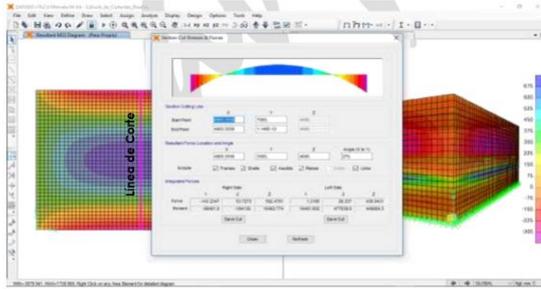
(*) para el modelamiento de la estructura puede utilizarse el software que el ingeniero estructural considere pertinente.

3.-Modelamiento y resultados mediante Programa SAP2000

Resultante del Diagrama de Momentos M22 – Max. (Envolvente) en la direccion X



Fuerzas Laterales actuantes por Presión del Agua.



4.-Diseño de la Estructura

El refuerzo de los elementos del reservorio en contacto con el agua se colocará en **doble malla**.

4.1.- Verificación y cálculo de refuerzo del muro

a. Acero de Refuerzo **Vertical** por Flexión:

Momento máximo último M22 (SAP) **460.00 kg.m**

$$A_s = 0.82 \text{ cm}^2$$

Usando

3/8"

$$s = 0.87 \text{ m}$$

$$A_{smin} = 3.00 \text{ cm}^2$$

Usando

3/8"

$$s = 0.47 \text{ m}$$

b. Control de agrietamiento

$$w = ##### \text{ (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)}$$

$$s_{max} = \left(\frac{107046}{f_s} - 2C_c \right) \frac{w}{0.041}$$

$$s_{max} = 26 \text{ cm}$$

$$s_{max} = 27 \text{ cm}$$

$$s_{max} = 30.5 \left(\frac{2817}{f_s} \right) \frac{w}{0.041}$$

c. Verificación del Cortante Vertical

Fuerza Cortante Máxima (SAP) V23 **1,300.00 kg**

Resistencia del concreto a cortante **8.87 kg/cm²**

$$V_c = 0.53\sqrt{f'_c}$$

Esfuerzo cortante último = $V/(0.85bd)$ **1.02 kg/cm²** Cumple

d. Verificación por contracción y temperatura

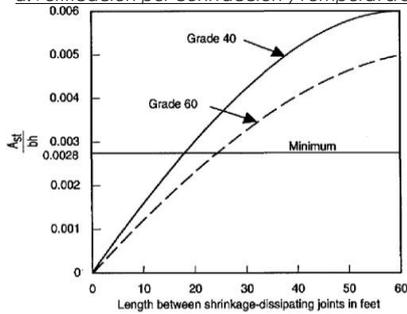


Figure 3 – Minimum temperature and shrinkage reinforcement ratio (ACI 350)

Long. de muro entre juntas (m)
Long. de muro entre juntas (pies)
Cuantía de acero de temperatura
Cuantía mínima de temperatura
Área de acero por temperatura

L	B
3.40 m	3.40 m
11.15 pies	11.15 pies (ver figura)
0.003	0.003 (ver figura)
0.003	0.003
6.00 cm ²	6.00 cm ²

Usando

3/8"

$$s = 0.24 \text{ m}$$

e. Acero de Refuerzo **Horizontal** por Flexión:

Momento máximo último M11 (SAP) **210.00 kg.m**

$$A_s = 0.37 \text{ cm}^2$$

Usando

3/8"

$$s = 1.91 \text{ m}$$

$$A_{smin} = 2.25 \text{ cm}^2$$

Usando

3/8"

$$s = 0.63 \text{ m}$$

f. Acero de Refuerzo **Horizontal** por Tensión:

Tension máximo último F11 (SAP) **1,350.00 kg**

$$A_s = 0.36 \text{ cm}^2$$

$$A_s = N_u / 0.9f_y$$

Usando

3/8"

$$s = 1.99 \text{ m}$$

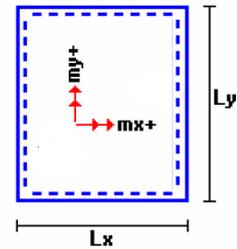
a.Verificación del Cortante Horizontal

Fuerza Cortante Máxima (SAP) V13 **1,300.00 kg** $V_c = 0.53\sqrt{f'c}$
 Resistencia del concreto a cortante 8.87 kg/cm2
 Esfuerzo cortante último = $V/(0.85bd)$ 1.02 kg/cm2 Cumple

4.2 Cálculo de acero de refuerzo en losa de techo.

La losa de cobertura será una losa maciza armada en dos direcciones, para su diseño se utilizará el Método de Coeficientes.

$M_x = C_x W_u L_x^2$ Momento de flexión en la dirección x
 $M_y = C_y W_u L_y^2$ Momento de flexión en la dirección y



Para el caso del Reservoirio, se considerara que la losa se encuentra apoyada al muro en todo su perímetro, por lo cual se considera una condición de CASO 1

Carga Viva Uniforme y Repartida $W_L = 100 \text{ kg/m}^2$
 Carga Muerta Uniforme y Repartida $W_D = 486 \text{ kg/m}^2$
 Luz Libre del tramo en la dirección corta $L_x = 3.00 \text{ m}$
 Luz Libre del tramo en la dirección larga $L_y = 3.00 \text{ m}$

		Muerta	Viva
Relación $m=L_x/L_y$	1.00	1.4	1.7
Factor Amplificación			
Momento + por Carga Muerta Amplificada	$C_x = 0.036$ $C_y = 0.036$	$M_x = 220.2 \text{ kg.m}$ $M_y = 220.2 \text{ kg.m}$	
Momento + por Carga Viva Amplificada	$C_x = 0.036$ $C_y = 0.036$	$M_x = 55.1 \text{ kg.m}$ $M_y = 55.1 \text{ kg.m}$	

a. Cálculo del acero de refuerzo

Momento máximo positivo (+) **275 kg.m**
 Área de acero positivo (inferior) 0.59 cm2 Usando $s = 1.21 \text{ m}$
 Área de acero por temperatura 4.50 cm2 Usando $s = 0.16 \text{ m}$

b.Verificación del Cortante

Fuerza Cortante Máxima **1,275 kg** $V_c = 0.53\sqrt{f'c}$
 Resistencia del concreto a cortante 8.87 kg/cm2
 Esfuerzo cortante último = $V/(0.85bd)$ **1.00 kg/cm2** Cumple

4.3 Cálculo de Acero de Refuerzo en Losa de Fondo

a. Cálculo de la Reacción Amplificada del Suelo

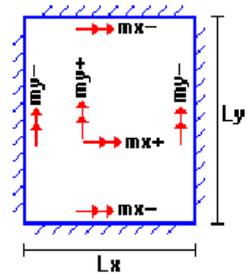
Las Cargas que se transmitirán al suelo son:

	Carga Muerta (Pd)	Carga Viva (P _L)	Carga Líquido (P _H)
Peso Muro de Reservoirio	10,199 Kg	----	----
Peso de Losa de Techo + Piso	11,597 Kg	----	----
Peso del Clorador	979 Kg	----	----
Peso del líquido	----	----	10,890.00 kg
Sobrecarga de Techo	----	1,296 Kg	----
	22,774.80 kg	1,296.00 kg	10,890.00 kg

Capacidad Portante Neta del Suelo $q_{sn} = q_s - g_s h_t - g_c e_L - S/C$ 0.95 kg/cm2
 Presión de la estructura sobre terreno $q_T = (Pd+P_L)/(L*B)$ 0.24 kg/cm2 Correcto
 Reacción Amplificada del Suelo $q_{snu} = (1.4*Pd+1.7*P_L+1.7*Ph)/(L*B)$ 0.36 kg/cm2
 Área en contacto con terreno 14.44 m2

b. Cálculo del acero de refuerzo

El análisis se efectuará considerando la losa de fondo armada en dos sentidos, siguiendo el criterio que la losa mantiene una continuidad con los muros, se tienen momentos finales siguientes por el Método de los Coeficientes:



Luz Libre del tramo en la dirección corta	$L_x =$	3.00 m	
Luz Libre del tramo en la dirección larga	$L_y =$	3.00 m	
Momento + por Carga Muerta Amplificada	$C_x = 0.018$	$M_x = 357.7 \text{ kg.m}$	
	$C_y = 0.018$	$M_y = 357.7 \text{ kg.m}$	
Momento + por Carga Viva Amplificada	$C_x = 0.027$	$M_x = 348.6 \text{ kg.m}$	
	$C_y = 0.027$	$M_y = 348.6 \text{ kg.m}$	
Momento - por Carga Total Amplificada	$C_x = 0.045$	$M_x = 1,475.3 \text{ kg.m}$	
	$C_y = 0.045$	$M_y = 1,475.3 \text{ kg.m}$	

Momento máximo positivo (+)	706 kg.m		Cantidad:		
Área de acero positivo (Superior)	1.25 cm ²	<u>Usando</u>	1	<input type="text" value="3/8"/> ▼	$s = 0.57 \text{ m}$
Momento máximo negativo (-)	1,475 kg.m				
Área de acero negativo (Inf. Zapata)	2.64 cm ²	<u>Usando</u>	1	<input type="text" value="1/2"/> ▼	$s = 0.48 \text{ m}$
Área de acero por temperatura	6.00 cm²	<u>Usando</u>	1	<input type="text" value="3/8"/> ▼	$s = 0.24 \text{ m}$

c. Verificación del Cortante

Fuerza Cortante Máxima	5,464 kg	$V_c = 0.53\sqrt{f'c}$
Resistencia del concreto a cortante	8.87 kg/cm ²	
Esfuerzo cortante último = $V/(0.85bd)$	2.14 kg/cm ²	Cumple

RESUMEN

		<u>Teórico</u>	<u>Asumido</u>
Acero de Refuerzo en Pantalla Vertical.	Ø 3/8"	@ 0.24 m	@ 0.20 m
Acero de Refuerzo en Pantalla Horizontal	Ø 3/8"	@ 0.24 m	@ 0.20 m
Acero en Losa de Techo (inferior)	Ø 3/8"	@ 0.16 m	@ 0.15 m
Acero en Losa de Techo (superior)	Ø 3/8"	Ninguna	
Acero en Losa de Piso (superior)	Ø 3/8"	@ 0.24 m	@ 0.20 m
Acero en Losa de Piso (inferior)	Ø 3/8"	@ 0.24 m	@ 0.20 m
Acero en zapata (inferior)	Ø 1/2"	@ 0.26 m	@ 0.20 m

Anexo 5: Estudio fisicoquímico y microbiológico del agua



PERU

Ministerio de Salud

Red de Salud Pacifico Norte

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Dialogo y la Reconciliación Nacional"

LABORATORIO DE CONTROL AMBIENTAL
INFORME DE ENSAYO FISICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO
N° 101201_18 – LABCA/USA/DRSPN

SOLICITANTE: Sr. JANSSE BRESNER PÉREZ IBAÑEZ – "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, DEPARTAMENTO SAN MARTIN-2018."	
LOCALIDAD: LOS CLAVELES	FECHA DE MUESTREO: 11/10/2018
DISTRITO: UCHIZA	FECHA DE INGRESO AL LABORATORIO: 12/10/2018
PROVINCIA: TOCACHE	FECHA DE REPORTE: 19/10/2018
DEPARTAMENTO: SAN MARTIN	MUESTREADO POR: Muestra tomada el solicitante
TIPO DE MUESTRA: AGUA	

DATOS DE MUESTREO

COD. LAB.	COD. CAMPO	FUENTE - UBICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO	HORA DE MUESTREO	COORDENADAS UTM	
				ESTE	NORTE
101201_18	M1	Agua de manantial de fondo – Fuente conocida como Ipshuma – Centro Poblado Los Claveles – Uchiza / Tocache / Sr. Jansse Bresner Pérez Ibañez.	06:30	-	-

RESULTADO DEL ANÁLISIS FISICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO

PARÁMETROS	CÓDIGO DE MUESTRA
	101201_18
pH	6.83
Turbiedad (UNT)	2.9
Conductividad 25 °C (µs/cm)	55.9
Sólidos Totales Disueltos (mg/L)	30.31
Coliformes Totales (NMP/100mL)	32
Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL)	< 1.8

Nota: < "valor" significa no cuantificable inferior al valor indicado

* **Métodos de Ensayo:** Conductividad y Sólidos Totales Disueltos: Electrodo APHA. AWW. WEF. 2510 B. 22th Ed.2012. Turbiedad: Nefelométrico: APHA. AWWA. WEF. 2130B. 22nd Ed. 2012. Numeración de Coliformes Totales y Termotolerantes por el Método Estandarizado de Tubos Múltiples APHA. AWWA. WEF. 9221 B y 9221 E 22th Ed.2012.



Atentamente,

GOBIERNO REGIONAL ANCASH
DIRECCIÓN DE SALUD ANCASH
RED DE SALUD PACÍFICO NORTE
Cecilia Torres
Bigo. Cecilia Torres
C.B.P.N.
JEFE DE LABORATORIO DE CONTROL AMBIENTAL

CC. USA/RSPN
Archivo
Laboratorio.

Anexo 6: Estudio de suelo



**CENTRO DE ESTUDIOS DE
CAPACITACIÓN Y DESARROLLO A&J
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

PROYECTO:

***“ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS
CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE,
REGION SAN MARTIN”***

CHIMBOTE - 2019

INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS



Contenido

1. GENERALIDADES	3
2. OBJETIVO DEL ESTUDIO.....	3
3. UBICACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO	3
3.1. GEOLOGIA, GEODINAMICA INTERNA Y SISMICIDAD	5
3.1.1. GEOLOGIA	5
3.1.2. GEODINAMICA INTERNA	7
3.1.3. SISMICIDAD	7
3.2. AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	9
4. INVESTIGACIONES DE CAMPO REALIZADAS	10
5. TRABAJOS DE CAMPO	10
5.1. CALICATA O POZO DE EXPLORACION.....	10
6. ENSAYOS DE LABORATORIO	11
6.1. ENSAYOS ESTANDARES.....	11
6.1.1. DESCRIPCION DE LOS ENSAYOS.....	12
7. CONFORMACION DEL SUELO.....	12
8. NIVEL FREATICO.....	12
9. CAPACIDAD PORTANTE.....	12
10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	13
ANEXOS:	14
PANEL FOTOGRÁFICO.....	15
REGISTRO DE CALICATA.....	18
ENSAYOS DE LABORATORIO.....	24
PLANO.....	40



1. GENERALIDADES

El presente informe del Estudio de Mecánica de Suelos, comprende la información de campo, resultado de los ensayos y análisis de laboratorio, interpretación de resultados, así como el registro de excavación para la determinación de las condiciones de cimentación de las estructuras consideradas en el proyecto y características geotécnicas en cuanto a la excavación de zanjas para la obra.



2. OBJETIVO DEL ESTUDIO

El presente trabajo tiene por objetivo realizar la verificación de las condiciones geológicas y geotécnicas del suelo de fundación, para las estructuras proyectadas que conforman la elaboración del expediente técnico "ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN".

La cual se realizó la excavación de cinco (5) calicatas a lo largo del recorrido de las obras lineales y de estructuras especiales.

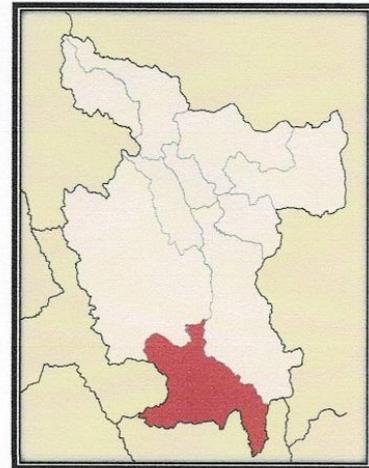
De acuerdo a la evaluación macroscópica, la estratigrafía del suelo en el área de ubicación del proyecto, está constituida en su mayor parte de suelo de arcillosas orgánicas de baja plasticidad en las líneas de trazado de las tuberías y arenas arcillosas en la zona del reservorio proyectado, y sin presencia de la napa freática en ninguno de los tramos.

3. UBICACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

Región	:	San Martin
Provincia	:	Tocache
Distrito	:	Uchiza
Caserío	:	Los Claveles.



Ilustración N° 1: Ubicación de la Zona de Estudio



IMÁGENES SATELITALES



CASERIO LOS CLAVELES - UCHIZA

El caserío Los Claveles se encuentra aledaño al distrito de Uchiza, ubicada en la margen izquierda del río Chontayacu, en la Provincia de Tocache, Región San Martín - Perú.

El clima del distrito de Uchiza es tropical húmedo. Una característica fundamental de la provincia es el exceso de humedad, que da lugar a escorrentía durante todo el año, bajo la forma de arroyuelos, riachuelos y ríos de regímenes continuos. De esta manera, constituye el principal factor para el potencial desarrollo de la actividad agropecuaria de la zona. Tiene una altitud de 544 m.s.n.m.

Sus límites son:

Por el norte: Con el Distrito de Biavo.

Por el sur : Con el Distrito de Cholon (Huánuco).

Por el este: Con el Distrito de Nuevo Progreso.

Por el oeste: Con el Distrito de Tocache

Fue creado por Ley 1595, el 21 de Octubre de 1912, siendo Presidente de la República don Guillermo E. Billinturst.

El distrito peruano de Uchiza es uno de los cinco distritos que conforman la Provincia de Tocache en el Departamento de San Martín, perteneciente a la Región de San Martín en el Perú.

3.1. GEOLOGIA, GEODINAMICA INTERNA Y SISMICIDAD

3.1.1. GEOLOGIA

La conformación geomorfológica es el resultado de la erosión diferencial originada por variaciones texturales, estructurales de los materiales existentes y de la acción

constante de los agentes y procesos geodinámicas, como por ejemplo deslizamiento huaycos movimientos telúricos y lluvias extraordinarias.

En el área de investigación la constitución morfológica está definida por áreas con un relieve montañoso y complejo, con valles angostos y profundas quebradas, siempre cubiertos por una selva impenetrable.

En sus partes más altas, generalmente envueltas en niebla y lloviznas, se ubican los bosques de nubes; mientras que en las zonas más bajas, las colinas que forman la ceja de montaña.

LITOESTRATIGRAFÍA

La secuencia estratigráfica en el área de estudio está definida únicamente por dos unidades. El basamento está representado por rocas metamórficas Neoproterozoico sobre las cuales se distribuyen depósitos fluviales y aluviales del Paleozoico inferior.

Grupo Mitu (ps-c)

Las areniscas y conglomerados rojos oscuros del grupo Mitu tienen un espesor promedio de 200 m, el conglomerado basal del grupo se compone de elementos suredondeados de caliza, arenisca parda, andesita rosada y areniscas arcósicas.

Depósitos Fluviales y Aluviales (Qh-c)

Los depósitos fluviales son bancos de gravas y arena redondeadas, limos y arcilla estratificados formadas por la acumulación reciente de los ríos y quebradas del área. Los depósitos aluviales se diferencian ligeramente por un menor redondeamiento de sus componentes rodados, es decir sus componentes tienen menor recorrido en las corrientes de agua.

Estos depósitos ocupan principalmente los ejes de los valles, siendo los fluviales los que se acumulan en pendientes más llanas. El carácter litológico de los depósitos depende esencialmente de la naturaleza petrográfica de las regiones drenadas, por ello, los depósitos fluviales del valle en Ccatcca son mayormente finos, especialmente los depósitos aluviales arcillosos de Kcauripampa, que derivan de las pizarras y lutitas pizarrosas.

La edad de estos depósitos incluye desde el cuaternario reciente hasta acumulaciones actuales, disponiéndose en niveles de terraza, cada vez más altos sobre los ríos y quebradas actuales cuando más antiguamente se han depositado. Excepto las acumulaciones arcillosas localizadas, se consideran generalmente como buenos medios constructivos.



3.1.2. GEODINAMICA INTERNA

De acuerdo al análisis sismo tectónico se considera que en la tierra existen dos zonas muy importantes de actividad sísmica conocidas como Círculo Alpino Himalayo y el Círculo Circumpacífico. En esta última zona está localizado nuestro país, considerado como una región de alta actividad sísmica.

El área que comprende el Proyecto no se mapeó presencia de estructuras Geológicas importantes, tales como fallas geológicas activas o inactivas, discordancias, fracturas y grietas de gran potencia, sin embargo se debe tener en cuenta la sismicidad de la zona. Esta se encuentra en una clasificación tipo 2 en importancia regional sísmica. Además, en base al mapa de distribución de máximas intensidades sísmicas observadas en el Perú se concluye que de acuerdo al área sísmica donde se ubica el proyecto, no existe la posibilidad de que ocurran sismos de intensidades medias ni alta intensidad.

3.1.3. SISMICIDAD

Por lo expuesto y de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones, los diseños estructurales deberán ser asísmicos. Dentro del territorio peruano se han establecido diversas zonas, las cuales presentan diversas características de acuerdo a la mayor o menor presencia de sismos.

Según los mapas de zonificación sísmica y mapas de máximas intensidades sísmicas del Perú y de acuerdo a las normas sismo-resistentes del Reglamento Nacional de Edificaciones, el Distrito de Uchiza, de la Provincia de Tocache, región San martin se encuentra comprendida en la zona 2, correspondiente a una sismicidad alta y de intensidad V a VI en la escala de Mercalli Modificada.

Correspondiéndole un factor de zona ($z = 0.30$), un perfil de suelo tipo S1, con ($s = 1.2$) y con un período predominante de $T_s = 0.6$ segundos.

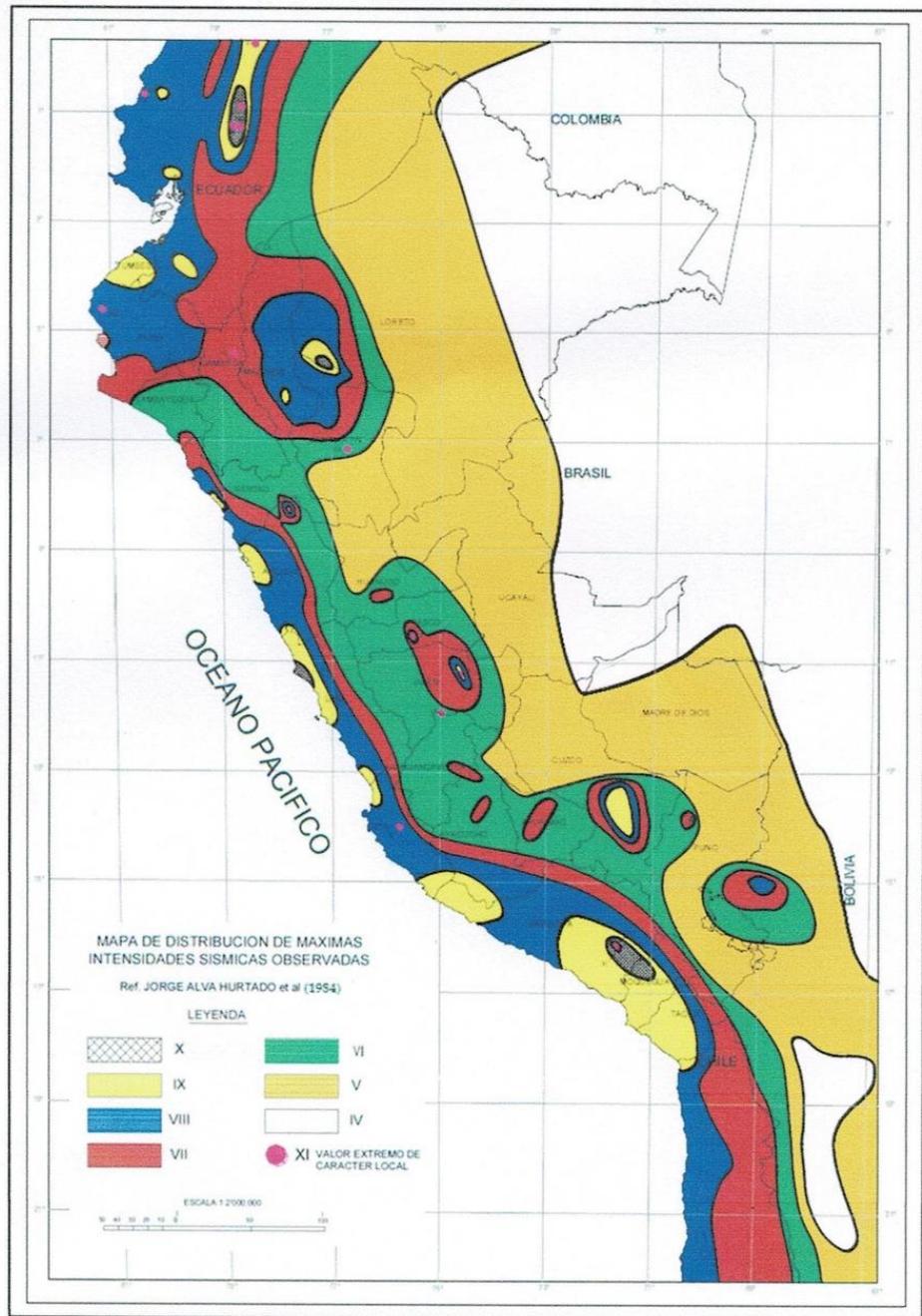
Dónde:

$$H = \frac{Z \times U \times S \times C \times P}{R_d}$$

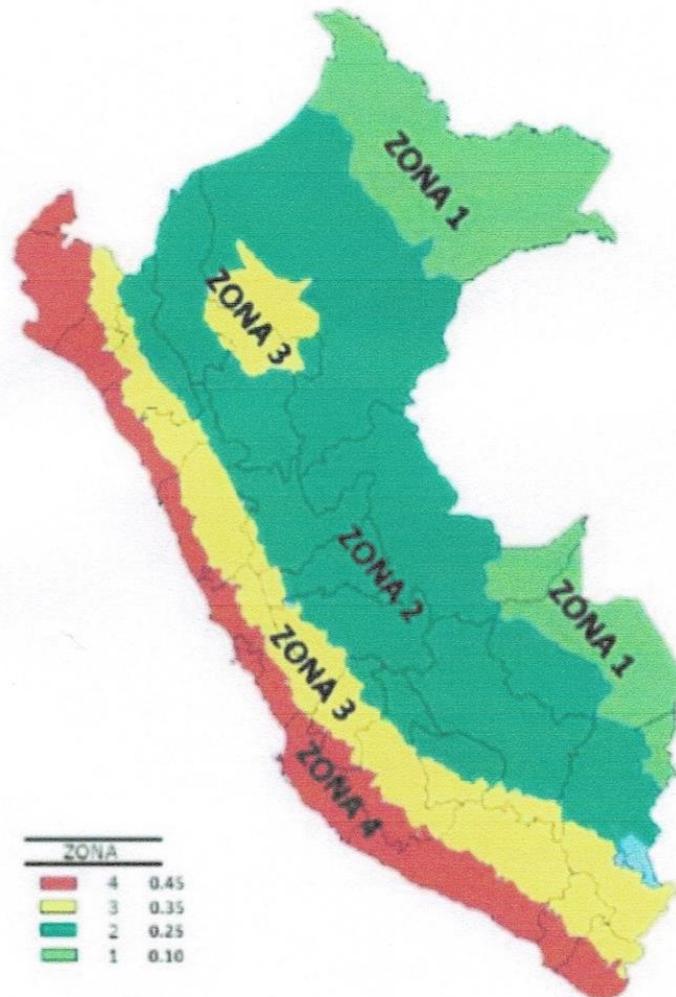
- Factor de zona (Zona 2)	:	Z = 0.30
- Factor de suelo.- (S2 Suelo intermedio)	:	S = 1.2
- Período que define la Plataforma del espectro	:	Ts = 0.6



MAPA DE INTENSIDADES SÍSMICAS DEL PERÚ



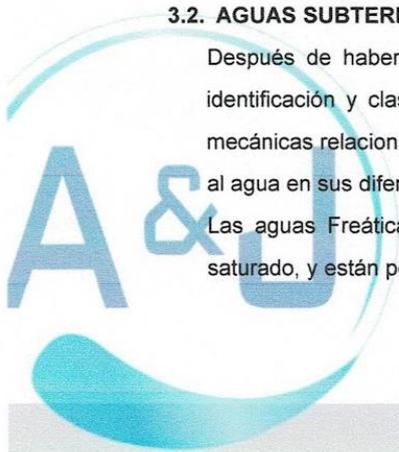
MAPA DE ZONIFICACIÓN SÍSMICA



3.2. AGUAS SUBTERRÁNEAS.

Después de haber analizado las propiedades más importantes y necesarias para una identificación y clasificación de los suelos, se sigue con el estudio de las propiedades mecánicas relacionadas con una de sus fases, la fase líquida, que generalmente se refiere al agua en sus diferentes formas o estados.

Las aguas Freáticas, son entonces las aguas que encontramos cuando el suelo está saturado, y están por debajo de este nivel freático.



Este nivel freático es muy variable, y encontramos que en el verano, cuando el calor se hace más intenso, el nivel freático baja, por el proceso de evaporación que genera el calor en el verano. Así también encontramos que el nivel freático en el tiempo de lluvia, sube, y puede llegar hasta muy altos niveles, es decir a muy poca profundidad, el sitio donde empiezan las aguas freáticas, pudiendo ser un factor importante en la construcción.

10

Reconocimiento de Aguas Freáticas

En el campo podemos conocer el nivel del agua freática abriendo un hueco en la tierra, de tal manera que podamos ver dentro del (50 x 50 centímetros), y esperar que el nivel del agua se estabilice. De esta forma podemos después de una hora más o menos, que el nivel donde tenemos el agua será el nivel freático, para poder saber dónde se encuentra el nivel freático simplemente se toma la distancia de la superficie de la tierra, al punto donde el suelo está saturado, hallamos el Nivel Freático. El punto donde el suelo está saturado de agua, se puede hallar por medio del ensayo de Contenido de Humedad, el cual nos permite saber, *que porcentaje de agua hay en los vacíos del suelo, y cuando este porcentaje sea el 70% al 80%, querrá decir que este suelo está saturado, estando dentro de las aguas freáticas.* Durante la realización del presente informe se realizaron calicatas a en diferentes puntos a fin de determinar la profundidad del nivel freático con respecto a la topografía del terreno

4. INVESTIGACIONES DE CAMPO REALIZADAS

Con la finalidad confirmar el perfil estratigráfico y característica física del terreno de fundación, se ejecutó el trabajo de campo y laboratorio.

Estos trabajos a realizar son:

- Calicatas
- Registro de excavación

5. TRABAJOS DE CAMPO

5.1. CALICATA O POZO DE EXPLORACION

Con la finalidad de confirmar el perfil estratigráfico del área de estudio, se ejecutó calicatas a cielo abierto, el cual ha sido ubicado convenientemente en la zona que conforman las obras proyectadas.

A su vez, conforme se fue avanzando el estudio, mediante los análisis de laboratorio se fue determinando el tipo de terreno encontrado, el cual se puede observar en el cuadro más adelante que se presenta. Según lo explorado en las calicatas, no se encuentra zona rocosa ni semi rocosa lo que da la facilidad para su excavación manual y/o con maquinaria.

RESUMEN CALICATAS												
"ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN"												
CALICATA	MUESTRA	PROFUNDIDAD	N.F.	W (%)	LL	LP	IP	GRAVA	ARENA	FINOS	SUCS	DESCRIPCION
C-1	C-1	0.2 A 1.5	-	23.73	34.76	26.59	8.17	0.00	1.60	98.40	ML	Limos inorganicos y arenas finas, ligeramente plasticos
C-2	C-2	0.2 A 1.5	-	22.93	32.54	24.69	7.85	0.00	1.90	98.10	ML	Limos inorganicos y arenas finas, ligeramente plasticos
C-3	C-3	0.2 A 1.5	-	22.58	34.00	26.39	7.61	0.00	1.90	98.10	ML	Limos inorganicos y arenas finas, ligeramente plasticos
C-4	C-4	0.2 A 1.5	-	24.75	32.53	25.21	7.32	0.00	1.80	98.20	ML	Limos inorganicos y arenas finas, ligeramente plasticos
C-5	C-5	0.2 A 1.5	-	23.48	32.64	25.41	7.23	0.00	1.50	98.50	ML	Limos inorganicos y arenas finas, ligeramente plasticos

6. ENSAYOS DE LABORATORIO

En base a la información obtenida durante los trabajos de campo y los resultados de los Ensayos de Laboratorio, se efectuó la Clasificación de los materiales, para ello se ha utilizado el Sistema AASHTO, como también se ha obtenido el porcentaje de humedad natural, LL., LP, IP, análisis granulométrico.

6.1. ENSAYOS ESTANDARES

NORMAS TECNICAS DE ENSAYOS

Durante la realización del Estudio de Mecánica de Suelos para el expediente de obra "ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN", se han realizado las siguientes investigaciones y ensayos:

ENSAYOS ESTANDAR	NORMAS DE ENSAYO
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICOS	ASTM D 6913
LÍMITES DE CONSISTENCIA	ASTM D 4318
CONTENIDO DE HUMEDAD	ASTM D 2216
IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE SUELOS	ASTM D 2488-75
PRESERVAR Y TRANSPORTAR MUESTRAS DE SUELOS	ASTM D 4220-75

6.1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS ENSAYOS

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Consiste en determinar el tamaño promedio de los granos que conforman la masa de suelo, en el laboratorio se realiza estos ensayos con el material desde 0.0745 mm (Nº200) hasta de 3".

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL:

Es la determinación de la cantidad de agua presente en la muestra, comparada con respecto a su peso seco, nos sirve para obtener la humedad in-situ del momento en el cual se realizaron las exploraciones geotécnicas, debido al efecto importante que tiene este contenido de agua en la influencia de la resistencia mecánica.

LÍMITES DE CONSISTENCIA (LL, LP e IP):

El límite Líquido y Plástico, consiste en determinar el contenido de agua en la muestra que son los límites entre los estados líquido-plástico y plástico-no plástico. El ensayo se realiza con el material menor a la malla Nº40

CLASIFICACIÓN DE SUELOS:

Las muestras extraídas se clasificaron mediante el método de SUCS, dicha clasificación se puede observar en sus respectivos perfiles estratigráficos.

7. CONFORMACIÓN DEL SUELO

Podemos apreciar en la zona de estudio la presencia de suelos Limosos inorgánicos y arenas finas, ligeramente plásticos (ML)
No existiendo la presencia de napa freática en la excavación.

8. NIVEL FREÁTICO

Esta demarcación hidrogeológica induce a aportar un criterio de seguridad física para las edificaciones, siendo que, si en algún momento esta napa freática elevara su nivel hasta llegar a niveles críticos, las edificaciones podrían ver comprometida su estabilidad, sea en condiciones estáticas o como consecuencia de un sismo importante.

9. CAPACIDAD PORTANTE

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

La capacidad de carga se ha determinado en base a la fórmula de Terzaghi y Peck, con los parámetros de Vesic.



De acuerdo a lo verificado In Situ, confirmado en Laboratorio, se han obtenido los siguientes valores:

Profundidad de desplante, D_f , (mts):	1.0
Peso Volumétrico del suelo; G_m (Ton/m ³):	1.276
Cohesión del suelo, c ; (Ton/m ²):	0.2
Ángulo de fricción interna del suelo, F_i (grados):	20
Ancho o Radio del cimiento; B ó R (mts):	1.0
Tipo de suelo: 1-Arcilloso firme / 2-Arcilloso blando / 3-Arenoso	2
Factor de seguridad, F.S.: (3.5 / 3.0 / 2.5)	2.5

Cálculos y Resultados:

Factores dependientes del ángulo de fricción: Para suelo arcilloso blando o arenoso:

Factor de cohesión, $N_c =$	17.69
Factor de sobrecarga, $N_q =$	7.44
Factor de piso, $N_g =$	3.64

$$c' = 2/3c = 0.15$$

$$N' c = 2/3N' c = 11.79$$

$$N' q = 2/3N' q = 4.96$$

$$N' g = 2/3N' g = 2.43$$

Para todo cimiento:

Capacidad de carga última, q_c :

$$q_c = c' * N' c + G_m * D_f * N' q + 0.5 * G_m * B * N' g$$

Capacidad de carga admisible; q_a :

$$q_a = q_c / FS$$

$$c' * N' c = 1.8$$

$$g * D_f * N' q = 6.3$$

$$0.5 * g * B * N' g = 1.5$$

$$q_c, (Ton/m^2) = 9.7$$

$$q_a, (Ton/m^2) = 3.9$$

Por lo tanto la capacidad portante en la zona a una profundidad de desplante de 1.00 m sera de 0.39 Kg/cm²

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Desde el punto de vista geológico, la zona de estudio se asienta sobre suelos de depositación de Limos inorgánicos y arenas finas, ligeramente plásticos (ML).
- Para este estudio se considera los siguientes parámetros por considerarse un suelo de limos inorgánicos y arenas finas, dando como resultado a 1.00 m la capacidad portante será en promedio de 0.39 Kg/cm².

En caso hubiese presencia de nada freática la capacidad portante disminuye a la mitad.

3. Estabilidad del talud natural y de corte

Durante la excavación de las calicatas, hasta la profundidad de 1.50 m. presenta bajo contenido de humedad natural, no presentándose derrumbes de las paredes, habiéndose determinado que existen ángulos de corte natural casi verticales de 85 hasta 88 grados y no requieren entibación; sin embargo, por debajo de los 1.50m. es necesario la entibación de las zanjas por seguridad según normas constructivas.

4. Parámetros para Diseño Sismo – Resistente.

De la Norma Técnica de edificaciones E.030 para Diseño Sismorresistente se obtuvieron los parámetros del suelo en la zona de estudio:

- Factor de zona (Zona 2)	:	Z = 0.30
- Factor de suelo.- (S2 Suelo intermedio)	:	S = 1.2
- Período que define la Plataforma del espectro	:	Ts = 0.6

El factor de reducción por ductilidad y amortiguamiento depende de las características del diseño del Expediente, según los materiales usados y el sistema de estructuración para resistir la fuerza sísmica.

La posibilidad de licuación de algún estrato de los analizados, queda descartado porque no corresponde a masas de arena uniforme suelta relativamente fina.

5. Condiciones propuestas para excavaciones.

Para la instalación de estructuras se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Antes de vertido de mezclas se debe se debe mejorar el terreno con material granular y posteriormente compactar la subrasante
- Después de apisonar el fondo de la zanja, se debe colocar un solado de concreto de 0.15m. de espesor o una capa de afirmado de 0.20m. debidamente compactado.

ANEXOS:



PANEL FOTOGRÁFICO

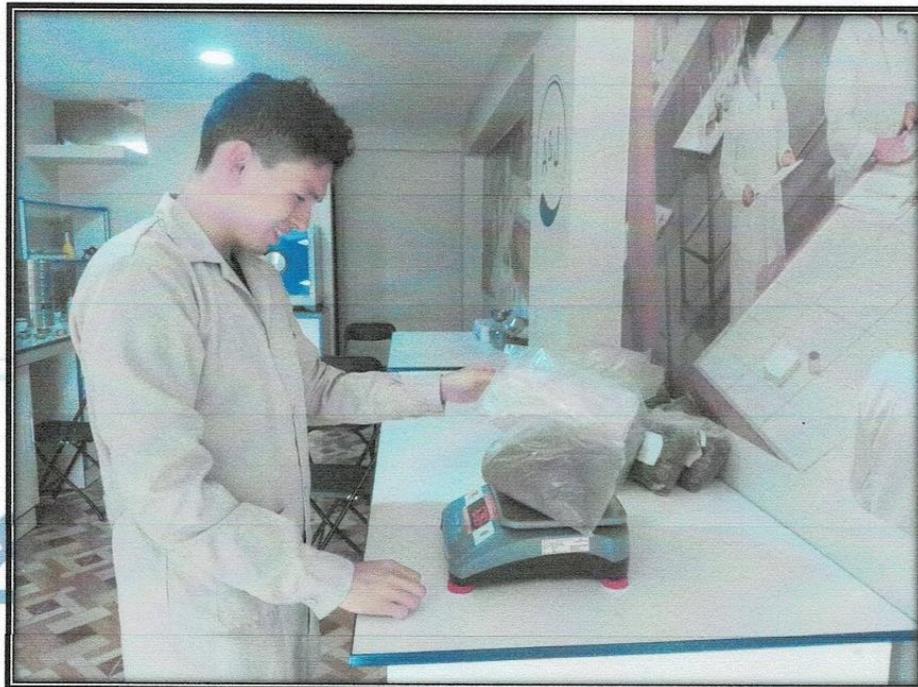


Fotografía N° 01: Secado de muestras en horno electrico

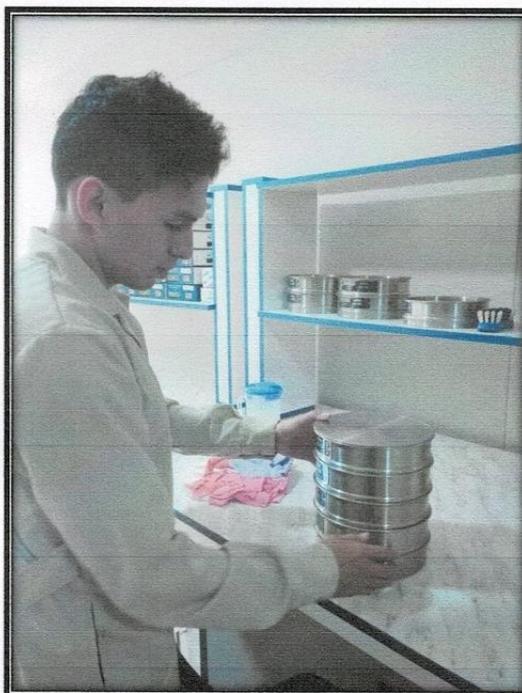
16



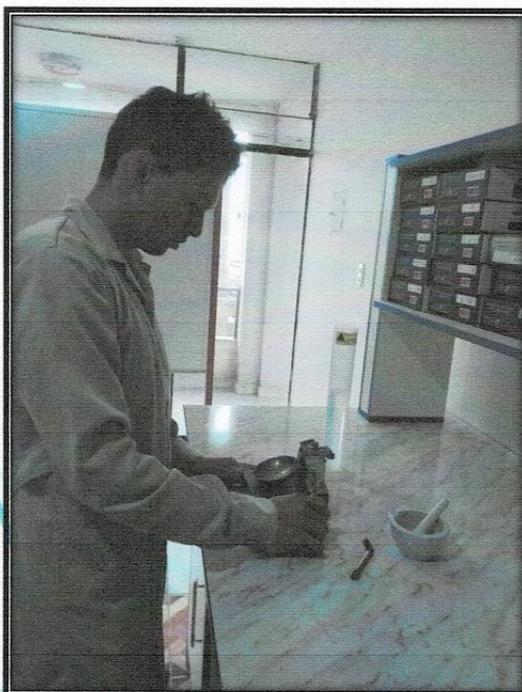
Fotografía N° 02: Pesado de muestra para análisis granulométrico



Fotografía N° 03: Tamizado de muestra

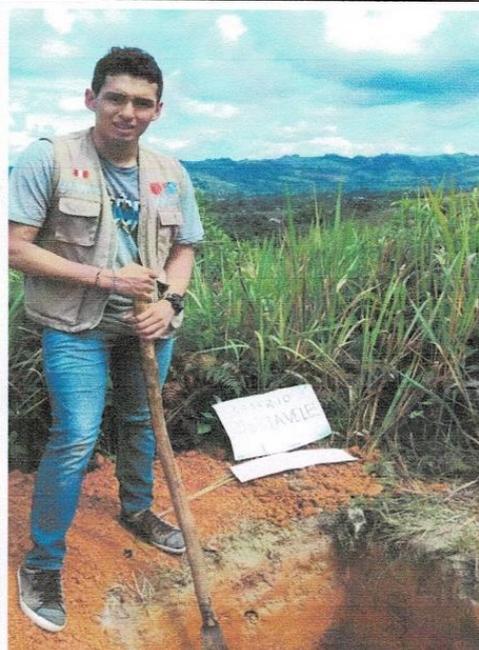


Fotografía N° 04: Ensayo de limite liquido

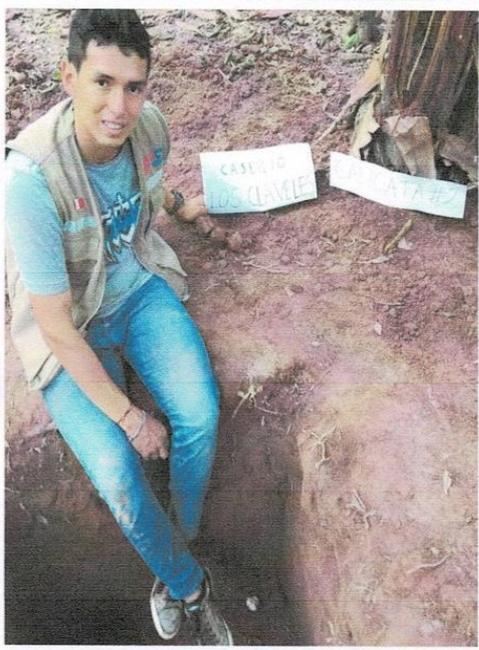


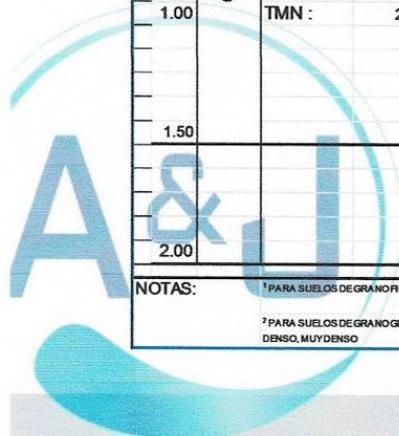
REGISTRO DE CALICATA

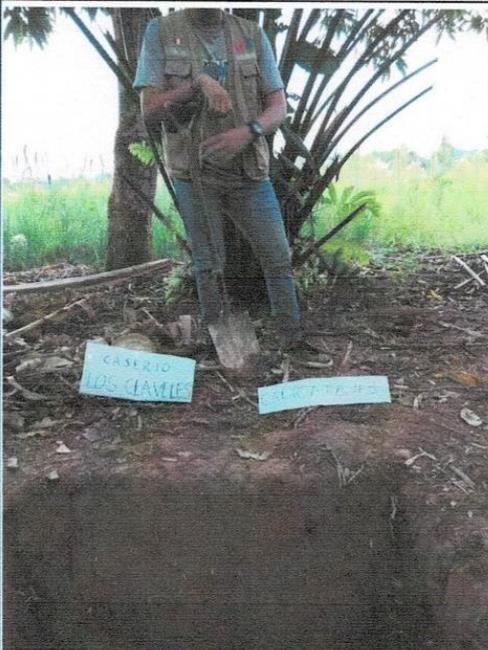


C-1		DESCRIPCION DE CALICATAS							
CALICATA									
				FECHA: lunes, 07 de enero de 2019					
				PROYECTO: "ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN"					
				UBICACIÓN: CASERIO LOS CLAVELES					
				NORTE: 9065536		ESTE: 337372			
				ELEVACION(msnm) 696.00		DIMENSION (mxm): 1.0 x 1.0			
				TECNICO: JANSS BRESNER PEREZ IBAÑES					
				EQUIPO: • PALANAS • PICOS • BALANZA ELECTRONICA					
				PRESENCIA DE NIVEL FREATICO: NO SE ENCONTRO					
				CONDICION DE SUPERFICIE: SUELO VEGETAL					
				INFORMACION ADICIONAL:					
PROF. (m)	MUESTRA Nº	DESCRIPCION DEL MATERIAL	GRAFICA	COLOR	CONSISTENCIA ¹ O DENSIDAD ²	PLASTICIDAD (np.b.m.a)	ENSAYO INSITU O DE LABORATORIO		
							CONT. DE AGUA %	OTROS ENSAYOS	
0.00									
0.20		SUELO VEGETAL							
1.00	C-1	PROFUNDIDAD DE (m): 0.20 A(m): 1.50		BEIGE CLARO	COMPACTO	a	23.73	ANALISIS GRANULOMETRICO	
		CLASIFICACION SUCS ML						LL: 34.76	
		Limos inorganicos y arenas finas, ligeramente plasticos						LP: 26.59	
		BOLONERIA GRAVAS ARENAS FINOS						IP: 8.17	
TMN : 0.00 1.60 98.40									
1.50									
2.00									
NOTAS:		¹ PARA SUELOS DE GRANO FINO: MUY BLANDO, FIRME, DURO, MUY DURO		² A (LIMITE DE ATERBERG, C (ENSAYO DE CONSOLIDACION), D (DENSIDAD INSITU), D(*) (DENSIDAD EN LABORATORIO), H (HIDROMETRO), K (PERMEABILIDAD), M (ANALISIS GRANULOMETRICO), P (PROCTOR STANDARD)					
		³ PARA SUELOS DE GRANO GRUESO: MUY SUELTO, SUELTO, COMPACTO, DENSO, MUY DENSO							



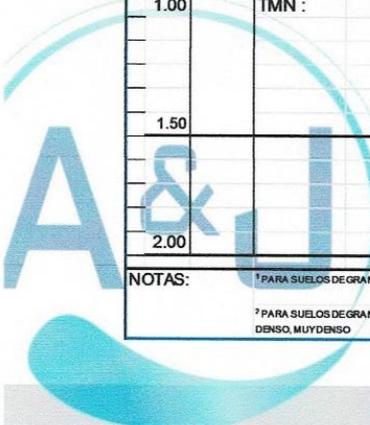
C-2		DESCRIPCION DE CALICATAS							
CALICATA									
		FECHA:		lunes, 07 de enero de 2019					
		PROYECTO:		"ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN"					
		UBICACIÓN:		CASERIO LOS CLAVELES					
		NORTE:		9065494		ESTE:		337675	
		ELEVACION(msnm)		626.00		DIMENSION (mxm):		0.80 x 0.80	
		TECNICO:		JANSS BRESNER PEREZ IBAÑES					
		EQUIPO:		<ul style="list-style-type: none"> • PALANAS • PICOS • BALANZA ELECTRONICA 					
		PRESENCIA DE NIVEL FREATICO:		NO SE ENCONTRO					
		CONDICION DE SUPERFICIE:		SUELO VEGETAL					
		INFORMACION ADICIONAL:							
PROF. (m)	MUESTRA Nº	DESCRIPCION DEL MATERIAL	GRAFICA	COLOR	CONSISTENCIA ¹ O DENSIDAD ²	PLASTICIDAD (np,b,m,a)	ENSAYO INSITU O DE LABORATORIO		
							CONT. DE AGUA %	OTROS ENSAYOS	
0.00									
0.20		SUELO VEGETAL							
1.00	C-2	PROFUNDIDAD DE (m): 0.20 A (m): 1.50 CLASIFICACION SUCS ML Limos inorganicos y arenas finas, ligeramente plasticos BOLONERIA GRAVAS ARENAS FINOS 0.00 1.90 98.10 TMN : 2 mm		ROJIZO CLARO	COMPACTO	a	22.93	ANALISIS GRANULOMETRICO LL: 32.54 LP: 24.69 IP: 7.85	
1.50									
2.00									
NOTAS:		¹ PARA SUELOS DE GRANO FINO: MUY BLANDO, FIRME, DURO, MUY DURO ² PARA SUELOS DE GRANO GRUESO: MUY SUELTO, SUELTO, COMPACTO, DENSO, MUY DENSO		³ A (LIMITE DE A TTEMBERG, C (ENSAYO DE CONSOLIDACION), D (DENSIDAD INSITU), D(1) (DENSIDAD EN LA BORA TORO), H (HIDROMETRO), K (PERMEABILIDAD), M (ANALISIS GRANULOMETRICO), P (PROCTOR STANDARD)					

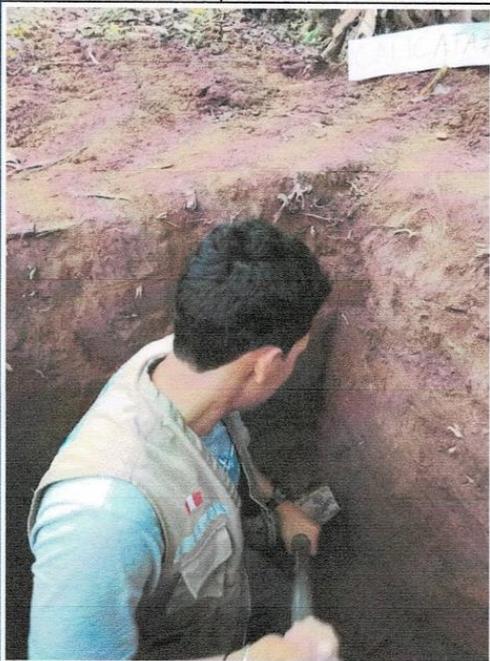


C-3		DESCRIPCION DE CALICATAS								
CALICATA										
		FECHA:		lunes, 07 de enero de 2019						
		PROYECTO:		"ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN"						
		UBICACIÓN:		CASERIO LOS CLAVELES						
		NORTE:		9065460		ESTE:		337942		
		ELEVACION(msnm)		581.00		DIMENSION (mm):		1.00 x 1.00		
		TECNICO:		JANSS BRESNER PEREZ IBAÑES						
		EQUIPO:		<ul style="list-style-type: none"> • PALANAS • PICOS • BALANZA ELECTRONICA 						
		PRESENCIA DE NIVEL FREATICO:		NO SE ENCONTRO						
		CONDICION DE SUPERFICIE:		SUELO VEGETAL						
		INFORMACION ADICIONAL:								
PROF. (m)	MUESTRA N°	DESCRIPCION DEL MATERIAL		GRAFICA	COLOR	CONSISTENCIA ¹ O DENSIDAD ²	PLASTICIDAD (np,b,m,a)	ENSAYO INSITU O DE LABORATORIO	CONT. DE AGUA %	OTROS ENSAYOS
0.00										
0.20		SUELO VEGETAL								
	C-3	PROFUNDIDAD DE (m): 0.20 A (m): 1.50 CLASIFICACION SUCS ML Limos inorganicos y arenas finas, ligeramente plasticos			ROJIZO CLARO	COMPACTO	a	22.58	ANALISIS GRANULOMETRICO	
			LL:						34.00	
			LP:						26.39	
			IP:						7.61	
1.00		BOLONERIA GRAVAS ARENAS FINOS 0.00 1.90 98.10 TMN : 2 mm								
1.50										
2.00										
NOTAS:		¹ PARA SUELOS DE GRANO FINO: MUY BLANDO, FIRME, DURO, MUY DURO ² PARA SUELOS DE GRANO GRUESO: MUY SUELTO, SUELTO, COMPACTO, DENSO, MUY DENSO				³ A (LIMITE DE ATERBERG, C (ENSAYO DE CONSOLIDACION), D (DENSIDAD INSITU), DC*) (DENSIDAD EN LABORATORIO), H (HIDROMETRO), K (PERMEABILIDAD), M (ANALISIS GRANULOMETRICO), P (PROCTOR STANDARD)				



C-4		DESCRIPCION DE CALICATAS								
CALICATA										
		FECHA:		lunes, 07 de enero de 2019						
		PROYECTO:		"ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN"						
		UBICACIÓN:		CASERIO LOS CLAVELES						
		NORTE:		9065393	ESTE:		338325			
		ELEVACION(msnm)		574.00	DIMENSION (mxm):		0.80 x 0.80			
		TECNICO:		JANSS BRESNER PEREZ IBAÑES						
		EQUIPO:		<ul style="list-style-type: none"> • PALANAS • PICOS • BALANZA ELECTRONICA 						
		PRESENCIA DE NIVEL FREATICO:		NO SE ENCONTRO						
		CONDICION DE SUPERFICIE:		SUELO VEGETAL						
		INFORMACION ADICIONAL:								
PROF. (m)	MUESTRA Nº	DESCRIPCION DEL MATERIAL		GRAFICA	COLOR	CONSISTENCIA ¹ O DENSIDAD ²	PLASTICIDAD (np,b,m.e)	ENSAYO INSITU O DE LABORATORIO	OTROS ENSAYOS	
0.00										
0.20		SUELO VEGETAL								
1.00	C-4	PROFUNDIDAD DE (m): 0.20 A (m): 1.50 CLASIFICACION SUCS ML Limos inorganicos y arenas finas,ligeramente plasticos BOLONERIA GRAVAS ARENAS FINOS 0.00 1.80 98.20 TMN : 0.85 mm			ROJIZO CLARO	COMPACTO	a	24.75	ANALISIS GRANULOMETRICO LL: 32.53 LP: 25.21 IP: 7.32	
1.50										
2.00										
NOTAS:		¹ PARA SUELOS DE GRANO FINO: MUY BLANDO, FIRME, DURO, MUY DURO ² PARA SUELOS DE GRANO GRUESO: MUY SUELTO, SUELTO, COMPACTO, DENSO, MUY DENSO		³ A (LIMITE DE ATTERBERG, C(ENSAYO DE CONSOLIDACION), D (DENSIDAD INSITU), D _s) (DENSIDAD EN LABORATORIO), H (HIDROMETRO), K (PERMEABILIDAD), M (ANALISIS GRANULOMETRICO), P (PROCTOR STANDARD)						



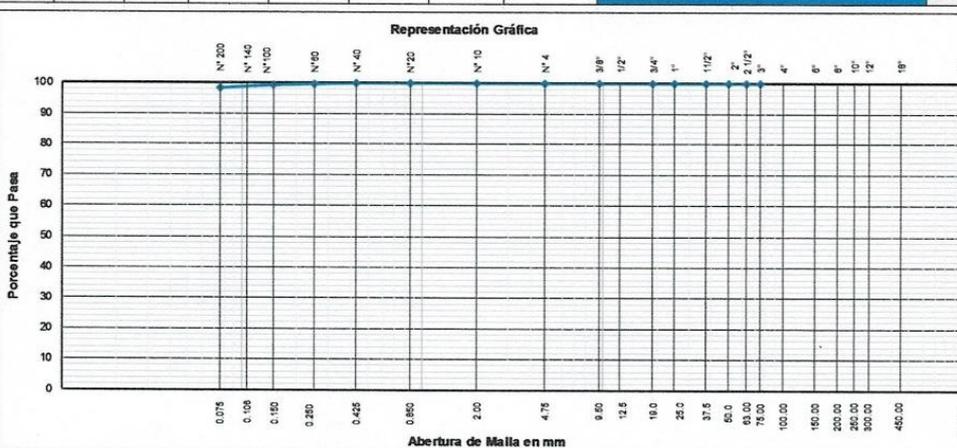
C-5		DESCRIPCION DE CALICATAS							
CALICATA									
		FECHA:		lunes, 07 de enero de 2019					
		PROYECTO:		"ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN"					
		UBICACIÓN:		CASERIO LOS CLAVELES					
		NORTE:		9065379		ESTE:		338567	
		ELEVACION(msnm)		573.00		DIMENSION (mxm):		0.80 x 0.80	
		TECNICO:		JANSS BRESNER PEREZ IBAÑES					
		EQUIPO:		<ul style="list-style-type: none"> • PALANAS • PICOS • BALANZA ELECTRONICA 					
		PRESENCIA DE NIVEL FREATICO:		NO SE ENCONTRO					
		CONDICION DE SUPERFICIE:		SUELO VEGETAL					
		INFORMACION ADICIONAL:							
PROF. (m)	MUESTRA Nº	DESCRIPCION DEL MATERIAL	GRAFICA	COLOR	CONSISTENCIA ¹ O DENSIDAD ²	PLASTICIDAD (np,b,m,a)	ENSAYO INSITU O DE LABORATORIO		
							CONT. DE AGUA %	OTROS ENSAYOS	
0.00									
0.20		SUELO VEGETAL							
		PROFUNDIDAD DE (m): 0.20 A (m): 1.50 CLASIFICACION SUCS ML Limos inorganicos y arenas finas ,ligeramente plasticos BOLONERIA GRAVAS ARENAS FINOS 0.00 1.50 98.50 TMN : 0.85 mm		ROJIZO CLARO	COMPACTO	a	23.48	ANALISIS GRANULOMETRICO LL: 32.64 LP: 25.41 IP: 7.23	
1.00	C-5								
1.50									
2.00									
NOTAS:		¹ PARA SUELOS DE GRANOFINO: MUYBLANDO, FIRME, DURO, MUYDURO ² PARA SUELOS DE GRANOGUESO: MUYSUETO, SUELO, COMPACTO, DENSO, MUYDENSO				³ A (LIMITES DE ATTERBERG, C(ENSAYO DE CONSOLIDACION), D (DENSIDAD INSITU), D _r (*) (DENSIDAD EN LABORATORIO), H (HIDROMETRO), K (PERMEABILIDAD), M (ANALISIS GRANULOMETRICO), P (PROCTOR STANDARD)			

ENSAYOS DE LABORATORIO



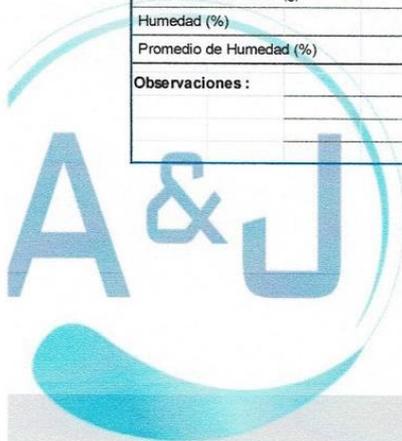
C-1		CONSTRUCCIÓN Análisis Granulométrico ASTM D 6913							
CALICATA									
Ciente:	JANSS BRESNER PEREZ IBANES					Muestra N°:	C-1		
Proyecto:	"ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES. DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN"					Muestreado en:	CHIMBOTE		
N° Proyecto:	-					Muestreado por:	-		
Material:	-					Ensayado por:	-		
Procedencia:	CAPTACION					Fecha de Ensayo:	09/01/2019		
Fecha de Muestreo:	07/01/2019	Horas de Muestreo:	10:20:00 a.m.		Granulometría Dividida	No	Malla (3")		
Coordenadas:	Norte: 9065535.93	Este: 337371.58	Cota: 696		Si	Malla (N° 4)			
Tamiz		Pesos			Porcentajes			Descripción de la Muestra	
ASTM E 11-13	Tamaño en (")	Tamaño en (mm)	Peso Individual Retenido (g)	Peso Acumulativo Retenido (g)	Porcentaje Individual Retenido (%)	Porcentaje Acumulativo Retenido (%)	Porcentaje Acumulativo Pasante (%)	Espefic. Técnicas	Muestra tomada Zona proyectada
18"	450.000								Peso Total Seco (g) 5814.8
12"	300.000								Peso Fracción 3" (g)
10"	250.000								Constante < de 3" 472.3
8"	200.000								Peso Fracción N° 4 (g) 0.21171190
6"	150.000								Temperatura de Secado : 110 °C
4"	100.000								Clasificación AASHTO
3"	75.000								Clasificación SUCS ML
2 1/2"	63.000								Limos Inorgánicos y arenas finas, ligeramente plásticos
2"	50.000								Humedad < N° 4 Descripción del Ensayo
1 1/2"	37.500								N° de Tara C-1 Bloques o Rocas (%)
1"	25.000								Peso Húmedo + T (g) 693.5 Bolonería (%)
3/4"	19.000								Peso Seco + T (g) 581.4 Grava (%) 0.0
1/2"	12.500								Peso de Tara (g) 109.1 Arena (%) 1.6
3/8"	9.500								Peso del Agua (g) 112.1 Pasante N° 200 98.4
1/4"	6.300								Peso Seco sin T (g) 472.3
N° 4	4.750	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0		% de Humedad 23.73
N° 8	2.360								Límites de Atterberg (ASTM-D4318)
N° 10	2.000	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0		Límite Líquido 34.76
N° 16	1.180								Límite Plástico 26.59
N° 20	0.850	0.45	0.5	0.1	0.1	99.9			Índice de Plasticidad 8.17
N° 30	0.600								Otros Valores de Granulometría
N° 40	0.425	0.26	0.7	0.1	0.2	99.8			D60 0.21 CU 0.27
N° 50	0.300								D30 0.45 CC 1.30
N° 60	0.250	0.78	1.5	0.2	0.4	99.6			D10 0.77
N° 80	0.180								
N° 100	0.150	0.97	2.5	0.2	0.6	99.4			
N° 140	0.106								
N° 200	0.075	4.66	7.1	1.0	1.6	98.4			
Fondo		465.22	472.3	98.4	100.0	0.0			
TOTAL		472.34							

Representación Gráfica

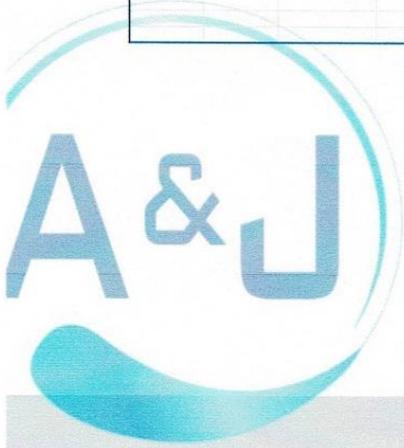


Observaciones:

C-1		CONSTRUCCIÓN Contenido de Humedad - Suelos ASTM D 2216			
CALICATA					
Ciente:	JANSS BRESNER PEREZ IBAÑES	Muestra N°:	C-1		
Proyecto	"ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN"	Muestreado en:	CHIMBOTE		
N° Proyecto:	-	Muestreado por:	-		
Material:	-	Ensayado por:	-		
Procedencia:	CAPTACION	Fecha de Ensayo:	09/01/2019		
Fecha de Muestreo:	07/01/2019	Coordenadas	Norte		
Cota:	696		Este		
Condiciones de Secado :	Horno Termostático	9065535.93	337371.58		
Temperatura de Secado:	110 °C				
Fórmula de Cálculo : $w = [(Mcws - Mcs) / (Mcs - Mc)] \times 100$					
Descripción de la Muestra		Muestra Total		Muestra Total	
N° de Prueba		1		1	
N° de Recipiente (Tara)		A1		A1	
Peso Suelo Húmedo más Recipiente (g)		50.23		50.23	
Peso Suelo Seco más Recipiente (g)		46.30		46.30	
Peso del Recipiente (g)		29.76		29.76	
Peso del Agua (g)		3.93		3.93	
Peso del Suelo Seco (g)		16.54		16.54	
Humedad (%)		23.73		23.73	
Promedio de Humedad (%)		23.73		23.73	
Descripción de la Muestra		Retenido Tamiz 3/4"		Retenido Tamiz 3/4"	
N° de Prueba					
N° de Recipiente (Tara)					
Peso Suelo Húmedo más Recipiente (g)					
Peso Suelo Seco más Recipiente (g)					
Peso del Recipiente (g)					
Peso del Agua (g)					
Peso del Suelo Seco (g)					
Humedad (%)					
Promedio de Humedad (%)					
Descripción de la Muestra		Pasante Tamiz 3/4"		Pasante Tamiz 3/4"	
N° de Prueba		1		1	
N° de Recipiente (Tara)		A1		A1	
Peso Suelo Húmedo más Recipiente (g)		50.23		50.23	
Peso Suelo Seco más Recipiente (g)		46.30		46.30	
Peso del Recipiente (g)		29.76		29.76	
Peso del Agua (g)		3.93		3.93	
Peso del Suelo Seco (g)		16.54		16.54	
Humedad (%)		23.73		23.73	
Promedio de Humedad (%)		23.73		23.73	
Observaciones :					

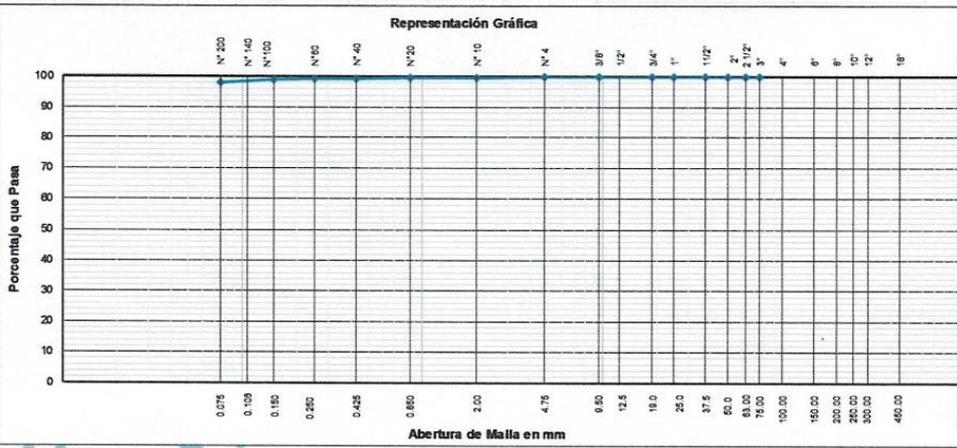


C-1		CONSTRUCCIÓN			
CALICATA		Límites de Atterberg			
ASTM D 4318					
Cliete:	JANSS BRESNER PEREZ IBANES		Muestra N°:	C-1	
Proyecto	"ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN"		Muestreado en:	CHIMBOTE	
N° Proyecto:	-		Muestreado por:	-	
Material:	-		Ensayado por:	-	
Procedencia:	CAPTACION		Fecha de Ensayo:	09/01/2019	
Fecha de Muestreo:	07/01/2019		Coordenadas	Norte Este	
Cota:	696			9065535.93 337371.58	
Limite Liquido				Temperatura de Secado :	110 °C
N° de Golpes	42	23	11	Preparación de la Muestra :	Húmeda
N° de Recipiente	A2	A3	A4	Agua Utilizada:	Potable
Peso de Recipiente + Suelo Húmedo (g)	39.25	40.24	41.96	Muestra pasante N° 40 (%):	99.80
Peso de recipiente + Suelo Seco (g)	36.35	37.65	37.40		
Peso del Recipiente (g)	27.51	30.33	25.15		
Peso del Agua (g)	2.90	2.59	4.56		
Peso del Suelo Seco (g)	8.84	7.32	12.25		
Contenido de Humedad (%)	32.84	35.46	37.23		
Limite Plástico				N° Golpes, N	Factor k
N° de Recipiente	A5	A6		20	0.974
Peso de Recipiente + Suelo Húmedo (g)	36.73	35.66		21	0.979
Peso de Recipiente + Suelo Seco (g)	34.20	33.42		22	0.985
Peso del Recipiente (g)	24.55	25.09		23	0.990
Peso del Agua (g)	2.53	2.24		24	0.995
Peso del Suelo Seco (g)	9.65	8.33		25	1.000
Contenido de Humedad (%)	26.24	26.94		26	1.005
				27	1.009
				28	1.014
				29	1.018
				30	1.022
Gráfico de Limite Liquido				Ecuación de cálculo	
				$LL = W^k (N / 25)^{0.121} \text{ ó } LL = kW^k$	
Donde :				N = Número de Golpes.	
				W ^k = Contenido de Humedad.	
				k = Factor para Limite Liquido.	
Resultados obtenidos					
Límites		Índice Plástico			
Liquido	Plástico				
34.76	26.59	8.17			
Observaciones :					



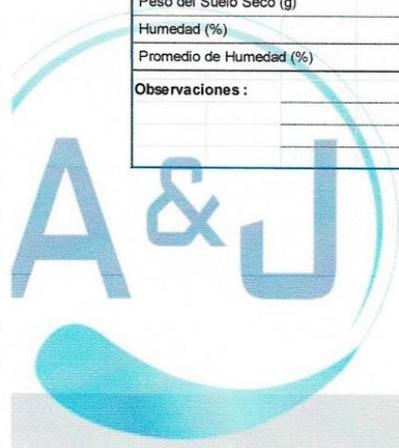
C-2		CONSTRUCCIÓN Análisis Granulométrico ASTM D 6913						
CALICATA								
Cliente:	JANSS BRESNER PÉREZ IBANES					Muestra N°:	C-2	
Proyecto:	"ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN"					Muestreado en:	CHIMBOTE	
N° Proyecto:	-					Muestreado por:	-	
Material:	-					Ensayado por:	-	
Procedencia:	LINEA DE CONDUCCION					Fecha de Ensayo:	08/01/2019	
Fecha de Muestreo:	07/01/2019	Hora de Muestreo:	10:20:00 a.m.			Granulometría Dividida	No	Malla (3")
Coordenadas:	Norte: 9065494.20	Este: 337675.03	Cota:	626		Si	Malla (N° 4)	
Tamiz		Pesos			Porcentajes		Descripción de la Muestra	
ASTM E 11-13	Tamaño en (mm)	Peso Individual Retenido (g)	Peso Acumulativo Retenido (g)	Porcentaje Individual Retenido (%)	Porcentaje Acumulativo Retenido (%)	Porcentaje Acumulativo Pasante (%)	Especif. Técnicas	
18"	450.000						Peso Total Seco (g) 4425.4	
12"	300.000						Peso Fracción 3" (g)	
10"	250.000						Constante < de 3"	
8"	200.000						Peso Fracción N°4 (g) 465.9	
6"	150.000						Constante < de N° 4 0.21465676	
4"	100.000						Temperatura de Secado : 110 °C	
3"	75.000						Clasificación AASHTO	
2 1/2"	63.000						Clasificación SUCS ML	
2"	50.000						Limos inorgánicos y arenas finas, ligeramente plásticos	
1 1/2"	37.500						Humedad < N° 4	
1"	25.000						Descripción del Ensayo	
3/4"	19.000						N° de Tara	C-2
1/2"	12.500						Peso Húmedo + T (g)	692.7
3/8"	9.500						Peso Seco + T (g)	585.9
1/4"	6.300					100.0	Bloques o Rocas (%)	
N° 4	4.750	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	Grava (%)	0.0
N° 8	2.360						Peso de Tara (g)	120.0
N° 10	2.000	1.35	1.4	0.3	0.3	99.7	Arena (%)	1.9
N° 16	1.180						Peso del Agua (g)	106.8
N° 20	0.850	0.86	2.2	0.2	0.5	99.5	Peso Seco sin T (g)	465.9
N° 30	0.600						% de Humedad	22.93
N° 40	0.425	0.94	3.2	0.2	0.7	99.3	Límites de Atterberg (ASTM-D4318)	
N° 50	0.300						Límite Líquido	32.54
N° 60	0.250	0.54	3.7	0.1	0.8	99.2	Límite Plástico	24.69
N° 80	0.180						Índice de Plasticidad	7.85
N° 100	0.150	1.03	4.7	0.2	1.0	99.0	Otros Valores de Granulometría	
N° 140	0.106						D60	0.21
N° 200	0.075	4.05	8.8	0.9	1.9	98.1	D30	0.45
Fondo		457.09	465.9	98.1	100.0	0.0	D10	0.77
TOTAL		465.86					CU	0.27
							CC	1.30

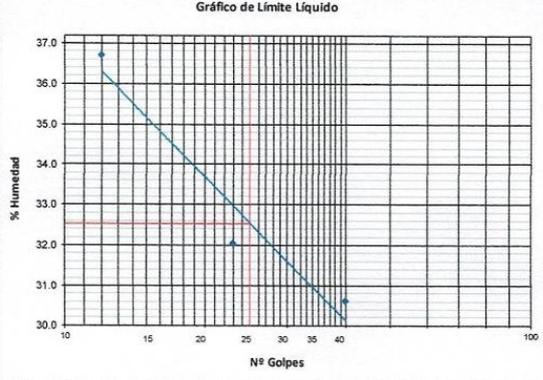
Representación Gráfica

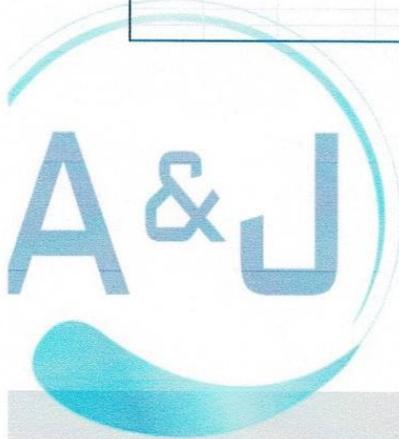


Observaciones:

C-2		CONSTRUCCIÓN Contenido de Humedad - Suelos ASTM D 2216			
CALICATA					
Ciente:	JANSS BRESNER PEREZ IBAÑES	Muestra N°:	C-2		
Proyecto	"ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN"	Muestreado en:	CHIMBOTE		
N° Proyecto:	-	Muestreado por:	-		
Material:	-	Ensayado por:	-		
Procedencia:	LINEA DE CONDUCCION	Fecha de Ensayo:	08/01/2019		
Fecha de Muestreo:	07/01/2019	Coordenadas	Norte		
Cota:	626		Este		
Condiciones de Secado :		Horno Termostático			
Temperatura de Secado:		110 °C			
Fórmula de Cálculo : $w = [(M_{cws} - M_{cs}) / (M_{cs} - M_c)] \times 100$					
Descripción de la Muestra		Muestra Total		Muestra Total	
N° de Prueba		1		1	
N° de Recipiente (Tara)		A7		A7	
Peso Suelo Húmedo más Recipiente (g)		98.72		98.72	
Peso Suelo Seco más Recipiente (g)		85.91		85.91	
Peso del Recipiente (g)		30.03		30.03	
Peso del Agua (g)		12.81		12.81	
Peso del Suelo Seco (g)		55.88		55.88	
Humedad (%)		22.93		22.93	
Promedio de Humedad (%)		22.93		22.93	
Descripción de la Muestra		Retenido Tamiz 3/4"		Retenido Tamiz 3/4"	
N° de Prueba					
N° de Recipiente (Tara)					
Peso Suelo Húmedo más Recipiente (g)					
Peso Suelo Seco más Recipiente (g)					
Peso del Recipiente (g)					
Peso del Agua (g)					
Peso del Suelo Seco (g)					
Humedad (%)					
Promedio de Humedad (%)					
Descripción de la Muestra		Pasante Tamiz 3/4"		Pasante Tamiz 3/4"	
N° de Prueba		1		1	
N° de Recipiente (Tara)		A7		A7	
Peso Suelo Húmedo más Recipiente (g)		98.72		98.72	
Peso Suelo Seco más Recipiente (g)		85.91		85.91	
Peso del Recipiente (g)		30.03		30.03	
Peso del Agua (g)		12.81		12.81	
Peso del Suelo Seco (g)		55.88		55.88	
Humedad (%)		22.93		22.93	
Promedio de Humedad (%)		22.93		22.93	
Observaciones :					



C-2		CONSTRUCCIÓN Límites de Atterberg ASTM D 4318									
CALICATA											
Cliente:	JANSS BRESNER PEREZ IBAÑES	Muestra N°:	C-2								
Proyecto	*ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN*	Muestreado en:	CHIMBOTE								
N° Proyecto:	-	Muestreado por:	-								
Material:	-	Ensayado por:	-								
Procedencia:	LINEA DE CONDUCCION	Fecha de Ensayo:	08/01/2019								
Fecha de Muestreo:	07/01/2019	Coordenadas	Norte Este 9085494.20 337675.03								
Cota:	626	Temperatura de Secado :	110 °C								
Limite Líquido		Preparación de la Muestra :	Húmeda								
N° de Golpes	40	23	12								
N° de Recipiente	A8	A9	A10								
Peso de Recipiente + Suelo Húmedo (g)	39.02	38.33	40.47								
Peso de recipiente + Suelo Seco (g)	35.90	35.08	36.67								
Peso del Recipiente (g)	25.72	24.95	26.34								
Peso del Agua (g)	3.12	3.25	3.80								
Peso del Suelo Seco (g)	10.18	10.13	10.33								
Contenido de Humedad (%)	30.62	32.05	36.72								
Limite Plástico		Agua Utilizada:	Potable								
N° de Recipiente	A11	A12									
Peso de Recipiente + Suelo Húmedo (g)	36.20	34.27									
Peso de Recipiente + Suelo Seco (g)	32.76	31.29									
Peso del Recipiente (g)	18.64	19.37									
Peso del Agua (g)	3.44	2.98									
Peso del Suelo Seco (g)	14.12	11.92									
Contenido de Humedad (%)	24.33	25.04									
Muestra pasante N° 40 (%)		99.30									
		N° Golpes, N	Factor k								
		20	0.974								
		21	0.979								
		22	0.985								
		23	0.990								
		24	0.995								
		25	1.000								
		26	1.005								
		27	1.009								
		28	1.014								
		29	1.018								
		30	1.022								
Gráfico de Limite Líquido		Ecuación de cálculo									
		$LL = W^k (N / 25)^{0.121} \text{ ó } LL = kW^k$									
<p>Donde :</p> <p>N = Número de Golpes.</p> <p>W^k = Contenido de Humedad.</p> <p>k = Factor para Limite Líquido.</p>		Resultados obtenidos									
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Límites</th> <th rowspan="2">Índice Plástico</th> </tr> <tr> <th>Líquido</th> <th>Plástico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>32.54</td> <td>24.69</td> <td>7.85</td> </tr> </tbody> </table>		Límites		Índice Plástico	Líquido	Plástico	32.54	24.69	7.85
Límites		Índice Plástico									
Líquido	Plástico										
32.54	24.69	7.85									
Observaciones :											

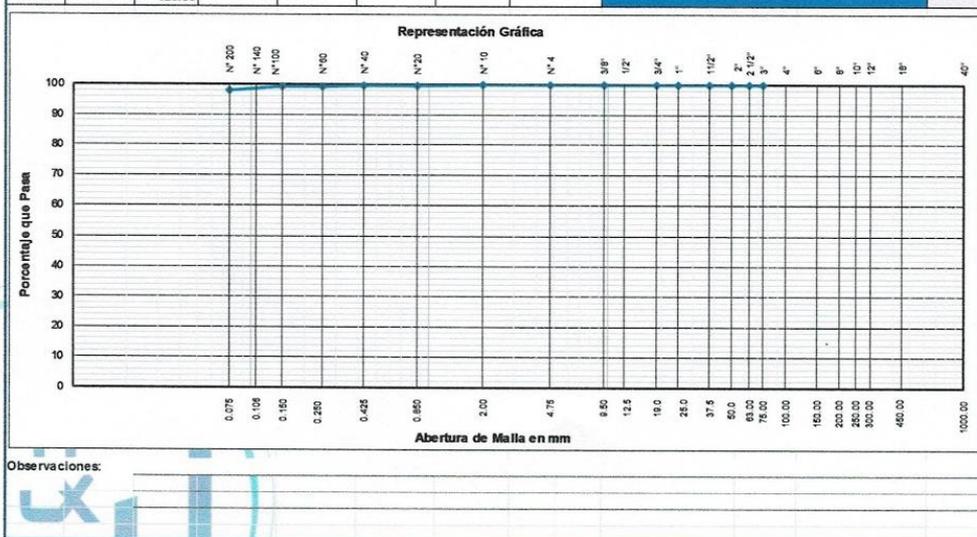


PROYECTO: " ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN"

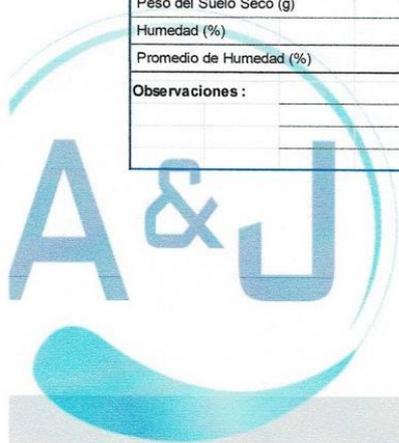


31

C-3		CONSTRUCCIÓN Análisis Granulométrico ASTM D 6913									
CALICATA											
Cilente:	JANSS BRESNER PEREZ IBAÑES					Muestra N°:	C-3				
Proyecto:	"ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN"					Muestreado en:	CHIMBOTE				
N° Proyecto:	-					Muestreado por:	-				
Materia:	-					Ensayado por:	-				
Procedencia:	LINEA DE CONDUCCION					Fecha de Ensayo:	08/01/2019				
Fecha de Muestreo:	07/01/2019	Hora de Muestreo:	10:20:00 a.m.		Granulometría Dividida	No	Malla (3")				
Coordenadas:	Norte: 9065460.29	Este: 337941.75	Cota:	581		Si	Malla (N° 4)				
ASTM E 11-13	Tamaño en (mm)	Peso Individual Retenido (g)	Peso Acumulativo Retenido (g)	Porcentaje Individual Retenido (%)	Porcentaje Acumulativo Retenido (%)	Porcentaje Acumulativo Pasante (%)	Espefic. Técnicas	Descripción de la Muestra			
18"	450.000										
12"	300.000										
10"	250.000										
8"	200.000										
6"	150.000										
4"	100.000										
3"	75.000										
2 1/2"	63.000										
2"	50.000										
1 1/2"	37.500										
1"	25.000										
3/4"	19.000										
1/2"	12.500										
3/8"	9.500										
1/4"	6.300					100.0					
N° 4	4.750	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0					
N° 8	2.360										
N° 10	2.000	0.73	0.7	0.2	0.2	99.8					
N° 16	1.180										
N° 20	0.850	0.29	1.0	0.1	0.3	99.7					
N° 30	0.600										
N° 40	0.425	0.72	1.7	0.2	0.5	99.5					
N° 50	0.300										
N° 60	0.250	0.35	2.1	0.1	0.6	99.4					
N° 80	0.180										
N° 100	0.150	0.41	2.5	0.1	0.7	99.3					
N° 140	0.106										
N° 200	0.075	5.25	7.8	1.2	1.9	98.1					
Fondo		417.60	425.4	98.1	100.0	0.0					
TOTAL		425.35									
								Peso Total Seco (g)	3324.4		
								Peso Fracción 3" (g)			
								Constante < de 3"			
								Peso Fracción N°4 (g)	425.4		
								Constante < de N° 4	0.23510051		
								Temperatura de Secado :	110 °C		
								Clasificación AASHTO			
								Clasificación SUCS	ML		
								Limos Inorganicos y arenas finas, ligeramente plasticos			
								Humedad < N° 4		Descripción del Ensayo	
								N° de Tara	C-3	Bloques o Rocas (%)	
								Peso Húmedo + T (g)	631.6	Bolonería (%)	
								Peso Seco + T (g)	535.6	Grava (%)	
								Peso de Tara (g)	110.2	Arena (%)	
								Peso del Agua (g)	96.0	Pasante N° 200	
								Peso Seco sin T (g)	425.4		
								% de Humedad	22.58		
								Limites de Atterberg (ASTM-D4318)			
								Limite Líquido	34.00		
								Limite Plástico	26.39		
								Índice de Plasticidad	7.61		
								Otros Valores de Granulometría			
								D60	0.21	CU	0.27
								D30	0.45	CC	1.30
								D10	0.77		



C-3		CONSTRUCCIÓN Contenido de Humedad - Suelos ASTM D 2216			
CALICATA					
Ciente:	JANSS BRESNER PEREZ IBÁÑES	Muestra N°:	C-3		
Proyecto	"ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN"	Muestreado en:	CHIMBOTE		
N° Proyecto:	-	Muestreado por:	-		
Material:	-	Ensayado por:	-		
Procedencia:	LINEA DE CONDUCCION	Fecha de Ensayo:	08/01/2019		
Fecha de Muestreo:	07/01/2019	Coordenadas	Norte		
Cota:	581		Este		
Condiciones de Secado :		Horno Termostático			
Temperatura de Secado:		110 °C			
Fórmula de Cálculo : $w = [(Mcws - Mcs) / (Mcs - Mc)] \times 100$					
Descripción de la Muestra		Muestra Total		Muestra Total	
N° de Prueba		1		1	
N° de Recipiente (Tara)		A13		A13	
Peso Suelo Húmedo más Recipiente (g)		98.23		98.23	
Peso Suelo Seco más Recipiente (g)		83.74		83.74	
Peso del Recipiente (g)		19.55		19.55	
Peso del Agua (g)		14.49		14.49	
Peso del Suelo Seco (g)		64.19		64.19	
Humedad (%)		22.58		22.58	
Promedio de Humedad (%)		22.58		22.58	
Descripción de la Muestra		Retenido Tamiz 3/4"		Retenido Tamiz 3/4"	
N° de Prueba					
N° de Recipiente (Tara)					
Peso Suelo Húmedo más Recipiente (g)					
Peso Suelo Seco más Recipiente (g)					
Peso del Recipiente (g)					
Peso del Agua (g)					
Peso del Suelo Seco (g)					
Humedad (%)					
Promedio de Humedad (%)					
Descripción de la Muestra		Pasante Tamiz 3/4"		Pasante Tamiz 3/4"	
N° de Prueba		1		1	
N° de Recipiente (Tara)		A13		A13	
Peso Suelo Húmedo más Recipiente (g)		98.23		98.23	
Peso Suelo Seco más Recipiente (g)		83.74		83.74	
Peso del Recipiente (g)		19.55		19.55	
Peso del Agua (g)		14.49		14.49	
Peso del Suelo Seco (g)		64.19		64.19	
Humedad (%)		22.58		22.58	
Promedio de Humedad (%)		22.58		22.58	
Observaciones :					



C-3		CONSTRUCCIÓN Límites de Atterberg ASTM D 4318									
CALICATA											
Ciente:	JANSS BRESNER PEREZ IBAÑES	Muestra N°:	C-3								
Proyecto	'ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN'	Muestreado en:	CHIMBOTE								
N° Proyecto:	-	Muestreado por:	-								
Material:	-	Ensayado por:	-								
Procedencia:	LINEA DE CONDUCCION	Fecha de Ensayo:	08/01/2019								
Fecha de Muestreo:	07/01/2019	Coordenadas	Norte Este 9065460,29 337941,75								
Cota:	581	Temperatura de Secado :	110 °C								
Límite Líquido											
N° de Golpes	40	22	11								
N° de Recipiente	A14	A15	A16								
Peso de Recipiente + Suelo Húmedo (g)	40.30	38.53	38.57								
Peso de recipiente + Suelo Seco (g)	35.04	33.60	33.39								
Peso del Recipiente (g)	19.06	19.22	19.00								
Peso del Agua (g)	5.26	4.93	5.18								
Peso del Suelo Seco (g)	15.98	14.38	14.39								
Contenido de Humedad (%)	32.90	34.25	36.00								
Límite Plástico											
N° de Recipiente	A17	A18									
Peso de Recipiente + Suelo Húmedo (g)	31.24	35.32									
Peso de Recipiente + Suelo Seco (g)	28.70	31.70									
Peso del Recipiente (g)	18.94	18.15									
Peso del Agua (g)	2.54	3.62									
Peso del Suelo Seco (g)	9.76	13.55									
Contenido de Humedad (%)	26.03	26.74									
Gráfico de Límite Líquido		Ecuación de cálculo									
		$LL = W^{\frac{N}{25}} \text{ ó } LL = kW^{\frac{N}{25}}$									
<p>Donde :</p> <p>N = Número de Golpes.</p> <p>Wⁿ= Contenido de Humedad.</p> <p>k = Factor para Límite Líquido.</p>		Resultados obtenidos									
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Límites</th> <th rowspan="2">Índice Plástico</th> </tr> <tr> <th>Líquido</th> <th>Plástico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>34.00</td> <td>26.39</td> <td>7.61</td> </tr> </tbody> </table>		Límites		Índice Plástico	Líquido	Plástico	34.00	26.39	7.61
Límites		Índice Plástico									
Líquido	Plástico										
34.00	26.39	7.61									
Observaciones :											

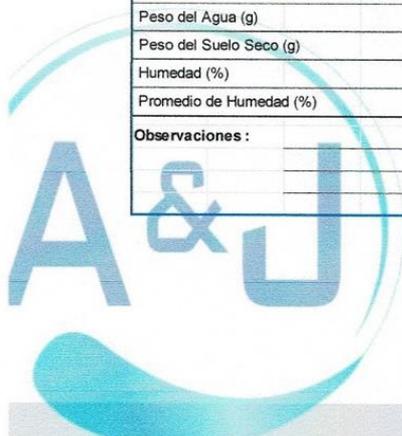


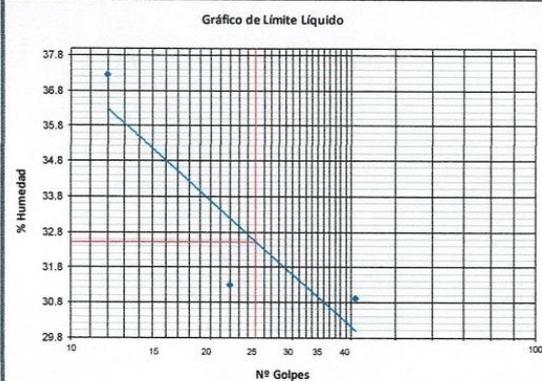
C-4		CONSTRUCCIÓN Análisis Granulométrico ASTM D 6913						
CALICATA								
Cliente:	JANSS BRESNER PEREZ IBANES					Muestra N°:	C-4	
Proyecto:	"ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN"					Muestreado en:	CHIMBOTE	
N° Proyecto:	-					Muestreado por:	-	
Material:	-					Ensayado por:	-	
Procedencia:	LINEA DE ADUCCION					Fecha de Ensayo:	08/01/2019	
Fecha de Muestreo:	07/01/2019	Hora de Muestreo:	10:20:00 a.m.		Granulometría Dividida	No	Malla (3")	
Coordenadas:	Norte: 9065392.30	Este:	338325.41	Cota:	574	Si	Malla (N° 4)	
Tamiz	Pesos		Porcentajes			Descripción de la Muestra		
ASTM E 11-13	Peso Individual Retenido (g)	Peso Acumulativo Retenido (g)	Porcentaje Individual Retenido (%)	Porcentaje Acumulativo Retenido (%)	Porcentaje Acumulativo Pasante (%)	Especif. Técnicas		
Tamaño en (")	Tamaño en (mm)							
18"	450.000							
12"	300.000							
10"	250.000							
8"	200.000							
6"	150.000							
4"	100.000							
3"	75.000							
2 1/2"	63.000							
2"	50.000							
1 1/2"	37.500							
1"	25.000							
3/4"	19.000							
1/2"	12.500							
3/8"	9.500							
1/4"	6.300							
N° 4	4.750	0.0	0.0	0.0	100.0			
N° 8	2.360							
N° 10	2.000	0.00	0.0	0.0	100.0			
N° 16	1.180							
N° 20	0.850	0.27	0.3	0.1	99.9			
N° 30	0.600							
N° 40	0.425	0.36	0.6	0.1	99.8			
N° 50	0.300							
N° 60	0.250	0.30	0.9	0.1	99.7			
N° 80	0.180							
N° 100	0.150	1.04	2.0	0.2	99.5			
N° 140	0.106							
N° 200	0.075	6.24	8.2	1.3	98.2			
Fondo		461.01	469.2	98.2	100.0			
TOTAL		469.22			0.0			
						Peso Total Seco (g) 5143.3 Peso Fracción 3" (g) Constante < de 3"		
						Peso Fracción N°4 (g) 469.2 Constante < de N° 4 0.21311965 Temperatura de Secado : 110 °C Clasificación AASHTO Clasificación SUCS ML		
						Limos inorganicos y arenas finas, ligeramente plasticos Humedad < N° 4		
						Descripción del Ensayo		
						N° de Tara	C-4	Bloques o Rocas (%)
						Peso Húmedo + T (g)	705.4	Bolonería (%)
						Peso Seco + T (g)	589.3	Grava (%)
						Peso de Tara (g)	120.0	Arena (%)
						Peso del Agua (g)	116.1	Pasante N° 200
						Peso Seco sin T (g)	469.2	98.2
						% de Humedad	24.75	
						Límites de Atterberg (ASTM-D4318)		
						Límite Líquido	32.53	
						Límite Plástico	25.21	
						Índice de Plasticidad	7.32	
						Otros Valores de Granulometría		
						D60	0.21	CU
						D30	0.45	CC
						D10	0.77	1.30

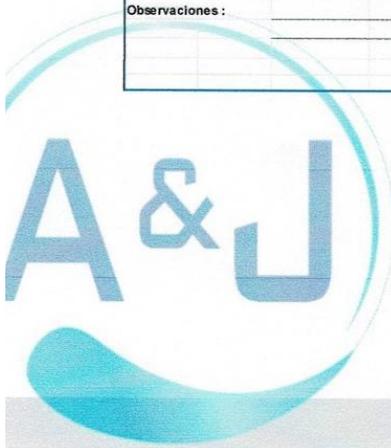
Abertura de Malla en mm	Porcentaje que Pasa
0.075	100
0.106	100
0.150	100
0.250	100
0.425	100
0.600	100
0.850	100
1.180	100
1.600	100
2.000	100
2.500	100
3.000	100
3.750	100
4.750	100
6.000	100
7.500	100
9.500	100
12.500	100
15.000	100
19.000	100
25.000	100
37.500	100
50.000	100
63.000	100
75.000	100
100.000	100
150.000	100
200.000	100
250.000	100
300.000	100
450.000	100
1000.000	100

Observaciones:

C-4		CONSTRUCCIÓN Contenido de Humedad - Suelos ASTM D 2216	
CALICATA			
Ciente:	JANSS BRESNER PEREZ IBAÑES	Muestra N°:	C-4
Proyecto	"ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN"	Muestreado en:	CHIMBOTE
N° Proyecto:	-	Muestreado por:	-
Material:	-	Ensayado por:	-
Procedencia:	LINEA DE ADUCCION	Fecha de Ensayo:	08/01/2019
Fecha de Muestreo:	07/01/2019	Coordenadas	Norte
Cota:	574		Este
Condiciones de Secado :		Horno Termostático	
Temperatura de Secado:		110 °C	
Fórmula de Cálculo : $w = [(Mcws - Mcs) / (Mcs - Mc)] \times 100$			
Descripción de la Muestra		Muestra Total	
N° de Prueba		1	
N° de Recipiente (Tara)		A19	
Peso Suelo Húmedo más Recipiente (g)		89.24	
Peso Suelo Seco más Recipiente (g)		75.29	
Peso del Recipiente (g)		18.93	
Peso del Agua (g)		13.95	
Peso del Suelo Seco (g)		56.36	
Humedad (%)		24.75	
Promedio de Humedad (%)		24.75	
Descripción de la Muestra		Retenido Tamiz 3/4"	
N° de Prueba			
N° de Recipiente (Tara)			
Peso Suelo Húmedo más Recipiente (g)			
Peso Suelo Seco más Recipiente (g)			
Peso del Recipiente (g)			
Peso del Agua (g)			
Peso del Suelo Seco (g)			
Humedad (%)			
Promedio de Humedad (%)			
Descripción de la Muestra		Pasante Tamiz 3/4"	
N° de Prueba		1	
N° de Recipiente (Tara)		A19	
Peso Suelo Húmedo más Recipiente (g)		89.24	
Peso Suelo Seco más Recipiente (g)		75.29	
Peso del Recipiente (g)		18.93	
Peso del Agua (g)		13.95	
Peso del Suelo Seco (g)		56.36	
Humedad (%)		24.75	
Promedio de Humedad (%)		24.75	
Observaciones :			



<h1>C-4</h1>		CONSTRUCCIÓN Límites de Atterberg ASTM D 4318	
CALICATA			
Cliente:	JANSS BRESNER PEREZ IBANES	Muestra N°:	C-4
Proyecto	"ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN"	Muestreado en:	CHIMBOTE
N° Proyecto:	-	Muestreado por:	-
Material:	-	Ensayado por:	-
Procedencia:	LINEA DE ADUCCION	Fecha de Ensayo:	08/01/2019
Fecha de Muestreo:	07/01/2019	Coordenadas	Norte Este 9065392.80 338325.41
Cola:	574	Temperatura de Secado :	110 °C
Límite Líquido		Preparación de la Muestra :	Húmeda
N° de Golpes	41 22 12	Agua Utilizada:	Potable
N° de Recipiente	A20 A21 A22	Muestra pasante N° 40 (%) :	99.80
Peso de Recipiente + Suelo Húmedo (g)	41.92 39.72 38.20		
Peso de recipiente + Suelo Seco (g)	36.51 34.77 33.01		
Peso del Recipiente (g)	19.00 18.94 19.08		
Peso del Agua (g)	5.41 4.95 5.19		
Peso del Suelo Seco (g)	17.51 15.83 13.93		
Contenido de Humedad (%)	30.92 31.29 37.25		
Límite Plástico			
N° de Recipiente	A23 A24		
Peso de Recipiente + Suelo Húmedo (g)	34.35 36.23		
Peso de Recipiente + Suelo Seco (g)	31.46 32.99		
Peso del Recipiente (g)	19.74 20.39		
Peso del Agua (g)	2.89 3.24		
Peso del Suelo Seco (g)	11.72 12.60		
Contenido de Humedad (%)	24.65 25.76		
Gráfico de Límite Líquido			
			
Ecuación de cálculo			
$LL = W^0 (N / 25)^{0.121} \text{ ó } LL = kW^0$			
Donde :	N = Número de Golpes.		
	W ⁰ = Contenido de Humedad.		
	k = Factor para Límite Líquido.		
Resultados obtenidos			
Límites		Índice Plástico	
Líquido	Plástico		
32.53	25.21	7.32	
Observaciones :			

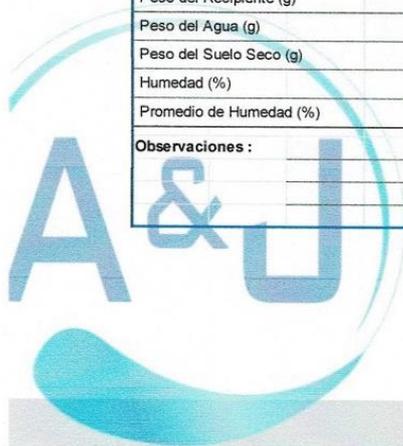


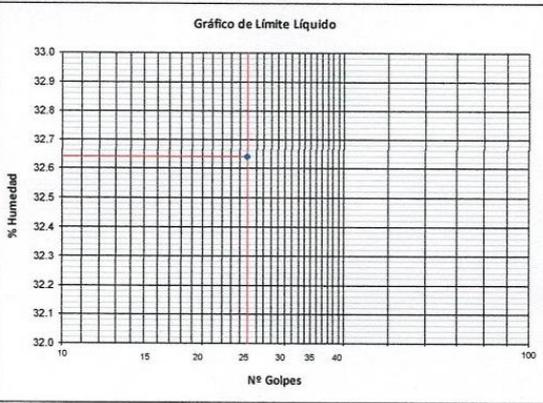
C-5		CONSTRUCCIÓN Análisis Granulométrico ASTM D 6913							
CALICATA									
Cliente:		JANSS BRÉSNER PEREZ IBANES				Muestra N°:		C-5	
Proyecto:		"ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN"				Muestreado en:		CHIMBOTE	
N° Proyecto:		-				Muestreado por:		-	
Material:		-				Ensayado por:		-	
Procedencia:		RED DE DISTRIBUCION				Fecha de Ensayo:		08/01/2019	
Fecha de Muestreo:		07/01/2019		Hora de Muestreo:		10:20:00 a.m.		No Malla (3")	
Coordenadas:		Norte: 9065378.85		Este: 338566.60		Cota: 673		Granulometría Dividida Si Malla (N° 4)	
Tamiz		Pesos			Porcentajes		Descripción de la Muestra		
ASTM E 11-13	Tamaño en (")	Peso Individual Retenido (g)	Peso Acumulativo Retenido (g)	Porcentaje Individual Retenido (%)	Porcentaje Acumulativo Retenido (%)	Porcentaje Acumulativo Pasante (%)	Espefic. Técnicas		
18"	450.000							Peso Total Seco (g) 4456.5	
12"	300.000							Peso Fracción 3" (g)	
10"	250.000							Constante < de 3"	
8"	200.000							Peso Fracción N°4 (g) 426.3	
6"	150.000							Constante < de N° 4 0.23457659	
4"	100.000							Temperatura de Secado : 110 °C	
3"	75.000							Clasificación AASHTO	
2 1/2"	63.000							Clasificación SUCS ML	
2"	50.000							Limos inorganicos y arenas finas, ligeramente plasticos	
1 1/2"	37.500							Humedad < N° 4	
1"	25.000							Descripción del Ensayo	
3/4"	19.000							N° de Tara C-5 Bloques o Rocas (%)	
1/2"	12.500							Peso Húmedo + T (g) 637.0 Bolonería (%)	
3/8"	9.500							Peso Seco + T (g) 536.9 Grava (%) 0.0	
1/4"	6.300					100.0		Peso de Tara (g) 110.6 Arena (%) 1.5	
N° 4	4.750	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0		Peso del Agua (g) 100.1 Pasante N° 200 98.5	
N° 8	2.360							Peso Seco sin T (g) 426.3	
N° 10	2.000	0.00	0.0	0.0	0.0	100.0		% de Humedad 23.48	
N° 16	1.180							Límites de Atterberg (ASTM-D4318)	
N° 20	0.850	0.60	0.6	0.1	0.1	99.9		Limite Líquido 32.64	
N° 30	0.600							Limite Plástico 25.41	
N° 40	0.425	0.35	1.0	0.1	0.2	99.8		Indice de Plasticidad 7.23	
N° 50	0.300							Otros Valores de Granulometría	
N° 60	0.250	0.73	1.7	0.2	0.4	99.6		D60 0.21 CU 0.27	
N° 80	0.180							D30 0.45 CC 1.30	
N° 100	0.150	0.27	2.0	0.1	0.5	99.5		D10 0.77	
N° 140	0.106								
N° 200	0.075	4.25	6.2	1.0	1.5	98.5			
Fondo		420.10	426.3	98.5	100.0	0.0			
TOTAL		426.30							

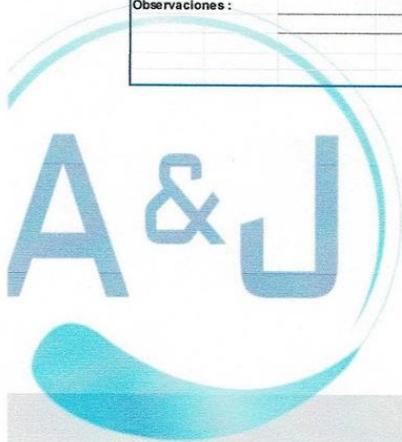
Representación Gráfica

Observaciones:

C-5		CONSTRUCCIÓN			
CALICATA		Contenido de Humedad - Suelos ASTM D 2216			
Ciente:	JANSS BRESNER PEREZ IBAÑES	Muestra N°:	C-5		
Proyecto	"ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN"	Muestreado en:	CHIMBOTE		
N° Proyecto:	-	Muestreado por:	-		
Material:	-	Ensayado por:	-		
Procedencia:	RED DE DISTRIBUCION	Fecha de Ensayo:	08/01/2019		
Fecha de Muestreo:	07/01/2019	Coordenadas	Norte		
Cota:	573		Este		
Condiciones de Secado :	Horno Termostático	9065378.85	338566.60		
Temperatura de Secado:	110 °C				
Fórmula de Cálculo : $w = [(Mcws - Mcs) / (Mcs - Mc)] \times 100$					
Descripción de la Muestra		Muestra Total		Muestra Total	
N° de Prueba		1		1	
N° de Recipiente (Tara)		A25		A25	
Peso Suelo Húmedo más Recipiente (g)		93.53		93.53	
Peso Suelo Seco más Recipiente (g)		80.17		80.17	
Peso del Recipiente (g)		23.26		23.26	
Peso del Agua (g)		13.36		13.36	
Peso del Suelo Seco (g)		56.91		56.91	
Humedad (%)		23.48		23.48	
Promedio de Humedad (%)		23.48		23.48	
Descripción de la Muestra		Retenido Tamiz 3/4"		Retenido Tamiz 3/4"	
N° de Prueba					
N° de Recipiente (Tara)					
Peso Suelo Húmedo más Recipiente (g)					
Peso Suelo Seco más Recipiente (g)					
Peso del Recipiente (g)					
Peso del Agua (g)					
Peso del Suelo Seco (g)					
Humedad (%)					
Promedio de Humedad (%)					
Descripción de la Muestra		Pasante Tamiz 3/4"		Pasante Tamiz 3/4"	
N° de Prueba		1		1	
N° de Recipiente (Tara)		A25		A25	
Peso Suelo Húmedo más Recipiente (g)		93.53		93.53	
Peso Suelo Seco más Recipiente (g)		80.17		80.17	
Peso del Recipiente (g)		23.26		23.26	
Peso del Agua (g)		13.36		13.36	
Peso del Suelo Seco (g)		56.91		56.91	
Humedad (%)		23.48		23.48	
Promedio de Humedad (%)		23.48		23.48	
Observaciones :					

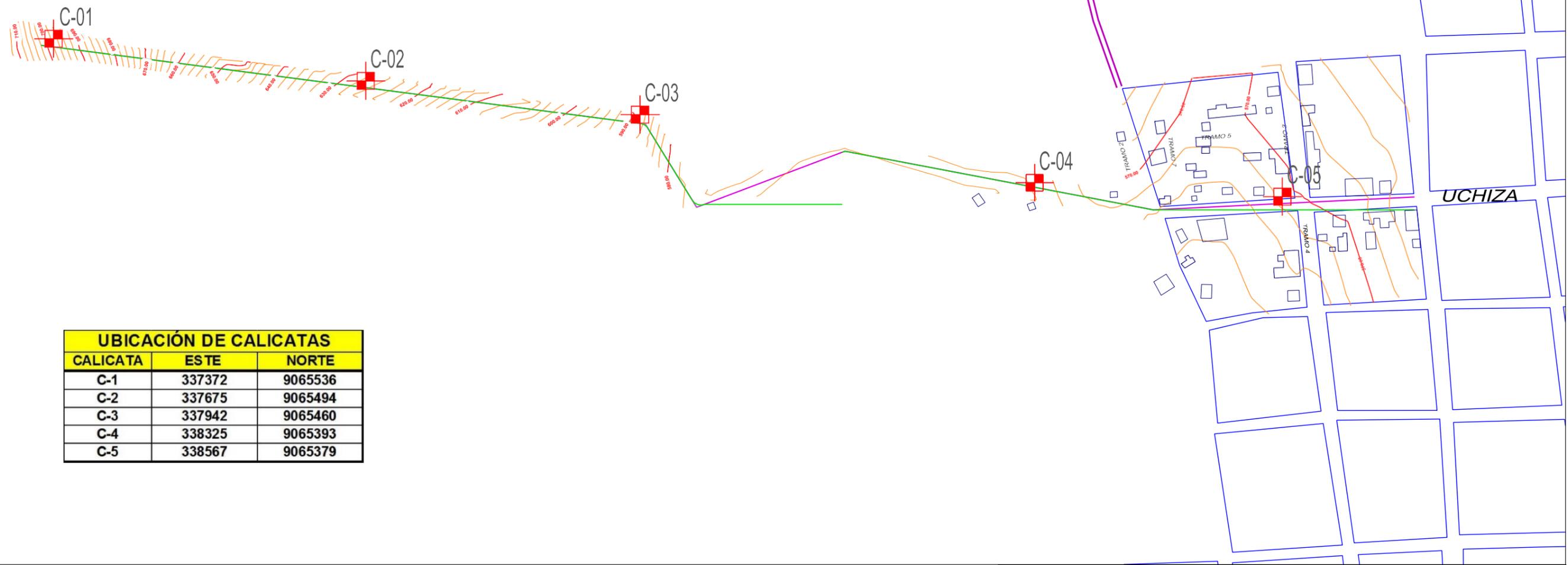


C-5		CONSTRUCCIÓN Límites de Atterberg ASTM D 4318		
<small>CALICATA</small>				
Cliente:	JANSS BRESNER PEREZ IBAÑES	Muestra N°:	C-5	
Proyecto:	"ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN"	Muestreado en:	CHIMBOTE	
N° Proyecto:	-	Muestreado por:	-	
Material:	-	Ensayado por:	-	
Procedencia:	RED DE DISTRIBUCION	Fecha de Ensayo:	08/01/2019	
Fecha de Muestreo:	07/01/2019	Coordenadas	Norte	Este
Cota:	573		9065378.85	338566.60
Límite Líquido				
N° de Golpes	25	25	25	
N° de Recipiente	A26	A26	A26	
Peso de Recipiente + Suelo Húmedo (g)	39.73	39.73	39.73	
Peso de recipiente + Suelo Seco (g)	34.66	34.66	34.66	
Peso del Recipiente (g)	19.14	19.14	19.14	
Peso del Agua (g)	5.07	5.07	5.07	
Peso del Suelo Seco (g)	15.52	15.52	15.52	
Contenido de Humedad (%)	32.64	32.64	32.64	
Límite Plástico				
N° de Recipiente	A27	A28		
Peso de Recipiente + Suelo Húmedo (g)	37.41	36.94		
Peso de Recipiente + Suelo Seco (g)	33.84	33.82		
Peso del Recipiente (g)	19.84	20.50		
Peso del Agua (g)	3.57	3.32		
Peso del Suelo Seco (g)	14.00	13.12		
Contenido de Humedad (%)	25.53	25.28		
Gráfico de Límite Líquido				
				
Ecuación de cálculo				
$LL = W^k (N / 25)^{0.121}$ ó $LL = kW^k$				
Donde : N = Número de Golpes. W ^m = Contenido de Humedad. k = Factor para Límite Líquido.				
Resultados obtenidos				
Límites		Índice Plástico		
Líquido	Plástico			
32.64	25.41	7.23		
Observaciones :				



PLANO





UBICACIÓN DE CALICATAS		
CALICATA	ESTE	NORTE
C-1	337372	9065536
C-2	337675	9065494
C-3	337942	9065460
C-4	338325	9065393
C-5	338567	9065379

PLANTA

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

PLANO:
 ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO
 LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE
 TOCACHE, REGION SAN MARTIN

PLANO: CALICATAS

TESIS	LOS CLAVELES
MG TR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	UCHIZA
JANSS BRESNER PEREZ IBAÑES	TOCACHE
JBPI	SAN MARTIN

LAMINA N°:

LAMINA:

Anexo 7.

Metrados de la cámara de captación hasta el reservorio de almacenamiento.

Anexo 7.1.

Metrados y resumen de Metrados de la cámara de captación.

Anexo 9.1.1.

Metrados de la cámara de captación.

PROYECTO:	DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION , LINEA DE CONDUCCION, Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018.							
TESISTA:	JANSS BRESNER PÉREZ IBÁÑEZ							
UBICACIÓN :	LOS CLAVELES							
FECHA :	27/10/2019							
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
1	CAPTACION TIPO LADERA Q=0.50 LPS							
1.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2						23.63
	Protección de Afloramiento		1	2	2.41		4.82	
	Cámara húmeda		1	1.3	1.4		1.82	
	Cámara seca		1	1	0.9		0.9	
	Longitud de tubería de PVC 1"		1	12	1		12	
	Dado de concreto		1	0.3	0.3		0.09	
	Zanja de coronación		1	8	0.5		4	
01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA DE EDIFICACION	M2						23.63
	Protección de Afloramiento		1	2	2.41		4.82	
	Cámara húmeda		1	1.3	1.4		1.82	
	Cámara seca		1	1	0.9		0.9	
	Longitud de tubería de PVC 1"		1	12	1		12	
	Dado de concreto		1	0.3	0.3		0.09	
	Zanja de coronación		1	8	0.5		4	
01.01.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL DE OBRA DE EDIFICACION	M2						23.63
	Protección de Afloramiento		1	2	2.41		4.82	
	Cámara húmeda		1	1.3	1.4		1.82	
	Cámara seca		1	1	0.9		0.9	
	Longitud de tubería de PVC 1"		1	12	1		12	
	Dado de concreto		1	0.3	0.3		0.09	
	Zanja de coronación		1	8	0.5		4	
1.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA ESTRUCTURA							
01.02.01.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL 2.00m. DE PROFUNDIDAD	M3						7.58
	Cámara Húmeda		1	1.3	1.4	0.85	1.55	
	cimiento		1	1.4	0.2	0.2	0.06	
			1	1.4	0.35	0.25	0.12	
	Cámara Seca		1	1	0.9	0.6	0.54	
	Sumidero		1	0.3	0.2	0.2	0.01	
	Dado de concreto		1	0.3	0.3	0.2	0.02	
	zanja de coronación		1	8	0.43	0.3	1.02	

01.02.01.02	NIVELACION COMPACTACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL	En área de material filtrante	M2	1	1.3	2.41	1.36	4.26	10.17
		Cámara Húmeda		1	1.3	1.4		1.82	
		cimiento		1	1.4	0.2		0.28	
				1	1.4	0.35		0.49	
		Cámara Seca		1	1	0.9		0.9	
		Sumidero		1	0.3	0.2		0.06	
		Dado de concreto		1	0.3	0.3		0.09	
		zanja de coronación		1	8	0.43		3.4	
		En área de material filtrante		1	1.3	2.41		3.13	
01.02.01.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30m		M3		7.58	1.2		9.09	9.09
01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA LINEA DE REBOSE								
01.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJA, PARA TUBERIA APROM 0.60 M, h=1.00m, TERRENO NORMAL Manual		ML						12
		Longitud de tubería		1	12		1	12	
01.02.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL		ML						12
		Longitud de tubería		1	12			12	
01.02.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA TODA PROFUNDIDAD TERRENO NORMAL		ML						12
		Longitud de tubería		1	12			12	
01.02.02.04	RELLENO DE ZANJAS APISONADO CON MATERIAL PROPIO EN CAPAS DE 0.20 M. EN TERRENO NORMAL HASTA 1M.								12
		Longitud de tubería		1	12			12	
01.02.02.05	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30m		ML		12			12	11.52
					-1	0.6	0.8	-0.48	
1.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE								
01.03.01	CONCRETO 210 (I) P/CIMIENTO CORRIDO		M3						0.18
		Cámara húmeda		1	1.4	0.25	0.35	0.12	
				1	1.4	0.2	0.2	0.06	
01.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CIMIENTOS		M2						1.8
		Cámara húmeda		2	1.4		0.35	0.98	
				2		0.25	0.35	0.18	

01.03.03	CONCRETO 140 kg/cm2 (I) P/ZANJA DE CORONACION		M3	2	1.4		0.2	0.56	
				2		0.2	0.2	0.08	
		<u>muros</u>		1	8	0.1	0.3	0.24	
				1	8	0.1	0.2	0.16	
		<u>losa</u>		1	8	0.35	0.1	0.28	
01.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ZANJA DE CORONACION		M2						9.6
		<u>muros</u>		1	8		0.3	2.4	
				1	8		0.2	1.6	
				1	8		0.3	2.4	
				1	8		0.4	3.2	
01.03.05	CONCRETO 140 kg/cm2 (I) P/LOSA DE TECHO		M3						0.72
				1	2	2.41	0.15	0.72	
01.03.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/LOSA DE TECHO		M2						6.14
				1	2	2.41		4.82	
				2	2		0.15	0.6	
				1	1		0.15	0.15	
				1	3.82		0.15	0.57	
01.03.07	DADO CONCRETO FC = 140 KG/CM2 (0.30 X 0.20 X 0.20M)		UND						1
				1	1			1	
01.03.08	ASENTADO DE PIEDRA FC=140KG/CM2 + 30 % PM.		M2						0.56
		<u>Tubería</u>		1	0.5	0.5		0.25	
01.03.09	MATERIAL IMPERMEABLE (LECHADA DE CEMENTO)		M2						0.31
				1	1.3	2.41	0.1	0.31	
01.03.10	CONCRETO FC =140 KG/CM2 + 30% PM P/RELLENO (Protección de afloramiento)		M3						2.06
		<u>LADERA</u>		1	1	2.41	0.85	2.06	
1.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO								
01.04.01	PROTECCION DE AFLORAMIENTO								
01.04.01.01	MUROS REFORZADOS								
01.04.01.01.01	CONCRETO fc=280 kg/cm2 P/MURO REFORZADO		M3						0.82
				2	2	0.15	1.36	0.82	
01.04.01.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MURO REFORZADO		M2						11.29
				4	2		1.36	10.88	
				2		0.15	1.36	0.41	

01.04.01.03.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG							32.2
		Vertical	2	2.35			0.56	2.63	
			2	2.25			0.56	2.52	
			2	2.15			0.56	2.41	
			2	2.05			0.56	2.3	
			2	1.95			0.56	2.18	
			2	1.85			0.56	2.07	
		Transversal	2	1.75			0.56	1.96	
			10	2.25			0.56	12.6	
			2	1.65			0.56	1.85	
			2	1.05			0.56	1.18	
			2	0.45			0.56	0.5	
01.04.01	CAMARA HUMEDA								
01.04.01.01	LOSA DE FONDO								
01.04.01.01.01	CONCRETO EN f _c =280 kg/cm2 P/LOSA DE FONDO	M3	1	1.3	1.4		0.15	0.27	0.27
01.04.01.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE FONDO PISO	M2							0.81
			2	1.3			0.15	0.39	
			2	1.4			0.15	0.42	
01.04.01.01.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG							9.69
		Longitudinal	4	1.7			0.56	3.81	
		Transversal	6	1.75			0.56	5.88	
01.04.01.02	MURO REFORZADO								
01.04.01.02.01	CONCRETO EN f _c =280 kg/cm2 P/MURO REFORZADO	M3							0.6
			2	1	0.15		1	0.3	
			1	0.9	0.15		1.1	0.15	
			1	0.9	0.15		1.1	0.15	
01.04.01.02.02	ENCOFRADO\DESENCOFRADO NORMAL MURO REFORZADO	M2							7.7
			3	1			1	3	
			1	1			1.1	1.1	
			4	0.9			1	3.6	
01.04.01.02.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG							38.4
		Vertical	5	1.72			0.56	4.82	
			5	0.5			0.56	1.4	
			5	1.67			0.56	4.68	
			3	1.52			0.56	2.55	
			3	0.5			0.56	0.84	
			3	1.32			0.56	2.22	
		Transversal	17	1.15			0.56	10.95	
			17	1.15			0.56	10.95	
01.04.01.03	LOSA DE TECHO								
01.04.01.02.01	CONCRETO EN f _c =280 kg/cm2 P/LOSA DE TECHO	M3							0.1

		techo		1	1.1	1.2	0.1	0.13	
				4	0.7	0.1	0.1	0.03	
		descontar tapa		-1	0.8	0.8	0.1	-0.06	
01.04.01.02.02	ENCOFRADO\DESENCOFRADO NORMAL MURO REFORZADO		M2						2.24
		techo		1	1.1	1.2		1.32	
				4	0.7		0.1	0.28	
				4	0.6		0.1	0.24	
				1	4.6		0.1	0.46	
		descontar tapa		-1	0.8	0.8	0.1	-0.06	
01.04.01.02.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60		KG						4.82
		Vertical		7	0.8		0.56	3.14	
				4	0.75		0.56	1.68	
01.04.02	CAMARA SECA								
01.04.02.01	LOSA DE FONDO								
01.04.02.01.01	CONCRETO EN $f_c=210$ kg/cm2 P/LOSA DE FONDO		M3						0.14
				1	0.9	1	0.15	0.14	
01.04.02.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE FONDO PISO		M2						0.38
				2	0.9		0.1	0.18	
				2	1		0.1	0.2	
01.04.02.01.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60		KG						6.61
		Longitudinal		4	1.03		0.56	2.31	
		Transversal		4	1.17		0.56	2.62	
		En sumidero		6	0.5		0.56	1.68	
01.04.02.02	MURO REFORZADO								
01.04.02.02.01	CONCRETO EN $f_c=210$ kg/cm2 P/MURO REFORZADO		M3						0.17
				2	0.9	0.1	0.7	0.13	
				1	0.6	0.1	0.7	0.04	
01.04.02.02.02	ENCOFRADO\DESENCOFRADO NORMAL MURO REFORZADO		M2						3.48
				2	0.6		0.7	0.84	
				1	0.8		0.7	0.56	
				3	0.8		0.7	1.68	
				1	0.8		0.5	0.4	
01.04.02.02.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60		KG						8.69
		Vertical		8	0.9		0.56	4.03	
		Transversal		6	0.97		0.56	3.26	

01.04.01.03	LOSA DE TECHO				3	0.83			0.56	1.39	
01.04.01.02.01	CONCRETO EN $f_c=280$ kg/cm ² P/LOSA DE TECHO		M3								0.04
		techo			1	0.8	0.9		0.1	0.07	
					4	0.7	0.1		0.1	0.03	
		descontar tapa			-1	0.8	0.8		0.1	-0.06	
01.04.01.02.02	ENCOFRADO\DESENCOFRADO NORMAL MURO REFORZADO		M2								1.16
		techo			1	0.8	0.9			0.72	
					2	0.8			0.1	0.16	
					1	0.9			0.1	0.09	
					1	2.5			0.1	0.25	
		descontar tapa			-1	0.8	0.8		0.1	-0.06	
01.04.01.02.03	ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60		KG								4.82
		Vertical			7	0.8			0.56	3.14	
					4	0.75			0.56	1.68	
1.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS										
01.05.01	TARRAJEO EXTERIOR, e=1.5 cm										16.87
		<u>Cámara Húmeda</u>									
		Muros exteriores			2	1.1			0.5	1.1	
					1	1.2			0.5	0.6	
					1	1.2			0.2	0.24	
		Losa de Techo			1	1.05	0.45			0.47	
					1	1.2	0.45			0.54	
		murete de tapa metálica			1	3.2			0.1	0.32	
					1	2.4			0.1	0.24	
					1	3.2	0.1			0.32	
		<u>Cámara Seca</u>									
		Muros exteriores			2	0.9			0.7	1.26	
					1	0.8			0.7	0.56	
		losa de techo			1	0.8	0.2			0.16	
		murete de tapa metálica			1	3.2			0.1	0.32	
					1	3.2	0.1			0.32	
		losa de techo zona de afloramiento			1	2	2.41			4.82	
		zanja de coronación			1	8	0.7			5.6	
01.05.01	TARRAJEO INTERIOR, e=1.5 cm, 1:4		M2								2.48
		<u>Cámara Seca</u>									
		Muros exteriores			1	0.6			0.7	0.42	
					1	0.6			0.5	0.3	

				2	0.6		0.7	0.84	
				2	0.2		0.5	0.2	
			losa de techo	1	0.6	0.2		0.12	
			murete de tapa metálica	1	0.6		0.2	0.12	
			losa de fondo	1	0.8	0.6		0.48	
01.05.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE 1:2, e=2.0								3.78
			<u>Cámara Húmeda</u>						
			Muros exteriores	1	0.9		1.2	1.08	
				3	0.9		1	2.7	
			Losa de Techo	1	0.9	0.3		0.27	
			murete de tapa metálica	1	0.9		0.2	0.18	
			losa de fondo	1	0.9	0.9		0.81	
1.06	FILTROS								
	FILTRO PARA CAPTACION - GRAVA 3/4" A 1"								1.33
				1	1.3	2.41	0.43	1.33	
	FILTRO PARA CAPTACION - GRAVA DE 1 1/2" - 2"								0.31
				1	1.3	2.41	0.1	0.31	
1.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS								
01.07.01	ACCESORIOS DE TUBERÍA DE CONDUCCIÓN.								
01.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CANASTILLA DE BRONCE DE 2"		UND	1	1			1	1
01.07.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION ROSCADA DE F°G° DE 1"		UND	1	2			2	2
01.07.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE F°G° ISO 65 SERIE I (ESTÁNDAR) Ø 1"		ML	1	1.4			1.4	1.4
01.07.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE BRIDA ROMPE AGUA DE 1"		UND	1	2			2	2
01.07.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION UNIVERSAL F°G° DE 1"		UND	1	2			2	2
01.07.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VALVULA COMPUERTA DE CIERRE ESFERICO C/MANIIJA Ø 1"		UND	1	1			1	1
01.07.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE ADAPTADOR MACHO PVC 1"		UND	1	1			1	1
01.07.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC 1"		ML	1	12			12	12
01.07.02	ACCESORIOS DE TUBERÍA DE LIMPIA Y REBOSE								
01.07.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONO DE REBOSE PVC DE 2"		UND	1	1			1	1
01.07.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION SP PVC DE 1 1/2"		UND	1	2			2	2
01.07.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 90° SP PVC DE 1 1/2"		UND	1	1			1	1
01.07.02.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC PN 10 DE 1 1/2"		ML	1	2.2			2.2	2.2
1.08	CARPINTERIA METALICA								
01.08.01	TAPA METALICA 0.80x0.80 m. CON MECANISMO DE SEGURIDAD.		UND						2
					2			2	
1.09	PINTURA								
01.09.01	PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES		M2						16.87

			16.87				16.87	
1.1	VARIOS							
01.10.01	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	UND		4			4	4
01.10.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE VENTILACION DE F°G°.	UND		2			2	2
2	CERCO PERIMETRICO DE CAPTACION							
2.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2		5.65	6		33.9	33.9
02.01.02	TRAZOS Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	M2		5.65	6		33.9	33.9
02.01.03	TRAZOS Y REPLANTEO FINAL DE OBRA	M2		5.65	6		33.9	33.9
2.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
02.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL 0.80m. DE PROFUNDIDAD	M3	9	0.4	0.4	0.8	1.15	1.15
02.02.02	NIVELACION COMPACTACION MANUAL DE TERRENO NORMAL	M2	9	0.4	0.4		1.44	1.44
02.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	9	0.4	0.4	0.4	0.58	0.58
02.02.04	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30m	M3	1	0.58	1.2		0.69	0.69
2.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
02.03.01	CONCRETO FC=175 KG/CM2 EN DADOS DE POSTES	M3						0.89
			9	0.4	0.4	0.6	0.86	
			9	0.15	0.15	0.15	0.03	
2.04	VARIOS							
02.04.01	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLUMNAS DE TUBO DE F°G°. DE 2" X 2.5MM	UND	9				9	9
02.04.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA METÁLICA n° 10 COCADAS 2" x2"	M2	1	17.6		1.95	34.32	34.32
02.04.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALAMBRE DE PUAS	ML	3	23.3			69.9	69.9
02.04.03	PUERTA METALICA DE 1.20x2.20 m. UNA HOJA CON TUBO DE 2" Y MALLA ROMBO DE 1/2" X 1/2" N.12	UND	1				1	1

Anexo 7.1.2.

Resumen de los Metrados de la cámara de captación

PROYECTO:	DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION , LINEA DE CONDUCCION, Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO LOS CLA VELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018.		
TESISTA:	JANSS BRESNER PÉREZ IBÁÑEZ		
UBICACIÓN :	LOS CLA VELES		
FECHA :	27/10/2019		
Ítem	Descripción	Und.	Metrado
1	CAPTACION TIPO LADERA 0.50 L/HAB/DIA		
1.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	23.63
01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA DE EDIFICACION	M2	23.63
01.01.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL DE OBRA DE EDIFICACION	M2	23.63
1.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA ESTRUCTURAS		
01.02.01.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL 2.00 M DE PROFUNDIDAD	M3	7.58
01.02.01.02	NIVELACION COMPACTACION MANUAL PARA ESTRUCTURA DE TERRENO NORMAL	M2	10.17
01.02.01.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50 m)	M3	9.09
01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA LINEA DE REBOSE		
01.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJA, PARA TUBERIA A.PROM. 0.60M. H=1.00M. TERRENO NORMAL, Manual	ML	12
01.02.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL	ML	12
01.02.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA TODA PROFUNDIDAD TERRENO NORMAL	ML	12
01.02.02.04	RELLENO DE ZANJAS APISONADO CON MATERIAL PROPIO EN CAPAS DE 0.20 M EN TERRENO NORMAL HASTA 1M	ML	12
01.02.02.05	ELIM/MAT/EXC MANUAL TN TUB/ 1/2" - 1 1/2" HASTA 5 KM.	ML	11.52
1.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
01.03.01	CONCRETO 210 (I) P/CIMIENTO CORRIDO	M3	0.18
01.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CIMIENTOS	M2	1.8
01.03.03	CONCRETO F'C 140 KG/CM2 (I) P/ZANJA DE CORONACION	M3	0.68
01.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ZANJAS DE CORONACION	M2	9.6
01.03.05	CONCRETO F'C 140 KG/CM2 (I) P/LOSA DE TECHO	M3	0.72
01.03.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE TECHO	M2	6.14
01.03.07	DADO CONCRETO F'C 140 (CEM. I) P/ACCES.	UND	1
01.03.08	ASENTADO DE PIEDRA F'C=140KG/CM2 + 30 % PM.	M2	0.56
01.03.09	MATERIAL IMPERMEABLE (LECHADA DE CEMENTO)	M3	0.31
01.03.10	CONCRETO CICLOPEO f'c=140 kg/cm2 + 30 % PM. (RELLENO EN AFLORAMIENTO)	M3	2.06
1.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		

01.04.01	PROTECCION DE AFLORAMIENTO		
01.04.01.01	MUROS REFORZADOS		
01.04.01.01.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 (I) P/MURO REFORZADO	M3	0.82
01.04.01.01.02	ENCOFRADO\DESENCOFRADO NORMAL MURO REFORZADO	M2	11.29
01.04.01.01.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	32.2
01.04.02	CAMARA HUMEDA		
01.04.02.01	LOSA DE FONDO		
01.04.02.01.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 (I) P/LOSA DE FONDO/PISO	M3	0.27
01.04.02.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE FONDO PISO	M2	0.81
01.04.02.01.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	9.69
01.04.02.02	MURO REFORZADO		
01.04.02.02.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 (I) P/MURO REFORZADO	M3	0.6
01.04.02.02.02	ENCOFRADO\DESENCOFRADO NORMAL MURO REFORZADO	M2	7.7
01.04.02.02.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	38.4
01.04.02.03	LOSA DE TECHO		
01.04.02.03.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 (I) P/LOSA DE TECHO	M3	0.1
01.04.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE TECHO	M2	2.24
01.04.02.03.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	4.82
01.04.03	CAMARA SECA		
01.04.03.01	LOSA DE FONDO		
01.04.03.01.01	CONCRETO EN f'c=210 kg/cm2 P/LOSA DE FONDO	M3	0.14
01.04.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE FONDO PISO	M2	0.38
01.04.03.01.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	6.61
01.04.03.02	MURO REFORZADO		
01.04.03.02.01	CONCRETO F'C 210 KG/CM2 (I) P/MURO REFORZADO	M3	0.17
01.04.03.02.02	ENCOFRADO\DESENCOFRADO NORMAL MURO REFORZADO	M2	3.48
01.04.03.02.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	8.69
01.04.03.03	LOSA DE TECHO		
01.04.03.03.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 (I) P/LOSA DE TECHO	M3	0.04
01.04.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE TECHO	M2	1.16
01.04.03.03.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	4.82
1.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
01.05.01	TARRAJEO EXTERIOR C:A 1:5 (CEM I)	M2	16.87
01.05.02	TARRAJEO INTERIOR E=1.5CM, 1:4	M2	2.48

01.05.03	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE 1:2 , e=2.0CM	M2	3.78
1.06	FILTROS		
01.06.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MATERIAL FILTRANTE DE 1" - 3/4"	M3	1.33
01.06.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MATERIAL FILTRANTE DE 1 1/2" - 2"	M3	0.31
1.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS		
01.07.01	ACCESORIOS DE TUBERIA DE CONDUCCION		
01.07.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CANASTILLA DE BRONCE DE D=2"	UND	1
01.07.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION ROSCADA DE F°G° D= 1"	UND	1
01.07.01.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE F°G° ISO 65 SERIE I (STANDAR) D= 1"	ML	1.4
01.07.01.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 1"	UND	2
01.07.01.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION UNIVERSAL DE F°G° D= 1"	UND	2
01.07.01.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE COMPUERTA DE CIERRE ESFERICO C/MANIJA D= 1"	UND	1
01.07.01.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE ADAPTADOR MACHO DE PVC PN - 10 DE D=1"	UND	1
01.07.01.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC D=1"	ML	12
01.07.02	ACCESORIOS DE TUBERIA DE LIMPIA Y REBOSE		
01.07.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONO DE REBOSE PVC D= 2"	UND	1
01.07.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION SP PVC D= 1 1/2"	UND	2
01.07.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 90° SP PVC 1 1/2"	UND	1
01.07.02.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC D=1 1/2"	ML	2.2
1.08	CARPINTERIA METALICA		
01.08.01	TAPA METALICA 0.80 X 0,80M CON MECANISMO DE SEGURIDAD	UND	2
1.09	PINTURA		
01.09.01	PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES	M2	16.87
1.1	VARIOS		
01.10.01	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	UND	4
01.10.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE VENTILACION DE F°G°	UND	2
2	CERCO PERIMETRICO		
2.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	33.9
02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA DE EDIFICACION	M2	33.9
02.01.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL DE OBRA DE EDIFICACION	M2	33.9
2.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL 0.80 M DE PROFUNDIDAD	M3	1.15
02.02.02	NIVELACION COMPACTACION MANUAL DE TERRENO NORMAL	M2	1.44

02.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	0.58
02.02.04	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50 m)	M3	0.69
2.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
02.03.01	CONCRETO F'C=175KG/CM2 EN DADO DE COLUMNAS	M3	0.89
2.04	VARIOS		
02.04.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE COLUMNAS DE TUBO DE F°G° DE 2" X 2.5MM	UND	9
02.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE MALLA METALICA N° 10 COCADAS 2" X 2"	M2	34.32
02.04.03	SUMINISTRO Y COLOCACION ALAMBRE DE PUAS P/CERCO	ML	69.9
02.04.04	PUERTA METALICA DE 1.20 X 2.20M UNA HOJA CON TUBO DE 2" Y MALLA ROMBO DE 1/2" X 1/2"	UND	1
	COSTO DIRECTO		
	GASTOS GENERALES		
	UTILIDADES		
	COSTO TOTAL		
	IMPUESTO GENERAL A LA VENTA 18%		
	PRESUPUESTO TOTAL		

Anexo 7.2.

Metrados de la línea de conducción.

Anexo 7.2.1.

Planilla de Metrados de la línea de conducción.

PROYECTO:	DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION , LINEA DE CONDUCCION, Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018.									
PROPIETARIO:	JANSS BRESNER PÉREZ IBÁÑEZ									
UBICACIÓN :	LOS CLAVELES									
FECHA :	27/10/2019									
Ítem	Descripción	N° de veces	Medidas			Volumen	Factor	Parcial	Total	Und.
			Largo	Ancho	Altura					
2	LINEA DE CONDUCCIÓN									
02.01.	TUBERIAS									
02.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES									
02.01.01.01	DESBROCE Y LIMPIEZA MANUAL EN ZONAS BOSCOSAS - OBRAS LINEALES	1	860			860		860	860	M
02.01.01.02	DESBROCE Y LIMPIEZA MANUAL EN ZONAS NO BOSCOSAS - OBRAS LINEALES	1	540			540		540	540	M
02.01.01.03	TRAZO Y REPLANTEO C/EQUIPO DE OBRAS LINEALES	1	1.4			1.4		1.4	1.4	KM
02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
02.01.02.01	EXCAVACIÓN A PULSO DE ZANJA DE 0.40x0.60 m. EN T.N.	1	860	0.4	0.6	206.4		206.4	206.4	M
02.01.02.02	EXCAVACIÓN A PULSO DE ZANJA DE 0.40x0.60 m. EN T.S.R.	1	540	0.4	0.6	129.6		129.6	129.6	M
02.01.02.03	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA B=0.40 m. T.N.	1	860	0.4	0.05	17.2		17.2	17.2	M
02.01.02.04	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA B=0.40 m. T.S.R.	1	540	0.4	0.05	10.8		10.8	10.8	M
02.01.02.05	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON MAT. PRESTAMO E=0.10 m, B=0.40 m.	1	860	0.1	0.4	34.4		34.4	34.4	M
02.01.02.06	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON MAT. PRESTAMO E=0.10 m, B=0.50 m.	1	540	0.4	0.5	108		108	108	M
02.01.02.07	RELLENO COMPACT. C/EQUIPO C/MAT. PROPIO SELECCIONADO EN ZANJA DE 0.40x0.50 m.	1	860	0.4	0.5	172		172	172	M
02.01.02.08	ELIMINACION MANUAL DE MAT. EXCEDENTE DE ZANJA EN T.N. DE 0.40x0.60 m. (Dm=30 m)	1	860	0.4	0.6	206.4		206.4	206.4	M
02.01.02.09	ELIMINACION MANUAL DE MAT. EXCEDENTE DE ZANJA EN T.S.R. DE 0.40x0.60 m. (Dm=30 m)	1	540	0.4	0.6	129.6		129.6	129.6	M
02.01.03	TUBERÍAS Y ACCESORIOS									
02.01.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 339.002 DN 1.5"	1	1400					1400	1400	M
02.01.03.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP 22.5° D=1.1/2"	1						1	1	M
02.01.03.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP 45° D=1"	2						2	2	UND
02.01.03.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP 45° D=1.1/2"	1						1	1	UND
02.01.03.05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CURVA PVC-U NTP ISO 1452 C-10 45° DN 63	2						2	2	UND
02.01.03.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP 90° D=1.1/2"	1						1	1	UND
02.01.03.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REDUCCIÓN PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP DE 1.1/2" A 1"	2						2	2	UND
02.01.03.08	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPON DE SOLDAR PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP DE 1.1/2"	1						1	1	UND
02.01.03.09	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPON HDPE DN 63 NTP-ISO 4427	1						1	1	UND
02.01.03.10	PRUEBA HIDRÁULICA +DESINFECCIÓN EN TUBERÍA DE AGUA POTABLE DN 25 - 63	1						1	1	UND
02.01.03.11	DADOS DE ANCLAJE PARA ACCESORIOS PVC DE 1" A 2"	1						1	1	UND

Anexo 7.2.2.

Resumen de los Metrados de la línea de conducción

PROYECTO:	DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION , LINEA DE CONDUCCION, Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO LOS CLA VELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018.		
TESISTA:	JANSS BRESNER PÉREZ IBÁÑEZ		
UBICACIÓN :	LOS CLA VELES		
FECHA :	27/10/2019		
Ítem	Descripción	Total	Und.
2	LINEA DE CONDUCCIÓN		
02.01.	TUBERIAS		
02.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.01.01.01	DESBROCE Y LIMPIEZA MANUAL EN ZONAS BOSCOSAS - OBRAS LINEALES	860	M
02.01.01.02	DESBROCE Y LIMPIEZA MANUAL EN ZONAS NO BOSCOSAS - OBRAS LINEALES	540	M
02.01.01.03	TRAZO Y REPLANTEO C/EQUIPO DE OBRAS LINEALES	1.4	KM
02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.01.02.01	EXCAVACIÓN A PULSO DE ZANJA DE 0.40x0.60 m. EN T.N.	206.4	M
02.01.02.02	EXCAVACIÓN A PULSO DE ZANJA DE 0.40x0.60 m. EN T.S.R.	129.6	M
02.01.02.03	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA B=0.40 m. T.N.	17.2	M
02.01.02.04	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA B=0.40 m. T.S.R.	10.8	M
02.01.02.05	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON MAT. PRESTAMO E=0.10 m., B=0.40 m.	34.4	M
02.01.02.06	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON MAT. PRESTAMO E=0.10 m., B=0.50 m.	108	M
02.01.02.07	RELLENO COMPACT. C/EQUIPO C/MAT. PROPIO SELECCIONADO EN ZANJA DE 0.40x0.50 m.	172	M
02.01.02.08	ELIMINACION MANUAL DE MAT. EXCEDENTE DE ZANJA EN T.N. DE 0.40x0.60 m. (Dm=30 m)	206.4	M
02.01.02.09	ELIMINACION MANUAL DE MAT. EXCEDENTE DE ZANJA EN T.S.R. DE 0.40x0.60 m. (Dm=30 m)	129.6	M
02.01.03	TUBERÍAS Y ACCESORIOS		
02.01.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 339.002 DN 1.5"	1400	ML
02.01.03.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP 22.5° D=1.1/2"	1	UND
02.01.03.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP 45° D=1"	2	UND
02.01.03.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP 45° D=1.1/2"	1	UND
02.01.03.05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CURVA PVC-U NTP ISO 1452 C-10 45° DN 63	2	UND
02.01.03.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP 90° D=1.1/2"	1	UND
02.01.03.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REDUCCIÓN PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP DE 1.1/2" A 1"	2	UND
02.01.03.08	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPON DE SOLDAR PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP DE 1.1/2"	1	UND
02.01.03.09	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPON HDPE DN 63 NTP-ISO 4427	1	UND
02.01.03.10	PRUEBA HIDRÁULICA +DESINFECCIÓN EN TUBERÍA DE AGUA POTABLE DN 25 - 63	1	M
02.01.03.11	DADOS DE ANCLAJE PARA ACCESORIOS PVC DE 1" A 2"	1	UND

Anexo 7.3.

Metrados de la válvula de purga

Anexo 7.3.1.

Planilla de Metrados de la válvula de purga

PROYECTO:	DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION , LINEA DE CONDUCCION, Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018.								
TESISTA:	JANSS BRESNER PÉREZ IBÁÑEZ								
UBICACIÓN :	LOS CLAVELES								
FECHA :	27/10/2019								
Ítem	Descripción	N° de veces	Medidas			Factor	Parcial	Total	Und.
			Largo	Ancho	Altura				
2.02	CÁMARA DE VÁLVULA DE PURGA (1 UND)	1							
02.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
02.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL						1.3	1.3	M2
	Caja de Válvula de Purga	1	0.8	0.8			0.64		
	Dado de Válvula de Purga	1	0.3	0.3			0.09		
	Piedra asentada con concreto	1	0.5	0.5			0.25		
	Tubería	1	0.8	0.4			0.32		
02.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS						1.3	1.3	M2
	Caja de Válvula de Purga	1	0.8	0.8			0.64		
	Dado de Válvula de Purga	1	0.3	0.3			0.09		
	Piedra asentada con concreto	1	0.5	0.5			0.25		
	Tubería	1	0.8	0.4			0.32		
02.02.01.03	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN T.N.						0.66	0.66	M3
	Caja de Válvula de Purga	1	0.8	0.8	0.7		0.45		
	Dado de Válvula de Purga intermedia	1	0.3	0.3	0.2		0.02		
	Tubería	1	0.8	0.4	0.6		0.19		
02.02.01.04	REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS						1.05	1.05	M2
	Caja de Válvula de Purga	1	0.8	0.8			0.64		
	Dado de Válvula de Purga	1	0.3	0.3			0.09		
	Tubería	1	0.8	0.4			0.32		
02.02.01.05	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PROPIO	1	0.8	0.4	0.6		0.19	0.19	M3
02.02.01.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A MANO (D=30 m)	1	0.47		esponjamiento =	1.25	0.58	0.58	M3
02.02.02	OBRAS DE CONCRETO								
02.02.02.01	CONCRETO f _c =100 kg/cm ² , PARA SOLADOS	1	1	1	0.1		0.1	0.1	M2
02.02.02.02	CONCRETO f _c =140 kg/cm ² PARA DADOS						0.04	0.04	M3

	Dado de Válvula de Purga intermedia	1	0.3	0.3	0.4		0.04		
02.02.02.03	CONCRETO CILOPEO f _c =140 kg/cm ² + 30% P.M. PARA EMBOQUILLADO	1	0.5	0.5	0.1		0.03	0.03	M3
02.02.02.04	CONCRETO f _c =210 kg/cm ² , PARA CAJAS	1					0.3	0.3	M3
	Caja de Válvula de Purga - muro largo	2	0.8	0.1	0.8		0.13		
	Caja de Válvula de Purga - muro ancho	2	0.6	0.1	0.8		0.1		
	Losa Válvula de Purga	1	0.9	0.9	0.1		0.08		
	Descuento	-1	0.2	0.2	0.2		-0.01		
02.02.02.05	ACERO CORRUGADO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60	1					16.85	16.85	KG
02.02.02.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	1					5.36	5.36	M2
	Caja de Válvula de Purga - muro inter. largo	2	0.6		0.8		0.96		
	Caja de Válvula de Purga - muro inter. ancho	2		0.6	0.8		0.96		
	Caja de Válvula de Purga - muro exterior largo	2	0.8		0.8		1.28		
	Caja de Válvula de Purga - muro exterior ancho	2		0.8	0.8		1.28		
	Dado de Válvula de Purga - muro ext.	4	0.3		0.4		0.48		
	Encofrado de losa de fondo	4	1	0.1			0.4		
02.02.02.07	GRAVA DMAX=1"						0.01	0.01	M3
	Drenaje de válvula de Purga	1	0.2	0.2	0.2		0.01		
02.02.03	ACABADOS								
02.02.03.01	TARRAJEO EXTERIOR C:A 1:4, e=1.50 cm	1					0.64	0.64	M2
	Caja de Válvula de Purga - muro exterior	4	0.8		0.2		0.64		
02.02.03.02	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, e=1.50 cm	1					2.28	2.28	M2
	Caja de Válvula de Purga - piso	1	0.6	0.6			0.36		
	Caja de Válvula de Purga - muro interior	4	0.6		0.8		1.92		
02.02.03.03	TAPA METALICA 0.60x0.60 m, CON LLA VE TIPO BUJIA	1					1	1	UND
02.02.03.04	PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS	1					2.92	2.92	M2
	Caja de Válvula de Purga - muro interior largo	2	0.6		0.8		0.96		

	Caja de Válvula de Purga - muro interior ancho	2		0.6	0.8		0.96		
	Caja de válvula de Purga - losa	1	0.6	0.6			0.36		
	Caja de válvula de Purga - muro exterior	4	0.8		0.2		0.64		
02.02.04	EQUIPAMIENTO								
02.02.04.01	ACCESORIOS DE VALVULA DE PURGA DN = 1 1/2"	1	cantidad				1	1	UND
	Adaptador UPR PVC Ø = 1 1/2"		2						
	Codo PVC Ø 1 1/2" X 90°		2						
	Niple PVC Ø = 1 1/2" x 2 "		1						
	TAPON PVC Ø 1 1/2" (PERFORADO 3/16")		1						
	Tee PVC 1 1/2" x 1 1/2"		1						
	Unión Universal PVC Ø = 1 1/2"		2						
	Válvula Compuerta de Bronce Ø = 1 1/2"		1						

Anexo 7.3.2.

Planilla de Metrados de acero en la válvula de purga

PROYECTO:	DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION , LINEA DE CONDUCCION, Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018.										
TESISTA:	JANSS BRESNER PÉREZ IBÁÑEZ										
UBICACIÓN :	LOS CLAVELES										
FECHA :	27/10/2019										
ITEM	DESCRIPCION	Ø (Pulg)	LONG. (m)	# BARRAS	# ELEMEN.	LARGO TOTAL					OBSERV.
						1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	
1	Acero horizontal - muros	3/8	1.05	3	4	-	12.6	-	-	-	
2	Acero vertical - muros	3/8	0.73	3	4	-	8.76	-	-	-	
3	Acero transversal - losa	3/8	0.77	5	1	-	3.85	-	-	-	
4	Acero longitudinal - losa	3/8	0.77	5	1	-	3.85	-	-	-	
LONGITUD TOTAL (M)						0	29.06	0	0	0	
PESO x M.L (kg)						0.28	0.58	1.02	1.58	2.24	
SUB TOTAL						0	16.8548	0	0	0	
N° DE CAJA VALVULAS						1					
PESO TOTAL (KG)						16.85					

Anexo 7.3.3

Resumen de los Metrados de la válvula de purga

PROYECTO:	DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION , LINEA DE CONDUCCION, Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018.		
TESISTA:	JANSS BRESNER PÉREZ IBÁÑEZ		
UBICACIÓN :	LOS CLAVELES		
FECHA :	27/10/2019		
ITEM	DESCRIPCION	TOTAL	UND.
2.02	CÁMARA DE VÁLVULA DE PURGA (1 UND)		
02.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	1.3	M2
02.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEOPRELIMINAR DE ESTRUCTURAS	1.3	M2
02.02.01.03	EXCA VACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN T.N.	0.66	M3
02.02.01.04	REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS	1.05	M2
02.02.01.05	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PROPIO	0.19	M3
02.02.01.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A MANO (D=30 m)	0.58	M3
02.02.02	OBRAS DE CONCRETO		
02.02.02.01	CONCRETO f _c =100 kg/cm ² , PARA SOLADOS	0.1	M2
02.02.02.02	CONCRETO f _c =140 kg/cm ² PARA DADOS	0.04	M3
02.02.02.03	CONCRETO CILOPEO f _c =140 kg/cm ² + 30% P.M. PARA EMBOQUILLADO	0.03	M3
02.02.02.04	CONCRETO f _c =210 kg/cm ² , PARA CAJAS	0.3	M3
02.02.02.05	ACERO CORRUGADO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60	16.85	KG
02.02.02.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	5.36	M2
02.02.02.07	GRAVA D _{MAX} =1"	0.01	M3
02.02.03	ACABADOS		
02.02.03.01	TARRAJEO EXTERIOR C:A 1:4, e=1.50 cm	0.64	M2
02.02.03.02	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, e=1.50 cm	2.28	M2
02.02.03.03	TAPA METALICA 0.60x0.60 m, CON LLA VE TIPO BUJIA	1	UND
02.02.03.04	PINTURA LA TEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS	2.92	M2
02.02.04	EQUIPAMIENTO		
02.02.04.01	ACCESORIOS DE VALVULA DE PURGA DN = 1 1/2"	1	UND

Anexo 7.4.

Metrados de la válvula de aire

Anexo 7.4.1

Planilla de Metrados de la válvula de aire

PROYECTO:	DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION , LINEA DE CONDUCCION, Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018.							
TESISTA:	JANSS BRESNER PÉREZ IBÁÑEZ							
UBICACIÓN :	LOS CLAVELES							
FECHA :	27/10/2019							
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
02.03.	VÁLVULAS							
02.03.01	VÁLVULA DE AIRE MANUAL		1					
02.03.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
02.03.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2					0.64	0.64
	Caja de Válvula de Aire		1	0.8	0.8		0.64	
02.03.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS	M2					0.64	0.64
	Caja de Válvula de Aire		1	0.8	0.8		0.64	
02.03.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
02.03.01.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS T.N.	M3					0.45	0.45
	Caja de Válvula de Aire		1	0.8	0.8	0.7	0.45	
02.03.01.02.02	REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS	M2					0.64	0.64
	Caja de Válvula de Aire		1	0.8	0.8		0.64	
02.02.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A MANO (D=30 m)	M3	1	0.45	esponjamiento = 1.25		0.56	0.56
02.03.01.03	OBRAS DE CONCRETO							
02.03.01.03.01	CONCRETO $f_c=100$ kg/cm ² , PARA SOLADOS	M2	1	0.8	0.8		0.64	0.64
02.03.01.03.02	CONCRETO $f_c=140$ kg/cm ² , PARA DADOS	M3	1	0.2	0.2	0.3	0.01	0.01
02.03.01.03.03	CONCRETO $f_c=210$ kg/cm ² , PARA CAJAS	M3	1				0.29	0.29
	Caja de Válvula de Aire - muro largo		2	0.8	0.1	0.7	0.11	
	Caja de Válvula de Aire - muro ancho		2	0.6	0.1	0.7	0.08	
	Losa Válvula de Aire		1	1	1	0.1	0.1	
	Descuento		-1	0.2	0.2	0.2	-0.01	
02.03.01.03.04	ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60	KG	1				16.85	16.85
02.03.01.03.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	1				4.88	4.88
	Caja de Válvula de Aire - muro inter. largo		2	0.6		0.8	0.96	
	Caja de Válvula de Aire - muro inter. Ancho		2		0.6	0.8	0.96	
	Caja de Válvula de Aire - muro exterior largo		2	0.8		0.8	1.28	
	Caja de Válvula de Aire - muro exterior ancho		2		0.8	0.8	1.28	
	Losa de Válvula de Aire		4	1	0.1		0.4	
02.03.01.03.06	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" EN SUMIDERO	M3					0.01	0.01
	Drenaje de válvula de aire		1	0.2	0.2	0.2	0.01	
02.03.01.04	ACABADOS							
02.03.01.04.01	TARRAJEO EXTERIOR, C:A 1:4, e=1.50 cm.	M2	4	0.8		0.25	0.8	0.8
02.03.01.04.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, e=1.50 cm	M2	1				2.04	2.04
	Caja de Válvula de Aire - piso		1	0.6	0.6		0.36	

	Caja de Válvula de Aire - muro interior		4	0.6		0.7	1.68	
02.03.01.04.03	PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS	M2	1				2.84	2.84
	muros interiores		4	0.6		0.7	1.68	
	muro exterior		4	0.8		0.25	0.8	
	losa de válvula de aire		1	0.6	0.6		0.36	
02.03.01.05	EQUIPAMIENTO							
02.03.01.05.01	TAPA METALICA 0.60x0.60 m, CON LLA VE TIPO BUJIA	UND	1				1	1
02.03.01.05.02	ACCESORIOS DE VALVULA DE AIRE D= 1", EN TUBERIA DE DN = 1 1/2"	UND	1	cantidad			1	1
	ADAPTADOR UPR PVC, 1/2"			1				
	TUBERIA PVC NTP 339.002 DN 1/2"			1.2				
	TEE PVC PRESION DN 63			1				
	CODO PVC PRESION 90° D=1/2"			3				
	TAPON PVC PRESION D=1/2" CON PERFORACION			1				
	UNION UNIVERSAL CON ROSCA PVC, 1/2"			1				
	NIPLE SIN ROSCA PVC 2"			1				
	NIPLE CON ROSCA PVC 1/2" x 1 1/2"			1				
	NIPLE SIN ROSCA PVC 1/2"			1				
	REDUCCION PVC SP, 2" x 1/2"			1				
	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2" 250 lbs			1				

Anexo 7.4.2.

Planilla de Metrados de acero de la válvula de aire

PROYECTO:	DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION , LINEA DE CONDUCCION, Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018.										
TESISTA:	JANSS BRESNER PÉREZ IBÁÑEZ										
UBICACIÓN :	LOS CLAVELES										
FECHA :	27/10/2019										
ITEM	DESCRIPCION	Ø (Pulg)	LONG. (m)	# BARRAS	# ELEMEN.	LARGO TOTAL					OBSERV.
						1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	
1	Acero horizontal - muros	3/8	1.05	3	4	-	12.6	-	-	-	
2	Acero vertical - muros	3/8	0.73	3	4	-	8.76	-	-	-	
3	Acero transversal - losa	3/8	0.77	5	1	-	3.85	-	-	-	
4	Acero longitudinal - losa	3/8	0.77	5	1	-	3.85	-	-	-	
LONGITUD TOTAL (M)						0	29.06	0	0	0	
PESO x ML (kg)						0.28	0.58	1.02	1.58	2.24	
SUB TOTAL						0	16.8548	0	0	0	
N° DE CAJA VALVULAS					1						
PESO TOTAL (KG)					16.85						

Anexo 7.4.3.

Resumen de los Metrados de la válvula de aire

PROYECTO:	DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION , LINEA DE CONDUCCION, Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018.		
TESISTA:	JANSS BRESNER PÉREZ IBÁÑEZ		
UBICACIÓN :	LOS CLAVELES		
FECHA :	27/10/2019		
Item	Descripción	Total	Und.
02.03.	VÁLVULAS		
02.03.01	VÁLVULA DE AIRE MANUAL		
02.03.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.03.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	0.64	M2
02.03.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS	0.64	M2
02.03.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.03.01.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS T.N.	0.45	M3
02.03.01.02.02	REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS	0.64	M2
02.02.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A MANO (D=30 m)	0.56	M3
02.03.01.03	OBRAS DE CONCRETO		
02.03.01.03.01	CONCRETO f _c =100 kg/cm ² , PARA SOLADOS	0.64	M2
02.03.01.03.02	CONCRETO f _c =140 kg/cm ² , PARA DADOS	0.01	M3
02.03.01.03.03	CONCRETO f _c =210 kg/cm ² , PARA CAJAS	0.29	M3
02.03.01.03.04	ACERO CORRUGADO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60	16.85	KG
02.03.01.03.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	4.88	M2
02.03.01.03.06	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" EN SUMIDERO	0.01	M3
02.03.01.04	ACABADOS		
02.03.01.04.01	TARRAJEO EXTERIOR, C:A 1:4, e=1.50 cm.	0.8	M2
02.03.01.04.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, e=1.50 cm	2.04	M2
02.03.01.04.03	PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS	2.84	M2
02.03.01.05	EQUIPAMIENTO		
02.03.01.05.01	TAPA METALICA 0.60x0.60 m, CON LLAVE TIPO BUJIA	1	UND
02.03.01.05.02	ACCESORIOS DE VALVULA DE AIRE D= 1 ", EN TUBERIA DE DN = 1 1/2"	1	UND

Anexo 7.5.

Metrados de la cámara rompe presión

Anexo 7.5.1.

Planilla de Metrados de la cámara rompe presión

PROYECTO:	DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION , LINEA DE CONDUCCION, Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO LOS CLA VELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018.								
TESISTA:	JANSS BRESNER PÉREZ IBÁÑEZ								
UBICACIÓN :	LOS CLA VELES								
FECHA :	27/10/2019								
ITEM	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	MEDIDAS			VOLUMEN	PARCIAL	TOTAL	UND.
			LARGO	ANCHO	ALTURA				
									GLB
3	CÁMARA ROMPE PRESIÓN PARA LINEAS (CRP-LINEAS)	2							
03.01.	TRABAJOS PRELIMINARES								
03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL						3.75	7.5	M2
	Cámara	2	1	1			4		
	Caja de Válvulas	2	1	0.9			3.8		
	Tubería de limpia y rebose	2	3	0.4			6.8		
	Dado de concreto y piedra asentada	2	1.3	0.5			3.6		
03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS						3.75	7.5	M2
	Cámara	2	1	1			4		
	Caja de Válvulas	2	1	0.9			3.8		
	Tubería de limpia y rebose	2	3	0.4			6.8		
	Dado de concreto y piedra asentada	2	1.3	0.5			3.6		
									KG-KM
3.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
03.02.01	EXCA VACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN T.N.						2.57	5.14	M3
	Cámara	2	1.2	1	0.8		0.96		
	Caja de Válvulas	2	1.2	1.1	0.9		1.19		
	Tubería de limpia y rebose	2	3	0.4	0.7		0.42		
03.02.02	REFINE Y COMPACTACIÓN MANUAL EN T.N PARA ESTRUCTURAS						3.72	7.44	M2
	Cámara	2	1.2	1			1.2		
	Caja de Válvulas	2	1.2	1.1			1.32		
	Tubería de limpia y rebose	2	3	0.4			1.2		
03.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO						0.82	1.64	M3
	Cámara	2	3	0.1	0.6		0.18		
	Caja de Válvulas	2	3.2	0.1	0.7		0.22		
	Tubería de limpia y rebose	2	3	0.4	0.7		0.42		
03.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DP=30mt	2	1.74		f.espon	1.2	2.09	4.18	M3
3.03	OBRAS DE CONCRETO								
03.0 3.01	CONCRETO f _c =100 kg/cm ² , PARA SOLADOS						0.25	0.5	M2
	Cámara	2	1.2	1	0.1		0.12		
	Caja de Válvulas	2	1.2	1.1	0.1		0.13		
03.03.02	CONCRETO f _c =140 Kg/cm ² , PARA DADOS						0.01	0.02	M3
	Dado	2	0.3	0.2	0.2		0.01		
03.03.03	CONCRETO f _c =280 kg/cm ² , PARA CAMARAS						0.85	1.7	M3
	CÁMARA								

	Losa de fondo	2	1.2	1.1	0.1		0.13		
	Muro longitudinal	4	1	0.1	0.9		0.18		
	Muro transversal	4	0.8	0.1	0.9		0.14		
	CAJA DE VALVULAS								
	Losa de fondo	2	1.2	1.1	0.1		0.13		
	Muro longitudinal	4	0.9	0.1	0.8		0.14		
	Muro transversal	2	0.8	0.1	0.8		0.06		
	Losa de techo	2	0.9	1	0.1		0.09		
	Descuento abertura de tapa	-1	0.6	0.6	0.1		-0.04		
03.03.04	ACERO $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$	2					43.18	86.36	Kg
03.03.05	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO						11.84	23.68	M2
	CÁMARA								
	Losa de fondo	2	4.6		0.1		0.46		
	Muro longitudinal exterior	4	1		0.9		1.8		
	Muro longitudinal interior	4	0.8		0.9		1.44		
	Muro transversal Exterior	2	1		0.9		0.9		
	Muro transversal interior	4	0.8		0.9		1.44		
	CAJA DE VALVULAS								
	Losa de fondo	2	4.6		0.1		0.46		
	Muro longitudinal exterior	4	0.9		0.8		1.44		
	Muro longitudinal interior	4	0.8		0.8		1.28		
	Muro transversal exterior	2	1		0.8		0.8		
	Muro transversal interior	4	0.8		0.8		1.28		
	Losa de techo	2	0.9	1			0.9		
	Descuento abertura de tapa	-2	0.6	0.6			-0.36		
03.03.06	EMBOQUILLADO DE PIEDRA, CONCRETO $f_c=140 \text{ kg/cm}^2$, $e=0.15 \text{ m}$.	2	1	0.5	0.1		0.05	0.1	M3
03.03.07	PIEDRA CHANCADA 1/2" PARA SUMIDERO	2	0.2	0.2	0.2		0.01	0.02	M3
3.04	ACABADOS								
03.04.01	TARRAJEO DE EXTERIORES C:A 1:4, $e=1.50 \text{ cm}$.						8.66	17.32	M2
	CÁMARA								
	Muros longitudinal exterior	4	1		0.9		1.8		
	Muro transversal Exterior	2	1		0.9		0.9		
	Losa de fondo	2	3		0.1		0.3		
	CAJA DE VALVULAS								
	Muro longitudinal exterior	4	0.9		0.8		1.44		
	Muro longitudinal interior	4	0.8		0.8		1.28		
	Muro transversal exterior	2	1		0.8		0.8		
	Muro transversal interior	4	0.8		0.8		1.28		
	Losa de fondo	2	3.2		0.1		0.32		
	Losa de techo	2	1	0.9			0.9		
	Descuento abertura de tapa	-2	0.6	0.6			-0.36		
03. 04.02	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, $e=1.50 \text{ cm}$.						3.52	7.04	M2
	CÁMARA								

	Losa de fondo	2	0.8	0.8			0.64		
	Muro longitudinal interior	4	0.8		0.9		1.44		
	Muro transversal Interior	4	0.8		0.9		1.44		
03.04.03	PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 manos						4.94	9.88	M2
	CÁMARA								
	Muro longitudinal exterior	4	1		0.9		1.8		
	Muro transversal exterior	2	1		0.9		0.9		
	CAJA DE VALVULAS								
	Muro longitudinal exterior	4	0.9		0.8		1.44		
	Muro transversal Exterior	2	1		0.8		0.8		
	Losa de techo	2	1	0.9			0.9		
	Descuento abertura de tapa	-2	0.6	0.6			-0.36		
3.05	EQUIPAMIENTO								
03.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPAS METALICAS DE 0.60 x 0.60, E = 3/16" IN	2						2	UND
03.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPAS METALICAS DE 0.80 x 0.80, E = 3/16" IN	2						2	UND
03.05.03	ACCESORIOS CRP-06 D= 1 1/2"	2	cantidad				1	2	UND

Anexo 7.5.2

Metrados de acero en la cámara rompe presión

PROYECTO:	DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION , LINEA DE CONDUCCION, Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018.								
TESISTA:	JANSS BRESNER PÉREZ IBÁÑEZ								
UBICACIÓN :	LOS CLAVELES								
FECHA :	27/10/2019								
DESCRIPCION DEL ELEMENTO	DIAM	@	N°	No.	LONG.	LONG.	W/ML	PARCIAL	
			VECES	PIEZ.	PIEZA	PARC.		KG	
CAMARA									
LOSA DE FONDO	3-Ago	0.2	1	5	1	5	0.56	2.8	
	3-Ago	0.2	1	5	1	5	0.56	2.8	
MUROS:									
Vertical									
	Muros Long	3-Ago	0.15	1	5	2.4	12	0.56	6.72
	Muros Transv.	3-Ago	0.15	1	5	2.4	12	0.56	6.72
Horizontal									
		3-Ago	0.15	1	4	3.3	13.2	0.56	7.39
CAJA DE VALVULAS									
Muros Acero Horizontal y vertical									
	Muros Long	3-Ago	0.15	1	5	1.5	7.5	0.56	4.2
	Muros Transv.	3-Ago	0.15	1	5	2	10	0.56	5.6
Horizontal									
		3-Ago	0.15	1	4	3.1	12.4	0.56	6.94
TOTAL ACERO (KG)			1	CAMARA					86.36
TOTAL ACERO (KG)			1	CAMARA					86.36

Anexo 7.5.3.

Resumen de Metrados de la cámara rompe presión

PROYECTO:	DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION , LINEA DE CONDUCCION, Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018.		
TESISTA:	JANSS BRESNER PÉREZ IBÁÑEZ		
UBICACIÓN :	LOS CLAVELES		
FECHA :	27/10/2019		
Ítem	Descripción	Total	Und.
3	CÁMARA ROMPE PRESIÓN PARA LINEAS (CRP-LINEAS)		
3.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	7.5	M2
03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS	7.5	M2
3.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN T.N.	5.14	M3
03.02.02	REFINE Y COMPACTACIÓN MANUAL EN T.N PARA ESTRUCTURAS	7.44	M2
03.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	1.64	M3
03.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DP=30mt	4.18	M3
3.03	OBRAS DE CONCRETO		
03.03.01	CONCRETO $f_c=100$ kg/cm ² , PARA SOLADOS	0.5	M2
03.03.02	CONCRETO $f_c=140$ Kg/cm ² , PARA DADOS	0.02	M3
03.03.03	CONCRETO $f_c=280$ kg/cm ² , PARA CAMARAS	1.7	M3
03.03.04	ACERO $f_y = 4200$ Kg/cm ²	86.36	Kg
03.03.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	23.68	M2
03.03.06	EMBOQUILLADO DE PIEDRA, CONCRETO $f_c=140$ kg/cm ² , e=0.15 m.	0.1	M3
03.03.07	PIEDRA CHANCADA 1/2" PARA SUMIDERO	0.02	M3
03.04	ACABADOS		
03.04.01	TARRAJEO DE EXTERIORES C:A 1:4, e=1.50 cm.	17.32	M2
03.04.02	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2, e=1.50 cm.	7.04	M2
03.04.03	PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 manos	9.88	M2
03.05	EQUIPAMIENTO		
03.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPAS METALICAS DE 0.60 x 0.60, E = 3/16"	2	UND
03.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPAS METALICAS DE 0.80 x 0.80, E = 3/16"	2	UND
03.05.03	ACCESORIOS CRP-06 D= 1 1/2"	2	UND

Anexo 7.6.

Metrados del reservorio de agua potable

Anexo 7.6.1

planilla de Metrados del reservorio de agua potable

PROYECTO:	DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION , LINEA DE CONDUCCION, Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018.							
TESISTA:	JANSS BRESNER PÉREZ IBÁÑEZ							
UBICACIÓN :	LOS CLAVELES							
FECHA :	27/10/2019							
ITEM		UND	CANT.	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
04.01.01	OBRAS PRELIMINARES							
04.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIALES	M2						27.24
			1	5	5		25	
			1	0.8	2.8		2.24	
04.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO FINALES	M2						27.24
			1	5	5		25	
			1	0.8	2.8		2.24	
04.01.01.03	TRANSPORTE DE MATERIALES, HER-EQUIPOS EN ZONA SIN ACCESO VEHICULAR P/INSTAL. HIDRÁULICAS.DEL RESERV. 10 M3	GLB						1
			1				1	
04.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
04.01.02.01	EXCAVACIONES-CORTE EN T-NORMAL (C/MAQUINARIA)	M3						100
	Volumen de Corte (plano MT-01)		1	100			100	
04.01.02.02	EXCAVACIONES TERRENO NORMAL A PULSO HASTA 1,00 M PROF.	M3						5.71
	Excavación para losa de Cimentación		1	2.4	2.4	0.2	1.15	
				Área				
	Zapata		1	0.27	12.8		3.46	
	Vereda		1	0.06	18.4		1.1	
04.01.02.03	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL A PULSO	M2						27.24
	Losa de Cimentación + Vereda		1	27.24			27.24	
04.01.02.04	RELLENO C/MATERIAL PROPIO COMPACTADO	M3						1
				Área				
	Relleno para cimentación de vereda		2	0.05	5		0.5	
			2	0.05	5		0.5	
04.01.02.05	ACARREO Y ACOMODO EN ZONA ALEDAÑA DESMONTE - PULSO	M3						130.89
						F.Espj.		
	Retiro		1	104.71		1.25	130.89	
04.01.02.06	ELIMINACIÓN DE DESMONTE EN TERRENO NORMAL R= 10 KM CON MAQUINARIA	M3						130.89
				Vol.		F.Espj.		

	Vol.=Vol. Corte + Vol. Excavación - Relleno		1	104.71		1.25	130.89	
04.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
04.01.03.01	CONCRETO F'C= 100KG/CM2 P/SOLADOS Y/O SUB BASES (CEMENTO P-I)	M3						1.57
	Solado P/Losa de cimentación de Cisterna		1	2.4	2.4	0.1	0.58	
	Parte inclinada		4	0.24	2.4	0.1	0.23	
	Solado en Zapatas		1	0.6	12.8	0.1	0.77	
04.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
04.01.04.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/ ZAPATAS (CEMENTO P-I)	M3						3.47
				Área				
	Zapata		2	0.27	3.8		2.05	
			1	0.27	2.6		0.7	
			2	0.27	0.95		0.51	
			1	0.29	0.7		0.21	
04.01.04.03	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/ LOSAS DE FONDO-PISO (CEMENTO-PI)	M3						1.15
	Losa de cimentación		1	2.4	2.4	0.2	1.15	
04.01.04.05	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/ MUROS REFORZADOS (CEMENTO P-I)	M3						4.38
	Muros de Reservorios		2	3.4	0.2	1.71	2.33	
			2	3	0.2	1.71	2.05	
04.01.04.06	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA MUROS TIPO CARAVISTA	M2						43.78
	Muro exterior en Reservorio		4	3.4		1.71	23.26	
	Muro interior en Reservorio		4	3		1.71	20.52	
04.01.04.08	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 PARA LOSAS MACIZAS (CEMENTO P-I)	M3						1.9
	Losa maciza		1	3.6	3.6	0.15	1.94	
	Borde de Tapa		1	2.6	0.05	0.05	0.01	
	Tapa de Reservorio		-1	0.6	0.6	0.15	-0.05	
04.01.04.09	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA LOSAS MACIZAS	M2						13.06
	Losa maciza		1	3	3		9	
	Borde de Tapa		1	2.4		0.15	0.36	
			1	2.8		0.05	0.14	
	Volado		2	3.6	0.1		0.72	
			2	3.4	0.1		0.68	
	Frisos		4	3.6		0.15	2.16	
04.01.04.11	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	M2						59.98
	Losa de Fondo		1	3	2.4		7.2	
	Muro interior en Reservorio		4	3		1.71	20.52	

	Muro exterior en Reservorio		4	3.4		1.71	23.26	
	Losa maciza		1	3	3		9	
04.01.04.12	ADITIVO DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO TIPO CARAVISTA	M2						56.84
	Muro interior en Reservorio		4	3		1.71	20.52	
	Muro exterior en Reservorio		4	3.4		1.71	23.26	
	Losa maciza		1	3	3		9	
	Volado		2	3.6	0.1		0.72	
			2	3.4	0.1		0.68	
	Friso		4	3.6		0.15	2.16	
	Borde de Tapa		1	2.4		0.15	0.36	
			1	2.8		0.05	0.14	
04.01.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS							
04.01.05.01	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE LOSA FONDO-PISO, RESERVORIO E=20MM C:A 1:3	M2						9.21
	Losa de fondo		1	3	3		9	
	Tolva de Salida		1	1.4		0.15	0.21	
04.01.05.02	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MUROS P/RESERVORIO APOYADO E=20MM C:A 1:3	M2						20.52
	Muro interior en Reservorio		4	3		1.71	20.52	
04.01.06	PISOS Y PAVIMENTOS							
04.01.06.01	VEREDA DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2, E=0.10 M PASTA 1:2 (C-1) C/EMPLO DE MEZCLADORA (INCL. AFIRMADO)	M2						16
	Vereda		2	5	0.8		8	
			1	5	0.8		4	
			2	1.1	0.8		1.76	
			1	2.8	0.8		2.24	
04.01.06.02	ENCOFRADO (I/HABILITACION DE MADERA) P/VEREDAS Y RAMPAS	M2						4.32
				Perímetro				
			1	21.6		0.2	4.32	
04.01.06.03	SELLADO DE JUNTAS EN VEREDAS E=1"	M						16.4
				Perímetro				
	Junta de vereda con reservorio		1	12.4			12.4	
	Junta entre vereda		1	5		0.8	4	
04.01.07	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA							
04.01.07.01	ESCALERA DE TUBO F° G° CON PARANTES DE 1 1/2" PELDAÑOS 1"	M						1.8
	Escalera de acceso a Reservorio exterior		1			1.8	1.8	

04.01.07.02	TAPA METALICA SANITARIA C/PLANCHA ESTRIADA DE ACERO E=3/16" (0.60mmX 0.60mm)	UND						1
	Losa de Reservorio		1	1			1	
04.01.07.03	VENTILACIÓN C/TUBERIA DE ACERO S/DISEÑO DE 2"	UND						2
			1	2			2	
04.01.08	CERRAJERIA							
04.01.08.01	CANDADO INCLUYENDO ALDABAS	UND						1
	Tapa de Inspección		1	1			1	
04.01.09	PINTURA							
04.01.09.01	PINTADO EXTERIOR C/TEKNOMATE O SIMILAR DE RESERVORIO APOYADO INCL. MENSAJE	M2						24.66
	Muro Exterior		4	3.4		1.71	23.26	
							0	
	Volado		2	3.6	0.1		0.72	
			2	3.4	0.1		0.68	
							0	
04.01.10	ADITAMENTOS VARIOS							
04.01.10.01	PROVISION Y COLOCACION DE JUNTA WATER STOP DE PVC E=6"	M						13.2
	Perímetro Reservorio		4	3.3			13.2	
04.01.10.02	JUNTA DE DILATACIÓN CON SELLO ELASTOMERICO	M2						1.34
	Junta de vereda con reservorio		1	12.4		0.1	1.24	
			0	0			0	
	Junta entre vereda		1	5		0.1	0.1	
04.01.11	PRUEBAS DE CALIDAD							
04.01.11.01	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	UND						5
			1	5			5	
04.01.11.02	PRUEBA HIDRÁULICA CON EMPLEO DE CISTERNA Y EQUIPO DE BOMBEO PARA EL LLENADO	M3						10
				Vol.				
			1	10			10	
04.01.12	OTROS							
04.01.12.01	EVACUACION AGUA DE PRUEBA C/EMPLEO DE LINEA DE SALIDA	M3						10
				Vol.				
			1	10			10	
04.01.12.02	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE RESERVORIOS APOYADOS	M2						29.73
	Losa de Fondo en Reservorio		1	3	3		9	

	Muro interior en Reservorio		4	3		1.71	20.52	
	Tolva de Salida		1	1.4	0.15		0.21	
4.02	EQUIPAMIENTO HIDRÁULICO DEL RESERVORIO APOYADO V: 10M3							
04.02.01	TUBERÍAS Y NIPLES							
04.02.01.01	TUBERÍA FIE. GALVANIZADO ISO-65 SERIE I 3" I/ELEM.UNION+ 2%DESP.	M						1.2
			1	1.2			1.2	
04.02.01.02	TUBERÍA FIE.GALVANIZADO ISO-65 SERIE I 2" I/ELEM.UNION+ 2%DESP.	M						0.5
			1	0.5			0.5	
04.02.01.03	TUBERÍA FIE.GALVANIZADO ISO-65 SERIE I 1 1/2" I/ELEM.UNION+ 2%DESP.	M						5
			1	5			5	
04.02.01.04	TUBERÍA FIE.GALVANIZADO ISO-65 SERIE I 1/2" I/ELEM.UNION+ 2%DESP.	M						3.2
			1	3.2			3.2	
04.02.01.05	TUBERÍA PVC-U UF NTP ISO 1452 PN-10 DN 63 MM INCL. ANILLO+2% DESPERDICIOS	M						0.5
			1	0.5			0.5	
04.02.01.06	TUBERÍA PVC SAP SP NTP ISO 399.002 C-10 Ø3" +2% DESPERDICIOS.	M						10.2
			1	10.2			10.2	
04.02.01.07	TUBERÍA PVC SAP SP NTP ISO 399.002 C-10 Ø2" +2% DESPERDICIOS.	M						1.5
			1	1.5			1.5	
04.02.01.08	TUBERÍA PVC SAP SP NTP ISO 399.002 C-10 Ø1 1/2" +2% DESPERDICIOS.	M						12.8
			1	12.8			12.8	
04.02.01.09	TUBERÍA PVC SAP SP NTP ISO 399.002 C-10 Ø1/2" +2% DESPERDICIOS.	M						5.5
			1	5.5			5.5	
04.02.01.10	NIPLE CON ROSCA A UN LADO DE FºGº DE 3" x 0.30M	PZA						1
			1	1			1	
04.02.01.11	NIPLE ROSCADO AMBOS LADOS DE FºGº DE 2" x 0.10M	PZA						5
			1	5			5	
04.02.01.12	NIPLE CON ROSCA A UN LADO DE FºGº DE 2" x 0.45M	PZA						1
			1	1			1	
04.02.01.13	NIPLE CON ROSCA A UN LADO DE FºGº DE 2" x 0.50M	PZA						2
			1	2			2	
04.02.01.14	NIPLE ROSCADO AMBOS LADOS DE FºGº DE 1 1/2" x 0.35M	PZA						1
			1	1			1	
04.02.01.15	NIPLE ROSCADO AMBOS LADOS DE FºGº DE 1 1/2" x 0.40M	PZA						1
			1	1			1	
04.02.01.16	NIPLE ROSCADO AMBOS LADOS DE FºGº DE 1 1/2" x 0.70M	PZA						7

			1	7		7	
04.02.02	UNIONES, ADAPTADORES Y SOPORTES						
04.02.02.01	ADAPTADOR UNIÓN PRESIÓN-ROSCA PVC SAP Ø2"	UND					1
			1	1		1	
04.02.02.02	ADAPTADOR UNIÓN PRESION-ROSCA PVC SAP Ø1 1/2"	UND					3
			1	3		3	
04.02.02.03	ADAPTADOR UNIÓN PRESION-ROSCA PVC SAP Ø1/2"	UND					1
			1	1		1	
04.02.02.04	ADAPTADOR UNIÓN PRESION-ROSCA HEMBRA PVC SAP Ø1 1/2"	UND					1
			1	1		1	
04.02.02.05	UNIÓN ROSCADA DE FO. GALV. DE 1 1/2"	UND					1
			1	1		1	
04.02.02.06	UNIÓN ROSCADA DE FO. GALV. DE 1/2"	UND					1
			1	1		1	
04.02.02.07	UNIÓN UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	UND					2
			1	2		2	
04.02.02.08	UNIÓN UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1 1/2"	UND					4
			1	4		4	
04.02.02.09	SUMINISTRO TRANSICION PVC SAP UF-SP Ø2"-63mm	UND					2
			1	2		2	
04.02.03	ACCESORIOS						
04.02.03.01	CODO 90° DE FIERRO GALVANIZADO UNIÓN ROSCADA Ø 3"	UND					2
			1	2		2	
04.02.03.02	CODO 90° DE FIERRO GALVANIZADO UNIÓN ROSCADA Ø 2"	UND					2
			1	2		2	
04.02.03.03	CODO 90° DE FIERRO GALVANIZADO UNIÓN ROSCADA Ø 1 1/2"	UND					2
			1	2		2	
04.02.03.04	CODO 90° DE FIERRO GALVANIZADO UNIÓN ROSCADA Ø 1/2"	UND					2
			1	2		2	
04.02.03.05	CODO 45° DE FIERRO GALVANIZADO UNIÓN ROSCADA Ø 2"	UND					1
			1	1		1	
04.02.03.06	CODO 45° DE FIERRO GALVANIZADO UNIÓN ROSCADA Ø 1 1/2"	UND					2
			1	2		2	
04.02.03.07	CODO 90° DE FIERRO GALVANIZADO UNION ROSCADA Ø3" C/MALLA SOLDADA	UND					1
			1	1		1	
04.02.03.08	CODO 90° DE FIERRO GALVANIZADO UNION ROSCADA Ø2" C/MALLA SOLDADA	UND					2
			1	2		2	

04.02.03.09	SUMINISTRO CODO PVC SAP SP Ø 3" 90°	UND					2
			1	2			2
04.02.03.10	SUMINISTRO CODO PVC SAP SP Ø 1 1/2" 90°	UND					3
			1	3			3
04.02.03.11	SUMINISTRO CODO PVC SAP SP Ø 1/2" 90°	UND					4
			1	4			4
04.02.03.12	SUMINISTRO CODO PVC SAP SP Ø 3" 45°	UND					2
			1	2			2
04.02.03.13	SUMINISTRO CODO PVC SAP SP Ø 2" 45°	UND					1
			1	1			1
04.02.03.14	SUMINISTRO CODO PVC SAP SP Ø 1 1/2" 45°	UND					2
			1	2			2
04.02.03.15	SUMINISTRO REDUCCION PVC SAP SP Ø 3" - 2"	UND					1
			1	1			1
04.02.03.16	SUMINISTRO REDUCCION PVC SAP SP Ø 3" - 1 1/2"	UND					1
			1	1			1
04.02.03.17	SUMINISTRO REDUCCION PVC SAP SP Ø 2" - 1 1/2"	UND					2
			1	2			2
04.02.03.18	SUMINISTRO REDUCCION PVC SAP SP Ø 1 1/2" - 1"	UND					1
			1	1			1
04.02.03.19	SUMINISTRO REDUCCION PVC SAP SP Ø 1" - 1/2"	UND					1
			1	1			1
04.02.03.20	SUMINISTRO TEE PVC SAP SP Ø 3" - 3"	UND					1
			1	1			1
04.02.03.21	SUMINISTRO TEE PVC SAP SP Ø 1 1/2" - 1 1/2"	UND					2
			1	2			2
04.02.03.22	SUMINISTRO TAPON PVC SAP SP Ø 3"	UND					1
			1	1			1
04.02.03.23	TEE DE FIERRO GALVANIZADO UNIÓN ROSCADA Ø 1 1/2"	UND					1
			1	1			1
04.02.04	VÁLVULAS						
04.02.04.01	VALVULA COMPUERTA NTP 350.084 DE 2"	UND					1
			1	1			1
04.02.04.02	VALVULA COMPUERTA NTP 350.084 DE 1 1/2"	UND					2
			1	2			2
04.02.04.03	VALVULA COMPUERTA TIPO DADO P/TUB. PVC DE 2"	UND					1
			1	1			1

04.02.04.04	VÁLVULA FLOTADORA DE BRONCE DE CONTROL DIRECTO Ø 1 1/2"	UND						1
			1	1			1	
04.02.04.05	GRIFO D=1/2" NTP 350.084	UND						1
			1	1			1	
04.02.05	INSTALACIÓN							
04.02.05.01	MONTAJE DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA DE RESERVORIO V:10M3	GLB						1
			1	1			1	

Anexo 7.6.2.

Metrados de acero de reservorio de agua potable

PROYECTO:	DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION , LINEA DE CONDUCCION, Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018.														
TESISTA:	JANSS BRESNER PÉREZ IBÁÑEZ														
UBICACIÓN :	LOS CLAVELES														
FECHA :	27/10/2019														
Ítem	Descripción	Und	N° Elementos	Diam.	N°	Long.	Long.	Densidad	Kg de Acero	LONGITUD PARCIAL POR DIAMETRO					
				(Pulg)	Var.	Varilla (m)	Total (m)	Acero		1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	1
4.01	CONSTRUCCION DE RESERVORIO APOYADO Vol=10 m³														
04.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO														
04.01.04.02	ACERO ESTRU. TRABAJADO P/ZAPATA ARMADA (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	KG							217.76						
	<i>Acero longitudinal</i>		4	1/2	9	3.97	142.92	0.99	141.49			142.92			
	<i>Acero transversal</i>		4	1/2	18	1.07	77.04	0.99	76.27			77.04			
04.01.04.04	ACERO ESTRU. TRABAJADO P/LOSA DE FONDO-PISO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	KG							104.03						
	<i>Acero longitudinal</i>		2	3/8	12	3.87	92.88	0.56	52.01		92.88				
	<i>Acero transversal</i>		2	3/8	12	3.87	92.88	0.56	52.01		92.88				
04.01.04.07	ACERO ESTRU. TRABAJADO P/MURO REFORZADO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	KG							419.22						
	<i>Acero Vertical</i>		2	3/8	36	2.78	200.16	0.56	112.09		200.16				
			2	3/8	36	2.78	200.16	0.56	112.09		200.16				
	<i>DM-01</i>		4	1/2	4	2.78									
	<i>Acero Horizontal</i>		2	3/8	18	3.52	126.72	0.56	70.96		126.72				
			2	3/8	18	3.52	126.72	0.56	70.96		126.72				
	<i>Estribo DM-01</i>		4	3/8	10	0.78	31.2	0.56	17.47		31.2				
	<i>refuerzo en pase de tubería</i>		4	1/2	4	1.45	23.2	0.99	22.97			23.2			
			4	1/2	4	0.8	12.8	0.99	12.67			12.8			
04.01.04.10	ACERO ESTRU. TRABAJADO P/LOSAS MACIZAS (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	KG							109.75						
	<i>Acero Longitudinal</i>		1	3/8	24	3.42	82.08	0.56	45.96		82.08				
	<i>Acero Transversal</i>		1	3/8	24	3.42	82.08	0.56	45.96		82.08				
	<i>refuerzo en pase de tubería</i>		2	1/2	4	1.45	11.6	0.99	11.48			11.6			
			2	1/2	4	0.8	6.4	0.99	6.34			6.4			
Diámetro de fierro de construcción				1/4		3/8		1/2		5/8		3/4		1	
Peso en kg por metro lineal de Fo. Co.				0.25		0.56		0.99		1.55		2.24		3.98	
Longitud en m. Por diámetro de Fo. Co.				0		1034.88		255.96		0		0		0	
TOTAL KILOS POR DIAMETRO DE Fo. Co.				0		579.53		253.4		0		0		0	

Anexo 7.6.3.

Resumen de Metrados del reservorio de agua potable

PROYECTO:	DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION , LINEA DE CONDUCCION, Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018.		
TESISTA:	JANSS BRESNER PÉREZ IBÁÑEZ		
UBICACIÓN :	LOS CLAVELES		
FECHA :	27/10/2019		
Item	Descripción	Und.	Metrado
4	RESERVORIO APOYADO PROYECTADO V:10 m3		
4.01	CONSTRUCCION DE RESERVORIO APOYADO PROYECTADO Vol=10 m3		
04.01.01	OBRAS PRELIMINARES		
04.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIALES	M2	27.24
04.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO FINALES	M2	27.24
04.01.01.03	TRANSPORTE DE MATERIALES, HER-EQUIPOS EN ZONA SIN ACCESO VEHICULAR P/INSTAL. HIDRÁULICAS.DEL RESERV. 10 M3	GLB	1
04.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
04.01.02.01	EXCAVACIONES-CORTE EN T-NORMAL (C/MAQUINARIA)	M3	100
04.01.02.02	EXCAVACIONES TERRENO NORMAL A PULSO HASTA 1,00 M PROF.	M3	5.71
04.01.02.03	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL A PULSO	M2	27.24
04.01.02.04	RELLENO C/MATERIAL PROPIO COMPACTADO	M3	1
04.01.02.05	ACARREO Y ACOMODO EN ZONA ALEDAÑA DESMONTE - PULSO	M3	130.89
04.01.02.06	ELIMINACIÓN DE DESMONTE EN TERRENO NORMAL R= 10 KM CON MAQUINARIA	M3	130.89
04.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
04.01.03.01	CONCRETO F'C= 100KG/CM2 P/SOLADOS Y/O SUB BASES (CEMENTO P-I)	M3	1.57
04.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
04.01.04.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/ ZAPATAS (CEMENTO P-I)	M3	3.47
04.01.04.02	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/ZAPATA ARMADA (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	KG	217.76

04.01.04.03	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/ LOSAS DE FONDO-PISO (CEMENTO-PI)	M3	1.15
04.01.04.04	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/LOSA DE FONDO-PISO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	KG	104.03
04.01.04.05	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/ MUROS REFORZADOS (CEMENTO P-I)	M3	4.38
04.01.04.06	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA MUROS TIPO CARA VISTA	M2	43.78
04.01.04.07	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/MURO REFORZADO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	KG	419.22
04.01.04.08	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 PARA LOSAS MACIZAS (CEMENTO P-I)	M3	1.9
04.01.04.09	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA LOSAS MACIZAS	M2	13.06
04.01.04.10	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/LOSAS MACIZAS (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	KG	109.75
04.01.04.11	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	M2	59.98
04.01.04.12	ADITIVO DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO TIPO CARA VISTA	M2	56.84
04.01.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
04.01.05.01	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE LOSA FONDO-PISO, RESERVORIO E=20MM C:A 1:3	M2	9.21
04.01.05.02	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MUROS P/RESERVORIO APOYADO E=20MM C:A 1:3	M2	20.52
04.01.06	PISOS Y PAVIMENTOS		
04.01.06.01	VEREDA DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2, E=0.10 M PASTA 1:2 (C-1) C/EMPLO DE MEZCLADORA (INCL. AFIRMADO)	M2	16
04.01.06.02	ENCOFRADO (I/HABILITACION DE MADERA) P/VEREDAS Y RAMPAS	M2	4.32
04.01.06.03	SELLADO DE JUNTAS EN VEREDAS E=1"	M	16.4
04.01.07	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA		
04.01.07.01	ESCALERA DE TUBO F° G° CON PARANTES DE 1 1/2" PELDAÑOS 1"	M	1.8
04.01.07.02	TAPA METALICA SANITARIA C/PLANCHA ESTRIADA DE ACERO E=3/16" (0.60mmX 0.60mm)	UND	1
04.01.07.03	VENTILACION C/TUBERIA DE ACERO S/DISEÑO DE 2"	UND	2
04.01.08	CERRAJERIA		
04.01.08.01	CANDADO INCLUYENDO ALDABAS	UND	1
04.01.09	PINTURA		

04.01.09.01	PINTADO EXTERIOR C/TEKNOMATE O SIMILAR DE RESERVORIO APOYADO INCL. MENSAJE	M2	24.66
04.01.10	ADITAMENTOS VARIOS		
04.01.10.01	PROVISION Y COLOCACION DE JUNTA WATER STOP DE PVC E=6"	M	13.2
04.01.10.02	JUNTA DE DILATACIÓN CON SELLO ELASTOMERICO	M2	1.34
04.01.11	PRUEBAS DE CALIDAD		
04.01.11.01	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	UND	5
04.01.11.02	PRUEBA HIDRÁULICA CON EMPLEO DE CISTERNA Y EQUIPO DE BOMBEO PARA EL LLENADO	M3	10
04.01.12	OTROS		
04.01.12.01	EVACUACION AGUA DE PRUEBA C/EMPLEO DE LINEA DE SALIDA	M3	10
04.01.12.02	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE RESERVORIOS APOYADOS	M2	29.73
4.02	EQUIPAMIENTO HIDRÁULICO DEL RESERVORIO APOYADO V: 10M3		
04.02.01	TUBERÍAS Y NIPLES		
04.02.01.01	TUBERÍA FIE. GALVANIZADO ISO-65 SERIE I 3" I/ELEM.UNION+ 2% DESP.	M	1.2
04.02.01.02	TUBERÍA FIE.GALVANIZADO ISO-65 SERIE I 2" I/ELEM.UNION+ 2% DESP.	M	0.5
04.02.01.03	TUBERÍA FIE.GALVANIZADO ISO-65 SERIE I 1 1/2" I/ELEM.UNION+ 2% DESP.	M	5
04.02.01.04	TUBERÍA FIE.GALVANIZADO ISO-65 SERIE I 1/2" I/ELEM.UNION+ 2% DESP.	M	3.2
04.02.01.05	TUBERÍA PVC-U UF NTP ISO 1452 PN-10 DN 63 MM INCL. ANILLO+2% DESPERDICIOS	M	0.5
04.02.01.06	TUBERÍA PVC SAP SP NTP ISO 399.002 C-10 Ø3" +2% DESPERDICIOS.	M	10.2
04.02.01.07	TUBERÍA PVC SAP SP NTP ISO 399.002 C-10 Ø2" +2% DESPERDICIOS.	M	1.5
04.02.01.08	TUBERÍA PVC SAP SP NTP ISO 399.002 C-10 Ø1 1/2" +2% DESPERDICIOS.	M	12.8
04.02.01.09	TUBERÍA PVC SAP SP NTP ISO 399.002 C-10 Ø1/2" +2% DESPERDICIOS.	M	5.5
04.02.01.10	NIPLE CON ROSCA A UN LADO DE FºGº DE 3" x 0.30M	PZA	1
04.02.01.11	NIPLE ROSCADO AMBOS LADOS DE FºGº DE 2" x 0.10M	PZA	5

04.02.01.12	NIPLE CON ROSCA A UN LADO DE F°G° DE 2" x 0.45M	PZA	1
04.02.01.13	NIPLE CON ROSCA A UN LADO DE F°G° DE 2" x 0.50M	PZA	2
04.02.01.14	NIPLE ROSCADO AMBOS LADOS DE F°G° DE 1 1/2" x 0.35M	PZA	1
04.02.01.15	NIPLE ROSCADO AMBOS LADOS DE F°G° DE 1 1/2" x 0.40M	PZA	1
04.02.01.16	NIPLE ROSCADO AMBOS LADOS DE F°G° DE 1 1/2" x 0.70M	PZA	7
04.02.02	UNIONES, ADAPTADORES Y SOPORTES		
04.02.02.01	ADAPTADOR UNIÓN PRESIÓN-ROSCA PVC SAP Ø2"	UND	1
04.02.02.02	ADAPTADOR UNIÓN PRESION-ROSCA PVC SAP Ø1 1/2"	UND	3
04.02.02.03	ADAPTADOR UNIÓN PRESION-ROSCA PVC SAP Ø1/2"	UND	1
04.02.02.04	ADAPTADOR UNIÓN PRESION-ROSCA HEMBRA PVC SAP Ø1 1/2"	UND	1
04.02.02.05	UNIÓN ROSCADA DE FO. GALV. DE 1 1/2"	UND	1
04.02.02.06	UNIÓN ROSCADA DE FO. GALV. DE 1/2"	UND	1
04.02.02.07	UNIÓN UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	UND	2
04.02.02.08	UNIÓN UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1 1/2"	UND	4
04.02.02.09	SUMINISTRO TRANSICION PVC SAP UF-SP Ø2" -63mm	UND	2
04.02.03	ACCESORIOS		
04.02.03.01	CODO 90° DE FIERRO GALVANIZADO UNIÓN ROSCADA Ø 3"	UND	2
04.02.03.02	CODO 90° DE FIERRO GALVANIZADO UNIÓN ROSCADA Ø 2"	UND	2
04.02.03.03	CODO 90° DE FIERRO GALVANIZADO UNIÓN ROSCADA Ø 1 1/2"	UND	2
04.02.03.04	CODO 90° DE FIERRO GALVANIZADO UNIÓN ROSCADA Ø 1/2"	UND	2
04.02.03.05	CODO 45° DE FIERRO GALVANIZADO UNIÓN ROSCADA Ø 2"	UND	1
04.02.03.06	CODO 45° DE FIERRO GALVANIZADO UNIÓN ROSCADA Ø 1 1/2"	UND	2
04.02.03.07	CODO 90° DE FIERRO GALVANIZADO UNIÓN ROSCADA Ø3" C/MALLA SOLDADA	UND	1
04.02.03.08	CODO 90° DE FIERRO GALVANIZADO UNIÓN ROSCADA Ø2" C/MALLA SOLDADA	UND	2

04.02.03.09	SUMINISTRO CODO PVC SAP SP Ø 3" 90°	UND	2
04.02.03.10	SUMINISTRO CODO PVC SAP SP Ø 1 1/2" 90°	UND	3
04.02.03.11	SUMINISTRO CODO PVC SAP SP Ø 1/2" 90°	UND	4
04.02.03.12	SUMINISTRO CODO PVC SAP SP Ø 3" 45°	UND	2
04.02.03.13	SUMINISTRO CODO PVC SAP SP Ø 2" 45°	UND	1
04.02.03.14	SUMINISTRO CODO PVC SAP SP Ø 1 1/2" 45°	UND	2
04.02.03.15	SUMINISTRO REDUCCION PVC SAP SP Ø 3" - 2"	UND	1
04.02.03.16	SUMINISTRO REDUCCION PVC SAP SP Ø 3" - 1 1/2"	UND	1
04.02.03.17	SUMINISTRO REDUCCION PVC SAP SP Ø 2" - 1 1/2"	UND	2
04.02.03.18	SUMINISTRO REDUCCION PVC SAP SP Ø 1 1/2" - 1"	UND	1
04.02.03.19	SUMINISTRO REDUCCION PVC SAP SP Ø 1" - 1/2"	UND	1
04.02.03.20	SUMINISTRO TEE PVC SAP SP Ø 3" - 3"	UND	1
04.02.03.21	SUMINISTRO TEE PVC SAP SP Ø 1 1/2" - 1 1/2"	UND	2
04.02.03.22	SUMINISTRO TAPON PVC SAP SP Ø 3"	UND	1
04.02.03.23	TEE DE FIERRO GALVANIZADO UNIÓN ROSCADA Ø 1 1/2"	UND	1
04.02.04	VÁLVULAS		
04.02.04.01	VALVULA COMPUERTA NTP 350.084 DE 2"	UND	1
04.02.04.02	VALVULA COMPUERTA NTP 350.084 1 1/2"	UND	2
04.02.04.03	VALVULA COMPUERTA TIPO DADO P/TUB. PVC DE 2"	UND	1
04.02.04.04	VÁLVULA FLOTADORA DE BRONCE DE CONTROL DIRECTO Ø 1 1/2"	UND	1
04.02.04.05	GRIFO D=1/2" NTP 350.084	UND	1
04.02.05	INSTALACIÓN		
04.02.05.01	MONTAJE DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA DE RESERVORIO V:10M3	GLB	1

Anexo 8.

Costos y presupuestos

Anexo 8.1

Análisis de costos unitarios

Análisis de precios unitarios

Análisis de precios unitarios							
Presupuesto	DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION, LINEA DE CONDUCCION Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018						
Partida	01.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL					
Rendimiento	M2/DIA		MO. 100.0000		EQ. 100.0000	Unitario directo por : M2	1.13
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0800	13.69	1.10
						1.10	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	1.10	0.03
						0.03	
Partida	01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA DE EDIFICACION					
Rendimiento	M2/DIA		MO. 300.0000		EQ. 300.0000	Unitario directo por : M2	1.43
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0267	13.69	0.37
0101030000	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0267	15.75	0.42
						0.79	
	Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol			0.0400	4.50	0.18
0231040002	ESTACAS DE MADERA	p2			0.0150	5.51	0.08
						0.26	
	Equipos						
0301000020	MIRA TOPOGRAFICA	hm		1.0000	0.0267	3.50	0.09
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	0.79	0.02
0301490002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm		1.0000	0.0267	10.00	0.27
						0.38	
Partida	01.01.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL DE OBRA DE EDIFICACION					
Rendimiento	M2/DIA		MO. 600.0000		EQ. 600.0000	Unitario directo por : M2	0.92
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh		2.0000	0.0267	13.69	0.37
0101030000	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0133	15.75	0.21
						0.58	
	Equipos						
0301000020	MIRA TOPOGRAFICA	hm		1.0000	0.0133	3.50	0.05
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	0.58	0.02
0301490002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm		2.0000	0.0267	10.00	0.27
						0.34	
Partida	01.02.01.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL 2.00 M					
Rendimiento	M3/DIA		MO. 4.0000		EQ. 4.0000	Unitario directo por : M3	56.40
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh		2.0000	4.0000	13.69	54.76
						54.76	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	54.76	1.64
						1.64	
Partida	01.02.01.02	NIVELACION COMPACTACION MANUAL PARA ESTRUCTURA DE TERRENO NORMAL					
Rendimiento	M2/DIA		MO. 50.0000		EQ. 50.0000	Unitario directo por : M2	4.80
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.1600	15.22	2.44
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.1600	13.69	2.19
						4.63	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	4.63	0.14
0301060007	APISONADOR VIBR. TIPO CANGURO DE	hm		1.0000	0.1600	0.16	0.03
						0.17	
Partida	01.02.01.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50 m)					

Rendimiento	M3/DIA		MO. 6.0000		EQ. 6.0000	ritario directo por : M3	18.80	
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh		1.0000	1.3333	13.69	18.25
							18.25	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	18.25	0.55
							0.55	
Partida	01.02.02.01		EXCAVACION DE ZANJA, PARA TUBERIA A.PROM. 0.60M. H=1.00M. TERRENO NORMAL, MANUAL					
Rendimiento	ML/DIA		MO. 3.5000		EQ. 3.5000	ritario directo por : ML	64.46	
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh		2.0000	4.5714	13.69	62.58
							62.58	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	62.58	1.88
							1.88	
Partida	01.02.02.02		REFINE Y NIVELACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL					
Rendimiento	ML/DIA		MO. 180.0000		EQ. 180.0000	ritario directo por : ML	3.09	
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh		3.0000	0.1333	13.69	1.82
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh		1.0000	0.0444	14.06	0.62
							2.44	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	2.44	0.07
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PL		hm		1.0000	0.0444	13.00	0.58
							0.65	
Partida	01.02.02.03		CAMA DE APOYO PARA TUBERIA TODA PROFUNDIDAD TERRENO NORMAL					
Rendimiento	ML/DIA		MO. 40.0000		EQ. 40.0000	ritario directo por : ML	141.03	
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL		hh		1.0000	0.2000	15.22	3.04
0101010005	PEON		hh		2.0000	0.4000	13.69	5.48
							8.52	
	Materiales							
02070200010002	ARENA GRUESA		m3			1.1500	115.00	132.25
							132.25	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	8.52	0.26
							0.26	
Partida	01.02.02.04		RELLENO DE ZANJAS APISONADO CON MATERIAL PROPIO EN CAPAS DE 0.20 M EN TERRENO NORMAL HASTA 1M					
Rendimiento	ML/DIA		MO. 100.0000		EQ. 100.0000	ritario directo por : ML	3.43	
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL		hh		1.0000	0.0800	15.22	1.22
0101010005	PEON		hh		1.0000	0.0800	13.69	1.10
							2.32	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	2.32	0.07
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PL		hm		1.0000	0.0800	13.00	1.04
							1.11	
Partida	01.02.02.05		ELIM/MAT/EXC MANUAL TN TUB/ 1/2" - 1 1/2" HASTA 5 KM.					
Rendimiento	ML/DIA		MO. 360.0000		EQ. 360.0000	ritario directo por : ML	14.48	
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.0222	18.14	0.40
0101010005	PEON		hh		2.0000	0.0444	13.69	0.61
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO		hh		4.0000	0.0889	15.75	1.40
							2.41	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	2.41	0.07
03011600010006	CARGADOR S/LLANTAS DE 80-95 HP 1.5		hm		1.0000	0.0222	180.00	4.00
0301220010	CAMION VOLQUETE 15 M3.		hm		3.0000	0.0667	120.00	8.00
							12.07	
Partida	01.03.01		CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:8 (100 kg/cm2)+ 30% P.M.					

Rendimiento	M3/DIA	MO.	40.0000	EQ.	40.0000	unitario directo por : M3	73.55
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.2000	18.14	3.63
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.2000	15.22	3.04
0101010005	PEON	hh		7.0000	1.4000	13.69	19.17
						25.84	
	Materiales						
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m3			0.0900	120.00	10.80
0207030001	HORMIGON	m3			0.1880	120.00	22.56
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			0.4600	18.64	8.57
						41.93	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	25.84	0.78
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 P3 (8 H	hm		1.0000	0.2000	25.00	5.00
						5.78	
Partida	01.03.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA ZANJAS DE CORONACION					
Rendimiento	M2/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	unitario directo por : M2	42.08
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	18.14	12.09
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.6667	15.22	10.15
0101010005	PEON	hh		0.5000	0.3333	13.69	4.56
						26.80	
	Materiales						
02040100010005	ALAMBRE NEGRO N°8	kg			0.2000	5.00	1.00
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA C	kg			0.2000	5.00	1.00
0231190002	MADERA PARA ENCOFRADO	p2			2.4000	5.20	12.48
						14.48	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	26.80	0.80
						0.80	
Partida	01.03.03	CONCRETO F'C 140 KG/CM2 (I) P/ZANJA DE CORONACION					
Rendimiento	M3/DIA	MO.	35.0000	EQ.	35.0000	unitario directo por : M3	120.62
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.2286	18.14	4.15
0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	0.4571	15.22	6.96
0101010005	PEON	hh		4.0000	0.9143	13.69	12.52
0101010010	OPERARIO DE EQUIPO LIVIANO	hh		1.0000	0.2286	14.06	3.21
						26.84	
	Materiales						
02070100010005	PIEDRA CHANCADA 1/2" - 3/4"	m3			0.5400	46.61	25.17
02070200010002	ARENA GRUESA	m3			0.5100	115.00	58.65
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			0.1840	18.64	3.43
						87.25	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	26.84	0.81
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 P3 (8 H	hm		1.0000	0.2286	25.00	5.72
						6.53	
Partida	01.03.04	CONCRETO F'C 140 KG/CM2 (I) P/LOSA DE TECHO					
Rendimiento	M3/DIA	MO.	35.0000	EQ.	35.0000	unitario directo por : M3	120.62
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.2286	18.14	4.15
0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	0.4571	15.22	6.96
0101010005	PEON	hh		4.0000	0.9143	13.69	12.52
0101010010	OPERARIO DE EQUIPO LIVIANO	hh		1.0000	0.2286	14.06	3.21
						26.84	
	Materiales						
02070100010005	PIEDRA CHANCADA 1/2" - 3/4"	m3			0.5400	46.61	25.17
02070200010002	ARENA GRUESA	m3			0.5100	115.00	58.65
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			0.1840	18.64	3.43
						87.25	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	26.84	0.81
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 P3 (8 H	hm		1.0000	0.2286	25.00	5.72
						6.53	
Partida	01.03.05	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA LOSA DE TECHO					
Rendimiento	M2/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	unitario directo por : M2	42.08
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	

Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	18.14	12.09
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.6667	15.22	10.15
0101010005	PEON	hh		0.5000	0.3333	13.69	4.56
						26.80	
Materiales							
02040100010005	ALAMBRE NEGRO N°8	kg			0.2000	5.00	1.00
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA C	kg			0.2000	5.00	1.00
0231190002	MADERA PARA ENCOFRADO	p2			2.4000	5.20	12.48
						14.48	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	26.80	0.80
						0.80	
Partida	01.03.06	DADO CONCRETO F'C 140 (CEM. I) PIACCES.					
Rendimiento	UND/DIA	MO. 18.0000		EQ. 18.0000		ario directo por : UND	330.56
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.4444	18.14	8.06
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.4444	15.22	6.76
0101010005	PEON	hh		6.0000	2.6667	13.69	36.51
						51.33	
Materiales							
02070200010002	ARENA GRUESA	m3			0.1800	115.00	20.70
0207030001	HORMIGON	m3			1.3500	120.00	162.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			4.5000	18.64	83.88
						266.58	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	51.33	1.54
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 P3 (8 H	hm		1.0000	0.4444	25.00	11.11
						12.65	
Partida	01.03.07	ASENTADO DE PIEDRA F'C=140KG/CM2 + 30 % PM.					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 40.0000		EQ. 40.0000		itario directo por : M3	73.87
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.2000	18.14	3.63
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.2000	15.22	3.04
0101010005	PEON	hh		7.0000	1.4000	13.69	19.17
						25.84	
Materiales							
0207010015	PIEDRA DE CANTO RODADO 6"	m3			0.0900	120.00	10.80
0207030001	HORMIGON	m3			0.1880	120.00	22.56
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			0.4600	18.64	8.57
0276050003	REGLA DE MADERA	p2			0.1120	2.86	0.32
						42.25	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	25.84	0.78
03012900030002	MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)	hm		1.0000	0.2000	25.00	5.00
						5.78	
Partida	01.03.08	CONCRETO CICLOPEO f'c=140 kg/cm2 + 30 % PM. (RELLENO EN AFLORAMIENTO)					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 40.0000		EQ. 40.0000		itario directo por : M3	73.87
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.2000	18.14	3.63
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.2000	15.22	3.04
0101010005	PEON	hh		7.0000	1.4000	13.69	19.17
						25.84	
Materiales							
0207010015	PIEDRA DE CANTO RODADO 6"	m3			0.0900	120.00	10.80
0207030001	HORMIGON	m3			0.1880	120.00	22.56
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			0.4600	18.64	8.57
0276050003	REGLA DE MADERA	p2			0.1120	2.86	0.32
						42.25	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	25.84	0.78
03012900030002	MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)	hm		1.0000	0.2000	25.00	5.00
						5.78	
Partida	01.04.01.01.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 (I) P/MURO REFORZADO					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 25.0000		EQ. 25.0000		itario directo por : M3	224.93
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh		2.0000	0.6400	18.14	11.61
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.3200	15.22	4.87

0101010005	PEON		hh	10.0000	3.2000	13.69	43.81		
							60.29		
	Materiales								
02070100010006	PIEDRA ZARANDEADA DE 1/2"		m3		0.5300	150.00	79.50		
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.5200	115.00	59.80		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.7300	18.64	13.61		
							152.91		
	Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	60.29	1.81		
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	1.0000	0.3200	6.00	1.92		
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 P3 (8 H		hm	1.0000	0.3200	25.00	8.00		
							11.73		
Partida	01.04.01.01.02			ENCOFRADO/DEENCOFRADO NORMAL MURO REFORZADO					
Rendimiento	M2/DIA			MO. 12.0000		EQ. 12.0000		ritario directo por : M2	42.08
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.6667	18.14	12.09	
0101010004	OFICIAL		hh		1.0000	0.6667	15.22	10.15	
0101010005	PEON		hh		0.5000	0.3333	13.69	4.56	
							26.80		
	Materiales								
02040100010005	ALAMBRE NEGRO N°8		kg			0.2000	5.00	1.00	
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA C		kg			0.2000	5.00	1.00	
0231190002	MADERA PARA ENCOFRADO		p2			2.4000	5.20	12.48	
							14.48		
	Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	26.80	0.80	
							0.80		
Partida	01.04.01.01.03			ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2 GRADO 60					
Rendimiento	KG/DIA			MO. 250.0000		EQ. 250.0000		ritario directo por : KG	5.17
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.0320	18.14	0.58	
0101010004	OFICIAL		hh		2.0000	0.0640	15.22	0.97	
							1.55		
	Materiales								
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg			0.0600	4.24	0.25	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 G		kg			1.0500	2.90	3.05	
							3.30		
	Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	1.55	0.05	
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO		hm	1.0000	0.0320	8.50	0.27		
							0.32		
Partida	01.04.01.02.01.01			CONCRETO F'C 280 KG/CM2 (I) P/LOSA DE FONDO/PISO					
Rendimiento	M3/DIA			MO. 25.0000		EQ. 25.0000		ritario directo por : M3	224.93
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO		hh		2.0000	0.6400	18.14	11.61	
0101010004	OFICIAL		hh		1.0000	0.3200	15.22	4.87	
0101010005	PEON		hh		10.0000	3.2000	13.69	43.81	
							60.29		
	Materiales								
02070100010006	PIEDRA ZARANDEADA DE 1/2"		m3			0.5300	150.00	79.50	
02070200010002	ARENA GRUESA		m3			0.5200	115.00	59.80	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol			0.7300	18.64	13.61	
							152.91		
	Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	60.29	1.81	
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	1.0000	0.3200	6.00	1.92		
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 P3 (8 H		hm	1.0000	0.3200	25.00	8.00		
							11.73		
Partida	01.04.01.02.01.02			ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA LOSAS DE FONDO PISO					
Rendimiento	M2/DIA			MO. 12.0000		EQ. 12.0000		ritario directo por : M2	42.08
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.6667	18.14	12.09	
0101010004	OFICIAL		hh		1.0000	0.6667	15.22	10.15	
0101010005	PEON		hh		0.5000	0.3333	13.69	4.56	
							26.80		
	Materiales								
02040100010005	ALAMBRE NEGRO N°8		kg			0.2000	5.00	1.00	
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA C		kg			0.2000	5.00	1.00	

0231190002	MADERA PARA ENCOFRADO	p2			2.4000	5.20	12.48
	Equipos					14.48	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	26.80	0.80
						0.80	
Partida	01.04.01.02.01.03						ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2 GRADO 60
Rendimiento	KG/DIA		MO. 250.0000		EQ. 250.0000	ritario directo por : KG	5.17
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh			1.0000	0.0320	18.14
0101010004	OFICIAL	hh			2.0000	0.0640	15.22
							1.55
	Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg				0.0600	4.24
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 G	kg				1.0500	2.90
							3.30
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo				3.0000	1.55
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm			1.0000	0.0320	8.50
							0.32
Partida	01.04.01.02.02.01						CONCRETO F'C 280 KG/CM2 (I) P/MURO REFORZADO
Rendimiento	M3/DIA		MO. 25.0000		EQ. 25.0000	ritario directo por : M3	224.93
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh			2.0000	0.6400	18.14
0101010004	OFICIAL	hh			1.0000	0.3200	15.22
0101010005	PEON	hh			10.0000	3.2000	13.69
							60.29
	Materiales						
02070100010006	PIEDRA ZARANDEADA DE 1/2"	m3				0.5300	150.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3				0.5200	115.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol				0.7300	18.64
							152.91
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo				3.0000	60.29
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm			1.0000	0.3200	6.00
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 P3 (8 H	hm			1.0000	0.3200	25.00
							11.73
Partida	01.04.01.02.02.02						ENCOFRADO/DEENCOFRADO NORMAL MURO REFORZADO
Rendimiento	M2/DIA		MO. 12.0000		EQ. 12.0000	ritario directo por : M2	42.08
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh			1.0000	0.6667	18.14
0101010004	OFICIAL	hh			1.0000	0.6667	15.22
0101010005	PEON	hh			0.5000	0.3333	13.69
							26.80
	Materiales						
02040100010005	ALAMBRE NEGRO N°8	kg				0.2000	5.00
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA C	kg				0.2000	5.00
0231190002	MADERA PARA ENCOFRADO	p2				2.4000	5.20
							14.48
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo				3.0000	26.80
							0.80
Partida	01.04.01.02.02.03						ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2 GRADO 60
Rendimiento	KG/DIA		MO. 250.0000		EQ. 250.0000	ritario directo por : KG	5.17
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh			1.0000	0.0320	18.14
0101010004	OFICIAL	hh			2.0000	0.0640	15.22
							1.55
	Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg				0.0600	4.24
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 G	kg				1.0500	2.90
							3.30
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo				3.0000	1.55
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm			1.0000	0.0320	8.50
							0.32
Partida	01.04.01.02.03.01						CONCRETO F'C 280 KG/CM2 (I) P/LOSA DE TECHO

Rendimiento	M3/DIA		MO. 25.0000		EQ. 25.0000	ritario directo por : M3	224.93
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh		2.0000	0.6400	18.14
0101010004	OFICIAL		hh		1.0000	0.3200	15.22
0101010005	PEON		hh		10.0000	3.2000	43.81
							60.29
	Materiales						
02070100010006	PIEDRA ZARANDEADA DE 1/2"		m3			0.5300	150.00
02070200010002	ARENA GRUESA		m3			0.5200	115.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol			0.7300	18.64
							152.91
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	60.29
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm		1.0000	0.3200	6.00
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 P3 (8 H		hm		1.0000	0.3200	25.00
							11.73
Partida	01.04.01.02.03.02						ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA LOSAS DE TECHO
Rendimiento	m2/DIA		MO. 12.0000		EQ. 12.0000	ritario directo por : m2	42.08
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.6667	18.14
0101010004	OFICIAL		hh		1.0000	0.6667	15.22
0101010005	PEON		hh		0.5000	0.3333	13.69
							26.80
	Materiales						
02040100010005	ALAMBRE NEGRO N°8		kg			0.2000	5.00
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA D		kg			0.2000	5.00
0231190002	MADERA PARA ENCOFRADO		p2			2.4000	5.20
							14.48
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	26.80
							0.80
Partida	01.04.01.02.03.03						ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2 GRADO 60
Rendimiento	KG/DIA		MO. 250.0000		EQ. 250.0000	ritario directo por : KG	5.17
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.0320	18.14
0101010004	OFICIAL		hh		2.0000	0.0640	15.22
							1.55
	Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg			0.0600	4.24
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 G		kg			1.0500	2.90
							3.30
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	1.55
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO		hm		1.0000	0.0320	8.50
							0.32
Partida	01.04.01.03.01.01						CONCRETO EN f'c=210 kg/cm2 P/LOSA DE FONDO
Rendimiento	M3/DIA		MO. 25.0000		EQ. 25.0000	ritario directo por : M3	224.93
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh		2.0000	0.6400	18.14
0101010004	OFICIAL		hh		1.0000	0.3200	15.22
0101010005	PEON		hh		10.0000	3.2000	43.81
							60.29
	Materiales						
02070100010006	PIEDRA ZARANDEADA DE 1/2"		m3			0.5300	150.00
02070200010002	ARENA GRUESA		m3			0.5200	115.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol			0.7300	18.64
							152.91
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	60.29
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm		1.0000	0.3200	6.00
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 P3 (8 H		hm		1.0000	0.3200	25.00
							11.73
Partida	01.04.01.03.01.02						ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA LOSAS DE FONDO PISO
Rendimiento	m2/DIA		MO. 12.0000		EQ. 12.0000	ritario directo por : m2	42.08
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.6667	18.14

0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.6667	15.22	10.15
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.3333	13.69	4.56
						26.80	
	Materiales						
02040100010005	ALAMBRE NEGRO N°8		kg		0.2000	5.00	1.00
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA C		kg		0.2000	5.00	1.00
0231190002	MADERA PARA ENCOFRADO		p2		2.4000	5.20	12.48
						14.48	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	26.80	0.80
						0.80	
Partida	01.04.01.03.01.03						
Rendimiento	KG/DIA		MO. 250.0000		EQ. 250.0000	ritario directo por : KG	5.17
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.0320	18.14
0101010004	OFICIAL		hh		2.0000	0.0640	15.22
						1.55	
	Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg			0.0600	4.24
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 G		kg			1.0500	2.90
						3.30	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	1.55
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO		hm		1.0000	0.0320	8.50
						0.32	
Partida	01.04.01.03.02.01						
Rendimiento	M3/DIA		MO. 25.0000		EQ. 25.0000	ritario directo por : M3	224.93
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh		2.0000	0.6400	18.14
0101010004	OFICIAL		hh		1.0000	0.3200	15.22
0101010005	PEON		hh		10.0000	3.2000	13.69
						60.29	
	Materiales						
02070100010006	PIEDRA ZARANDEADA DE 1/2"		m3			0.5300	150.00
02070200010002	ARENA GRUESA		m3			0.5200	115.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol			0.7300	18.64
						152.91	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	60.29
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm		1.0000	0.3200	6.00
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 P3 (8 H		hm		1.0000	0.3200	25.00
						11.73	
Partida	01.04.01.03.02.02						
Rendimiento	m2/DIA		MO. 12.0000		EQ. 12.0000	ritario directo por : m2	42.08
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.6667	18.14
0101010004	OFICIAL		hh		1.0000	0.6667	15.22
0101010005	PEON		hh		0.5000	0.3333	13.69
						26.80	
	Materiales						
02040100010005	ALAMBRE NEGRO N°8		kg			0.2000	5.00
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA C		kg			0.2000	5.00
0231190002	MADERA PARA ENCOFRADO		p2			2.4000	5.20
						14.48	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	26.80
						0.80	
Partida	01.04.01.03.02.03						
Rendimiento	KG/DIA		MO. 250.0000		EQ. 250.0000	ritario directo por : KG	5.17
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.0320	18.14
0101010004	OFICIAL		hh		2.0000	0.0640	15.22
						1.55	
	Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg			0.0600	4.24
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 G		kg			1.0500	2.90
						3.30	
	Equipos						

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	1.55	0.05
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm		1.0000	0.0320	8.50	0.27
						0.32	
Partida	01.04.01.03.03.01						CONCRETO F'C 280 KG/CM2 (I) P/LOSA DE TECHO
Rendimiento	M3/DIA		MO. 25.0000		EQ. 25.0000	ritario directo por : M3	224.93
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh			2.0000	0.6400	18.14
0101010004	OFICIAL	hh			1.0000	0.3200	15.22
0101010005	PEON	hh			10.0000	3.2000	43.81
						60.29	
	Materiales						
02070100010006	PIEDRA ZARANDEADA DE 1/2"	m3				0.5300	150.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3				0.5200	115.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol				0.7300	18.64
						152.91	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo				3.0000	60.29
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm		1.0000		0.3200	6.00
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 P3 (8 H	hm		1.0000		0.3200	25.00
						11.73	
Partida	01.04.01.03.03.02						ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA LOSAS DE TECHO
Rendimiento	M2/DIA		MO. 12.0000		EQ. 12.0000	ritario directo por : M2	42.08
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh			1.0000	0.6667	18.14
0101010004	OFICIAL	hh			1.0000	0.6667	15.22
0101010005	PEON	hh			0.5000	0.3333	13.69
						26.80	
	Materiales						
02040100010005	ALAMBRE NEGRO N°8	kg				0.2000	5.00
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA C	kg				0.2000	5.00
0231190002	MADERA PARA ENCOFRADO	p2				2.4000	5.20
						14.48	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo				3.0000	26.80
						0.80	0.80
Partida	01.04.01.03.03.03						ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2 GRADO 60
Rendimiento	KG/DIA		MO. 250.0000		EQ. 250.0000	ritario directo por : KG	5.17
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh			1.0000	0.0320	18.14
0101010004	OFICIAL	hh			2.0000	0.0640	15.22
						1.55	
	Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg				0.0600	4.24
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 G	kg				1.0500	2.90
						3.30	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo				3.0000	1.55
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm		1.0000		0.0320	8.50
						0.32	
Partida	01.05.01						TARRAJEO EXTERIOR C:A 1:5 (CEM I)
Rendimiento	M2/DIA		MO. 15.0000		EQ. 15.0000	ritario directo por : M2	21.40
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh			1.0000	0.5333	18.14
0101010005	PEON	hh			1.0000	0.5333	13.69
						16.97	
	Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3				0.0160	98.50
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol				0.0160	18.64
0272030003	ANDAMIO DE MADERA	p2				0.5800	3.39
0276050003	REGLA DE MADERA	p2				0.0250	2.86
						3.92	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo				3.0000	16.97
						0.51	0.51
Partida	01.05.02						TARRAJEO INTERIOR E=1.5CM, 1:4
Rendimiento	M2/DIA		MO. 12.0000		EQ. 12.0000	ritario directo por : M2	25.78

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	18.14	12.09
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.6667	13.69	9.13
						21.22	
Materiales							
02070200010001	ARENA FINA		m3		0.0160	98.50	1.58
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.0160	18.64	0.30
0272030003	ANDAMIO DE MADERA		p2		0.5800	3.39	1.97
0276050003	REGLA DE MADERA		p2		0.0250	2.86	0.07
						3.92	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	21.22	0.64
						0.64	
Partida	01.05.03		TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE 1:2 , e=2.0CM				
Rendimiento	M2/DIA		MO. 8.0000		EQ. 8.0000	ritario directo por : M2	44.12
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.0000	18.14	18.14
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.0000	13.69	13.69
						31.83	
Materiales							
02041200010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		kg		0.0150	4.50	0.07
02070200010001	ARENA FINA		m3		0.0150	98.50	1.48
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.2000	18.64	3.73
0276050003	REGLA DE MADERA		p2		0.0200	2.86	0.06
0294010002	IMPERMEAB. MORTERO/CONCRETO CH		kg		0.5000	12.00	6.00
						11.34	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	31.83	0.95
						0.95	
Partida	01.06.01		SUMINISTRO Y COLOCACION DE MATERIAL FILTRANTE DE 1" - 3/4"				
Rendimiento	M3/DIA		MO. 4.3000		EQ. 4.3000	ritario directo por : M3	85.29
Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	1.8605	15.22	28.32
0101010005	PEON		hh	2.0000	3.7209	13.69	50.94
						79.26	
Materiales							
0267040015	FILTRO DE GRAVA ZARANDEADA 1" - 3/ M3				1.2500	2.92	3.65
						3.65	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	79.26	2.38
						2.38	
Partida	01.06.02		SUMINISTRO Y COLOCACION DE MATERIAL FILTRANTE DE 1 1/2" - 2"				
Rendimiento	M3/DIA		MO. 6.0000		EQ. 6.0000	ritario directo por : M3	62.89
Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	1.3333	15.22	20.29
0101010005	PEON		hh	2.0000	2.6667	13.69	36.51
						56.80	
Materiales							
0267040014	FILTRO DE GRAVA ZARANDEADA 1 1/2" M3				1.2500	3.51	4.39
						4.39	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	56.80	1.70
						1.70	
Partida	01.07.01		ACCESORIOS DE TUBERIA DE CONDUCCION				
Rendimiento	UND/DIA		MO. 5.0000		EQ. 5.0000	ritario directo por : UND	192.80
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.6000	18.14	29.02
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.6000	13.69	21.90
						50.92	
Materiales							
02050700020037	TUBERIA DE F°G° ISO 65 SERIE I (STAN		m		1.4000	12.35	17.29
02052700010006	TUBERIA DE PVC Ø=1"		m		1.2000	3.00	3.60
0215040004	ADAPTADOR MACHO DE PVC PN - 10 D		und		1.0000	2.36	2.36
0215050010	UNION UNIVERSAL DE F°G° DE 1"		und		1.0000	3.90	3.90
02520500010012	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 1"		und		2.0000	29.60	59.20
02531800080012	VALVULA COMPUERTA DE CIERRE ESF		und		1.0000	39.50	39.50

0261170004	CANASTILLA DE BRONCE DE Ø 2"	und			1.0000	10.30	10.30
0272010088	UNION ROSCADO DE F°G° 1"	und			1.0000	4.20	4.20
	Equipos					140.35	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	50.92	1.53
						1.53	
Partida	01.08.01		ACCESORIOS DE TUBERIA DELIMPIA Y REBOSE				
Rendimiento	UND/DIA	MO. 5.0000			EQ. 5.0000	ario directo por : UN	87.27
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	1.6000	18.14	29.02
0101010005	PEON	hh		1.0000	1.6000	13.69	21.90
						50.92	
	Materiales						
0206030002	UNION SP PVC D=1 1/2"	pza			2.0000	2.40	4.80
0215020003	CODO 90° SP PVC 1 1/2"	und			1.0000	3.50	3.50
02191300010016	TUBERIA DE PVC D=1 1/2"	ML			2.2000	3.10	6.82
0241030001	CINTA TEFLON	und			7.0000	1.50	10.50
0267110032	CONO DE REBOSE PVC SAP S/P 2"	und			1.0000	9.20	9.20
						34.82	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	50.92	1.53
						1.53	
Partida	01.09.01		TAPA METALICA 0.80 X 0,80M CON MECANISMO DE SEGURIDAD				
Rendimiento	UND/DIA	MO. 2.5000			EQ. 2.5000	ario directo por : UN	287.05
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	3.2000	18.14	58.05
0101010005	PEON	hh		1.0000	3.2000	13.69	43.81
						101.86	
	Materiales						
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			0.0500	18.64	0.93
0219090011	TAPA METALICA 0.80 x 0.80m 3/16" INC/	und			1.0000	181.20	181.20
						182.13	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	101.86	3.06
						3.06	
Partida	01.10.01		PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES				
Rendimiento	M2/DIA	MO. 30.0000			EQ. 30.0000	itario directo por : M2	12.38
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.2667	15.22	4.06
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.2667	13.69	3.65
						7.71	
	Materiales						
0240010001	PINTURA LATEX	gal			0.0550	42.30	2.33
0240080012	THINNER	gal			0.1250	16.90	2.11
						4.44	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	7.71	0.23
						0.23	
Partida	02.01.01		DESBROCE Y LIMPIEZA MANUAL EN ZONAS BOSCOSAS				
Rendimiento	M/DIA	MO. 100.0000			EQ. 100.0000	itario directo por : M	43.82
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.0800	15.22	1.22
0101010005	PEON	hh		10.0000	0.8000	13.69	10.95
0101010007	OPERARIO DE EQUIPO PESADO	hh		2.0000	0.1600	15.75	2.52
						14.69	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			5.0000	14.69	0.73
03011800020001	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm		1.0000	0.0800	175.00	14.00
03012000010001	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	hm		1.0000	0.0800	180.00	14.40
						29.13	
Partida	02.01.02		DESBROCE Y LIMPIEZA MANUAL EN ZONAS NO BOSCOSAS				
Rendimiento	M/DIA	MO. 90.0000			EQ. 90.0000	itario directo por : M	31.67
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.0889	15.22	1.35

0101010005	PEON		hh	10.0000	0.8889	13.69	12.17
0101010007	OPERARIO DE EQUIPO PESADO		hh	1.0000	0.0889	15.75	1.40
	Equipos					14.92	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		5.0000	14.92	0.75
03012000010001	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP		hm	1.0000	0.0889	180.00	16.00
						16.75	
Partida	02.01.03						
Rendimiento	M2/DIA		MO. 300.0000		EQ. 300.0000	ritario directo por : M2	1.43
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh		1.0000	0.0267	13.69
0101030000	TOPOGRAFO		hh		1.0000	0.0267	15.75
							0.79
	Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg		bol			0.0400	4.50
0231040002	ESTACAS DE MADERA		p2			0.0150	5.51
							0.26
	Equipos						
0301000020	MIRA TOPOGRAFICA		hm		1.0000	0.0267	3.50
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	0.79
0301490002	NIVEL TOPOGRAFICO		hm		1.0000	0.0267	10.00
							0.38
Partida	02.02.01						
Rendimiento	M3/DIA		MO. 2.5000		EQ. 2.5000	ritario directo por : M3	45.12
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh		1.0000	3.2000	13.69
							43.81
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	43.81
							1.31
Partida	02.02.02						
Rendimiento	M3/DIA		MO. 1.8000		EQ. 1.8000	ritario directo por : M3	136.13
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh		1.0000	4.4444	13.69
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh		1.0000	4.4444	14.06
							123.33
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	123.33
0301040005	MOTOBOMBA 10 HP 4"		día		0.2500	0.1389	65.50
							12.80
Partida	02.02.03						
Rendimiento	M/DIA		MO. 80.0000		EQ. 80.0000	ritario directo por : M	1.41
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh		1.0000	0.1000	13.69
							1.37
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	1.37
							0.04
Partida	02.02.04						
Rendimiento	M/DIA		MO. 100.0000		EQ. 100.0000	ritario directo por : M	1.13
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh		1.0000	0.0800	13.69
							1.10
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	1.10
							0.03
Partida	02.02.05						
Rendimiento	ML/DIA		MO. 40.0000		EQ. 40.0000	ritario directo por : ML	141.03
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL		hh		1.0000	0.2000	15.22
							3.04

0101010005	PEON		hh		2.0000	0.4000	13.69	5.48	
	Materiales						8.52		
02070200010002	ARENA GRUESA		m3			1.1500	115.00	132.25	
	Equipos						132.25		
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	8.52	0.26	
							0.26		
Partida	02.02.06								CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON MAT. PRESTAMO E=0.10 m., B=0.50 m.
Rendimiento	ML/DIA		MO.	40.0000		EQ.	40.0000	ritario directo por : ML	141.03
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad		Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra								
0101010004	OFICIAL		hh		1.0000	0.2000	15.22	3.04	
0101010005	PEON		hh		2.0000	0.4000	13.69	5.48	
	Materiales						8.52		
02070200010002	ARENA GRUESA		m3			1.1500	115.00	132.25	
	Equipos						132.25		
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	8.52	0.26	
							0.26		
Partida	02.02.07								RELLENO COMPACT. C/EQUIPO C/MAT. PROPIO SELECCIONADO EN ZANJA DE 0.40x0.50 m.
Rendimiento	ML/DIA		MO.	100.0000		EQ.	100.0000	ritario directo por : ML	3.43
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad		Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra								
0101010004	OFICIAL		hh		1.0000	0.0800	15.22	1.22	
0101010005	PEON		hh		1.0000	0.0800	13.69	1.10	
	Equipos						2.32		
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	2.32	0.07	
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PL		hm		1.0000	0.0800	13.00	1.04	
							1.11		
Partida	02.02.08								ELIMINACION MANUAL DE MAT. EXCEDENTE DE ZANJA EN T.N. DE 0.40x0.60 m. (Dm=30 m)
Rendimiento	ML/DIA		MO.	360.0000		EQ.	360.0000	ritario directo por : ML	14.48
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad		Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.0222	18.14	0.40	
0101010005	PEON		hh		2.0000	0.0444	13.69	0.61	
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO		hh		4.0000	0.0889	15.75	1.40	
	Equipos						2.41		
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	2.41	0.07	
03011600010006	CARGADOR S/LLANTAS DE 80-95 HP 1.5		hm		1.0000	0.0222	180.00	4.00	
0301220010	CAMION VOLQUETE 15 M3.		hm		3.0000	0.0667	120.00	8.00	
							12.07		
Partida	02.02.09								ELIMINACION MANUAL DE MAT. EXCEDENTE DE ZANJA EN T.S.R. DE 0.40x0.60 m. (Dm=30 m)
Rendimiento	ML/DIA		MO.	360.0000		EQ.	360.0000	ritario directo por : ML	14.48
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad		Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.0222	18.14	0.40	
0101010005	PEON		hh		2.0000	0.0444	13.69	0.61	
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO		hh		4.0000	0.0889	15.75	1.40	
	Equipos						2.41		
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	2.41	0.07	
03011600010006	CARGADOR S/LLANTAS DE 80-95 HP 1.5		hm		1.0000	0.0222	180.00	4.00	
0301220010	CAMION VOLQUETE 15 M3.		hm		3.0000	0.0667	120.00	8.00	
							12.07		
Partida	02.03.01								SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 339.002 DN 1.5"
Rendimiento	ML/DIA		MO.	140.0000		EQ.	140.0000	ritario directo por : ML	10.28
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad		Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO		hh		2.0000	0.1143	18.14	2.07	
0101010005	PEON		hh		2.0000	0.1143	13.69	1.56	
0101030000	TOPOGRAFO		hh		1.0000	0.0571	15.75	0.90	
	Materiales						4.53		
02052600010012	TUBERIA PVC NTP 339.002 DN 1.5"		ML			1.0500	3.40	3.57	
02191300010020	CURVA PVC-U NTP ISO 1452 C-10 45° D		UND			0.0014	4.12	0.01	

02191300010022	REDUCCIÓN PVC NTP 399.002 / NTP 399	UND			0.0014	4.96	0.01
02191300010024	TAPON HDPE DN 63 NTP-ISO 4427	UND			0.0007	7.40	0.01
0222080020	PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC	gln			0.0200	62.00	1.24
						4.84	
	Equipos						
0301000020	MIRA TOPOGRAFICA	hm		1.0000	0.0571	3.50	0.20
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	4.53	0.14
0301490002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm		1.0000	0.0571	10.00	0.57
						0.91	
Partida	02.03.02						
Rendimiento	ML/DIA						
		MO.	500.0000		EQ.	500.0000	ritario directo por : ML
							1.36
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh			1.0000	0.0160	18.14
0101010004	OFICIAL	hh			0.5000	0.0080	15.22
0101010005	PEON	hh			2.0000	0.0320	13.69
							0.85
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo				3.0000	0.85
03010400010006	BOMBA DE MANO P/PRUEBA HIDRAULICA	hm			1.5000	0.0240	20.00
							0.51
Partida	02.03.03						
Rendimiento	UND/DIA						
		MO.	2.0000		EQ.	2.0000	ario directo por : UND
							405.91
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh			1.0000	4.0000	18.14
0101010005	PEON	hh			3.0000	12.0000	13.69
							236.84
	Materiales						
02070100010006	PIEDRA ZARANDEADA DE 1/2"	m3				0.5600	150.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3				0.5100	115.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol				0.8100	18.64
0231190002	MADERA PARA ENCOFRADO	p2				0.8100	5.20
							161.96
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo				3.0000	236.84
							7.11
Partida	03.01.01						
Rendimiento	M2/DIA						
		MO.	100.0000		EQ.	100.0000	ritario directo por : M2
							1.13
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh			1.0000	0.0800	13.69
							1.10
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo				3.0000	1.10
							0.03
Partida	03.01.02						
Rendimiento	M2/DIA						
		MO.	300.0000		EQ.	300.0000	ritario directo por : M2
							1.15
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh			1.0000	0.0267	18.14
0101010005	PEON	hh			1.0000	0.0267	13.69
							0.85
	Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol				0.0600	4.50
							0.27
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo				3.0000	0.85
							0.03
Partida	03.02.01						
Rendimiento	UND/DIA						
		MO.	4.0000		EQ.	4.0000	ario directo por : UND
							56.40
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh			2.0000	4.0000	13.69
							54.76
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo				3.0000	54.76
							1.64

Partida	03.02.02		REFINE Y COMPACTACION EN T.N PARA ESTRUCTURAS					
Rendimiento	M2/DIA	MO.	50.0000	EQ.	50.0000	itario directo por : M2	4.80	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.1600	15.22	2.44	
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.1600	13.69	2.19	
						4.63		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	4.63	0.14	
0301060007	APISONADOR VIBR. TIPO CANGURO DE	hm		1.0000	0.1600	0.16	0.03	
						0.17		
Partida	03.02.03		RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO					
Rendimiento	ML/DIA	MO.	100.0000	EQ.	100.0000	itario directo por : ML	3.43	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.0800	15.22	1.22	
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0800	13.69	1.10	
						2.32		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	2.32	0.07	
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PL	hm		1.0000	0.0800	13.00	1.04	
						1.11		
Partida	03.02.04		ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A MANO (D=30 m)					
Rendimiento	M3/DIA	MO.	6.0000	EQ.	6.0000	itario directo por : M3	18.80	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh		1.0000	1.3333	13.69	18.25	
						18.25		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	18.25	0.55	
						0.55		
Partida	03.03.01		CONCRETO f'c=100 kg/cm2, PARA SOLADOS					
Rendimiento	M2/DIA	MO.	80.0000	EQ.	80.0000	itario directo por : M2	43.06	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh		2.0000	0.2000	18.14	3.63	
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.1000	15.22	1.52	
0101010005	PEON	hh		8.0000	0.8000	13.69	10.95	
						16.10		
	Materiales							
0207030001	HORMIGON	m3			0.1350	120.00	16.20	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			0.4000	18.64	7.46	
0276050003	REGLA DE MADERA	p2			0.1120	2.86	0.32	
						23.98		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	16.10	0.48	
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 P3 (8 H	hm		1.0000	0.1000	25.00	2.50	
						2.98		
Partida	03.03.02		CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA DADOS					
Rendimiento	M3/DIA	MO.	18.0000	EQ.	18.0000	itario directo por : M3	330.56	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.4444	18.14	8.06	
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.4444	15.22	6.76	
0101010005	PEON	hh		6.0000	2.6667	13.69	36.51	
						51.33		
	Materiales							
02070200010002	ARENA GRUESA	m3			0.1800	115.00	20.70	
0207030001	HORMIGON	m3			1.3500	120.00	162.00	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			4.5000	18.64	83.88	
						266.58		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	51.33	1.54	
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 P3 (8 H	hm		1.0000	0.4444	25.00	11.11	
						12.65		
Partida	03.03.03		CONCRETO CILOPEO f'c=140 kg/cm2 + 30% P.M. PARA EMBOQUILLADO					
Rendimiento	M3/DIA	MO.	40.0000	EQ.	40.0000	itario directo por : M3	73.87	

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.2000	18.14	3.63
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.2000	15.22	3.04
0101010005	PEON		hh	7.0000	1.4000	13.69	19.17
						25.84	
Materiales							
0207010015	PIEDRA DE CANTO RODADO 6"		m3		0.0900	120.00	10.80
0207030001	HORMIGON		m3		0.1880	120.00	22.56
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.4600	18.64	8.57
0276050003	REGLA DE MADERA		p2		0.1120	2.86	0.32
						42.25	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	25.84	0.78
03012900030002	MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)		hm	1.0000	0.2000	25.00	5.00
						5.78	
Partida	03.04.01						CONCRETO f'c=210 kg/cm2, PARA CAJAS
Rendimiento	M3/DIA		MO. 25.0000		EQ. 25.0000	ritario directo por : M3	392.69
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	0.6400	18.14	11.61
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.3200	15.22	4.87
0101010005	PEON		hh	10.0000	3.2000	13.69	43.81
						60.29	
Materiales							
02070100010006	PIEDRA ZARANDEADA DE 1/2"		m3		0.5300	150.00	79.50
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.5200	115.00	59.80
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		9.7300	18.64	181.37
						320.67	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	60.29	1.81
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	1.0000	0.3200	6.00	1.92
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 P3 (8 HP)		hm	1.0000	0.3200	25.00	8.00
						11.73	
Partida	03.04.02						ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2 GRADO 60
Rendimiento	KG/DIA		MO. 250.0000		EQ. 250.0000	ritario directo por : KG	5.17
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	18.14	0.58
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	0.0640	15.22	0.97
						1.55	
Materiales							
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg		0.0600	4.24	0.25
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 G		kg		1.0500	2.90	3.05
						3.30	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	1.55	0.05
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO		hm	1.0000	0.0320	8.50	0.27
						0.32	
Partida	03.04.03						ENCOFRADO Y DEENCOFRADO
Rendimiento	M2/DIA		MO. 12.0000		EQ. 12.0000	ritario directo por : M2	42.08
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	18.14	12.09
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.6667	15.22	10.15
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.3333	13.69	4.56
						26.80	
Materiales							
02040100010005	ALAMBRE NEGRO N°8		kg		0.2000	5.00	1.00
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA D		kg		0.2000	5.00	1.00
0231190002	MADERA PARA ENCOFRADO		p2		2.4000	5.20	12.48
						14.48	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	26.80	0.80
						0.80	
Partida	03.04.04						GRAVA DMAX=1"
Rendimiento	M3/DIA		MO. 4.3000		EQ. 4.3000	ritario directo por : M3	84.34
Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	1.8605	15.22	28.32
0101010005	PEON		hh	2.0000	3.7209	13.69	50.94
						79.26	

	Materiales						
0267040016	FILTRO DE GRAVA ZARANDEADA 1"	M3			1.2500	2.16	2.70
						2.70	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	79.26	2.38
						2.38	
Partida	03.05.01						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 15.0000			EQ. 15.0000	itario directo por : M2	21.40
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	18.14	9.67
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.5333	13.69	7.30
						16.97	
	Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3			0.0160	98.50	1.58
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			0.0160	18.64	0.30
0272030003	ANDAMIO DE MADERA	p2			0.5800	3.39	1.97
0276050003	REGLA DE MADERA	p2			0.0250	2.86	0.07
						3.92	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	16.97	0.51
						0.51	
Partida	03.05.02						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 8.0000			EQ. 8.0000	itario directo por : M2	44.12
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	1.0000	18.14	18.14
0101010005	PEON	hh		1.0000	1.0000	13.69	13.69
						31.83	
	Materiales						
02041200010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg			0.0150	4.50	0.07
02070200010001	ARENA FINA	m3			0.0150	98.50	1.48
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			0.2000	18.64	3.73
0276050003	REGLA DE MADERA	p2			0.0200	2.86	0.06
0294010002	IMPERMEAB. MORTERO/CONCRETO CH	kg			0.5000	12.00	6.00
						11.34	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	31.83	0.95
						0.95	
Partida	03.05.03						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 30.0000			EQ. 30.0000	itario directo por : M2	12.38
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.2667	15.22	4.06
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.2667	13.69	3.65
						7.71	
	Materiales						
0240010001	PINTURA LATEX	gal			0.0550	42.30	2.33
0240080012	THINNER	gal			0.1250	16.90	2.11
						4.44	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	7.71	0.23
						0.23	
Partida	03.06.01						
Rendimiento	UND/DIA	MO. 3.0000			EQ. 3.0000	ario directo por : UND	253.36
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	2.6667	18.14	48.37
0101010005	PEON	hh		1.0000	2.6667	13.69	36.51
						84.88	
	Materiales						
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			0.0500	18.64	0.93
0219090003	TAPA METALICA 0.60 x 0.60m 3/16" C/LL	und			1.0000	165.00	165.00
						165.93	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	84.88	2.55
						2.55	
Partida	03.06.02						
Rendimiento	UND/DIA	MO. 3.0000			EQ. 3.0000	ario directo por : UND	593.61

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	2.6667	18.14	48.37
0101010005	PEON		hh	1.0000	2.6667	13.69	36.51
						84.88	
Materiales							
02150200020003	CODO CPVC DE 1 1/2 x 90°		und		1.0000	12.00	12.00
02150200020011	NIPLE PVC DE 1 1/2 x 20CM		und		2.0000	9.52	19.04
0241030003	CINTA TEFLON		pza		1.0000	1.58	1.58
02531800080011	VALVULA COMPUERTA PVC BRIDADA Ø		und		1.0000	450.00	450.00
0261170003	CANASTILLA DE PVC 2"		und		1.0000	23.56	23.56
						506.18	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	84.88	2.55
						2.55	
Partida	04.01.01						LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL
Rendimiento	M2/DIA		MO. 100.0000		EQ. 100.0000	ritario directo por : M2	1.13
Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0800	13.69	1.10
						1.10	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	1.10	0.03
						0.03	
Partida	04.01.02						TRAZO Y REEPLANTEO PRELIMINAR
Rendimiento	M2/DIA		MO. 300.0000		EQ. 300.0000	ritario directo por : M2	1.15
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0267	18.14	0.48
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0267	13.69	0.37
						0.85	
Materiales							
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg		bol		0.0600	4.50	0.27
						0.27	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	0.85	0.03
						0.03	
Partida	04.02.01						EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN T.N.
Rendimiento	UND/DIA		MO. 4.0000		EQ. 4.0000	ritario directo por : UND	56.40
Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	2.0000	4.0000	13.69	54.76
						54.76	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	54.76	1.64
						1.64	
Partida	04.02.02						REFINE Y COMPACTACION EN T.N PARA ESTRUCTURAS
Rendimiento	M2/DIA		MO. 50.0000		EQ. 50.0000	ritario directo por : M2	4.80
Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.1600	15.22	2.44
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1600	13.69	2.19
						4.63	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	4.63	0.14
0301060007	APISONADOR VIBR. TIPO CANGURO DE		hm	1.0000	0.1600	0.16	0.03
						0.17	
Partida	04.02.03						ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A MANO (D=30 m)
Rendimiento	M3/DIA		MO. 6.0000		EQ. 6.0000	ritario directo por : M3	18.80
Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.3333	13.69	18.25
						18.25	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	18.25	0.55
						0.55	
Partida	04.03.01						CONCRETO f'c=100 kg/cm2, PARA SOLADOS

Rendimiento	M2/DIA	MO. 80.0000		EQ. 80.0000	Unitario directo por : M2	43.06
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh		2.0000	0.2000	18.14 3.63
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.1000	15.22 1.52
0101010005	PEON	hh		8.0000	0.8000	13.69 10.95
						16.10
	Materiales					
0207030001	HORMIGON	m3			0.1350	120.00 16.20
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			0.4000	18.64 7.46
0276050003	REGLA DE MADERA	p2			0.1120	2.86 0.32
						23.98
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	16.10 0.48
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 P3 (8 H	hm		1.0000	0.1000	25.00 2.50
						2.98
Partida	04.03.02	CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA DADOS				
Rendimiento	M3/DIA	MO. 18.0000		EQ. 18.0000	Unitario directo por : M3	330.56
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.4444	18.14 8.06
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.4444	15.22 6.76
0101010005	PEON	hh		6.0000	2.6667	13.69 36.51
						51.33
	Materiales					
02070200010002	ARENA GRUESA	m3			0.1800	115.00 20.70
0207030001	HORMIGON	m3			1.3500	120.00 162.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			4.5000	18.64 83.88
						266.58
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	51.33 1.54
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 P3 (8 H	hm		1.0000	0.4444	25.00 11.11
						12.65
Partida	04.04.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2, PARA CAJAS				
Rendimiento	M3/DIA	MO. 25.0000		EQ. 25.0000	Unitario directo por : M3	392.69
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh		2.0000	0.6400	18.14 11.61
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.3200	15.22 4.87
0101010005	PEON	hh		10.0000	3.2000	13.69 43.81
						60.29
	Materiales					
02070100010006	PIEDRA ZARANDEADA DE 1/2"	m3			0.5300	150.00 79.50
02070200010002	ARENA GRUESA	m3			0.5200	115.00 59.80
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			9.7300	18.64 181.37
						320.67
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	60.29 1.81
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm		1.0000	0.3200	6.00 1.92
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 P3 (8 H	hm		1.0000	0.3200	25.00 8.00
						11.73
Partida	04.04.02	ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2 GRADO 60				
Rendimiento	KG/DIA	MO. 250.0000		EQ. 250.0000	Unitario directo por : KG	5.17
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0320	18.14 0.58
0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	0.0640	15.22 0.97
						1.55
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg			0.0600	4.24 0.25
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 G kg				1.0500	2.90 3.05
						3.30
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	1.55 0.05
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm		1.0000	0.0320	8.50 0.27
						0.32
Partida	04.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO				
Rendimiento	M2/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000	Unitario directo por : M2	42.08
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	18.14 12.09

0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.6667	15.22	10.15
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.3333	13.69	4.56
						26.80	
	Materiales						
02040100010005	ALAMBRE NEGRO N°8		kg		0.2000	5.00	1.00
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA C		kg		0.2000	5.00	1.00
0231190002	MADERA PARA ENCOFRADO		p2		2.4000	5.20	12.48
						14.48	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	26.80	0.80
						0.80	
Partida	04.04.04						
Partida	04.04.04						
Rendimiento	M3/DIA		MO. 3.5000		EQ. 3.5000	ritario directo por : M3	104.06
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL		hh		1.0000	2.2857	15.22
0101010005	PEON		hh		2.0000	4.5714	13.69
						97.37	
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3			1.3000	2.90
							3.77
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	97.37
							2.92
Partida	04.05.01						
Partida	04.05.01						
Rendimiento	M2/DIA		MO. 15.0000		EQ. 15.0000	ritario directo por : M2	21.40
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.5333	18.14
0101010005	PEON		hh		1.0000	0.5333	13.69
						16.97	
	Materiales						
02070200010001	ARENA FINA		m3			0.0160	98.50
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol			0.0160	18.64
0272030003	ANDAMIO DE MADERA		p2			0.5800	3.39
0276050003	REGLA DE MADERA		p2			0.0250	2.86
							3.92
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	16.97
							0.51
Partida	04.05.02						
Partida	04.05.02						
Rendimiento	M2/DIA		MO. 8.0000		EQ. 8.0000	ritario directo por : M2	44.12
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	1.0000	18.14
0101010005	PEON		hh		1.0000	1.0000	13.69
						31.83	
	Materiales						
02041200010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		kg			0.0150	4.50
02070200010001	ARENA FINA		m3			0.0150	98.50
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol			0.2000	18.64
0276050003	REGLA DE MADERA		p2			0.0200	2.86
0294010002	IMPERMEAB. MORTERO/CONCRETO CH		kg			0.5000	12.00
							11.34
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	31.83
							0.95
Partida	04.05.03						
Partida	04.05.03						
Rendimiento	M2/DIA		MO. 30.0000		EQ. 30.0000	ritario directo por : M2	12.38
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL		hh		1.0000	0.2667	15.22
0101010005	PEON		hh		1.0000	0.2667	13.69
						7.71	
	Materiales						
0240010001	PINTURA LATEX		gal			0.0550	42.30
0240080012	THINNER		gal			0.1250	16.90
							4.44
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	7.71
							0.23

Partida	04.06.01		TAPA METALICA 0.60x0.60 m, CON LLAVE TIPO BUJIA					
Rendimiento	UND/DIA	MO.	3.0000	EQ.	3.0000	ario directo por : UND	253.36	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	2.6667	18.14	48.37	
0101010005	PEON	hh		1.0000	2.6667	13.69	36.51	
						84.88		
	Materiales							
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			0.0500	18.64	0.93	
0219090003	TAPA METALICA 0.60 x 0.60m 3/16" C/LL	und			1.0000	165.00	165.00	
						165.93		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	84.88	2.55	
						2.55		
Partida	04.06.02		ACCESORIOS DE VALVULA DE AIRE D= 1 ", EN TUBERIA DE DN = 1 1/2"					
Rendimiento	UND/DIA	MO.	3.0000	EQ.	3.0000	ario directo por : UND	313.75	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	2.6667	18.14	48.37	
0101010005	PEON	hh		1.0000	2.6667	13.69	36.51	
						84.88		
	Materiales							
0241030003	CINTA TEFLON	pza			4.0000	1.58	6.32	
0253130002	VALVULA DE AIRE AUTOMATICA DOBLE	und			1.0000	220.00	220.00	
						226.32		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	84.88	2.55	
						2.55		
Partida	05.01.01		LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL					
Rendimiento	M2/DIA	MO.	100.0000	EQ.	100.0000	itario directo por : M2	1.13	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0800	13.69	1.10	
						1.10		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	1.10	0.03	
						0.03		
Partida	05.01.02		TRAZO Y REEPLANTEO PRELIMINAR					
Rendimiento	M2/DIA	MO.	300.0000	EQ.	300.0000	itario directo por : M2	1.15	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0267	18.14	0.48	
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0267	13.69	0.37	
						0.85		
	Materiales							
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol			0.0600	4.50	0.27	
						0.27		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	0.85	0.03	
						0.03		
Partida	05.02.01		EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN T.N.					
Rendimiento	M3/DIA	MO.	4.0000	EQ.	4.0000	itario directo por : M3	56.40	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh		2.0000	4.0000	13.69	54.76	
						54.76		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	54.76	1.64	
						1.64		
Partida	05.02.02		REFINE Y COMPACTACION EN T.N PARA ESTRUCTURAS					
Rendimiento	M2/DIA	MO.	50.0000	EQ.	50.0000	itario directo por : M2	4.80	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.1600	15.22	2.44	
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.1600	13.69	2.19	
						4.63		
	Equipos							

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	4.63	0.14
0301060007	APISONADOR VIBR. TIPO CANGURO DE	hm	1.0000		0.1600	0.16	0.03
						0.17	
Partida	05.02.03						
Rendimiento	M3/DIA	MO.	100.0000		EQ. 100.0000	ritario directo por : M3	3.43
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000		0.0800	15.22	1.22
0101010005	PEON	hh	1.0000		0.0800	13.69	1.10
						2.32	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	2.32	0.07
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PL	hm	1.0000		0.0800	13.00	1.04
						1.11	
Partida	05.02.04						
Rendimiento	M3/DIA	MO.	6.0000		EQ. 6.0000	ritario directo por : M3	18.80
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000		1.3333	13.69	18.25
						18.25	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	18.25	0.55
						0.55	
Partida	05.03.01						
Rendimiento	M2/DIA	MO.	80.0000		EQ. 80.0000	ritario directo por : M2	43.06
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000		0.2000	18.14	3.63
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000		0.1000	15.22	1.52
0101010005	PEON	hh	8.0000		0.8000	13.69	10.95
						16.10	
	Materiales						
0207030001	HORMIGON	m3			0.1350	120.00	16.20
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			0.4000	18.64	7.46
0276050003	REGLA DE MADERA	p2			0.1120	2.86	0.32
						23.98	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	16.10	0.48
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 P3 (8 H	hm	1.0000		0.1000	25.00	2.50
						2.98	
Partida	05.03.02						
Rendimiento	M3/DIA	MO.	18.0000		EQ. 18.0000	ritario directo por : M3	330.56
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000		0.4444	18.14	8.06
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000		0.4444	15.22	6.76
0101010005	PEON	hh	6.0000		2.6667	13.69	36.51
						51.33	
	Materiales						
02070200010002	ARENA GRUESA	m3			0.1800	115.00	20.70
0207030001	HORMIGON	m3			1.3500	120.00	162.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			4.5000	18.64	83.88
						266.58	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	51.33	1.54
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 P3 (8 H	hm	1.0000		0.4444	25.00	11.11
						12.65	
Partida	05.04.01						
Rendimiento	M3/DIA	MO.	25.0000		EQ. 25.0000	ritario directo por : M3	392.69
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000		0.6400	18.14	11.61
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000		0.3200	15.22	4.87
0101010005	PEON	hh	10.0000		3.2000	13.69	43.81
						60.29	
	Materiales						
02070100010006	PIEDRA ZARANDEADA DE 1/2"	m3			0.5300	150.00	79.50
02070200010002	ARENA GRUESA	m3			0.5200	115.00	59.80
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			9.7300	18.64	181.37

Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	60.29	1.81	
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm		1.0000	0.3200	6.00	1.92	
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 P3 (8 H	hm		1.0000	0.3200	25.00	8.00	
						11.73		
Partida	05.04.02							
Rendimiento	KG/DIA		MO. 250.0000		EQ. 250.0000	ritario directo por : KG	5.17	
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh			1.0000	0.0320	18.14	0.58
0101010004	OFICIAL	hh			2.0000	0.0640	15.22	0.97
							1.55	
	Materiales							
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg				0.0600	4.24	0.25
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 G	kg				1.0500	2.90	3.05
							3.30	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo				3.0000	1.55	0.05
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm			1.0000	0.0320	8.50	0.27
							0.32	
Partida	05.04.03							
Rendimiento	M2/DIA		MO. 12.0000		EQ. 12.0000	ritario directo por : M2	42.08	
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh			1.0000	0.6667	18.14	12.09
0101010004	OFICIAL	hh			1.0000	0.6667	15.22	10.15
0101010005	PEON	hh			0.5000	0.3333	13.69	4.56
							26.80	
	Materiales							
02040100010005	ALAMBRE NEGRO N°8	kg				0.2000	5.00	1.00
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA C	kg				0.2000	5.00	1.00
0231190002	MADERA PARA ENCOFRADO	p2				2.4000	5.20	12.48
							14.48	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo				3.0000	26.80	0.80
							0.80	
Partida	05.04.04							
Rendimiento	M3/DIA		MO. 40.0000		EQ. 40.0000	ritario directo por : M3	73.87	
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh			1.0000	0.2000	18.14	3.63
0101010004	OFICIAL	hh			1.0000	0.2000	15.22	3.04
0101010005	PEON	hh			7.0000	1.4000	13.69	19.17
							25.84	
	Materiales							
0207010015	PIEDRA DE CANTO RODADO 6"	m3				0.0900	120.00	10.80
0207030001	HORMIGON	m3				0.1880	120.00	22.56
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol				0.4600	18.64	8.57
0276050003	REGLA DE MADERA	p2				0.1120	2.86	0.32
							42.25	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo				3.0000	25.84	0.78
03012900030002	MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)	hm			1.0000	0.2000	25.00	5.00
							5.78	
Partida	05.04.05							
Rendimiento	M3/DIA		MO. 3.5000		EQ. 3.5000	ritario directo por : M3	104.06	
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh			1.0000	2.2857	15.22	34.79
0101010005	PEON	hh			2.0000	4.5714	13.69	62.58
							97.37	
	Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3				1.3000	2.90	3.77
							3.77	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo				3.0000	97.37	2.92
							2.92	
Partida	05.05.01							
Rendimiento	M2/DIA		MO. 15.0000		EQ. 15.0000	ritario directo por : M2	21.40	

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.5333	18.14	9.67
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.5333	13.69	7.30
						16.97	
Materiales							
02070200010001	ARENA FINA		m3		0.0160	98.50	1.58
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.0160	18.64	0.30
0272030003	ANDAMIO DE MADERA		p2		0.5800	3.39	1.97
0276050003	REGLA DE MADERA		p2		0.0250	2.86	0.07
						3.92	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	16.97	0.51
						0.51	
Parida	05.05.02		TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:2 e=1.5CM				
Rendimiento	M2/DIA	MO.	8.0000	EQ.	8.0000	itario directo por : M2	44.12
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.0000	18.14	18.14
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.0000	13.69	13.69
						31.83	
Materiales							
02041200010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		kg		0.0150	4.50	0.07
02070200010001	ARENA FINA		m3		0.0150	98.50	1.48
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.2000	18.64	3.73
0276050003	REGLA DE MADERA		p2		0.0200	2.86	0.06
0294010002	IMPERMEAB. MORTERO/CONCRETO CH		kg		0.5000	12.00	6.00
						11.34	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	31.83	0.95
						0.95	
Parida	05.05.03		PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS				
Rendimiento	M2/DIA	MO.	30.0000	EQ.	30.0000	itario directo por : M2	12.38
Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.2667	15.22	4.06
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.2667	13.69	3.65
						7.71	
Materiales							
0240010001	PINTURA LATEX		gal		0.0550	42.30	2.33
0240080012	THINNER		gal		0.1250	16.90	2.11
						4.44	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	7.71	0.23
						0.23	
Parida	05.06.01		SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPAS METALICAS DE 0.60 x 0.60, E = 3/16" INC CANDADO				
Rendimiento	UND/DIA	MO.	3.0000	EQ.	3.0000	ario directo por : UND	253.36
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	2.6667	18.14	48.37
0101010005	PEON		hh	1.0000	2.6667	13.69	36.51
						84.88	
Materiales							
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.0500	18.64	0.93
0219090003	TAPA METALICA 0.60 x 0.60m 3/16" C/LL		und		1.0000	165.00	165.00
						165.93	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	84.88	2.55
						2.55	
Parida	05.06.02		SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPAS METALICAS DE 0.80 x 0.80, E = 3/16" INC CANDADO				
Rendimiento	UND/DIA	MO.	2.5000	EQ.	2.5000	ario directo por : UND	288.85
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	3.2000	18.14	58.05
0101010005	PEON		hh	1.0000	3.2000	13.69	43.81
						101.86	
Materiales							
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.0500	18.64	0.93
0219090010	TAPA METALICA 0.80 x 0.80m 3/16" C/LL		und		1.0000	183.00	183.00
						183.93	
Equipos							

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	101.86	3.06
						3.06	
Partida	05.06.03		ACCESORIOS CRP-06 D= 1 1/2"				
Rendimiento	UND/DIA		MO. 3.0000		EQ. 3.0000	ario directo por : UN	138.83
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh			1.0000	2.6667	18.14
0101010005	PEON	hh			1.0000	2.6667	13.69
							84.88
	Materiales						
02150200020003	CODO CPVC DE 1 1/2 x 90°	und				1.0000	12.00
02150200020011	NIPLE PVC DE 1 1/2 x 20CM	und				1.0000	9.52
0241030003	CINTA TEFLON	pza				4.0000	1.58
0261170003	CANASTILLA DE PVC 2"	und				1.0000	23.56
							51.40
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo				3.0000	84.88
							2.55
Partida	06.01.01		TRAZO Y REPLANTEO INICIALES				
Rendimiento	M2/DIA		MO. 300.0000		EQ. 300.0000	itario directo por : M2	1.43
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh			1.0000	0.0267	13.69
0101030000	TOPOGRAFO	hh			1.0000	0.0267	15.75
							0.79
	Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol				0.0400	4.50
0231040002	ESTACAS DE MADERA	p2				0.0150	5.51
							0.26
	Equipos						
0301000020	MIRA TOPOGRAFICA	hm			1.0000	0.0267	3.50
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo				3.0000	0.79
0301490002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm			1.0000	0.0267	10.00
							0.38
Partida	06.01.02		TRAZO Y REPLANTEO FINALES				
Rendimiento	M2/DIA		MO. 600.0000		EQ. 600.0000	itario directo por : M2	0.92
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh			2.0000	0.0267	13.69
0101030000	TOPOGRAFO	hh			1.0000	0.0133	15.75
							0.58
	Equipos						
0301000020	MIRA TOPOGRAFICA	hm			1.0000	0.0133	3.50
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo				3.0000	0.58
0301490002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm			2.0000	0.0267	10.00
							0.34
Partida	06.01.03		TRANSPORTE DE MATERIALES, HER-EQUIPOS EN ZONA SIN ACCESO VEHICULAR P/INSTAL. HIDRÁULICAS.DEL RES				
Rendimiento	GLB/DIA		MO. 1.0000		EQ. 1.0000	ario directo por : GLB	2,870.00
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
0201010026	TRANSPORTE DE MATERIALES, HER-E	GLB				1.0000	2,870.00
							2,870.00
Partida	06.02.01		EXCAVACIONES-CORTE EN T-NORMAL (C/MAQUINARIA)				
Rendimiento	M3/DIA		MO. 100.0000		EQ. 100.0000	itario directo por : M3	17.35
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh			1.0000	0.0800	15.22
0101010005	PEON	hh			2.0000	0.1600	13.69
0101010007	OPERARIO DE EQUIPO PESADO	hh			1.0000	0.0800	15.75
							4.67
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo				3.0000	4.67
03011700020009	RETROEXCAVADORA S/ORUGAS 80 - 11	hm			1.0000	0.0800	156.78
							12.68
Partida	06.02.02		EXCAVACIONES TERRENO NORMAL A PULSO HASTA 1,00 M PROF.				
Rendimiento	M3/DIA		MO. 4.0000		EQ. 4.0000	itario directo por : M3	56.40

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	2.0000	4.0000	13.69	54.76
						54.76	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	54.76	1.64
						1.64	
Partida	06.02.03	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL A PULSO					
Rendimiento	M2/DIA	MO.	75.0000	EQ.	75.0000	ritario directo por : M2	4.44
Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1067	13.69	1.46
0101010010	OPERARIO DE EQUIPO LIVIANO		hh	1.0000	0.1067	14.06	1.50
						2.96	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	2.96	0.09
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PL	hm		1.0000	0.1067	13.00	1.39
						1.48	
Partida	06.02.04	RELLENO C/MATERIAL PROPIO COMPACTADO					
Rendimiento	M3/DIA	MO.	100.0000	EQ.	100.0000	ritario directo por : M3	3.43
Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0800	15.22	1.22
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0800	13.69	1.10
						2.32	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	2.32	0.07
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PL	hm		1.0000	0.0800	13.00	1.04
						1.11	
Partida	06.02.05	ACARREO Y ACOMODO EN ZONA ALEDÑA DESMONTE - PULSO					
Rendimiento	M3/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	ritario directo por : M3	9.40
Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.6667	13.69	9.13
						9.13	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	9.13	0.27
						0.27	
Partida	06.02.06	ELIMINACIÓN DE DESMONTE EN TERRENO NORMAL R= 10 KM CON MAQUINARIA					
Rendimiento	M3/DIA	MO.	360.0000	EQ.	360.0000	ritario directo por : M3	14.48
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0222	18.14	0.40
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0444	13.69	0.61
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO		hh	4.0000	0.0889	15.75	1.40
						2.41	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	2.41	0.07
03011600010006	CARGADOR S/LLANTAS DE 80-95 HP 1.5	hm		1.0000	0.0222	180.00	4.00
0301220010	CAMION VOLQUETE 15 M3.	hm		3.0000	0.0667	120.00	8.00
						12.07	
Partida	06.03.01	CONCRETO F'C= 100KG/CM2 P/SOLADOS Y/O SUB BASES (CEMENTO P-I)					
Rendimiento	M3/DIA	MO.	80.0000	EQ.	80.0000	ritario directo por : M3	68.47
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.1000	18.14	1.81
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.1000	15.22	1.52
0101010005	PEON		hh	7.0000	0.7000	13.69	9.58
						12.91	
Materiales							
0207030001	HORMIGON		m3		0.1800	120.00	21.60
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.4600	18.64	8.57
						30.17	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	12.91	0.39
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 P3 (8 H	hm		10.0000	1.0000	25.00	25.00
						25.39	
Partida	06.04.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/ ZAPATAS (CEMENTO P-I)					

Rendimiento	M3/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	ritario directo por : M3	392.69	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh		2.0000	0.6400	18.14	11.61	
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.3200	15.22	4.87	
0101010005	PEON	hh		10.0000	3.2000	13.69	43.81	
						60.29		
	Materiales							
02070100010006	PIEDRA ZARANDEADA DE 1/2"	m3			0.5300	150.00	79.50	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3			0.5200	115.00	59.80	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			9.7300	18.64	181.37	
						320.67		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	60.29	1.81	
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm		1.0000	0.3200	6.00	1.92	
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 P3 (8 H	hm		1.0000	0.3200	25.00	8.00	
						11.73		
Partida	06.04.02	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/ZAPATA ARMADA (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)						
Rendimiento	KG/DIA	MO.	250.0000	EQ.	250.0000	ritario directo por : KG	5.17	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0320	18.14	0.58	
0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	0.0640	15.22	0.97	
						1.55		
	Materiales							
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg			0.0600	4.24	0.25	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 G	kg			1.0500	2.90	3.05	
						3.30		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	1.55	0.05	
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm		1.0000	0.0320	8.50	0.27	
						0.32		
Partida	06.04.03	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/ LOSAS DE FONDO-PISO (CEMENTO-PI)						
Rendimiento	M3/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	ritario directo por : M3	392.69	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh		2.0000	0.6400	18.14	11.61	
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.3200	15.22	4.87	
0101010005	PEON	hh		10.0000	3.2000	13.69	43.81	
						60.29		
	Materiales							
02070100010006	PIEDRA ZARANDEADA DE 1/2"	m3			0.5300	150.00	79.50	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3			0.5200	115.00	59.80	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			9.7300	18.64	181.37	
						320.67		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	60.29	1.81	
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm		1.0000	0.3200	6.00	1.92	
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 P3 (8 H	hm		1.0000	0.3200	25.00	8.00	
						11.73		
Partida	06.04.04	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/LOSA DE FONDO-PISO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)						
Rendimiento	KG/DIA	MO.	250.0000	EQ.	250.0000	ritario directo por : KG	5.17	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0320	18.14	0.58	
0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	0.0640	15.22	0.97	
						1.55		
	Materiales							
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg			0.0600	4.24	0.25	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 G	kg			1.0500	2.90	3.05	
						3.30		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	1.55	0.05	
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm		1.0000	0.0320	8.50	0.27	
						0.32		
Partida	06.04.05	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/ MUROS REFORZADOS (CEMENTO P-I)						
Rendimiento	M3/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000	ritario directo por : M3	392.69	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh		2.0000	0.6400	18.14	11.61	

0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.3200	15.22	4.87
0101010005	PEON		hh	10.0000	3.2000	13.69	43.81
						60.29	
	Materiales						
02070100010006	PIEDRA ZARANDEADA DE 1/2"		m3		0.5300	150.00	79.50
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.5200	115.00	59.80
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		9.7300	18.64	181.37
						320.67	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	60.29	1.81
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	1.0000	0.3200	6.00	1.92
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 P3 (8 H		hm	1.0000	0.3200	25.00	8.00
						11.73	
Partida	06.04.06					ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA MUROS TIPO CARAVISTA	
Rendimiento	M2/DIA		MO. 12.0000		EQ. 12.0000	unitario directo por : M2	42.08
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.6667	12.09
0101010004	OFICIAL		hh		1.0000	0.6667	10.15
0101010005	PEON		hh		0.5000	0.3333	4.56
						26.80	
	Materiales						
02040100010005	ALAMBRE NEGRO N°8		kg			0.2000	1.00
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA C		kg			0.2000	1.00
0231190002	MADERA PARA ENCOFRADO		p2			2.4000	12.48
						14.48	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	26.80	0.80
						0.80	
Partida	06.04.07					ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/MURO REFORZADO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	
Rendimiento	KG/DIA		MO. 250.0000		EQ. 250.0000	unitario directo por : KG	5.17
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.0320	0.58
0101010004	OFICIAL		hh		2.0000	0.0640	0.97
						1.55	
	Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg			0.0600	0.25
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 G		kg			1.0500	3.05
						3.30	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	1.55	0.05
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO		hm	1.0000	0.0320	8.50	0.27
						0.32	
Partida	06.04.08					CONCRETO F'C 280 KG/CM2 PARA LOSAS MACIZAS (CEMENTO P-I)	
Rendimiento	M3/DIA		MO. 25.0000		EQ. 25.0000	unitario directo por : M3	392.69
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh		2.0000	0.6400	11.61
0101010004	OFICIAL		hh		1.0000	0.3200	4.87
0101010005	PEON		hh		10.0000	3.2000	43.81
						60.29	
	Materiales						
02070100010006	PIEDRA ZARANDEADA DE 1/2"		m3			0.5300	79.50
02070200010002	ARENA GRUESA		m3			0.5200	59.80
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol			9.7300	181.37
						320.67	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	60.29	1.81
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	1.0000	0.3200	6.00	1.92
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 P3 (8 H		hm	1.0000	0.3200	25.00	8.00
						11.73	
Partida	06.04.09					ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA LOSAS MACIZAS	
Rendimiento	M2/DIA		MO. 12.0000		EQ. 12.0000	unitario directo por : M2	42.08
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.6667	12.09
0101010004	OFICIAL		hh		1.0000	0.6667	10.15
0101010005	PEON		hh		0.5000	0.3333	4.56
						26.80	
	Materiales						
02040100010005	ALAMBRE NEGRO N°8		kg			0.2000	1.00

02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA C	kg			0.2000	5.00	1.00	
0231190002	MADERA PARA ENCOFRADO	p2			2.4000	5.20	12.48	
						14.48		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	26.80	0.80	
						0.80		
Partida	06.04.10							ACERO ESTRU. TRABAJADO P/LOSAS MACIZAS (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)
Rendimiento	KG/DIA		MO. 250.0000		EQ. 250.0000		ritario directo por : KG	5.17
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh			1.0000	0.0320	18.14	0.58
0101010004	OFICIAL	hh			2.0000	0.0640	15.22	0.97
							1.55	
	Materiales							
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg				0.0600	4.24	0.25
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 G	kg				1.0500	2.90	3.05
							3.30	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo				3.0000	1.55	0.05
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm			1.0000	0.0320	8.50	0.27
							0.32	
Partida	06.04.11							CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO
Rendimiento	M2/DIA		MO. 903.0000		EQ. 903.0000		ritario directo por : M2	1.61
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh			1.0000	0.0089	15.22	0.14
0101010005	PEON	hh			1.0000	0.0089	13.69	0.12
							0.26	
	Materiales							
02221800010011	ADITIVO CURADOR UNKUREZ SEAL	gal				0.0350	38.40	1.34
							1.34	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo				3.0000	0.26	0.01
							0.01	
Partida	06.04.12							ADITIVO DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO TIPO CARAVISTA
Rendimiento	M2/DIA		MO. 100.0000		EQ. 100.0000		ritario directo por : M2	7.33
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh			1.0000	0.0800	15.22	1.22
0101010005	PEON	hh			1.0000	0.0800	13.69	1.10
							2.32	
	Materiales							
0222030001	ANTISOL NORMALIZADO	kg				0.1900	26.00	4.94
							4.94	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo				3.0000	2.32	0.07
							0.07	
Partida	06.05.01							TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE LOSA FONDO-PISO, RESERVORIO E=20MM C:A 1:3
Rendimiento	M2/DIA		MO. 16.0000		EQ. 16.0000		ritario directo por : M2	33.79
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh			1.0000	0.5000	18.14	9.07
0101010004	OFICIAL	hh			1.0000	0.5000	15.22	7.61
0101010005	PEON	hh			1.0000	0.5000	13.69	6.85
							23.53	
	Materiales							
02041200010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg				0.0100	4.50	0.05
02070200010001	ARENA FINA	m3				0.0300	98.50	2.96
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol				0.3000	18.64	5.59
0222030005	SIKA -IMPERMEABILIZANTE	gal				0.0500	19.00	0.95
							9.55	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo				3.0000	23.53	0.71
							0.71	
Partida	06.05.02							TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MUROS P/RESERVORIO APOYADO E=20MM C:A 1:3
Rendimiento	M2/DIA		MO. 16.0000		EQ. 16.0000		ritario directo por : M2	33.79
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh			1.0000	0.5000	18.14	9.07

0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.5000	15.22	7.61		
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.5000	13.69	6.85		
							23.53		
	Materiales								
02041200010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		kg		0.0100	4.50	0.05		
02070200010001	ARENA FINA		m3		0.0300	98.50	2.96		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.3000	18.64	5.59		
0222030005	SIKA - IMPERMEABILIZANTE		gal		0.0500	19.00	0.95		
							9.55		
	Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	23.53	0.71		
							0.71		
Partida	06.06.01								VEREDA DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2, E=0.10 M PASTA 1:2 (C-1) C/EMPLO DE MEZCLADORA (INCL. AFIRMADO)
Rendimiento	M2/DIA			MO. 100.0000		EQ. 100.0000		unitario directo por : M2	46.40
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO		hh		4.0000	0.3200	18.14	5.80	
0101010004	OFICIAL		hh		2.0000	0.1600	15.22	2.44	
0101010005	PEON		hh		9.0000	0.7200	13.69	9.86	
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh		2.0000	0.1600	14.06	2.25	
								20.35	
	Materiales								
02070100010005	PIEDRA CHANCADA 1/2" - 3/4"		m3			0.0600	46.61	2.80	
02070200010001	ARENA FINA		m3			0.0090	98.50	0.89	
02070200010002	ARENA GRUESA		m3			0.0090	115.00	1.04	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol			0.8500	18.64	15.84	
0231010002	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO		p2			0.7000	4.08	2.86	
								23.43	
	Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	20.35	0.61	
03012900010006	VIBRADOR PARA CONCRETO DE 3/4" - 2		hm		1.0000	0.0800	0.08	0.01	
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 P3 (8 H		hm		1.0000	0.0800	25.00	2.00	
								2.62	
Partida	06.06.02								ENCOFRADO (I/HABILITACION DE MADERA) P/VEREDAS Y RAMPAS
Rendimiento	M2/DIA			MO. 14.0000		EQ. 14.0000		unitario directo por : M2	32.59
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.5714	18.14	10.37	
0101010004	OFICIAL		hh		1.0000	0.5714	15.22	8.70	
0101010005	PEON		hh		0.5000	0.2857	13.69	3.91	
								22.98	
	Materiales								
02040100010004	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8		kg			0.1000	3.81	0.38	
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"		kg			0.1000	3.81	0.38	
0231010002	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO		p2			2.0000	4.08	8.16	
								8.92	
	Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	22.98	0.69	
								0.69	
Partida	06.06.03								SELLADO DE JUNTAS EN VEREDAS E=1"
Rendimiento	M/DIA			MO. 40.0000		EQ. 40.0000		unitario directo por : M	9.34
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.2000	18.14	3.63	
0101010004	OFICIAL		hh		1.0000	0.2000	15.22	3.04	
0101010005	PEON		hh		0.5000	0.1000	13.69	1.37	
								8.04	
	Materiales								
0210040005	TECNOPOR E=1"		pln			0.0530	20.00	1.06	
								1.06	
	Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	8.04	0.24	
								0.24	
Partida	06.07.01								ESCALERA DE TUBO F° G° CON PARANTES DE 1 1/2" PELDAÑOS 1"
Rendimiento	M/DIA			MO. 1.0000		EQ. 1.0000		unitario directo por : M	300.00
Código	Descripción Recurs	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Materiales								
0204260002	ESCALERA DE GATO		UND			1.0000	300.00	300.00	
								300.00	
Partida	06.07.02								TAPA METALICA SANITARIA C/PLANCHA ESTRIADA DE ACERO E=3/16" (0.60mmX 0.60mm)

Rendimiento	UND/DIA	MO. 3.0000		EQ. 3.0000	ario directo por : UND	253.36	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	2.6667	18.14	48.37
0101010005	PEON	hh		1.0000	2.6667	13.69	36.51
						84.88	
	Materiales						
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			0.0500	18.64	0.93
0219090003	TAPA METALICA 0.60 x 0.60m 3/16" C/LL	und			1.0000	165.00	165.00
						165.93	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	84.88	2.55
						2.55	
Partida	06.07.03						VENTILACION C/TUBERIA DE ACERO S/DISEÑO DE 2"
Rendimiento	UND/DIA	MO. 1.0000		EQ. 1.0000	ario directo por : UND	304.02	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	8.0000	18.14	145.12
0101010004	OFICIAL	hh		0.5000	4.0000	15.22	60.88
0101010005	PEON	hh		0.5000	4.0000	13.69	54.76
						260.76	
	Materiales						
0204240006	ABRAZADERA DE FIERRO GALVANIZAD	und			5.0000	4.00	20.00
02460300010008	TUBO DE ACERO DE 2"	M			1.0500	14.70	15.44
						35.44	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	260.76	7.82
						7.82	
Partida	06.08.01						CANDADO INCLUYENDO ALDABAS
Rendimiento	UND/DIA	MO. 4.0000		EQ. 4.0000	ario directo por : UND	90.91	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	2.0000	18.14	36.28
						36.28	
	Materiales						
0237090002	CANDADO	und			1.0000	43.70	43.70
0270010292	ALDABAS PARA CANDADO	pza			2.0000	4.92	9.84
						53.54	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	36.28	1.09
						1.09	
Partida	06.09.01						PINTADO EXTERIOR C/TEKNOMATE O SIMILAR DE RESERVORIO APOYADO INCL. MENSAJE
Rendimiento	M2/DIA	MO. 50.0000		EQ. 50.0000	itario directo por : M2	11.99	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.1600	18.14	2.90
0101010005	PEON	hh		2.0000	0.3200	13.69	4.38
						7.28	
	Materiales						
0240020019	PINTURA TEKNOMATE	gal			0.0400	59.60	2.38
0240080012	THINNER	gal			0.1250	16.90	2.11
						4.49	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	7.28	0.22
						0.22	
Partida	06.10.01						JUNTA DE EXPANSION WATER STOP 8"
Rendimiento	ML/DIA	MO. 80.0000		EQ. 80.0000	itario directo por : ML	19.66	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.1000	18.14	1.81
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.1000	15.22	1.52
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.1000	13.69	1.37
						4.70	
	Materiales						
0210060002	WATER STOP 8"	ML			1.0500	14.11	14.82
						14.82	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	4.70	0.14
						0.14	

Anexo 8.2.

Precios y cantidades de recursos por tipo

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	0302001	DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION, LINEA DE CONDUCCION Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN - 2018
Subpresupuesto	001	DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION, LINEA DE CONDUCCION Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN - 2018
Fecha	01/10/2019	
Lugar	221005	SAN MARTIN - TOCACHE - UCHIZA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
MANO DE OBRA					
0101010003	OPERARIO	hh	450.7098	18.14	8,175.88
0101010004	OFICIAL	hh	392.4864	15.22	5,973.64
0101010005	PEON	hh	3,232.6183	13.69	44,254.54
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	42.5306	15.75	669.86
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	579.0870	14.06	8,141.96
0101010007	OPERARIO DE EQUIPO PESADO	hh	193.6060	15.75	3,049.29
0101010010	OPERARIO DE EQUIPO LIVIANO	hh	3.2258	14.06	45.35
0101030000	TOPOGRAFO	hh	82.0126	15.75	1,291.70
					71,602.22
MATERIALES					
0201010026	TRANSPORTE DE MATERIALES, HER-EQUIPOS EN ZONA SIN ACCESO VEHICULAR P/INSTAL. HIDRÁULICAS DEL RESERV. 10 M3	GLB	1.0000	2,870.00	2,870.00
02040100010004	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	0.4320	3.81	1.65
02040100010005	ALAMBRE NEGRO N°8	kg	25.1320	5.00	125.66
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	64.5668	4.24	273.76
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,129.8576	2.90	3,276.59
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kg	25.1320	5.00	125.66
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg	0.4320	3.81	1.65
02041200010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	0.5227	4.50	2.35
0204240006	ABRAZADERA DE FIERRO GALVANIZADO 2"	und	10.0000	4.00	40.00
0204260002	ESCALERA DE GATO	UND	1.8000	300.00	540.00
02050700020037	TUBERIA DE F" G" ISO 65 SERIE I (STANDAR) Ø=1"	m	1.4000	12.35	17.29
02052600010012	TUBERIA PVC NTP 339.002 DN 1.5"	ML	1,470.0000	3.40	4,998.00
02052700010006	TUBERIA DE PVC Ø=1"	m	1.2000	3.00	3.60
0206030002	UNION SP PVC D=1 1/2"	pza	2.0000	2.40	4.80
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	0.0390	2.90	0.11
02070100010005	PIEDRA CHANCADA 1/2" - 3/4"	m3	1.7160	46.61	79.98
02070100010006	PIEDRA ZARANDEADA DE 1/2"	m3	8.6851	150.00	1,302.77
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m3	0.0162	120.00	1.94
0207010015	PIEDRA DE CANTO RODADO 6"	m3	0.2475	120.00	29.70
02070200010001	ARENA FINA	m3	1.8726	98.50	184.45
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	187.0923	115.00	21,515.61
0207030001	HORMIGON	m3	2.4454	120.00	293.45
0210040005	TECNOPOR E=1"	pln	0.8692	20.00	17.38
0210060002	WATER STOP 8"	ML	1.4070	14.11	19.85
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	164.9551	18.64	3,074.76
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol	2.6572	4.50	11.96
02150200020003	CODO CPVC DE 1 1/2 x 90°	und	3.0000	12.00	36.00
02150200020011	NIPLE PVC DE 1 1/2 x 20CM	und	4.0000	9.52	38.08
0215020003	CODO 90° SP PVC 1 1/2"	und	1.0000	3.50	3.50
0215040004	ADAPTADOR MACHO DE PVC PN - 10 DE Ø=1"	und	1.0000	2.36	2.36
0215050010	UNION UNIVERSAL DE F" G" DE 1"	und	1.0000	3.90	3.90
0219090003	TAPA METALICA 0.60 x 0.60m 3/16" C/LLAVE TIPO BUJIA	und	5.0000	165.00	825.00
0219090010	TAPA METALICA 0.80 x 0.80m 3/16" C/LLAVE TIPO BUJIA	und	2.0000	183.00	366.00
0219090011	TAPA METALICA 0.80 x 0.80m 3/16" INC/MECANISMO DE SEGURIDAD	und	2.0000	181.20	362.40
02191300010016	TUBERIA DE PVC D=1 1/2"	ML	2.2000	3.10	6.82
02191300010017	CODO PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP 22.5° D=1.1/2"	UND	0.9800	3.20	3.14
02191300010018	CODO PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP 45° D=1"	UND	1.9600	3.50	6.86
02191300010019	CODO PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP 45° D=1.1/2"	UND	0.9800	3.48	3.41
02191300010020	CURVA PVC-U NTP ISO 1452 C-10 45° DN 63	UND	1.9600	4.12	8.08
02191300010021	CODO PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP 90° D=1.1/2"	UND	0.9800	3.42	3.35
02191300010022	REDUCCIÓN PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP DE 1.1/2" A 1"	UND	1.9600	4.96	9.72
02191300010023	TAPON DE SOLDAR PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP DE 1.1/2"	UND	0.9800	3.91	3.83
02191300010024	TAPON HDPE DN 63 NTP-ISO 4427	UND	0.9800	7.40	7.25
0222030001	ANTISOL NORMALIZADO	kg	10.7996	26.00	280.79
0222030005	SIKA IMPERMEABILIZANTE	gal	1.4865	19.00	28.24
0222080020	PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC	gln	28.0000	62.00	1,736.00
02221800010011	ADITIVO CURADOR UNKUREZ SEAL	gal	2.0993	38.40	80.61
0231010002	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORTE	p2	19.8400	4.08	80.95
0231040002	ESTACAS DE MADERA	p2	0.7841	5.51	4.32
0231190002	MADERA PARA ENCOFRADO	p2	302.3955	5.20	1,572.46
0237090002	CANDADO	und	1.0000	43.70	43.70
0240010001	PINTURA LATEX	gal	1.7881	42.30	75.64
0240020019	PINTURA TEKNO MATE	gal	0.9864	59.60	58.79

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 0302001 DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION, LINEA DE CONDUCCION Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN - 2018

Subpresupuesto 001 DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION, LINEA DE CONDUCCION Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN - 2018

Fecha 01/10/2019

Lugar 221005 SAN MARTIN - TOCACHE - UCHIZA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0240080012	THINNER	gal	7.1463	16.90	120.77
0241030001	CINTA TEFLON	und	7.0000	1.50	10.50
0241030003	CINTA TEFLON	pza	13.0000	1.58	20.54
02460300010008	TUBO DE ACERO DE 2"	M	2.1000	14.70	30.87
02520500010012	BRIDA ROMPE AGUA DE F" G" DE 1"	und	2.0000	29.60	59.20
0253130002	VALVULA DE AIRE AUTOMATICA DOBLE EFECTO	und	1.0000	220.00	220.00
02531800080011	VALVULA COMPUERTA PVC BRIDADA Ø1 1/2"	und	1.0000	450.00	450.00
02531800080012	VALVULA COMPUERTA DE CIERRE ESFERICO C/MANIJA Ø=1"	und	1.0000	39.50	39.50
0261170003	CANASTILLA DE PVC 2"	und	3.0000	23.56	70.68
0261170004	CANASTILLA DE BRONCE DE Ø 2"	und	1.0000	10.30	10.30
0267040014	FILTRO DE GRAVA ZARANDEADA 1 1/2" - 2"	M3	0.3875	3.51	1.36
0267040015	FILTRO DE GRAVA ZARANDEADA 1" - 3/4"	M3	1.6625	2.92	4.85
0267040016	FILTRO DE GRAVA ZARANDEADA 1"	M3	0.0125	2.16	0.03
0267110032	CONO DE REBOSE PVC SAP S/P 2"	und	1.0000	9.20	9.20
0270010292	ALDABAS PARA CANDADO	pza	2.0000	4.92	9.84
0272010088	UNION ROSCADO DE F" G" 1"	und	1.0000	4.20	4.20
0272030003	ANDAMIO DE MADERA	p2	22.1038	3.39	74.93
0276050003	REGLA DE MADERA	p2	1.7102	2.86	4.89
0294010002	IMPERMEAB. MORTERO/CONCRETO CHEMA 1 POLVO	kg	7.5700	12.00	90.84
					45,696.67
EQUIPOS					
0301000020	MIRA TOPOGRAFICA	hm	82.0140	3.50	287.05
03010400010006	BOMBA DE MANO P/PRUEBA HIDRAULICA	hm	33.6000	20.00	672.00
0301040005	MOTOBOMBA 10 HP 4"	dia	18.0014	65.50	1,179.09
0301060007	APISONADOR VIBR. TIPO CANGURO DE 4 HP	hm	3.0880	0.16	0.49
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	18.3857	13.00	239.01
03011600010006	CARGADOR SILLANTAS DE 80-95 HP 1.5-1.75 YD3.	hm	10.6207	180.00	1,911.73
03011700020009	RETROEXCAVADORA S/ORUGAS 80 - 110 HP, 0.50-1.3Y3	hm	8.0000	156.78	1,254.24
03011800020001	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	68.8000	175.00	12,040.00
03012000010001	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	hm	116.8060	180.00	21,025.08
0301220010	CAMION VOLQUETE 15 M3.	hm	31.9100	120.00	3,829.20
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	4.9056	6.00	29.43
03012900010006	VIBRADOR PARA CONCRETO DE 3/4" - 2"	hm	1.2800	0.08	0.10
03012900030002	MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)	hm	0.5500	25.00	13.75
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 P3 (8 HP)	hm	8.7115	25.00	217.79
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	34.4335	8.50	292.68
0301490002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	82.6932	10.00	826.93
					43,818.57
				Total S/.	161,117.46

Anexo 8.3.

Fórmula polinómica

Fórmula Polinómica

Presupuesto **0302001 DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION, LINEA DE CONDUCCION Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018**

Subpresupuesto **001 DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION, LINEA DE CONDUCCION Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018**

Fecha Presupuesto **27/10/2019**

Moneda **NUEVOS SOLES**

Ubicación Geográfica **221005 SAN MARTIN - TOCACHE - UCHIZA**

$$K = 0.364*(Mr / Mo) + 0.055*(Cr / Co) + 0.119*(Ar / Ao) + 0.057*(Tr / To) + 0.238*(Mr / Mo) + 0.167*(Ir / Io)$$

Monomio	Factor	(%) Símbolo	Indice	Descripción
1	0.364	100.000 M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.055	100.000 C	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
3	0.119	100.000 A	05	AGREGADO GRUESO
4	0.057	100.000 T	72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA
5	0.238	100.000 M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
6	0.167	100.000 I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

Anexo 8.4.

Presupuesto

Presupuesto

Presupuesto	0302001	DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION, LINEA DE CONDUCCION Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELLES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018		
Subpresupuesto	001	DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION, LINEA DE CONDUCCION Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELLES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018		
Ciente	CASERIO LOS CLAVELLES		Costo al	27/10/2019
Lugar	SAN MARTIN - TOCACHE - UCHIZA			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	CAPTACION TIPO LADERA 0.50 L/HAB/DIA				8,428.24
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				82.23
01.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	M2	23.63	1.13	26.70
01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA DE EDIFICACION	M2	23.63	1.43	33.79
01.01.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL DE OBRA DE EDIFICACION	M2	23.63	0.92	21.74
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				3,358.15
01.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA ESTRUCTURAS				647.22
01.02.01.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL 2.00 M	M3	7.58	56.40	427.51
01.02.01.02	NIVELACION COMPACTACION MANUAL PARA ESTRUCTURA DE TERRENO NORMAL	M2	10.17	4.80	48.82
01.02.01.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EN CARRE TILLA (50 m)	M3	9.09	18.80	170.89
01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA LINEA DE REBOSE				2,710.93
01.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJA, PARA TUBERIA A.PROM. 0.60M. H=1.00M. TERRENO NORMAL, MANUAL	ML	12.00	64.46	773.52
01.02.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL	ML	12.00	3.09	37.08
01.02.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA TODA PROFUNDIDAD TERRENO NORMAL	ML	12.00	141.03	1,692.36
01.02.02.04	RELLENO DE ZANJAS APISONADO CON MATERIAL PROPIO EN CAPAS DE 0.20 M EN TERRENO NORMAL HASTA 1M	ML	12.00	3.43	41.16
01.02.02.05	ELIMINAT.EXC MANUAL TN TUB' 1/2" - 1 1/2" HASTA 5 KM.	ML	11.52	14.48	166.81
01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				1,040.32
01.03.01	CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:8 (100 kg/cm ²)+30%P.M.	M3	0.18	73.55	13.24
01.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ZANJAS DE CORONACION	M2	1.80	42.08	75.74
01.03.03	CONCRETO F'C 140 KG/CM ² (f) PIZANJA DE CORONACION	M3	0.68	120.62	82.02
01.03.04	CONCRETO F'C 140 KG/CM ² (f) PILOSA DE TECHO	M3	0.72	120.62	86.85
01.03.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE TECHO	M2	6.14	42.08	258.37
01.03.06	DADO CONCRETO F'C 140 (CEM. I) PIACCES.	UND	1.00	330.56	330.56
01.03.07	ASENTADO DE PIEDRA P'C= 140KG/CM ² + 30 % PM.	M3	0.56	73.87	41.37
01.03.08	CONCRETO CICLOPEO f _c =140 kg/cm ² +30 %PM. (RELLENO EN AFLORAMIENTO)	M3	2.06	73.87	152.17
01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				2,159.86
01.04.01	PROTECCION DE AFLORAMIENTO				2,159.86
01.04.01.01	MUROS REFORZADOS				825.99
01.04.01.01.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM ² (f) PMURO REFORZADO	M3	0.82	224.93	184.44
01.04.01.01.02	ENCOFRADO/DESENCOFRADO NORMAL MURO REFORZADO	M2	11.29	42.08	475.08
01.04.01.01.03	ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM ² GRADO 60	KG	32.20	5.17	166.47
01.04.01.02	CAMARA HUMEDA				944.09
01.04.01.02.01	LOSA DE FONDO				144.91
01.04.01.02.01.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM ² (f) PILOSA DE FONDO,PISO	M3	0.27	224.93	60.73
01.04.01.02.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE FONDO PISO	M2	0.81	42.08	34.08
01.04.01.02.01.03	ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM ² GRADO 60	KG	9.69	5.17	50.10
01.04.01.02.02	MURO REFORZADO				657.51
01.04.01.02.02.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM ² (f) PMURO REFORZADO	M3	0.60	224.93	134.96
01.04.01.02.02.02	ENCOFRADO/DESENCOFRADO NORMAL MURO REFORZADO	M2	7.70	42.08	324.02
01.04.01.02.02.03	ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM ² GRADO 60	KG	38.40	5.17	198.53
01.04.01.02.03	LOSA DE TECHO				141.67
01.04.01.02.03.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM ² (f) PILOSA DE TECHO	M3	0.10	224.93	22.49
01.04.01.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE TECHO	m2	2.24	42.08	94.26
01.04.01.02.03.03	ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM ² GRADO 60	KG	4.82	5.17	24.92
01.04.01.03	CAMARA SECA				389.78
01.04.01.03.01	LOSA DE FONDO				77.44
01.04.01.03.01.01	CONCRETO EN f _c =210 kg/cm ² PILOSA DE FONDO	M3	0.14	224.93	31.49
01.04.01.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE FONDO PISO	m2	0.28	42.08	11.78
01.04.01.03.01.03	ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM ² GRADO 60	KG	6.61	5.17	34.17
01.04.01.03.02	MURO REFORZADO				229.61

Presupuesto

Presupuesto	0302001	DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION, LINEA DE CONDUCCION Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVEL ES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN - 2018		
Subpresupuesto	001	DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION, LINEA DE CONDUCCION Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVEL ES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN - 2018		
Cliente	CASERIO LOS CLAVEL ES			Costo al
Lugar	SAN MARTIN - TOCACHE - UCHIZA			27/10/2019

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.04.01.03.02.01	CONCRETO F'c 210 KG/CM2 (j) PIMURO REFORZADO	M3	0.17	224.93	38.24
01.04.01.03.02.02	ENCOFRADO/DESENCOFRADO NORMAL MURO REFORZADO	m2	3.48	42.08	146.44
01.04.01.03.02.03	ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2 GRADO 60	KG	8.69	5.17	44.93
01.04.01.03.03	LOSA DE TECHO				82.73
01.04.01.03.03.01	CONCRETO F'c 280 KG/CM2 (j) PLOSA DE TECHO	M3	0.04	224.93	9.00
01.04.01.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE TECHO	M2	1.16	42.08	48.81
01.04.01.03.03.03	ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2 GRADO 60	KG	4.82	5.17	24.92
01.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				591.72
01.05.01	TARRAJEO EXTERIOR C:A 1:5 (CEM j)	M2	16.87	21.40	361.02
01.05.02	TARRAJEO INTERIOR E=1.5CM, 1:4	M2	2.48	25.78	63.93
01.05.03	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE 1:2 , e=2.0CM	M2	3.78	44.12	166.77
01.06	FILTROS				132.94
01.06.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MATERIAL FILTRANTE DE 1" - 3/4"	M3	1.33	85.29	113.44
01.06.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MATERIAL FILTRANTE DE 1 1/2" - 2"	M3	0.31	62.89	19.50
01.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS				192.80
01.07.01	ACCESORIOS DE TUBERIA DE CONDUCCION	UND	1.00	192.80	192.80
01.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE				87.27
01.08.01	ACCESORIOS DE TUBERIA DE LIMPIA Y REBOSE	UND	1.00	87.27	87.27
01.09	CARPINTERIA METALICA				574.10
01.09.01	TAPA METALICA 0.80 X 0.80M CON MECANISMO DE SEGURIDAD	UND	2.00	287.05	574.10
01.10	PINTURA				208.85
01.10.01	PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES	M2	16.87	12.38	208.85
02	LINEA DE CONDUCCION				124,020.49
02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				54,789.00
02.01.01	DESBROCE Y LIMPIEZA MANUAL EN ZONAS BOSCOSAS	M	860.00	43.82	37,685.20
02.01.02	DESBROCE Y LIMPIEZA MANUAL EN ZONAS NO BOSCOSAS	M	540.00	31.67	17,101.80
02.01.03	TRAZO Y REPLANTEO	M2	1.40	1.43	2.00
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				52,529.58
02.02.01	EXCAVACIÓN A PULSO DE ZANJA DE 0.40x0.60 m. EN T.N.	M3	206.40	45.12	9,312.77
02.02.02	EXCAVACIÓN A PULSO DE ZANJA DE 0.40x0.60 m. EN T.S.R.	M3	129.60	136.13	17,642.45
02.02.03	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA B=0.40 m. T.N.	M	17.20	1.41	24.25
02.02.04	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA B=0.40 m. T.S.R.	M	10.80	1.13	12.20
02.02.05	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON MAT. PRESTAMO E=0.10 m., B=0.40 m.	ML	34.40	141.03	4,851.43
02.02.06	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON MAT. PRESTAMO E=0.10 m., B=0.50 m.	ML	108.00	141.03	15,231.24
02.02.07	RELLENO COMPACT. C/EQUIPO CMAT. PROPIO SELECCIONADO EN ZANJA DE 0.40x0.50 m.	ML	172.00	3.43	589.96
02.02.08	ELIMINACION MANUAL DE MAT. EXCEDENTE DE ZANJA EN T.N. DE 0.40x0.60 m. (Dm=30 m)	ML	206.40	14.48	2,988.67
02.02.09	ELIMINACION MANUAL DE MAT. EXCEDENTE DE ZANJA EN T.S.R. DE 0.40x0.60 m. (Dm=30 m)	ML	129.60	14.48	1,876.61
02.03	TUBERIAS Y ACCESORIOS				16,701.91
02.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 339.002 DN 1.5"	ML	1,400.00	10.28	14,392.00
02.03.02	PRUEBA HIDRÁULICA +DESINFECCIÓN EN TUBERÍA DE AGUA POTABLE DN 25 - 63	ML	1,400.00	1.36	1,904.00
02.03.03	DADOS DE ANCLAJE PARA ACCESORIOS PVC DE 1" A 2"	UND	1.00	405.91	405.91
03	CAMARA DE VALVULA DE PURGA (1 UND)				1,505.25
03.01	TRABAJOS PRELIMINARES				2.97
03.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	M2	1.30	1.13	1.47
03.01.02	TRAZO Y REEPLANTEO PRELIMINAR	M2	1.30	1.15	1.50
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				53.81
03.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN T.N.	UND	0.66	56.40	37.22
03.02.02	REFINE Y COMPACTACION EN T.N PARA ESTRUCTURAS	M2	1.05	4.80	5.04
03.02.03	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO	ML	0.19	3.43	0.65
03.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A MANO (D=30 m)	M3	0.58	18.80	10.90

Presupuesto

Presupuesto	0302001	DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION, LINEA DE CONDUCCION Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018	Costo al	27/10/2019
Subpresupuesto	001	DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION, LINEA DE CONDUCCION Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018		
Cliente	CASERIO LOS CLAVELES			
Lugar	SAN MARTIN - TOCACHE - UCHIZA			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				19.75
03.03.01	CONCRETO f'c=100 kg/cm2, PARA SOLADOS	M2	0.10	43.06	4.31
03.03.02	CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA DADOS	M3	0.04	330.56	13.22
03.03.03	CONCRETO CILOPEO f'c= 140 kg/cm2 + 30% P.M. PARA EMBOQUILLADO	M3	0.03	73.87	2.22
03.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				431.31
03.04.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2, PARA CAJAS	M3	0.30	392.69	117.81
03.04.02	ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2 GRADO 60	KG	16.85	5.17	87.11
03.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	5.36	42.08	225.55
03.04.04	GRAVA DMAX=1"	M3	0.01	84.34	0.84
03.05	ACABADOS				150.44
03.05.01	TARRAJEO EXTERIOR C:A 1:4, e=1.50 cm	M2	0.64	21.40	13.70
03.05.02	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:2 e=1.5CM	M2	2.28	44.12	100.59
03.05.03	PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS	M2	2.92	12.38	36.15
03.06	EQUIPAMIENTO				846.97
03.06.01	TAPA METALICA 0.60x0.60 m, CON LLAVE TIPO BUJIA	UND	1.00	253.36	253.36
03.06.02	ACCESORIOS DE VALVULA DE PURGA DN = 1 1/2"	UND	1.00	593.61	593.61
04	CAMARA DE VALVULA DE AIRE (1 UND)				1,188.08
04.01	TRABAJOS PRELIMINARES				1.46
04.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	M2	0.64	1.13	0.72
04.01.02	TRAZO Y REEPLANTEO PRELIMINAR	M2	0.64	1.15	0.74
04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				38.98
04.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN T.N.	UND	0.45	56.40	25.38
04.02.02	REFINE Y COMPACTACION EN T.N PARA ESTRUCTURAS	M2	0.64	4.80	3.07
04.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A MANO (D=30 m)	M3	0.56	18.80	10.53
04.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				30.87
04.03.01	CONCRETO f'c=100 kg/cm2, PARA SOLADOS	M2	0.64	43.06	27.56
04.03.02	CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA DADOS	M3	0.01	330.56	3.31
04.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				407.38
04.04.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2, PARA CAJAS	M3	0.29	392.69	113.88
04.04.02	ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2 GRADO 60	KG	16.85	5.17	87.11
04.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	4.88	42.08	205.35
04.04.04	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" EN SUMIDERO	M3	0.01	104.06	1.04
04.05	ACABADOS				142.28
04.05.01	TARRAJEO EXTERIOR C:A 1:4, e=1.50 cm	M2	0.80	21.40	17.12
04.05.02	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:2 e=1.5CM	M2	2.04	44.12	90.00
04.05.03	PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS	M2	2.84	12.38	35.16
04.06	EQUIPAMIENTO				567.11
04.06.01	TAPA METALICA 0.60x0.60 m, CON LLAVE TIPO BUJIA	UND	1.00	253.36	253.36
04.06.02	ACCESORIOS DE VALVULA DE AIRE D= 1", EN TUBERIA DE DN = 1 1/2"	UND	1.00	313.75	313.75
05	CAMARA ROMPE PRESION TIPO 6				4,740.68
05.01	TRABAJOS PRELIMINARES				17.11
05.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	M2	7.50	1.13	8.48
05.01.02	TRAZO Y REEPLANTEO PRELIMINAR	M2	7.50	1.15	8.63
05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				409.82
05.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN T.N.	M3	5.14	56.40	289.90
05.02.02	REFINE Y COMPACTACION EN T.N PARA ESTRUCTURAS	M2	7.44	4.80	35.71
05.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	M3	1.64	3.43	5.63
05.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A MANO (D=30 m)	M3	4.18	18.80	78.58
05.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				28.14
05.03.01	CONCRETO f'c=100 kg/cm2, PARA SOLADOS	M2	0.50	43.06	21.53
05.03.02	CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA DADOS	M3	0.02	330.56	6.61
05.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				2,119.97

Presupuesto

Presupuesto	0302001	DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION, LINEA DE CONDUCCION Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELLES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN - 2018		
Subpresupuesto	001	DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION, LINEA DE CONDUCCION Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELLES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN - 2018		
Cliente	CASERIO LOS CLAVELLES		Costo al	27/10/2019
Lugar	SAN MARTIN - TOCACHE - UCHIZA			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
05.04.01	CONCRETO f _c =210 kg/cm ² , PARA CAMARAS	M3	1.70	392.69	667.57
05.04.02	ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM ² GRADO 60	KG	86.36	5.17	446.48
05.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	23.68	42.08	996.45
05.04.04	EMBOQUILLADO DE PIEDRA, CONCRETO f _c =140 kg/cm ² , e=0.15	M3	0.10	73.87	7.39
05.04.05	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" EN SUMIDERO	M3	0.02	104.06	2.08
05.05	ACABADOS				803.56
05.05.01	TARRAJEO EXTERIOR C:A 1:4, e=1.50 cm	M2	17.32	21.40	370.65
05.05.02	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:2 e=1.5CM	M2	7.04	44.12	310.60
05.05.03	PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS	M2	9.88	12.38	122.31
05.06	EQUIPAMIENTO				1,362.08
05.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPAS METALICAS DE 0.60 x 0.60, E = 3/16" INC CANDADO	UND	2.00	253.36	506.72
05.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPAS METALICAS DE 0.80 x 0.80, E = 3/16" INC CANDADO	UND	2.00	288.85	577.70
05.06.03	ACCESORIOS CRP-06 D= 1 1/2"	UND	2.00	138.83	277.66
06	RESERVORIO APOYADO PROYECTADO V=10m³				23,787.84
06.01	TRABAJOS PRELIMINARES				2,934.01
06.01.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIALES	M2	27.24	1.43	38.95
06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO FINALES	M2	27.24	0.92	25.06
06.01.03	TRANSPORTE DE MATERIALES, HER-EQUIPOS EN ZONA SIN ACCESO VEHICULAR P/INSTAL. HIDRÁULICAS.DEL RESERV. 10 M3	GLB	1.00	2,870.00	2,870.00
06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				5,307.08
06.02.01	EXCAVACIONES-CORTE EN T-NORMAL (C.MAQUINARIA)	M3	100.00	17.35	1,735.00
06.02.02	EXCAVACIONES TERRENO NORMAL A PULSO HASTA 1,00 M PROF.	M3	5.71	56.40	322.04
06.02.03	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL A PULSO	M2	27.24	4.44	120.95
06.02.04	RELLENO C/MATERIAL PROPIO COMPACTADO	M3	1.00	3.43	3.43
06.02.05	ACARREO Y ACOMODO EN ZONA ALEDAÑA DESMONTE - PULSO	M3	130.89	9.40	1,230.37
06.02.06	ELIMINACIÓN DE DESMONTE EN TERRENO NORMAL R= 10 KM CON MAQUINARIA	M3	130.89	14.48	1,895.29
06.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				107.50
06.03.01	CONCRETO F _c = 100KG/CM ² PISOLADOS Y/O SUB BASES (CEMENTO P-I)	M3	1.57	68.47	107.50
06.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				11,583.78
06.04.01	CONCRETO F _c 280 KG/CM ² P/ ZAPATAS (CEMENTO P-I)	M3	3.47	392.69	1,362.63
06.04.02	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/ZAPATA ARMADA (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	KG	217.76	5.17	1,125.82
06.04.03	CONCRETO F _c 280 KG/CM ² P/ LOSAS DE FONDO-PISO (CEMENTO-P)	M3	1.15	392.69	451.59
06.04.04	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/LOSAS DE FONDO-PISO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	KG	104.03	5.17	537.84
06.04.05	CONCRETO F _c 280 KG/CM ² P/ MUROS REFORZADOS (CEMENTO P-I)	M3	4.38	392.69	1,719.98
06.04.06	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA MUROS TIPO CARAVISTA	M2	43.78	42.08	1,842.26
06.04.07	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/MURO REFORZADO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	KG	419.22	5.17	2,167.37
06.04.08	CONCRETO F _c 280 KG/CM ² PARA LOSAS MACIZAS (CEMENTO P-I)	M3	1.90	392.69	746.11
06.04.09	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA LOSAS MACIZAS	M2	13.06	42.08	549.56
06.04.10	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/LOSAS MACIZAS (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	KG	109.75	5.17	567.41
06.04.11	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	M2	59.98	1.61	96.57
06.04.12	ADITIVO DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO TIPO CARAVISTA	M2	56.84	7.33	416.64
06.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDADURAS				1,004.58
06.05.01	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE LOSA FONDO-PISO, RESERVORIO E=20MM C:A 1:3	M2	9.21	33.79	311.21
06.05.02	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MUROS P/RESERVORIO APOYADO E=20MM C:A 1:3	M2	20.52	33.79	693.37
06.06	PISOS Y PAVIMENTOS				1,036.37
06.06.01	VEREDA DE CONCRETO F _c =175 KG/CM ² , E=0.10 M PASTA 1:2 (C-1) C/EMPLEO DE MEZCLADORA (INCL. AFIRMADO)	M2	16.00	46.40	742.40
06.06.02	ENCOFRADO (HABILITACION DE MADERA) P/VEREDAS Y RAMPAS	M2	4.32	32.59	140.79

Presupuesto

Presupuesto 0302001 DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION, LINEA DE CONDUCCION Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018

Subpresupuesto 001 DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION, LINEA DE CONDUCCION Y RESERVORIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGIÓN SAN MARTÍN - 2018

Cliente CASERIO LOS CLAVELES Costo al 27/10/2019

Lugar SAN MARTIN - TOCACHE - UCHIZA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
06.06.03	SELLADO DE JUNTAS EN VEREDAS E=1"	M	16.40	9.34	153.18
06.07	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA				1,401.40
06.07.01	ESCALERA DE TUBO F* G* CON PARANTES DE 1 1/2" PELDAÑOS 1"	M	1.80	300.00	540.00
06.07.02	TAPA METALICA SANITARIA C/PLANCHA ESTRIADA DE ACERO E=3/16" (0.60mmX 0.60mm)	UND	1.00	253.36	253.36
06.07.03	VENTILACION CTUBERIA DE ACERO S/DISEÑO DE 2"	UND	2.00	304.02	608.04
06.08	CERRAJERIA				90.91
06.08.01	CANDADO INCLUYENDO ALDABAS	UND	1.00	90.91	90.91
06.09	PINTURA				295.67
06.09.01	PINTADO EXTERIOR C/TEKNOMATE O SIMILAR DE RESERVORIO APOYADO INCL. MENSAJE	M2	24.66	11.99	295.67
06.10	ADITAMENTOS VARIOS				26.34
06.10.01	JUNTA DE EXPANSION WATER STOP 8"	ML	1.34	19.66	26.34
	COSTO DIRECTO				163,670.38
	GASTOS GENERALES 10%				16,367.04
	UTILIDAD 10%				16,367.04

	SUBTOTAL				196,404.46
	IMPUESTO (IGV 18%)				35,352.80
					163,670.38
	TOTAL PRESUPUESTO				231,757.26

SON : DOSCIENTOS TRENTIUN MIL SETECIENTOS CINCUENTISIETE Y 26/100 NUEVOS SOLES

Anexo 9.

Panel fotográfico



Vista panorámica del caserío los Claveles



Camino al puquio Ipshuma, teniendo como guía a un poblador del caserío los Claveles

CÁLCULO DEL CAUDAL MEDIANTE EL MÉTODO VOLUMÉTRICO



Encauzando el agua para generar un chorro, con ayuda de un morador del caserío los Claveles



Toma de tiempo para calcular el caudal

Extracción de muestras para el estudio de mecánica de suelos



elaboración de la calicata número 1



Elaboración de la calicata número 2

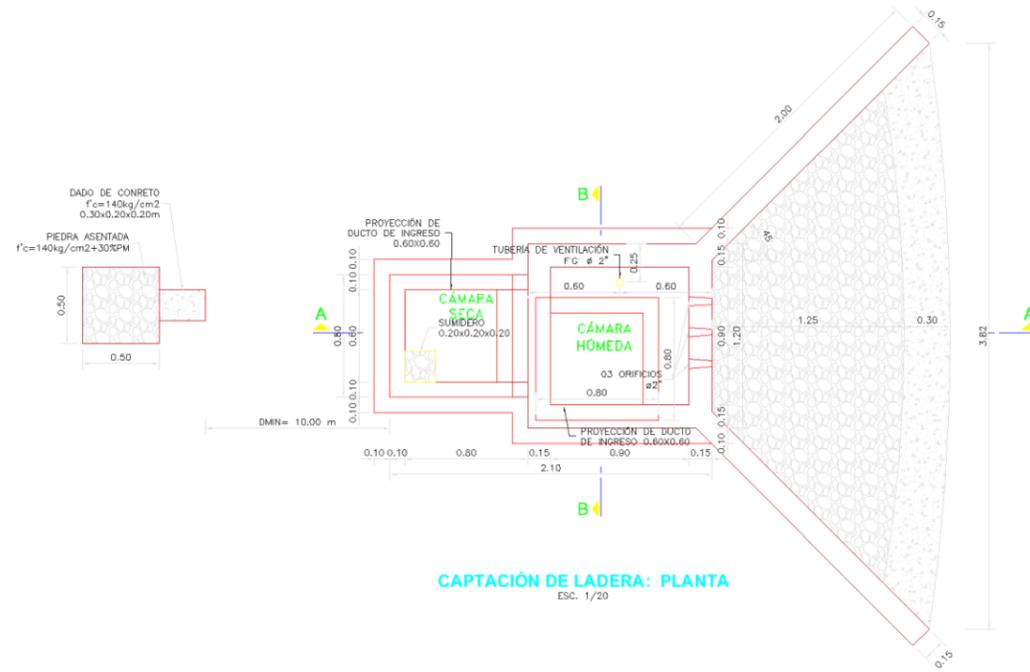
levantamiento topográfico



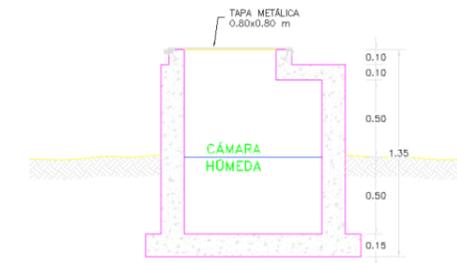
Estacionando el equipo topográfico

Anexo 10.

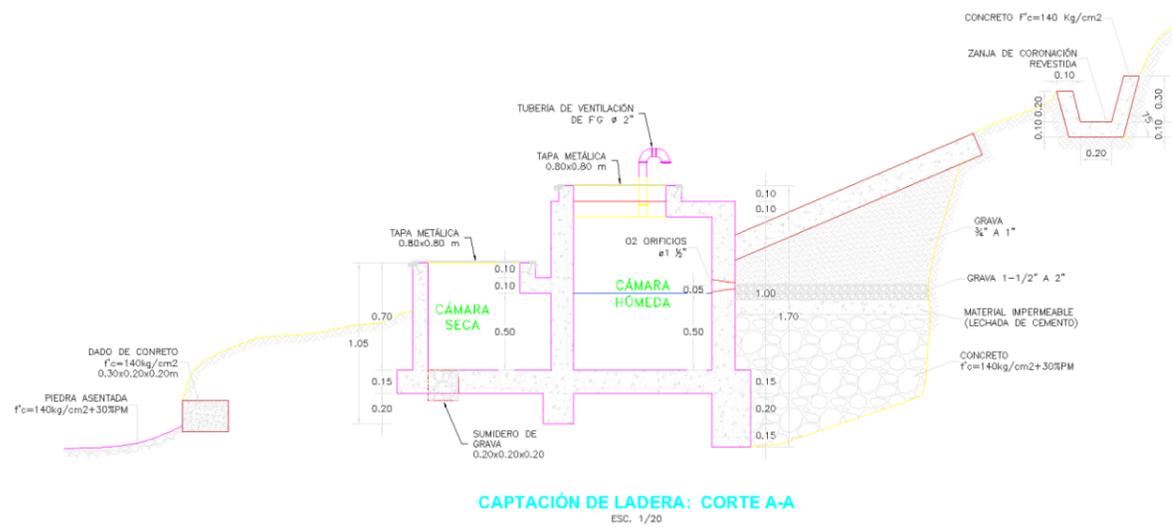
Planos



CAPTACIÓN DE LADERA: PLANTA
ESC. 1/20



CAPTACIÓN DE LADERA: CORTE B-B
ESC. 1/20

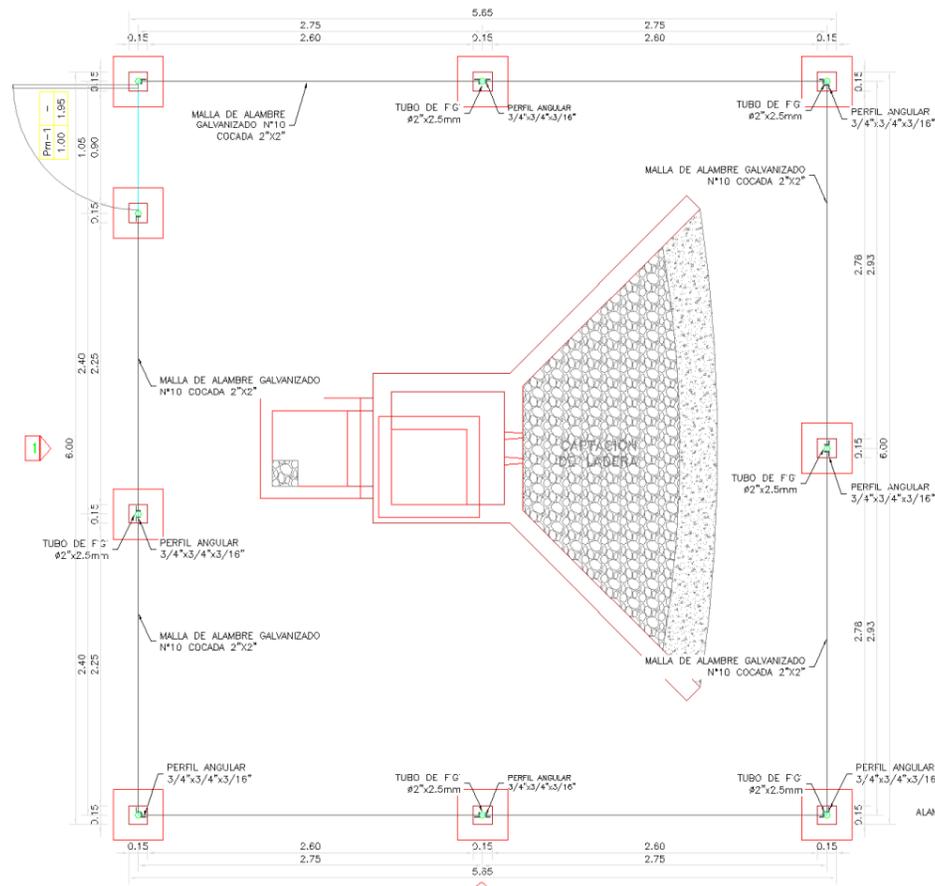


CAPTACIÓN DE LADERA: CORTE A-A
ESC. 1/20

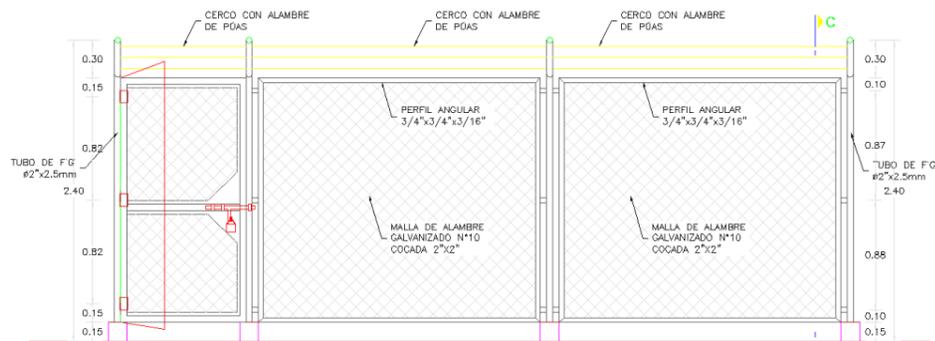
UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

PLANO: CAMARA DE CAPTACION
TESIS: LOS CLAVALES
MD. TRL. GONZALO MIGUEL LEDN DE LOS RIOS: UCHIZA
JANISS BRESNER PEREZ IBARES: TOCACHE
IBPI: Indicado JULIO 2019 SAN MARTIN LAMINA: 02 DE 09

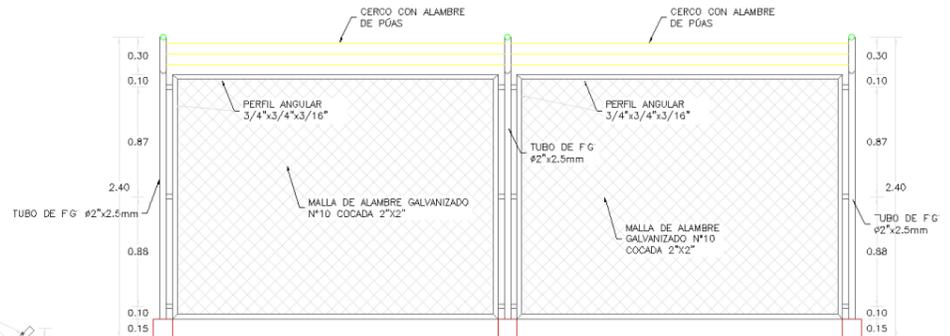
PP-03



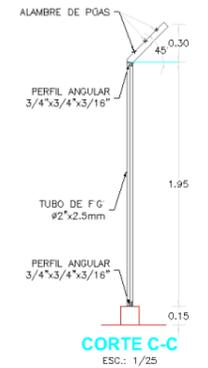
CERCO PERIMETRICO
ESC.: 1/25



VISTA 1
ESC.: 1/25

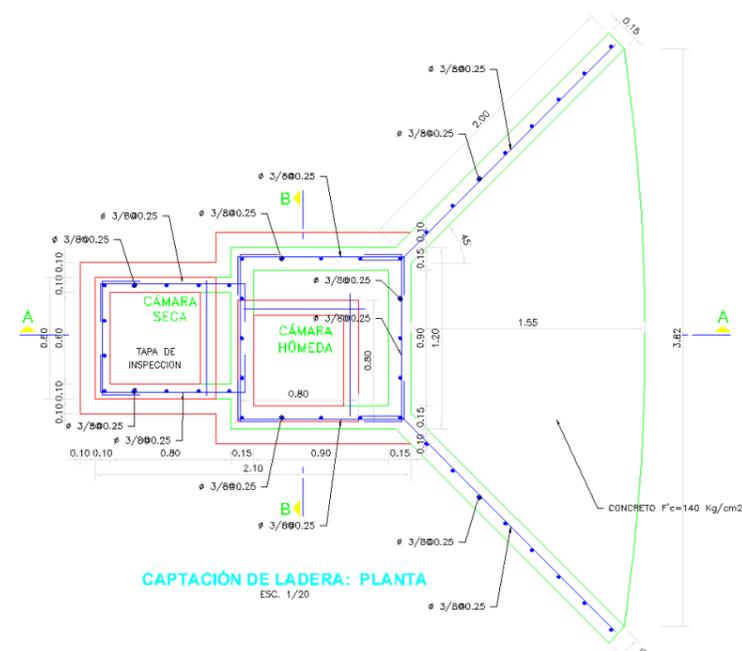


VISTA 2
ESC.: 1/25

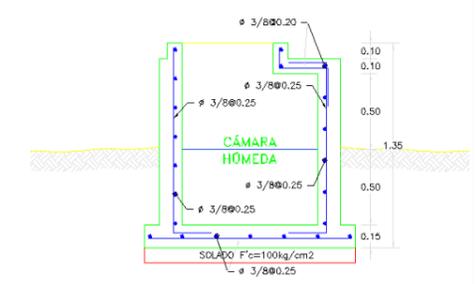
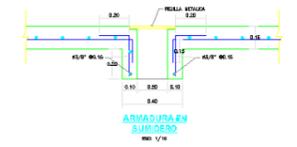


CORTE C-C
ESC.: 1/25

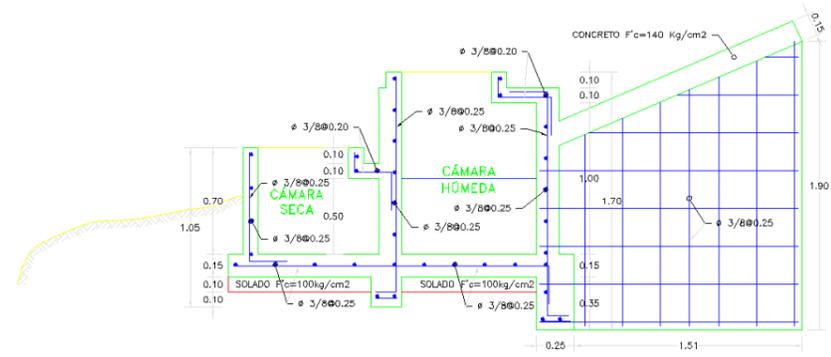
UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE	
FACULTAD DE INGENIERIA	
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL	
TITULO: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVILES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHI, REGION SAN MARTIN	
PROYECTO: DETALLE DE CERCO PERIMETRICO CAMARA DE CAPTACION	LAMINA N°: PP-03
FECHA: 2018	INDICADA: JULIO 2018
ELABORADO: JHONYS BRESNER PEREZ IBARRA	TOCACHI
REVISADO: JHONYS BRESNER PEREZ IBARRA	TOCACHI
APROBADO: JHONYS BRESNER PEREZ IBARRA	TOCACHI



CAPTACIÓN DE LADERA: PLANTA
ESC. 1/20

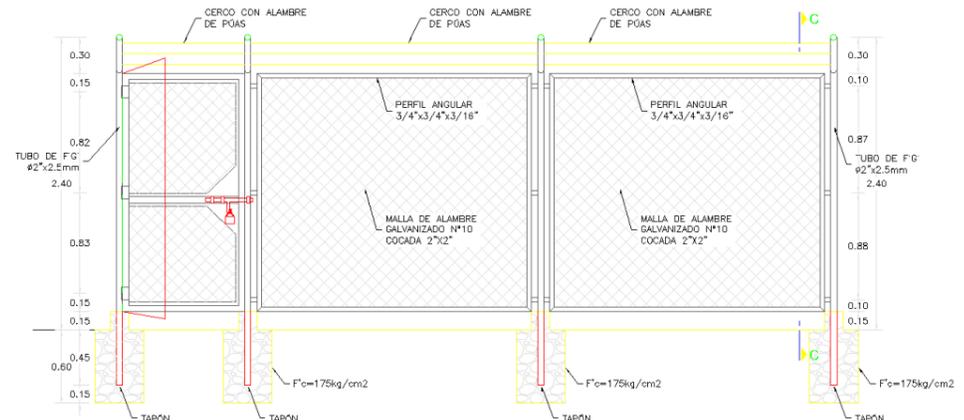


CAPTACIÓN DE LADERA: CORTE B-B
ESC. 1/20

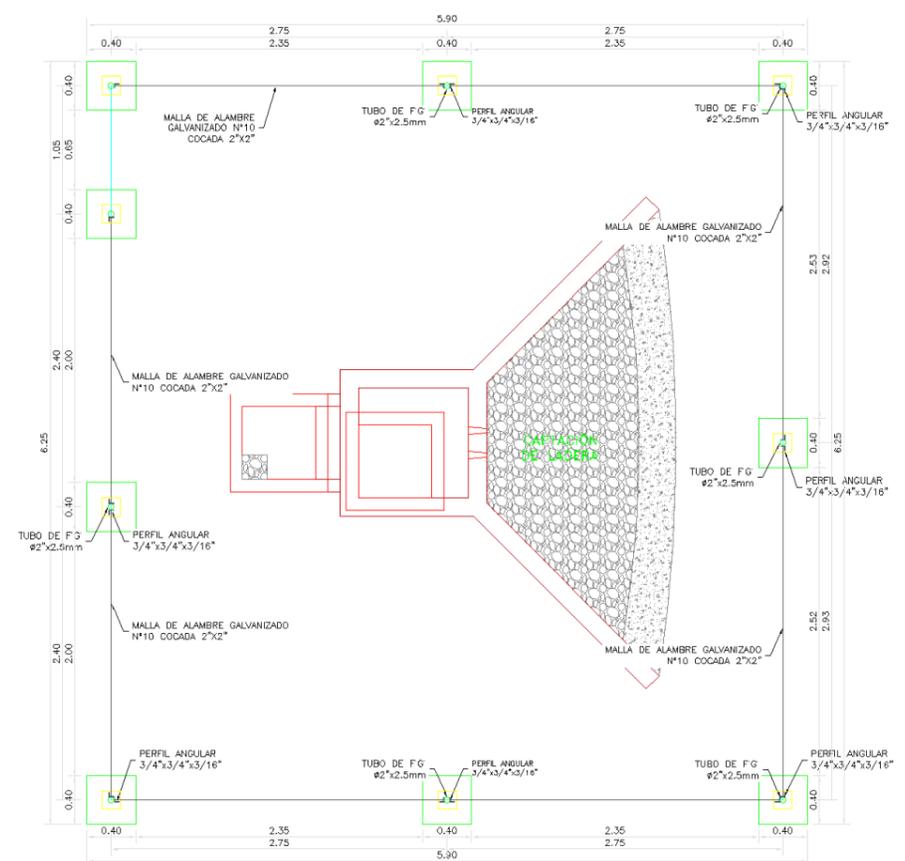


CAPTACIÓN DE LADERA: CORTE A-A
ESC. 1/20

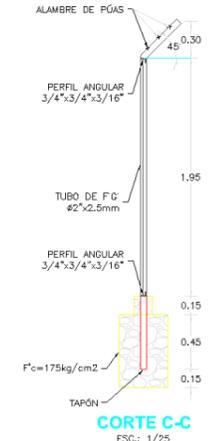
UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL	
TÍTULO: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHE, REGION SAN MARTIN	
PLANO:	ESTRUCTURAL DE LA CÁMARA DE CAPTACION
TEMA:	LOS CLAVELES
PROF.:	MG. TR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS
UBICACIÓN:	UCHIZA
PROF.:	JANIS BRESNER PEREZ IBARES
UBICACIÓN:	TOCACHE
UBI:	Indicada
FECHA:	JULIO 2019
UBI:	SAN MARTIN
LÁMINA NO.:	PP-03
LÁMINA:	11 DE 19



DETALLE TIPO DE CERCO MALLA
ESC.: 1/25



CERCO PERIMETRICO
ESC.: 1/25



CORTE C-C
ESC.: 1/25

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

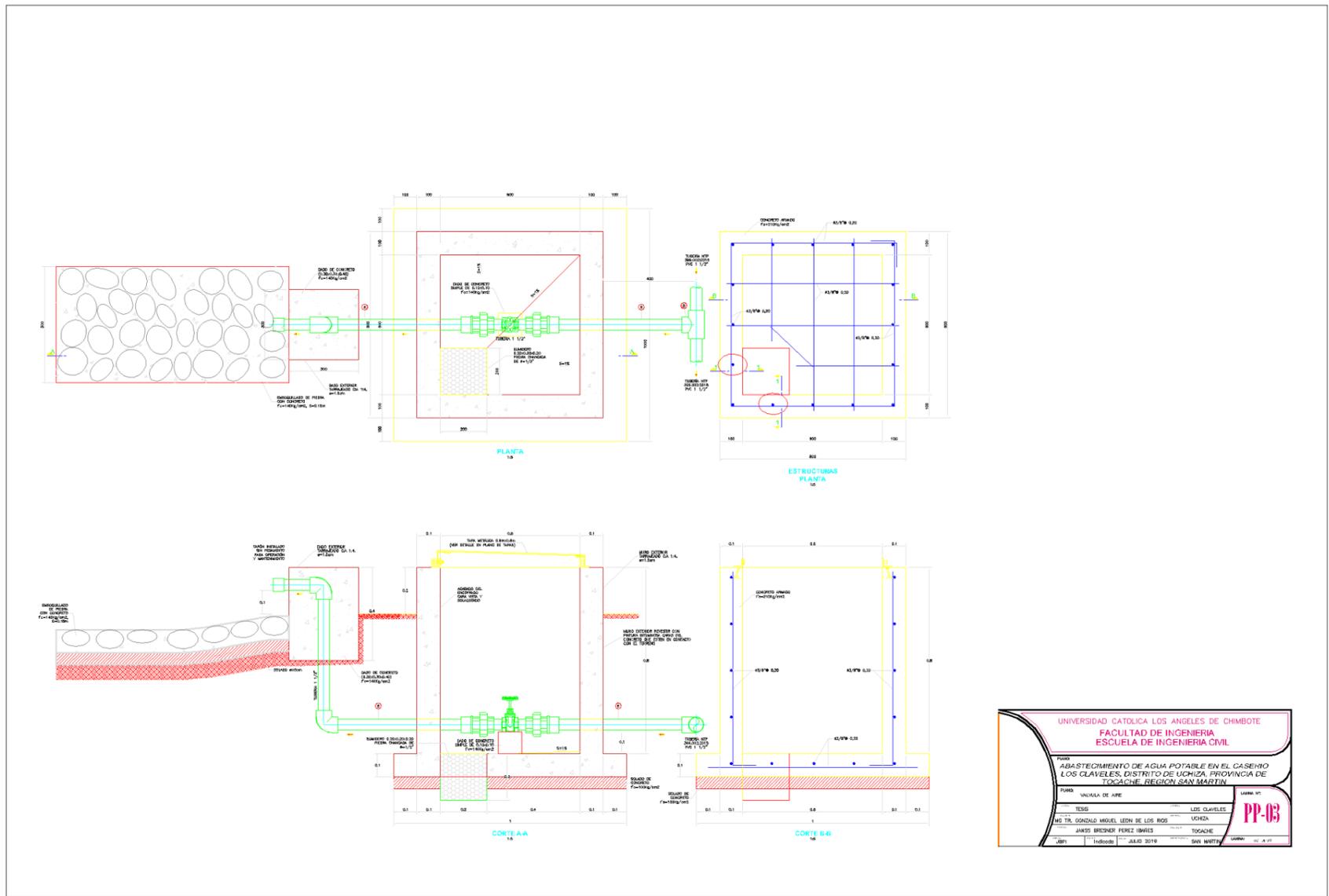
PROYECTO: **ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TACAJACHE, REGION SAN MARTIN**

PLAN: **DETALLE DE ESTACIONAMIENTO CERCO PERIMETRICO GRUPO DE CAPTACION** LAMINA N°: **PP-03**

PROFESOR: **ING. LOS CLAVELES**

ALUMNOS: **MS. TR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS** (UCHIZA) **JAVIER BRUNER PEREZ IBANEZ** (TACAJACHE)

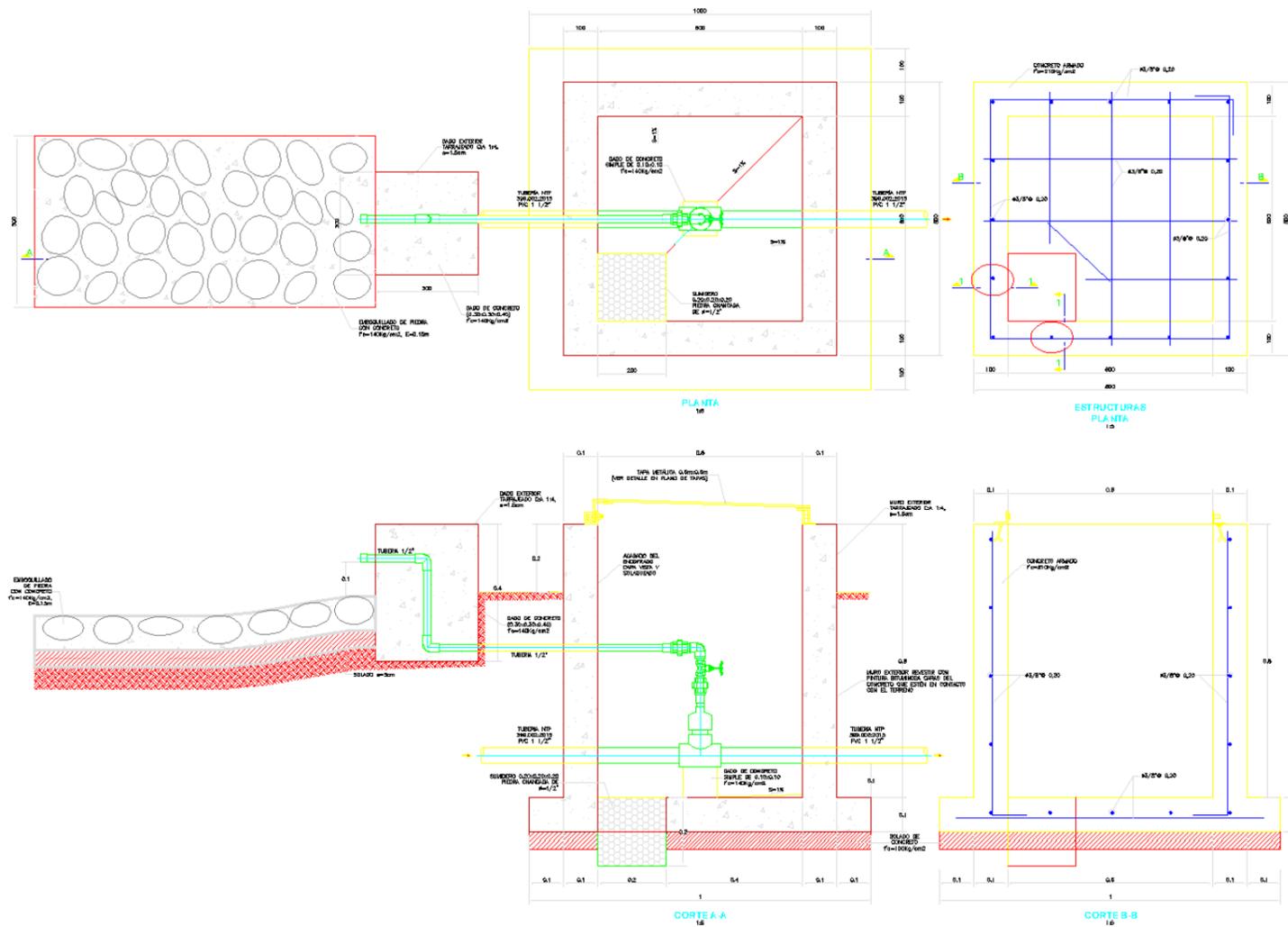
FECHA: **INDICADO** **JULIO 2019** **SEÑ. MARTIN** **UNIVERSIDAD** **22 DE 30**



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

Proyecto: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELLES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TOCACHI, REGION SAN MARTIN

FORMA: VANALLA DE AIRE	LIBRO: 01
TOMO: LOS CLAVELLES	PP-03
NO. TR. DONADO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	
JAKOB BRECHNER PEREZ IBARRA	TOCACHI
2011	Indicador: JULIO 2018
	SAN MARTIN



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

TITULO: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE LOCACHE, REGION SAN MARTIN

PLANO: VALVULA DE PURBA

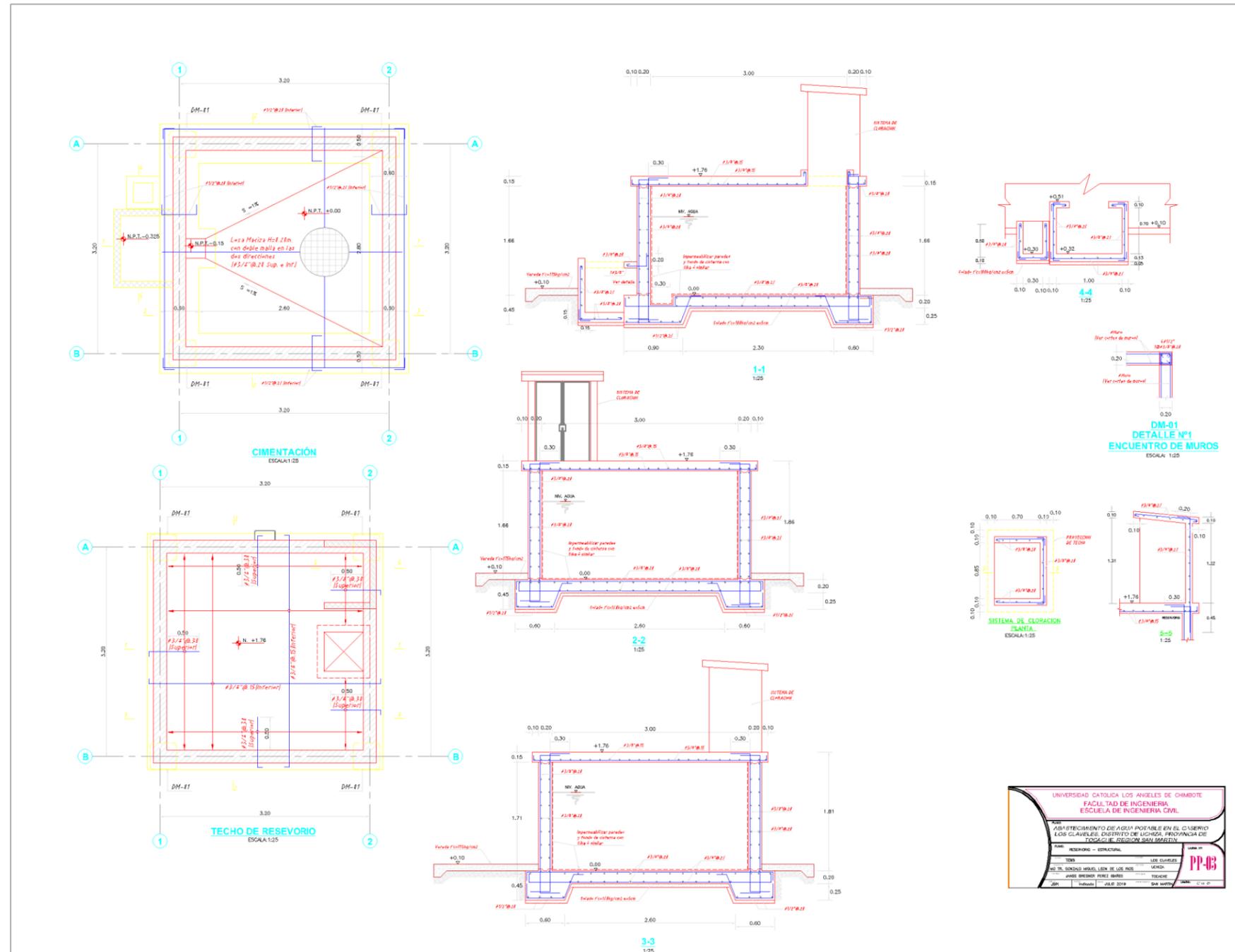
TESIS: LOS CLAVELES

ALM. TIT. DONALD MIGUEL LEON DE LOS RIOS UCHIZA

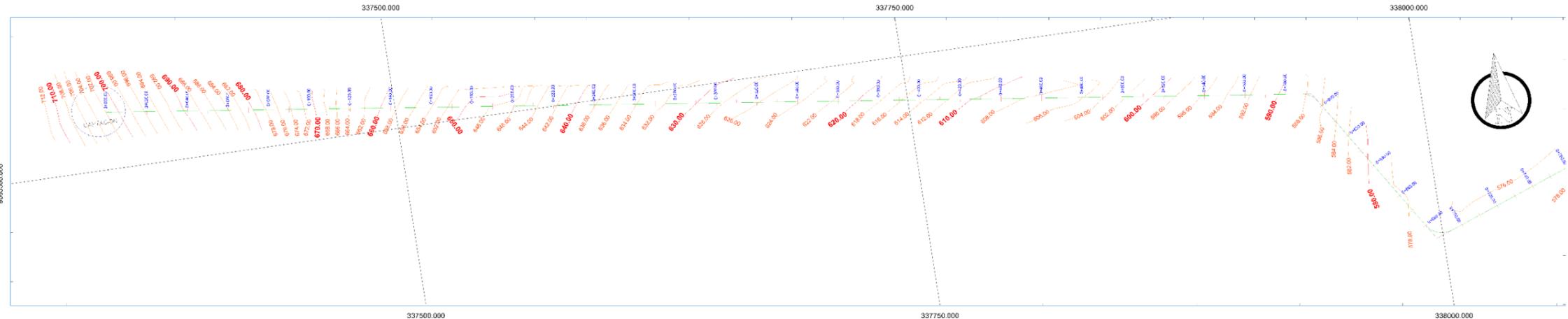
JANIS BRESNER PEREZ IBARRA TODACHE

UBPI: Iducado JULIO 2019 SAN MARTIN

LIBRO N°: **PP-03**



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE	
FACULTAD DE INGENIERIA	
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL	
PROYECTO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CUERPO	
LOS CLAVELLOS, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE	
TACAZU, REGION SAN MARTIN	
TIPO:	PROYECTO DE INGENIERIA
FECHA:	05/07/2019
PROFESOR:	ING. PEREZ MORALES
ESTUDIANTE:	ING. PEREZ MORALES
PROYECTO:	PP-03



PLANTA Escala Horizontal: 1/1000



LEYENDA

SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	NORTE MAGNETICO
	MANZANAS
	LOTES
	CURVAS MAYORES
	CURVAS MENORES
	CARRETERA

UNIVERSIDAD DEL CAJAMARCA S.A. DE C.A. S. DE C.V. S. DE C.V.
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

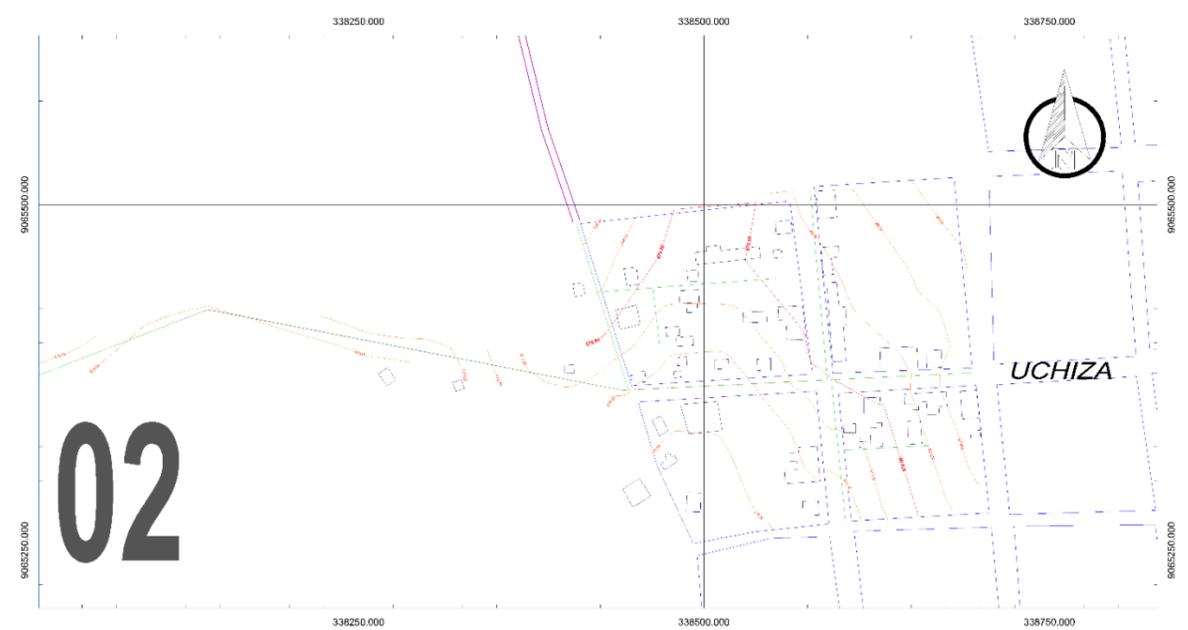
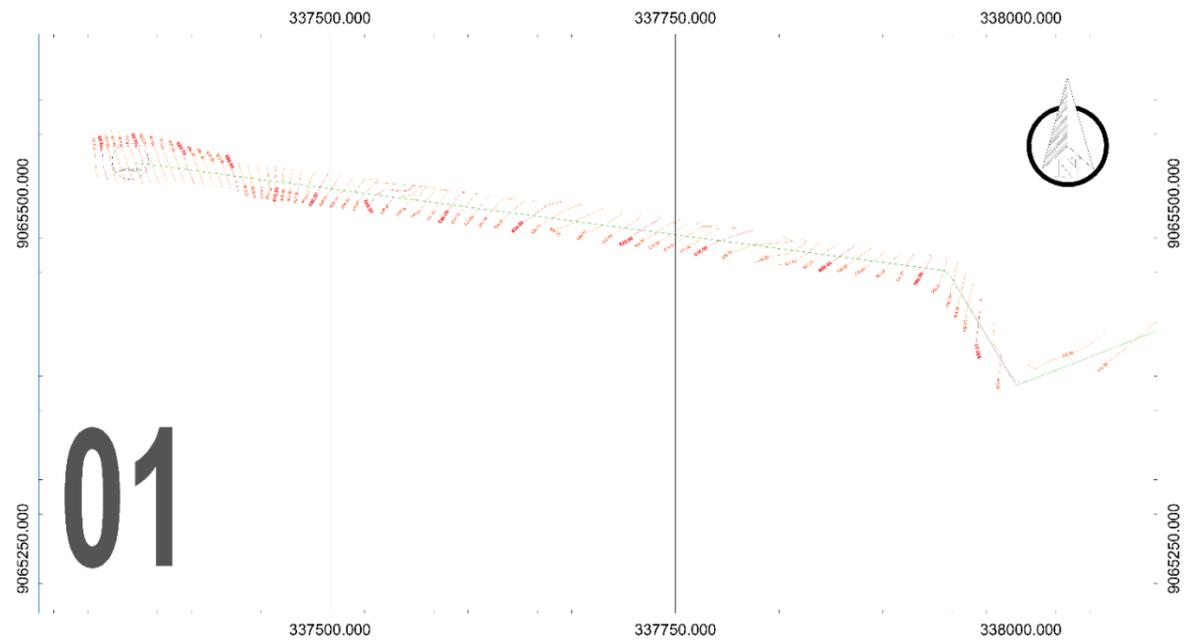
PROYECTO: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELLES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE TACACHO, REGION SAN MARTIN

FECHA: 2025

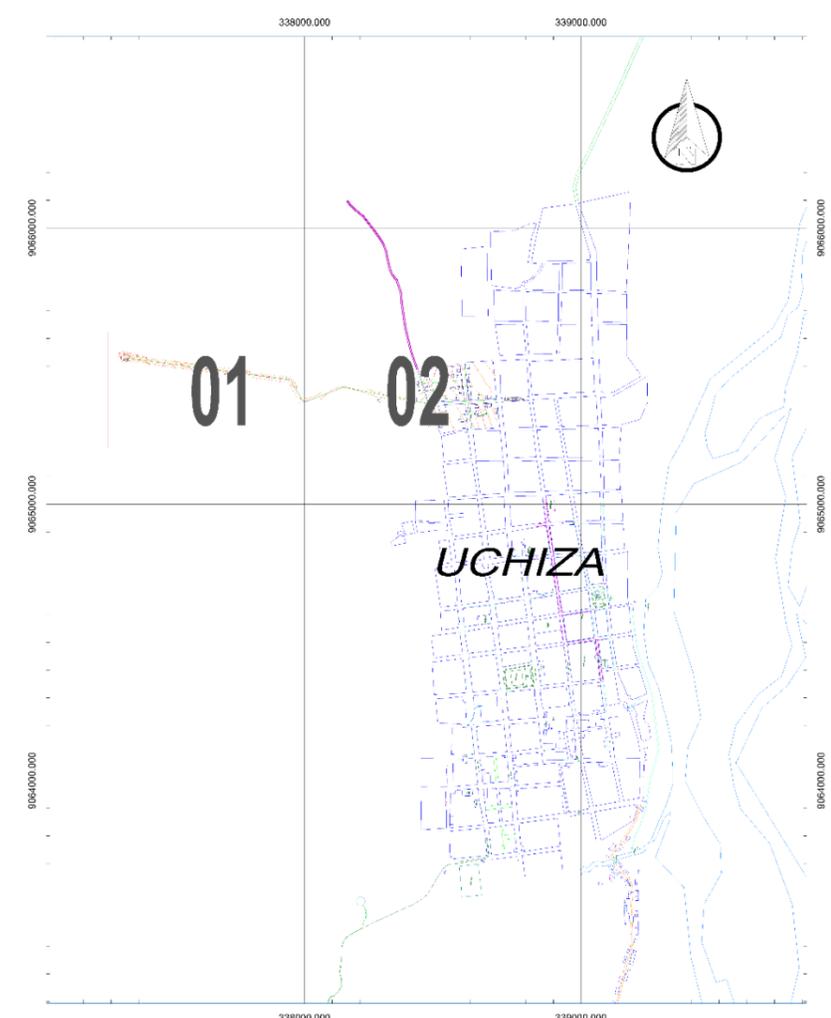
PROFESOR: DR. GONZALO MORALES

ESTUDIANTE: [Nombre]

T-01



UBICACION Escala Horizontal: 1/2000



LOCALIZACION
Escala Horizontal: 1/10000

LEYENDA

SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	NORTE MAGNETICO
	MANZANAS
	CURVAS MAYORES
	CURVAS MENORES
	CARRETERA
	LINEA DE TERRENO
	TUBERIA ENTERRADA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOS ANDES - ULAVAL
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO
 LOS CLAYELES, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DE
 TOCACHE, REGION SAN MARTIN

PROF. DR. CARLOS F. TORRES ZAPATA

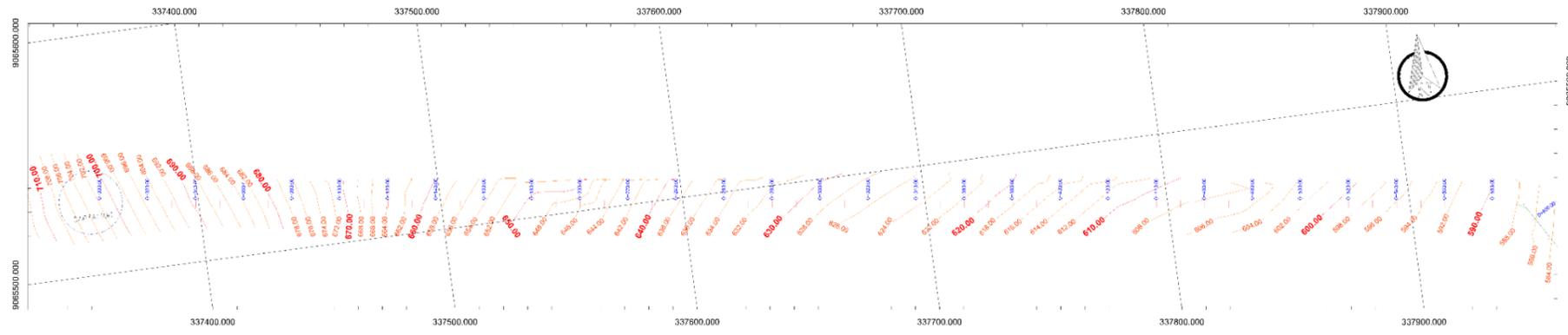
ALUMNO: []

FECHA: []

ESCALA: []

PROYECTO: []

U-01

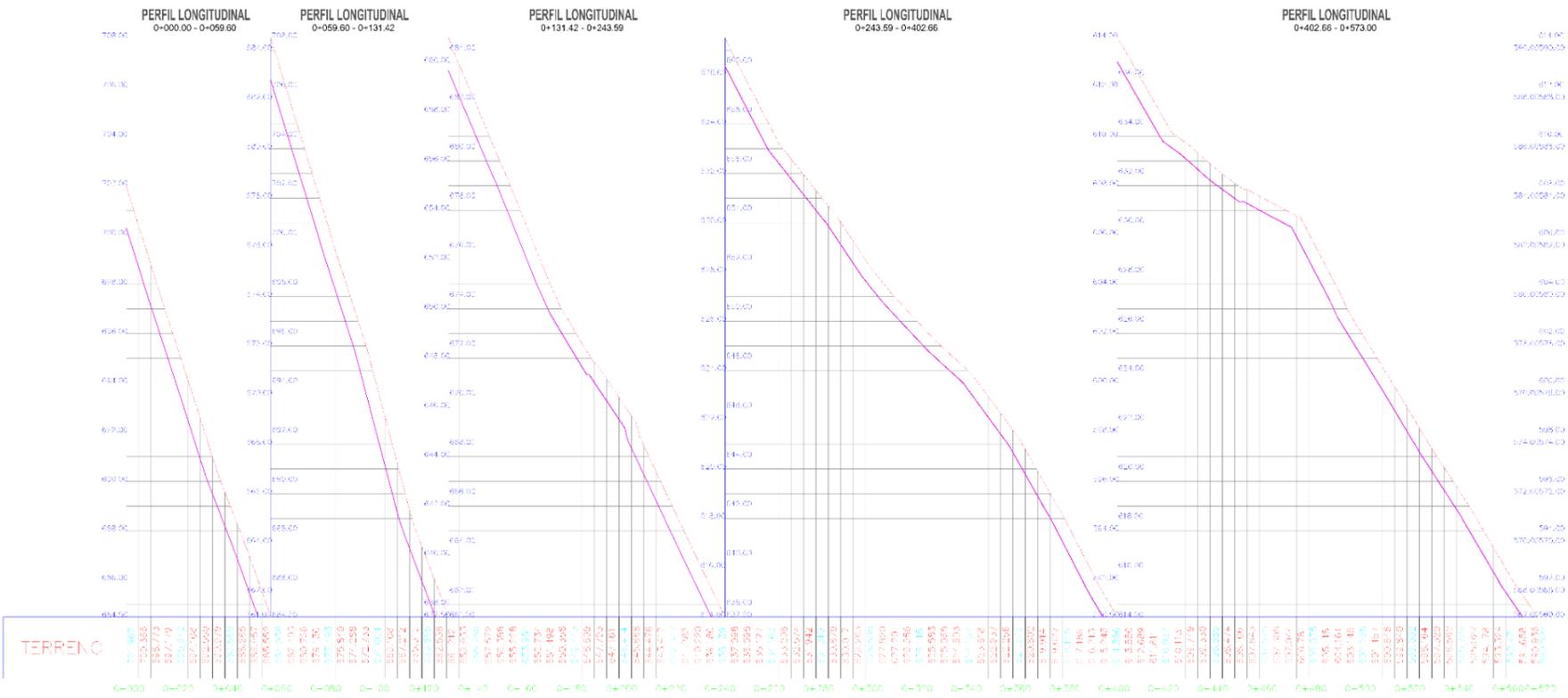


PLANTA Escala Horizontal: 1/1000

LEYENDA

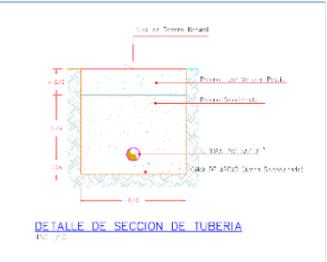
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	NORTE MAGNETICO
	MANZANAS
	CURVAS MAYORES
	CURVAS MENORES
	CARRETERA
	LINEA DE TERRENO
	TUBERIA ENTERRADA

PERFIL LONGITUDINAL
0+000.00 - 0+573.00



PERFIL LONGITUDINAL

Escala Horizontal: 1/1000
Escala Vertical: 1/100



LONGITUD DE TUBERIA
1414.59 m

UNIVERSIDAD DE LA CAJAMARCA - CHIMBOTE
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO LOS CLAVELLES, DISTRITO DE LICHIA, PROVINCIA DE TACACHE, REGION SAN MARTIN.

PLANO 1 TUBERIA - TUBERIA ENTERRADA

PP-01

