



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Diseño del sistema de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico del caserío los Alisos, distrito de Tacabamba, provincia de Chota, región Cajamarca”.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE.

Ingeniero Civil

AUTOR:

Br. José Antonio Zavala Vallejos (ORCID: 0000-0002-9505-2174)

ASESOR:

Mg. Victoria de los Ángeles Agustín Díaz (ORCID: 0000-0002-4546-9588)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de infraestructura hidráulica

Chiclayo – Perú

2019

Dedicatoria

A mis amados padres: Abelardo y Julia, quienes estuvieron, están y estarán conmigo guiándome por el sendero de la vida, por ser los formadores directos de mi personalidad y quienes me impulsaron a comprender siempre que todo esfuerzo tiene su recompensa.

A mi esposa por su comprensión y ternura infinita, y al tesoro más preciado que tengo mis hijos Jhordan Sneyder y Nayhely Jamileth quienes son mi motor y motivo, base fundamental para lograr esta meta.

A mis hermanos y sobrinos que día a día me brindaron toda su confianza e incomparable disposición para hacer de mí un excelente profesional competitivo y humano.

A mis tíos José y Eloida que siempre tuvieron una palabra de aliento en los momentos difíciles, por ser mis consejeros y por brindarme su confianza y apoyo incondicional que hizo posible la cristalización de mi formación como profesional.

JOSÉ ANTONIO

Agradecimiento

A Dios, por darme salud, fortaleza e inteligencia para compartir con mi familia y amigos estos dones; por mostrarme día a día que con humildad, paciencia y sabiduría todo es posible.

A mis padres, porque gracias a su esmerado sacrificio me hicieron heredero del diamante más preciado que se puede conseguir, porque de ellos, más que mío es el esfuerzo que he plasmado en esta tesis que confío sea del provecho de quienes se internen en sus páginas.

A mis profesores de la universidad Cesar Vallejo quienes aportaron en mi formación profesional y en especial a mis jurados, que gracias a sus ideales se hizo posible la publicación de este trabajo.

A mis amigos tengo sólo palabras de agradecimiento: ha sido un camino largo y duro en el que, algunas veces, la fijación por lograr tus objetivos te hace olvidar la importancia del contacto humano, es por ello que resalto mi agradecimiento para los Ing. Manuel Sánchez, Carlos Cueva, Martin Puelles, Juan Rimarachín, Wiltón Santamaría, José Damián, Luis De Los Santos, Héctor Cajo y en especial al Ing. Joel Vásquez Mija quien además de brindarme sus conocimientos y experiencias profesionales desde el primer momento, me ha permitido considerarlo un amigo con el que, a pesar de las más álgidas discusiones científicas y personales, siempre se puede contar.

EL AUTOR.

Página del jurado

0345

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Chiclayo, siendo las 11:00 horas del día 27 de setiembre del 2019, de acuerdo a lo dispuesto por la Resolución de Escuela N° 039-2019-UCV - EPIC, de fecha 24 de setiembre, se procedió a dar inicio al acto protocolar de sustentación de la "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO DEL CASERÍO LOS ALISOS, DISTRITO DE TACABAMBA, PROVINCIA DE CHOTA, REGIÓN CAJAMARCA", presentada por el Bachiller: ZAVALA VALLEJOS JOSÉ ANTONIO con la finalidad de obtener el Título de Ingeniero Civil, ante el jurado evaluador conformado por los profesionales siguientes:

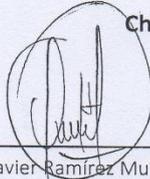
- Presidente Mgtr. Carlos Javier Ramírez Muñoz
- Secretario Mgtr. José Benjamín Torres Tafur
- Vocal Mgtr. Noé Humberto Marín Bardales

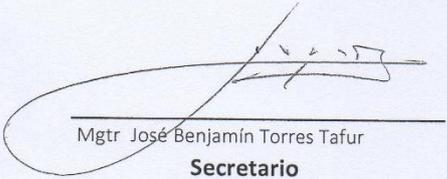
Concluida la sustentación y absueltas las preguntas efectuadas por los miembros del jurado se resuelve:

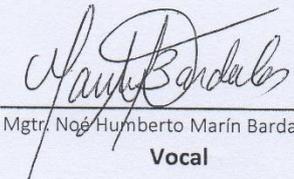
Aprobar por Mayoría

Siendo las 12:00 horas del mismo día, se dió por concluido el acto de sustentación, procediendo a la firma de los miembros del jurado evaluador en señal de conformidad.

Chiclayo, 27 de setiembre del 2019


Mgtr. Carlos Javier Ramírez Muñoz
Presidente


Mgtr. José Benjamín Torres Tafur
Secretario


Mgtr. Noé Humberto Marín Bardales
Vocal

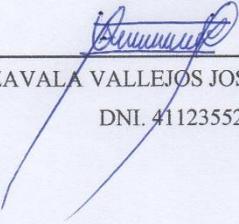
Declaratoria de Autenticidad

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, **JOSÉ ANTONIO ZAVALA VALLEJOS**, identificado con DNI N° 41123552, por cumplir con las disposiciones vigentes y señaladas en el reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que la Tesis de grado denominada **“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DEL CASERÍO LOS ALISOS, DISTRITO DE TACABAMBA, PROVINCIA DE CHOTA, REGIÓN CAJAMARCA”**, ha sido desarrollada con base a una investigación, respetando fundamentalmente los derechos intelectuales de terceros, conforme se indica en las citas que constan en las referencias bibliográficas correspondientes y en los antecedentes de la investigación de la presente tesis, por lo tanto, este trabajo es de mi autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico de la presente tesis.

Chiclayo, septiembre del 2019



ZAVALA VALLEJOS JOSÉ ANTONIO
DNI. 41123552

Índice

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Página del jurado	iv
Declaratoria de Autenticidad	v
Índice	vi
Índice de tablas	viii
Resumen	ix
Abstract.....	x
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Realidad problemática	1
1.1.1. En el contexto internacional.	1
1.1.2. En el contexto Nacional.....	1
1.1.3. En el contexto Local.	2
1.2. Trabajos previos	3
1.2.1. Antecedentes Internacionales	3
1.2.2. Antecedentes Nacionales	3
1.2.3. Antecedentes Locales	4
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	4
1.3.1. Marco teórico.	4
1.3.2. Marco conceptual:	5
1.4. Formulación del problema.....	8
1.5. Justificación del estudio.....	8
1.5.1. Justificación Técnica.	8
1.5.2. Justificación social.....	8
1.5.3. Justificación ambiental.	9
1.6. Hipótesis	9
1.7. Objetivos.....	9
1.7.1. Objetivo general	9
1.7.2. Objetivos específicos.....	9

II. MÉTODO.....	9
2.1. Diseño de investigación.....	9
2.2. Variable, Operacionalización	10
2.2.1. Variable Independiente.....	10
2.2.2. Operacionalización.....	10
2.3. Población y muestra.....	11
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	11
2.5. Método de análisis de datos.....	11
2.6. Aspectos éticos	12
III. RESULTADOS	12
3.1. Diagnóstico de la situación actual	12
3.2. Análisis Físico Químico y Microbiológico del agua.....	13
3.3. Estudios Topográficos.....	13
3.4. Mecánica de suelos	14
3.5. Evaluación de Impacto Ambiental.....	15
3.6. Datos para el diseño.....	15
3.6.1. Periodo de diseño.....	15
3.6.2. Población de diseño.....	15
3.6.3. Caudales de diseño	16
3.6.4. Captación.....	16
3.6.5. Diseño hidráulico y dimensionamiento de la captación	17
3.6.6. Línea de conducción.....	17
3.6.7. Reservorio	17
3.6.8. Diseño hidráulico del reservorio	18
3.6.9. Línea de aducción.....	18
3.6.10. Línea de distribución y conexiones domiciliarias	18
3.6.11. Letrina con arrastre hidráulico.....	19
3.6.12. Zanja de infiltración	19
3.6.13. Diseño de zanja de infiltración	19
3.7. Presupuesto	20
3.8. Cronograma valorizado de obra.....	21

IV. DISCUSIÓN.....	22
V. CONCLUSIÓN.....	23
VI. RECOMENDACIONES	24
VII. REFERENCIAS.....	25
ANEXOS	27
Informe de calidad de agua.....	27
Informe de Topografía.....	31
Informe de mecánica de suelos.....	35
Informe de estudio de impacto ambiental.....	69
Informe de diseño hidráulico	95
Metrado.....	107
Presupuesto	138
Cronograma	205
Planos.....	209
Acta de aprobación de originalidad de Tesis	222
Acta de autorización de publicación de Tesis.....	223
Acta de autorización de la versión final del trabajo de Investigación	224

Índice de tablas

Tabla 1.1. Vida útil de elementos de un sistema de agua potable.	7
Tabla 1.2. Dotación de agua potable según RNE.....	7
Tabla 1.3. Dotación de agua potable en poblaciones rurales.	8
Tabla 2.1. Operacionalización de variable.....	10
Tabla. 3.1. Resultado del Análisis Físico Químico.....	13
Tabla. 3.2. Coordenadas UTM de excavación de calicatas.....	13
Tabla 3.3. Propiedades físicas del suelo y su clasificación.....	14
Tabla 3.4. Propiedades mecánicas y capacidad de carga admisible del suelo (qa)....	14
Tabla 3. 5. Resultados del Test de Percolación en C- 03.....	14
Tabla 3.6. Población actual y número de habitantes por vivienda.....	15
Tabla 3.7. Tipo de consumo de agua potable	16
Tabla 3.8. Evaluación técnico económica	20
Tabla 3.9. Cronograma valorizado	21

Resumen

La presente Tesis para la carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingenierías de la Universidad Cesar vallejo se ha referido a los procedimientos técnicos y administrativos que conlleva la elaboración de un proyecto de desarrollo en una determinada zona. Como autor he dirigido mi accionar a la investigación y agrupar la información necesaria con el propósito de mostrar todo lo consecuente con las actividades para el diseño del sistema de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico, teniendo como caso de estudio el caserío Los Alisos, perteneciente al distrito de Tacabamba, provincia de Chota, región de Cajamarca. El cual es una herramienta, que sirve como medio inmediato de consulta para el estudiante, con el fin de colaborar y afianzar los conocimientos aprendidos en la clase y mejorar la enseñanza – aprendizaje de la materia.

El desglose del trabajo comprende un proyecto donde vamos identificar su situación actual, definir sus problemas y causas, sus alternativas de solución que nos permita dar solución al problema estudiado, en la parte técnica de la ingeniería del proyecto se va a plantear su marco teórico y evaluar los estudios técnicos que se tienen que realizar conjuntamente y en paralelo realizar los estudios topográficos, estudios de mecánica de suelos y elaboración de planos, lo cual será la base para poder realizar los diseños técnicos para su desarrollo.

El diseñó una captación de tipo ladera, línea de conducción, cámara rompe presión tipo 6 y tipo 7, reservorio circular apoyado, línea de distribución, letrinas con arrastre hidráulico y zanja de infiltración.

Palabras claves: Sistema de agua potable, diseño, zanja de infiltración, reservorio y calidad de vida.

Abstract

This thesis for the career of Civil Engineering of the Faculty of Engineering of the Cesar Vallejo University has referred to the technical and administrative procedures involved in the development of a development project in a certain area. As an author, I have directed my research and grouped the necessary information with the purpose of showing everything consistent with the activities for the design of the potable water system and latrines with hydraulic drag, taking as a case study the hamlet Los Alisos, belonging to the district of Tacabamba, province of Chota, Cajamarca region. Which is a tool, which serves as an immediate means of consultation for the student, in order to collaborate and strengthen the knowledge learned in the classroom and improve the teaching - learning of the subject.

The breakdown of the work includes a project where we will identify its current situation, define its problems and causes, its alternative solutions that allow us to solve the problem studied, in the technical part of the project's engineering its theoretical framework will be to evaluate the technical studies that have to be carried out jointly and in parallel to carry out the topographic studies, soil mechanics studies and preparation of plans, which will be the basis for making the technical designs for their development.

He designed a hillside type catchment, line of conduction, type 6 and type 7 pressure breaking chamber, supported circular reservoir, distribution line, latrines with hydraulic drag and infiltration ditch.

Keywords: Drinking water system, design, infiltration ditch, reservoir and quality of life.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

1.1.1. En el contexto internacional.

Según la OMS Y UNICEF (2019) En todo el mundo, alrededor de 2200 millones de personas, es decir 1 de cada 3 personas carecen de acceso a agua potable y disponible en el hogar, y 6 de cada 10, o 4200 millones, carecen de un saneamiento seguro.

El informe indica también que, si bien 2.100 millones de personas han tenido acceso a los servicios básicos de saneamiento desde el año 2000, en muchas partes del mundo los desechos producidos no se gestionan de manera segura. También revela que 2.000 millones de personas carecen todavía de saneamiento básico, de las cuales 7 de cada 10 viven en zonas rurales y un tercio en los países menos adelantados.

Partiendo de un análisis de las citas descritas anteriormente podemos decir que en todos los países del mundo es una preocupación permanente el sector agua y saneamiento, principalmente por su gran incidencia en la salud pública, pobreza, bienestar social, inclusión y paz social, economía y medio ambiente, por lo que atender el sector agua y saneamiento debería ser una prioridad y así construir sociedades más fuertes, saludables y equitativas.

1.1.2. En el contexto Nacional

Según la Encuesta Demográfica de Salud Familiar - ENDES 2018, en el Perú el 2,9 por ciento de las viviendas no cuentan con servicio de agua tratada. A nivel rural el déficit en el servicio de agua potable es de 8,3 por ciento, mientras en las zonas urbanas es de 1,3 por ciento.

Referente a saneamiento a nivel nacional, el 5,8% de los hogares del país no cuentan con saneamiento básico. En el área urbana el déficit alcanza el 2,2% y en el área rural el 18,7%. El porcentaje de hogares con saneamiento fue mayor en la Provincia de Lima (99,6%), en cambio, fue menor en Huancavelica (79 %).

En resumen, la situación del sector saneamiento en el Perú es aun deficiente desde el punto de vista político y socioeconómico, notándose que aún persisten las brechas entre zonas urbanas y rurales.

1.1.3. En el contexto Local.

Actualmente la localidad Los Higos- Santacruz de Toled- Contumazá- Cajamarca, tiene una red de agua potable cuyo estado no es el óptimo y cuenta con el recurso interdiario, data su existencia a más de 25 años sin trabajos de mantenimiento , en tal sentido los pobladores tiene que proveer de este recurso hídrico de cuerpos de agua cercanos como afluentes naturales, sin ningún tratado de potabilización y con un consumo directo que se presentan en ella vectores contaminantes del medio ambiente del entorno ocasionando estadísticas altas en crudos de enfermedades varios, adicionalmente los moradores carecen del servicio de alcantarillado para eliminar las agua servidas provenientes de excretas y otros llámese letrinas y pozos sépticos construidos artesanalmente y en los campos de cultivo aumentando de esta manera los vectores de contaminación en su entorno.

Esta problemática es similar en el caserío Los Alisos, cuya necesidad de provisión de agua potable y tratamiento de aguas residuales para los pobladores del caserío en mención es una preocupación constante, ya que en la actualidad consumen agua sin ningún tipo de tratamiento, y no cuentan con un sistema de alcantarillado; poseen letrinas artesanales o “pozos ciegos”, en mal estado, colmatados, no poseen el servicio de evacuación de agua servidas.

En el transcurrir de los años se han sumado esfuerzos para mejorar el óptimo desarrollo de estos servicios. Aun habiendo esfuerzos de los comuneros las deficiencias aún persisten.

En virtud de lo antes mencionado este estudio permitirá el diseño del servicio del recurso hídrico potabilizado y unidades sanitarias básicas en el sector de estudio y de esta manera contribuir a la solución de la problemática sanitaria otorgándoles un status favorable a ; así mismo, es importante resaltar que la topografía del terreno no permite desarrollar el sistema de alcantarillado normal o convencional, por ello en nuestra investigación se considerará letrinas con sistema de arrastre hidráulico con Especificaciones Técnicas de acuerdo a la normatividad vigente.

1.2. Trabajos previos

1.2.1. Antecedentes Internacionales

Lárraga Bolívar. (Quito 2016). “Diseño del sistema de agua potable para Augusto Valencia, Cantón Vinces, provincia de los Ríos”. Tuvo por objetivo elaborar un estudio completo de abastecimiento de agua para consumo humano de localidad de Augusto Valencia. Esta investigación menciona que el problema de abastecimiento de agua se soluciona con el aprovechamiento de las aguas subterráneas lo cual resulta más económico en relación con las aguas superficiales que tienen un alto costo en su tratamiento. Concluye que la distribución del líquido elemento potabilizado se entregará a todas las unidades vecinales del área del proyecto con el caudal y las presiones recomendadas por las normas y durante todo el día, lo que provocará una transformación socioeconómica, mejorando las condiciones de salud y produciendo un cambio en el nivel de vida de las familias de esta zona.

1.2.2. Antecedentes Nacionales

Tejada Miguel (Trujillo 2017). “Diseño del mejoramiento de sistema de agua potable y saneamiento del caserío Canchachugo, distrito de Usquil, provincia de Otuzco, departamento de la Libertad”,

Diseño de los componentes hidráulicos para el logro técnico en las localidades arriba mencionado tomando como universo de estudio a los habitantes del caserío en mención.

Jara y Santos (Trujillo 2014). “Diseño de abastecimiento de agua potable y el diseño de alcantarillado de las localidades El Calvario y Rincón de Pampa Grande del distrito de Curgos - La Libertad.

Se obtuvo un estudio de proyecto para el sistema recurso hídrico potabilizado, así como el sistema de agua residuales domiciliarios de la localidad en mención tomando como población de diseño 1925 habitantes de los caseríos arriba mencionados en el título arriba mencionados para optimizar el estatus de vida de los habitantes.

Ávila y Roncal (Lima 2014). “Modelo de red de saneamiento básico en zonas rurales caso: Centro poblado Aynaca-Oyón-Lima”, apalearon por meta implantar un nuevo estudio de alcantarillado en zonas rurales que a su vez beneficie a la salud, reduzca la contaminación y elevar el estatus de sobrevivencia de los habitantes de la zona en estudio.

El estudio realizado examinó los inconvenientes a la evacuación de las aguas residuales. Y afloramientos de agua que se presentan las calles, debido a la colmatación de las letrinas ya que estas cumplieron con la vida útil para la cual fueron diseñadas. Por ello siguiendo los parámetros de manera cercana y optima

Llegando a concluir que el estudio permitirá elevar el estatus de los habitantes en estudio que cuyo proyecto concretado tendrá sostenibilidad al desarrollo de cada uno de los sectores.

1.2.3. Antecedentes Locales

Pretel C. (Cajamarca 2018). “Diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico de los anexos las Contoyas, El Cabuyal y Peña Grande del caserío Los Higos - distrito de Santa Cruz de Toledo- Contumazá- Cajamarca”.

Se opta como alternativa de solución sanitaria las unidades sanitarias con arrastre hidráulico de acuerdo a las normas técnicas vigentes, con el fin de sumar a su día a día la calidad sanitaria y la salubridad de sus procesos domésticos.

Soto Alex (Cajamarca 2014). “La sostenibilidad de los sistemas de agua Potable en el centro poblado Nuevo Perú, distrito La Encañada - Cajamarca, 2014”, Tesis que se encarga de cuantificar el grado de deterioro de la red existente, así mismo de la no viabilidad del servicio a la población en estudio.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Marco teórico.

Se ha considerado las **Normas del Reglamento Nacional de Edificaciones (OS.010 hasta OS.100) y (E.010 hasta E.070)**, establece los parámetros para el correcto diseño. Establece las condiciones técnicas para un eficiente tratado del servicio del recurso hídrico potabilizado y aguas residuales.

Ley de Contrataciones del Estado, Establece normas y reglamentación para la gestión correcta de la administración pública y privada, establece criterios y marcan lineamientos por el caso del Ministerio de Vivienda y las entidades pueda convenir servicios en el marco legal establecido en sus normas.

1.3.2. Marco conceptual:

a. Levantamiento topográfico. Estudio establece por principio cuantificar y graficar las características altimétricas planimetrías de las características del terreno a intervenir, las cuales son indispensable para la elaboración del estudio de la especialidad de saneamiento. Se culminará con el estudio completo.

b. Estudio de impacto ambiental. Establece cuantificación negativa o positiva del intercambio del medio ambiente y el resultado del proyecto a ejecutar así mismo los impactos que se darán durante la ejecución de la obra.

c. Estudio de mecánica de suelos. Establece este estudio las particularidades físico, químico y granulométricas del sustrato en sus distintos niveles del área a intervenir, así como sus capacidades de soporte a las estructuras.

d. Estudio económico. Es el tratado económico de cuánto costará en cifra referenciales la obra.

e. Sistema de agua potable. Se le llama abastecimiento de recurso hídrico potabilizado al sistema de captación del recurso hídrico, conducción o línea de impulsión o por a gravedad, tratamiento potabilización, aducción o repartición del agua potable y conexiones domiciliarias para que el recurso agua potable llegue a cada uno de los hogares beneficiarios.

De acuerdo la OMS, establece con fin principal el abastecimiento de agua potable de condiciones favorables y salubres a la población asegurando la cuantía requerida de tal manera que cumpla con los requerimientos que se requiera, ya que es de suma importancia para la vida y la salud del ser humano.

f. Captación. Se denomina al cuerpo de agua natural que servirá de punto de partida de la conducción para el abastecimiento del agua potable.

g. Conducción. Se denomina a la estructura hidráulica abierta o cerrada que hará posible que el recurso agua se conduzca desde la captación hasta el lugar donde se hará todas las actividades para su potabilización de esta manera se transforme en agua potable.

h. Válvulas de aire. Se les denomina a estos dispositivos que permiten la salida de depósitos de aire retenidos en una red o línea hidráulica mayormente se ubican en las cotas más altas del diseño de la red o donde por norma se requiera. (OS 010 RNE)

i. Válvulas de purga. Se utiliza para eliminar los cuerpos solidos o sedimentos que se depositan en las partes bajas de una red hidráulica con la finalidad de facilitar la salida de las mismas al exterior de la red.

j. Reservorio apoyado. Infraestructura hidráulica cuya función es el acopio y medida del recurso hídrico proveniente de la captación para ser repartido a la población beneficiada.

k. Línea de alimentación. Se le denomina a este al sistema abierto o cerrado del conductor hidráulicos que facilitaran la dirección y transmisión del agua potable ya se en un sistema por gravedad o presurizado de tal manera se garantice las presiones necesarias para un buen servicio.

Para garantizar la adecuada distribución el diseño se considera el estado de mayor demanda la cual de calcular el diámetro adecuado de la línea de alimentación.

l. Cámara Rompe presión. Tiene como función reducir la presión hidrostática dentro del conducto cerrado.

m. Red de distribución. Red del servicio hidráulico del recurso hídrico potabilizado que se encargara de dar el suministro del líquido elemento polarizado a cada uno de los usuarios requirentes del servicio ya sea domiciliario, comercial, industrial u otros que una determinada zona urbano o rural. La red de distribución se constituye por conductores cerrados, reguladores, entregas domiciliarias, micro medidores y en casos algunos equipos de bombeo.

n. Sistema de Alcantarillado Sanitario. Su labor u objetivo es acopiar y conducir las aguas residuales domiciliarios y otros hasta su disposición final. Este también su diseño aporta cierto porcentaje de las precipitaciones pluviales.

o. Biodigestor. Es una estructura sanitaria por el cual ingresan las aguas residuales provenientes de la vivienda; en este se producen reacciones anaerobias (ausencia de aire) las cuales degradan la materia orgánica que se encuentra en las aguas residuales.

p. Zanja de Infiltración. Excavación larga y angosta realizada en la tierra para acomodar las tuberías de distribución del agua residual sedimentada en el tanque séptico o biodigestor.

q. Datos básicos de diseño. Se considera un conjunto de componentes para la captación, conducción, tratamiento, reserva, y entrega el líquido elemento potabilizado.

Para el diseño se establecerá del reglamento los criterios a considerar también se hará uso métodos de cálculo según lo establece el RNE para optimizar el eficiente diseño además considerar los gastos de ejecución del proyecto.

r. Periodo de diseño.

Establece como periodo de diseño al lapso determinado futura para el óptimo funcionamiento del sistema proyectado dentro de todos los componentes.

Se define este termino de acuerdo a las variables que se intervienen. En los criterios de sostenibilidad en el tiempo y crecimiento poblacional futura.

Tabla N° 1.1. Vida útil de elementos de un sistema de agua potable

VIDA ÚTIL EN AÑOS DE LOS ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE AGUA POTABLE	
ELEMENTOS	VIDA ÚTIL
Obras de Captación	20 a 50 años
Reservorio	20 a 30 años
Sistema de conducción, aducción y distribución de PVC	20 a 30 años
Unidad Básica de Saneamiento(arrastre hidráulico)	10 años
Otros Materiales según espec. del fabricante	Variable

Fuente: RNE.

s. Población de diseño. Se obtiene por métodos cuantitativos o cualitativos por aportes de habitantes por vivienda o unidad vecinal, su proyección en el tiempo en cuanto a su crecimiento se basa a las tasas de crecimiento del INEI.

t. Dotación. Es la cantidad del recurso agua potable que será necesario para que cada poblador pueda satisfacer sus necesidades sanitarias y otros esta se da en litros/día/habitante.

Las dotaciones también están para paramétricas según el presente cuadro.

Tabla N° 1.2. Dotación de agua potable según el RNE

Región	Litros/hab./día
Costa	180 – 250
Sierra	150 – 200
Selva	200 – 320

Fuente: RNE.

Tabla N° 1.3. Dotación de agua potable en poblaciones rurales

Región	Litros/hab./día
Sierra	50
Costa	60
Selva	70

Fuente: Manual de proyectos de agua potable en poblaciones rurales.

u. Conexión Domiciliaria de Agua Potable. Red menor que independiza el flujo para la entrega a unidad domiciliaria.

v. Variación de consumo. Es la diferenciación, que experimenta el empleo del recurso hídrico potable a merced de varios casos o factores como climatológicos, por motivos de usos y costumbres y eventualidades de uso.

Para efectos de las variaciones de consumo se consideran las siguientes relaciones, con respecto al promedio anual de la demanda.

a. Factor de máxima demanda diaria = $k_1 = 1.3$

b. Factor de máxima demanda horaria = $k_2 = 2$

1.4. Formulación del problema

¿Es suficiente el diseño del Sistema de agua potable y letrinas con arrastre Hidráulico del caserío Los Alisos, distrito de Tacabamba, provincia de Chota, región Cajamarca?

1.5. Justificación del estudio

1.5.1. Justificación Técnica.

La presente investigación está orientado al proyecto de las unidades estructurales de Captación, Reservorio apoyado, Línea de Conducción, zanja de infiltración (Sistema de tratamiento de aguas residuales); se utilizarán las Normativas Técnicas, de acuerdo a los parámetros del RNE.

1.5.2. Justificación social.

El proyecto tiene como fin mejorar el servicio de agua potable y saneamiento básico de la comunidad de Los Alisos - Tacabamba; por este líquido elemento mejorara el estatus de vida del sector beneficiario y así elevar el status de cada uno de ellos. Con este proyecto se tendrá un impacto directo positivo que beneficiaría a una población de 170 habitantes.

1.5.3. Justificación ambiental.

El proyecto se justifica ambientalmente porque proporcionará a los pobladores del caserío Los Alisos una opción técnica al alcantarillado, en óptimas situaciones de sanidad y prácticas adecuadas de disposición de excretas, generando un Impacto ambiental sostenible reduciendo las enfermedades gastro intestinales y otros.

1.6. Hipótesis

El Diseño hidráulico del sistema de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico, solucionará y favorecerá con un mejor servicio a los pobladores del caserío Los Alisos, distrito de Tacabamba, Provincia de Chota, Región Cajamarca.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

Diseñar el Sistema de agua potable y Letrinas con sistema de arrastre hidráulico del caserío Los Alisos, distrito de Tacabamba, Provincia Chota, Región Cajamarca.

1.7.2. Objetivos específicos

- Estudiar la realidad situacional en el caserío Los Alisos-Tacabamba, provincia de Chota - Cajamarca.
- Ejecutar el estudio primario en proyecto (Topografía, Mecánica de suelos)
- Confeccionar el sistema de agua potable y UBS (Unidad Básica de Saneamiento) del caserío Los Alisos, distrito de Tacabamba, Provincia de Chota, Región Cajamarca.
- Realizar la evaluación e informe del estudio de impactos ambientales.
- Estimar el análisis técnico económico de estudio sistema de agua potable y unidades básicas sanitarias.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación

A. Propositiva. El análisis, el fin del examen es plantear el Esquema del Saneamiento Básico del caserío Los Alisos, Distrito de Tacabamba, Provincia de Chota, Región Cajamarca, utilizando los diseños hidráulicos para el fin propuesto así mismo de normas de RNE. Se utilizará el esquema descriptivo propositivo no experimental de una sola casilla representado en el siguiente diagrama. A \longrightarrow O

Donde:

A = Caserío Los Alisos, Distrito de Tacabamba, Provincia de Chota, Región Cajamarca.

O = Datos obtenidos de manera de observa donde se realiza el proyecto.

2.2. Variable, Operacionalización

2.2.1. Variable Independiente.

Diseño del sistema de agua potable y letrinas de arrastre hidráulico.

2.2.2. Operacionalización.

Tabla N° 2.1. Operacionalización de variable

Variable	Dimensiones	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición
Proyecto del sistema de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico	Diagnóstico de la realidad situacional	Identificar la situación actual del sistema adoptados actualmente así como la problemática de salud de la población.	Se elaborará con la visita in situ y entrevista a los beneficiarios.	*Encuesta *Entrevista.	Nominal
	Levantamiento o topográfico	Es un medio que posee la objetivo cuantificar y graficar las disposiciones en planimetría y altimetría del área de estudio.	Se realizara este trabajo con ayuda de equipamiento topográfico y se procesará mediante la aplicación de la informática con el uso del software especializados.	*Altimetría (msnm.) *distancias *cortes transversales. *Planta (m,m2)	Nominal
	Estudio del suelo	Para este caso es para determinar la estructura físico químico que nos permita definir la capacidad de soporte y los agentes que intervendrán negativamente al concreto a fin de asegurar su durabilidad.	Se realizara analizando estratos tomados en campo para la clasificación del suelo así como su proctor de la mismo así como los límites de consistencia de cada uno de ellos.	*Granulometría *Límites de consistencia *Contenido de humedad *Peso Unitario. (tn /m3) *Capacidad admisible portante (kg/cm2)	Nominal
	Diseño del proyecto de agua potable y unidades básicas de saneamiento.	Abarca captar el agua, ubicar el reservorio estratégicamente, trazar la línea que conduce, aducción y distribución y excretar los desechos sanitarios en la zanja.	El diseño de los elementos del sistema de agua potable y unidades básicas de saneamiento.	*Volumen de tanque de reserva *Proyecto de mallas (m) *radio conductor hidráulico (plg). *Celeridad del agua (m/s) *gradiente (%)	Nominal
	Estudio de impacto ambiental	Se podrá medir o cuantificar los cambios que puedan presentar en el medio ambiente antes, durante y después de ejecutado la obra,	Se reconoce los posibles impactos así como se determinara políticas para mitigar los mismos.	* Metraje (m2,m.)	Nominal
	Análisis técnico económico	Es el tratado que determinará el costo de la obra tomando en consideración precios actualizados, rendimientos, fletes etc.	Mediante el análisis unitario de cada partida y cuantificando el metraje de cada una de ellas así consolidar un costo estimado más real.	Costos directos indirectos y generales mas Utilidades	Nominal

Fuente: Elaboración propia

2.3. Población y muestra

El presente proyecto tiene muestra poblacional a los 170 habitantes del caserío Los Alisos, Distrito de Tacabamba, Provincia de Chota, Región Cajamarca, con densidad promedio de 5 hab/ viv.

Por ser una investigación descriptiva propositiva, se involucrará a toda la población del caserío Los Alisos, del distrito de Tacabamba.

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

a) Técnicas

- Fichas topográficas.
- Estudio del suelo.
- Estudios hidrológicos e hidráulicos.
- Tratado de los resultados de la estadística.
- Uso de Software especializados para este estudio.

b) Instrumentos

- Estación total.
- Laptop.
- Guía de Observación.
- Formatos de encuesta.

c) Fuentes

- Reglamentos
- Manuales
- Teorías

2.5. Método de análisis de datos

Para facilitar el procesamiento de los datos obtenidos en el campo se utilizará software especializados para el procesamiento de las mismas en las se podrá nombrar AutoCAD, AutoCAD civil 3D, WaterCAD.

El tesista se compromete a acatar la veracidad de los resultados obtenidos, así como absoluta fidelidad a la metodología contemplada en la normatividad en cuanto a los procedimientos y parámetros, así mismo mantener el compromiso con preservación del medio ambiente.

2.6. Aspectos éticos

La eficacia del actual tratado dependerá de criterios de severidad irrefutable que fundamentan la investigación y permiten al científico constatar que su estudio obtenga credibilidad y objetividad ya que de ello depende el éxito o fracaso de los resultados obtenidos.

III. RESULTADOS

3.1. Diagnóstico de la situación actual

El caserío los Alisos se encuentra ubicada en unidad vecinal La Púcara distrito de Tacabamba, provincia de Chota, región Cajamarca a 2926.70 m.s.n.m; el único acceso a esta localidad es por la carretera Chota - Tacabamba en un tramo de 35 km de distancia, cuenta con trocha carrozable en mal estado, el tramo Tacabamba La Púcara en un tramo de 30 km de distancia en carretera afirmada en mal estado, continuamos al caserío Los Alisos por camino de herradura en un tramo de 5 km.

La economía de la comunidad beneficiada se basa netamente a las actividades agrícolas y ganaderas de subsistencia, la misma que es complementada con la crianza de aves en menor escala. Las viviendas son construcciones rústicas con material de la zona (paredes de adobe, con cobertura de Calamina). El único medio de Transporte es por vía terrestre, la ruta más transitada es la siguiente: Partiendo desde Chota hasta el C.P. La Pucara a través de una carretera en mal estado, y luego hasta el ámbito del estudio.

La insuficiencia de provisión de agua potable y tratamiento de aguas residuales para los pobladores del caserío en mención es una preocupación constante, ya que en la actualidad consumen agua de manantiales cercanos a cada sector del caserío. Así mismo dicho caserío no cuenta con el alcantarillado apropiado; poseen letrinas artesanales o “pozos ciegos”, en mal estado, colmatados, no poseen un adecuado sistema sanitario de evacuación de defecas, otros realizan sus excretas al medio ambiente (Fuente: Informe de Resultado de Encuesta Socioeconómica en el caserío de LOS ALISOS). Originando un gran foco infeccioso en el lugar.

3.2. Análisis Físico Químico y Microbiológico del agua.

Captación: Los Alisos

Los valores encontrados en las aguas provenientes del manantial Los Alisos están dentro de los límites establecidos por la DESA, para efectos de potabilización se realizará la desinfección correspondiente, la misma que dejará listo para consumo humano.

Tabla 3.1. Resultados del Análisis Físico Químico.

PARÁMETRO	MEDIDA	UNIDADES
Olor	Inodoro	
Sabor	agradable	
Color	Incoloro	
Sólidos totales	84.5	Mg/l
Ph	7.6	
Cec	57.8	uS/Cm
Turbidez	5	NTU
Cloruros	8.42	mgCl/L
Dureza total	102.5	mgCaCO ₃ /L
Alcalinidad – Bicarbonatos	61	mgCaCO ₃ /L
Sulfatos	210.2	SO ₄ mg/l
Nitratos	2.41	mgNO ₃ /L
Manganeso	0.12	mg Mn/L
Hierro	0.21	mgFe/L

Fuente: Reporte de análisis de agua EIA-UCV

3.3. Estudios Topográficos.

El área que se ejecutará el estudio demuestra zonas accidentadas generando así pendientes muy variadas en las redes entre 4 y 30%.

Tabla N° 3.2. Coordenadas UTM de ubicación de calicatas

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA
BM - 01 captación	9287607.00	776180.00	3136.00
BM - 02 reservorio	9288489.56	778204.87	2926.70
BM - 03 domicilio 22	9288594.44	778755.06	2649.00

Fuente: Estudios topográficos.

3.5. Evaluación de Impacto Ambiental

Después de realizar el diagnóstico ambiental, como resultado se obtiene, que los impactos negativos del estudio serán:

- Se observará temporalmente polución, debido al movimiento de tierras durante la etapa constructiva.
- La afectación a la fauna silvestre es minúscula; Temporalmente por los ruidos de los equipos a utilizar durante la ejecución del proyecto.
- Durante las obras, se tiene que tener en consideración la separación de excedentes a botaderos autorizados.
- Durante las obras se le debe emplear al mínimo la maquinaria para excavaciones del terreno, principalmente en las zonas de terrenos de cultivo.

No se han identificado peligros ni riesgos significativos que pueda causar una posible ejecución del proyecto, debido al clima, topografía y calidad del suelo de la zona. Solo habrá impactos negativos mínimos que se contrarrestarán con las medidas de mitigación propuestas en nuestro estudio.

3.6. Datos para el diseño

3.6.1. Periodo de diseño.

A efectos del estudio se estableció como ciclo de vida rentable de **20 años**, para todo el diseño.

3.6.2. Población de diseño.

a. Población Actual:

La obtención de la cuantificación de los pobladores actual del caserío LOS ALISOS se procedió a cuantificar los habitantes que viven en la zona, así como un catastro de viviendas.

Tabla N° 3.6. Población actual y número de habitantes por vivienda

N° viviendas	Hab/viv	N° HABT
34	5	170

Fuente: Elaboración propia

b. Tasa de crecimiento:

La tasa de crecimiento establecido es 0.70% (dato del INEI Cajamarca 2019.)

c. Población futura Los Alisos:

La proyección del crecimiento de la población será del año 2019 + 20 = 2039 años.

$P_f = 194$ habitantes. La población de diseño a considerar es de **194** hab.

d. Dotación de agua

Para el presente proyecto se ha considerado por recomendaciones de los técnicos de la DIGESA, una dotación de **60 lt/hab/día**.

Tabla N° 3.7. Tipo de consumo de agua potable

TIPO DE CONSUMO	Lit/hab/día
Bebida.	2
Cocina.	3
Lavado de servicios .	4
Limpieza de alimentos	3
Limpieza personal	23
Limpieza de ropa	15
Limpieza de excretas	5
Limpieza de hogar	5
Dotación de consumo doméstico	60

Fuente: Elaboración propia

e. Variación de consumo

Factor de máximo consumo diario = $k_1 = 1.3$

Factor de máximo consumo horario = $k_2 = 2$

3.6.3. Caudales de diseño

a. Caudal promedio (Q_p) = $(Pob \times Dot) / 84600$

$$Q_p = 194 \times 60 / 84600 = 0.135 \text{ l/s}$$

b. Caudal máximo diario (Q_{md}) = $Q_p \times k_1$

$$Q_{md} = 0.135 \times 1.3 = 0.175 \text{ l/s}$$

c. Caudal máximo horario (Q_{mh}) = $Q_p \times k_2$

$$Q_{mh} = 0.135 \times 2 = 0.27 \text{ l/s}$$

3.6.4. Captación

Para el estudio se optó utilizar la disponibilidad de la fuente hídrica tipo ladera denominada “Los Alisos” ubicada en el PA 1, de abscisa 0+000 y cota 3136 m.s.n.m en la parte alta del caserío Los Alisos, cuyo caudal de aforo en tiempo de estiaje es 0.27 lt/s, que aumenta en épocas de lluvias.

El caudal considerado será $Q=0.27\text{Lt/s}$.

3.6.5. Diseño hidráulico y dimensionamiento de la captación

Su estructura consta de: Cámara Húmeda, Caja de Válvulas y Registro, está formado por aletas de encauzamiento en forma de muro de contención, con losa de techo provista de un buzón de inspección, con cubres resistentes de 0.60m.x0.60m. y 0.40m.x0.40m.

a. Caudal máximo de fuente

$$(Q_{\text{máx}}) = 0.27 \text{ lt/s}$$

b. Largo de la cámara húmeda

$$L = 1.3 \text{ m}$$

c. Ancho de la cámara húmeda (b)

$$b = 53.34 \text{ cm}; \text{ para efectos de limpieza se asume } \mathbf{0.6 \text{ m}}$$

d. Altura de la cámara húmeda (Ht)

$$Ht = 1.00 \text{ m}$$

e. Largo y ancho de la cámara de válvulas

$$.90\text{m} \times .80 \text{ m}$$

f. Diámetro de la tubería de ingreso

$$D = 1'' \text{ OK. menor que el diámetro máximo permitido que es } 2''.$$

g. Número de orificios (NA)

$$NA = 3$$

h. Diámetro de la canastilla

$$\text{Se considera que su diámetro es el doble del diámetro de salida: } D_c = 2''$$

i. Número de ranuras (Nran)

$$N_{\text{ran}} = 30$$

j. Diámetro de la tubería de limpieza y rebose

$D_r = 1''$; Pendientes recomendadas para el conducto de desbordamiento y limpieza es de 1 a 1.5%.

3.6.6. Línea de conducción

La presión estática en la línea de conducción está alrededor de los 21.27 m. de altura de columna de agua, pero por los riesgos en el transporte se ha optado instalar tubería PVC. C-10 de $\varnothing = 25.4 \text{ mm}$ para los **3000.43 m** que abarca dicha línea.

3.6.7. Reservorio

Para la óptima reserva del recurso potable en la hora de mayor consumo, en nuestro proyecto se proyectará un reservorio circular tipo apoyado, de aforo **6.00 m³**, cuya

capacidad se establezca como basta al sector poblacional proyectada de **194** beneficiarios.

El sector donde se construirá el reservorio está formado por presencia de grabas limosas, mezclas de grava, arena y limo de consistencia media de color marrón claro, con una humedad natural de 27.46%, el suelo está clasificada dentro del sistema SUCS como un suelo GW – GM. Dicho suelo tiene una capacidad admisible de 1.11kg/cm²(11.1 Ton/m²); en consecuencia, reporta una excelente capacidad portante admisible frente a posibles fallas geológicas.

3.6.8. Diseño hidráulico del reservorio

Cota de terreno :2926.7

Datos:

1. Periodo de diseño = 20 años
2. Población inicial = 170
3. Población Futura = 194
4. Dotación = 60 l /hab/s
5. Caudal promedio = 0.27 l/s
6. Coeficiente de variabilidad diaria K1 = 1.3

Resultados del tanque de reserva:

- a. Caudal de tratamiento (Q trat) = 0.27 lt/s
- b. Diámetro (D) = 2.00 m
- c. Volumen del tanque (V) = 6.00 m³
- d. Altura del tanque (h) = 2.00 m
- e. Altura útil (h) = 1.80 m
- f. Grosor de muro (e) = 0.20 m
- g. Grosor de losa de fondo = 0.20 m
- h. Grosor de losa de techo = 0.10 m

3.6.9. Línea de aducción

Se considera como red de aducción a la que conduce el agua potable entre el reservorio y el inicio de la red de distribución, se ha optado instalar tubería PVC. C-10 de 25.4 mm para los 192.24 m que abarca dicha línea.

3.6.10. Línea de distribución y conexiones domiciliarias

Se ha optado instalar tubería PVC. C-10 de 25.4 mm (1”) para los 1072.94 m y tubería PVC. C-10 de 12.7 mm (1/2”) para 1510.84 m que abarca esta línea.

3.6.11. Letrina con arrastre hidráulico.

Según su topografía de la zona se plantea construir 34 Letrinas de arrastre hidráulico de 2.70m x 1.50m y 2.70m de alto, conectadas a un biodigestor de 600 lt. y dos zanjas de infiltración de 4 m cada una.

Cada letrina tendrá pisos, mampostería de ladrillo asentado de soga, cobertura de calamina y puerta de madera. Aquí se instalarán los aparatos sanitarios como son: inodoro, tanque bajo, lavatorio y una ducha.

3.6.12. Zanja de infiltración

El sector donde se construirán las zanjas de inf. está formado por presencia de grabas limosas, mezclas de grava, arena y limo de consistencia media de color marrón claro, con una humedad natural de 27.35%, el suelo está clasificada dentro del sistema SUCS como un suelo GW – GM.

3.6.13. Diseño de zanja de infiltración

a. Velocidad de infiltración (vi)	= 3.48 min/cm
b. Coeficiente de infiltración (ci)	= 64.40 lts. /m ² dia
c. Dotación de agua (da)	= 60 lts./hab.día
d. Coeficiente de retorno (cr)	= 80%
e. Caudal unitario de diseño (qe)	= 48.00 lts./hab.dia
f. Población (p)	= 5 hab.
g. Caudal total (Qe)	= 240.00 lts. /dia
h. Área de infiltración necesaria (Ain)	= 3.73 m ²
i. Ancho de las zanjas de infiltración bzi	= 0.50 m
j. Longitud de la zanja de infiltración (lzi)	= 7.45 m
k. Número de zanjas de infiltración (N° z)	= 2 und

3.7. Presupuesto

Resumen financiero del presupuesto asciende a Un millón doce mil soles trescientos treinta y ocho y 76/100 nuevos soles (S/. 1,012,338.76).

Tabla N° 3.8. Evaluación técnico económica

HOJA RESUMEN		Página:	1
Proyecto	DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DEL CASERÍO LOS ALISOS, DISTRITO DE TACABAMBA, PROVINCIA DE CHOTA, REGIÓN CAJAMARCA		
Localización	CAJAMARCA - CHOTA - TACABAMBA - LOS ALISOS		
Fecha Al	30/04/2019		
Presupuesto base			
SISTEMA DE AGUA POTABLE			
	OBRAS PROVISIONALES		5,712.72
	CAPTACIÓN TIPO LADERA		7,425.38
	LINEA DE CONDUCCIÓN		90,372.95
	CAMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 6		13,637.44
	CAMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 7		58,521.72
	RESERVORIO FERRECEMENTO (01UND V = 6m3)		17,164.24
	CASETA DE VALVULA		1,330.90
	LINEA DE DISTRIBUCIÓN		80,048.15
	VALVULA DE PURGA		3,439.85
	VALVULA DE AIRE		3,191.13
	VALVULA DE CONTROL		1,084.38
	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE		9,696.46
	FLETE		18,109.53
	CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL		6,000.00
UBS-LETRINAS CON BIODIGESTOR			
	INST. DOMIC. /LAVADERO DE CONCRETO		24,849.15
	CASETA PARA LETRINAS		206,190.57
	INSTALACIONES SANITARIAS		56,849.94
	BIODIGESTOR Y ZANJAS DE INFILTRACIÓN		75,341.34
	COSTO DIRECTO	✔	678,965.85
	GASTOS GENERALES (10.00%)	✔	67,896.59
	UTILIDAD (10.00%)	✔	67,896.59

	SUBTOTAL		814,759.02
	IMPUESTO (18%)		146,656.62
			=====
	VALOR REFERENCIAL		961,415.64
	SUPERVISION (5.3%)		50,923.12
			=====
	PRESUPUESTO TOTAL		1,012,338.76
Nota : Los precios de los recursos son vigentes al : 30/04/2019			

Fuente: Elaboración propia.

3.8. Cronograma valorizado de obra

Tabla N° 3.9. Cronograma Valorizado

CRONOGRAMA VALORIZADO					
TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DEL CASERÍO LOS ALISOS - DISTRITO DE TACABAMBA - PROVINCIA DE CHOTA- REGIÓN CAJAMARCA.					
LUGAR : CASERIO LOS ALISOS-TACABAMBA-CHOTA-CAJAMARCA					
Item	Descripción	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Presupuesto (S/.)
1	SISTEMA DE AGUA POTABLE				315,734.85
1.01	OBRAS PROVISIONALES	100%			5,712.72
1.02	CAPTACIÓN TIPO LADERA	100%			7,425.38
1.03	LINEA DE CONDUCCIÓN	30%	40%	30%	90,372.95
1.04	CAMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 6	100%			13,637.44
1.05	CAMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 7	50%	50%		58,521.72
1.06	RESERVORIO FERRECEMENTO (01 UND V = 6m3)	100%			17,164.24
1.07	CASETA DE VALVULA	100%			1,330.90
1.08	LINEA DE DISTRIBUCIÓN		40%	60%	80,048.15
1.09	VALVULA DE PURGA		100%		3,439.85
1.10	VALVULA DE AIRE		100%		3,191.13
1.11	VALVULA DE CONTROL		50%	50%	1,084.38
1.12	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE			100%	9,696.46
1.13	FLEITE	45%		55%	18,109.53
1.14	CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL		50%	50%	6,000.00
2	UBS-LETRINAS CON BIODIGESTOR				363,231.00
2.01	INST. DOMIC. / LAVADERO DE CONCRETO	50%	50%		24,849.15
2.02	CASETA PARA LETRINAS	35%	45%	20%	206,190.57
2.03	INSTALACIONES SANITARIAS	50%	50%		56,849.94
2.04	BIODIGESTOR Y ZANJAS DE INFILTRACIÓN		50%	50%	75,341.34
	TOTAL COSTO DIRECTO				S/. 678,965.85
	GASTOS GENERALES 10 %				S/. 67,896.59
	UTILIDADES 10 %				S/. 67,896.59
	=====				=====
	SUB TOTAL				S/. 814,759.02
	IGV				S/. 146,656.62
	=====				=====
	VALOR REFERENCIAL				S/. 961,415.64
	SUPERVISIÓN (5.3 %)				S/. 50,923.12
	PRESUPUESTO TOTAL				S/. 1,012,338.76

Fuente: Elaboración propia.

IV. DISCUSIÓN

1. Según la tabla N°1.3 nos indica que el consumo de agua en poblaciones rurales es de 60 lt/hab/día; si estos datos comparamos con la dotación del servicio de agua potable establecida en el RNE, notamos que son mucho pequeños, por ende, después de haber realizado un trabajo de campo se concluye que debido al clima frío que presenta el caserío Los Alisos, la dotación de 60 lt/hab/día para consumo doméstico se ajustan a la realidad (ver tabla N°3.6).
2. Los estudios topográficos determinan que el área de estudio tiene terrenos escabrosos y pendiente variable; La presión estática en gran parte de las líneas están alrededor de los 21.27 m. de altura de columna de agua, pero por los riesgos en el transporte y terrenos de cultivo por donde cruza la línea, se ha optado en el diseño utilizar tubería de PVC SAP CLASE 10, de $\varnothing= 25.4$ mm cuya presión estática está alrededor de los 100 m. de altura de columna de agua respectivamente.
3. Para la ubicación del reservorio se consideró la cota por encima de la vivienda más elevada para así dotar del servicio sin dificultad, así mismo se diseñó la zanja de infiltración y no un alcantarillado, debido a la topografía del terreno, propiedades del suelo y la distancia entre cada vivienda.
4. La variación en el análisis técnico económico del proyecto para el caserío Los A lisos es diferente al de otros proyectos dentro del distrito, ya que existen factores determinantes como la distancia, ubicación, población, clima, entre otros.
5. En el caserío Los Alisos el impacto ambiental negativo que genere el estudio son mínimos, pues, por el contrario, con un excelente equipamiento hidráulico del sistema de agua potable y alcantarillado, estaremos reduciendo los impactos negativos como, olores fétidos, vectores infecciosos, mortandad y migración.

V. CONCLUSIÓN.

1. El proyecto posibilitara acceder el servicio de agua potable y disposición de excretas inicialmente a un total de 170 hab., repartidos en 34 viviendas con una densidad poblacional de 5 habitantes por vivienda, y considerando el periodo para el cual se diseña el sistema (20 años) serán finalmente 194 habitantes quienes contarán con una red de distribución de agua potable que garantice el consumo efectivo del vital líquido y su disponibilidad por tiempo completo, así mismo, asegurar el desarrollo de un ambiente sanitario adecuado para sus ocupantes.
2. La planimetría del área que se ubica el estudio, presenta zonas accidentadas, generando pendientes muy variadas en las redes entre 4 y 30 % que son características propias del lugar. El tipo de suelo donde se implantará la captación y reservorio se encuentra formado por gravas limosas y mezcla de arena y limo, de consistencia media, clasificada dentro del sistema SUCS como un suelo GW – GM cuya capacidad admisible de 1.03 kg/cm²(captación) y 1.11 kg/cm² (reservorio) respectivamente lo que presenta una buena resistencia.
3. Se planeó una red de provisión de agua por presión gravimétrica cuyos elementos son: Captación, línea de conducción, reservorio, línea de aducción, distribución y conexiones domiciliarias, así como un sistema de arrastre hidráulico para evacuación de las efluentes utilizados un tratado primario, el que consta de un biodigestor para la retención y degradación séptica anaeróbica de la materia orgánica, y una zanja para la infiltración del agua tratada(velocidad de infiltración 3.48 min/cm), puesto que este sistema va acorde con la topografía del terreno del caserío en estudio.
4. En el estudio de Impacto Ambiental se deduce que el proyecto no poseerá incidencia significativa en lo que se refiere a la alteración de la fauna y flora del lugar, solo habrá impactos negativos mínimos que se contrarrestarán con las medidas de mitigación propuestas en el proyecto.
5. El costo del estudio económico se concluye que el monto de la inversión para la ejecución del proyecto asciende a la suma de Un millón doce mil trescientos treinta y ocho y 76/100 nuevos soles (S/. 1,012,338.76).

VI. RECOMENDACIONES

1. Se debe considerar principalmente la proyección del periodo de diseño a la población futura en las que se considera hasta el año 2039, en la que se evaluara la zona en estudio, así como una estimación tanto física como hidráulica de la red, de acuerdo al crecimiento poblacional en esa fecha para determinar la factibilidad de realizar un rediseño.
2. Si en algún momento se presenta alguna duda si una determinada área fue o no levantada, debe levantarse, es mejor tener información repetida a que no se tenga, del mismo modo es necesario tener las herramientas a utilizar en perfecto estado, teniendo en cuenta que los datos proporcionales son casi próximos a una distancia exacta.
3. Para proceder al diseño, necesariamente se tiene que contar con la información topográfica de la zona donde se realizará el proyecto, de igual manera la movilización de personal hasta la misma zona para observar las características del suelo donde se ubicaran las estructuras y así no afectar la disponibilidad del recurso hídrico.
4. En el estudio se recomienda considerar la ejecución del proyecto entre la temporada de mayo a diciembre, ya que la temporada de enero a abril hay presencia de lluvias y las carreteras son intransitables, elevando los costos de inversión desproporcionadamente.
5. Considerar en el estudio, la reducción en lo máximo el uso de maquinaria, que deben ser reemplazados por mano de obra, así mismo las áreas perimetrales de las redes de agua potable deben ser niveladas y con su respectiva vegetación.

VII. REFERENCIAS

- **Smarelli, Gabriela y Del Carpio, Paola.** La realidad del saneamiento rural en el Perú. 22 de diciembre, 2014.
- **Mendoza, Mariel (2016)** “En la periferia de la ciudad y la gobernanza”. Un estudio de caso sobre la gestión local del agua y saneamiento en el Asentamiento Humano del Cerro Las Ánimas.
- **Ander-Egg, Ezequiel (2005).** Introducción a las Técnicas de Investigación Social. Argentina: Humanitas.
- **Ávila, César y Roncal, André. (2014).** Modelo de red de saneamiento básico en zonas rurales caso: centro poblado Aynaca-Oyón-Lima.
- **Pretel, Carlos (2018).** Diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico de los anexos Las Contoyas, El Cabuyal y Peña Grande del caserío Los Higos - distrito de Santa Cruz de Toled - Contumazá – Cajamarca.
- **Soto, Alex (2014).** La sostenibilidad de los sistemas de agua potable en el centro poblado nuevo Perú, distrito la encañada- Cajamarca, 2014.
- **Sánchez Machado, Vidal Cárdenas y García Bello (Setiembre 2009):** Proyectos de abasto de agua potable y sus implicaciones para ser evaluados.
- **Hankiss, E., (2006).** “La Cultura de la Corrupción”. Revista Criterios N° 35 socio-culturales del desplome del socialismo euro- oriental, La Habana, Cuba.
- **Hernández, Roberto, Fernández, Carlos y Baptista, Pilar. (2006).** Metodología de la investigación. 4. a ed. México: McGraw-Hill Interamericana.
- **Bavaresco, Aura. (2005).** Las Técnicas de Investigación. Venezuela: South Western Publishing, 2005.
- **Canale, Francisca. (1994).** Metodología de la Investigación. 2. a ed. Washington – EUA: Organización Panamericana de la Salud.
- **GIL, Guillermo y Alva, Doris. (2010).** Metodología de la Investigación. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo.
- **Hernández, Roberto, Fernández, Carlos y Baptista, Pilar. (2006).** Metodología de la investigación. 4. a ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 850 pp.

- **Jara, Francesca y Santos, Kildare (2014).** Diseño de abastecimiento de agua potable y el diseño de alcantarillado de las localidades: El Calvario y Rincón de Pampa Grande del distrito de Curgos - La Libertad.
- **Jiménez, Manuel. (2015).** Manual para el diseño de sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario. Universidad de Veracruz.
- Del Cid, A., Méndez, R., y Sandoval, F. (2007). Investigación Fundamentos y Metodología. México: Pearson Educación., 2007.
- **López, César. (2014).** Diseño de las redes de agua potable y alcantarillado del CP. San Nicolás ·Distrito de Zaña. Provincia de Chiclayo. Región Lambayeque.
- **Ochoa, Kenneth. (2013).** Aportes de la ingeniería a la salud y la calidad de vida: una revisión. Journal Technology: Volumen 12: Número Especial: Págs. 88-98.
- **Organización Mundial de la Salud (2010). GLAAS 2010.** UN-Water Global Annual Assessment of Sanitation and Drinking-Water. Ginebra.
- **Prüss-Üstün, Annette; Robert Bos; Fiona Gore y Jamie Bartram (2008),** Safer water, better health: costs, benefits and sustainability of interventions to protect and promote health, Organización Mundial de la Salud (OMS).
- **Rodríguez, Gregorio, GIL, Javier y García. (1996).** Eduardo. Metodología de la investigación cualitativa. Málaga - España: Ediciones ALJIBE.
- **Tresierra, Alvaro. (2000).** Metodología de la investigación científica. Trujillo: Biociencia.

ANEXOS

Informe de calidad de agua

INFORME DE CALIDAD DEL AGUA

I. INTRODUCCIÓN:

La calidad de cualquier masa de agua, superficial o subterránea depende tanto de factores naturales como de la acción humana.

Por lo general, la calidad del agua se determina comparando las características físicas y químicas de una muestra de agua con unas directrices de calidad del agua o estándares. En el caso del agua potable, estas normas se establecen para asegurar un suministro de agua limpia y saludable para el consumo humano y, de este modo, proteger la salud de las personas. Estas normas se basan normalmente en unos niveles de toxicidad científicamente aceptables tanto para los humanos como para los organismos acuáticos.

Por tanto, siendo el agua es uno de los bienes más importantes y escasos que tienen las personas en el mundo y para el caserío Los Alisos, ubicado en el distrito de Tacabamba, provincia de Chota - Cajamarca, no es una excepción; por tanto, el análisis de la calidad de la fuente de agua se realizará, para una fuente de tipo ladera, siendo fuente potencial para el abastecimiento al caserío Los Alisos.

II. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DEL PROYECTO

2.1 Ubicación

El caserío Los Alisos, se ubica a 35 km de la ciudad de Chota.

Región : Cajamarca

Provincia : Chota

Distrito : Tacabamba

2.2 Clima

El caserío Los Alisos presenta un clima frío con temperatura promedio de 18 °C, una máxima de 20 °C y una mínima de 15 °C.

2.3 Topografía

La fuente de agua Los Alisos se ubica a 3136 m.s.n.m.

III. OBJETIVO

El objetivo principal del presente estudio es conocer la calidad de la Fuente Superficial que es captada en el sector los Alisos, puesto que formará parte de la alternativa de solución que

se ha planteado para el “Diseño del Sistema de agua potable y Letrinas con Arrastre Hidráulico del caserío Los Alisos, Distrito de Tacabamba, Provincia de Chota-Cajamarca”, puesto que la fuente presenta caudal para el abastecimiento de la proyección de la población futura del caserío Los Alisos, asimismo, se establecerá si éstas son inocuas para la salud y si cumple con los requisitos de calidad establecidos, determinando el tratamiento adecuado para alcanzar la calidad deseada.

IV. MONITOREO

4.1 Parámetros de monitoreo

Los parámetros de calidad han sido monitoreados de acuerdo al Decreto Supremo N° 002-2008MINAM, donde se aprueba estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua Cruda.

Agua para Consumo (Muestras)

Para la evaluación se han tomado muestras de la fuente superficial (vertiente Los Alisos).

A. Parámetros Físicoquímicos.

- Olor
- Sabor
- Color
- Sólidos totales
- pH
- Turbidez
- Cloruros
- Dureza Total
- Alcalinidad - Bicarbonatos
- Sulfatos
- Nitratos
- Manganeso
- Hierro

V. RESULTADOS DE LABORATORIO Y DISCUSIÓN

Para el Abastecimiento del Proyecto del caserío Los Alisos, se plantea como alternativa la explotación de la **Fuente Superficial – “Los Alisos”** para ello se realizó la toma en el mismo lugar donde se encuentra ubicado la vertiente.

A continuación, se describe el desarrollo y los resultados de los análisis de la calidad del agua realizados por el laboratorio de Química y Física de la Universidad Cesar Vallejo, así mismo se indican los límites máximos permisibles para cada parámetro analizado en el laboratorio.

Análisis Físico Químico – Fuente de agua Los Alisos.

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS	VALOR NORMAL	OBSERVACIÓN
Olor		Inodoro	-	-
Sabor		Agradable	-	-
Color		Incoloro	-	-
Sólidos totales	mg/L	84.5	1000	Aceptable
pH		7.6	6.5 – 8.5	Aceptable
Cec	Us/Cm	57.8	-	-
Turbidez	NTU	5	5	Aceptable
Cloruros	mgCl/L	8.42	250	Aceptable
Dureza total	MgCaCO ₃ /L	102.5	500	Aceptable
Alcalinidad - Bicarbonatos	MgCaCO ₃ /L	61	-	-
Sulfatos	SO ₄ ⁻ mg/L	210.2	250	Aceptable
Nitratos	mgNO ₃ /L	2.41	10	Aceptable
Magnesio	mgMn/L	0.12	150	Aceptable
Hierro	mgFe/L	0.21	-	-

Fuente: Laboratorio de suelos Universidad Cesar Vallejo – Chiclayo

Los valores encontrados en las aguas provenientes del manantial Los Alisos están dentro de los límites establecidos por la DESA, para efectos de potabilización se realizará la desinfección correspondiente, la misma que dejará listo para consumo humano.



LABORATORIO DE QUÍMICA/ FÍSICA

Tipo de Análisis	: FÍSICOQUÍMICO
Usuario	: JOSÉ ANTONIO ZAVALA VALLEJOS
Procedencia	: Caserío los Alisos Distrito de Tacabamba
Muestra	: AGUA DE MANANTIAL
Fecha de Emisión	: 07-05-2019
MUESTRA RECIBIDA EN LABORATORIO	

REPORTE DE RESULTADOS

PARÁMETRO	MEDIDA	UNIDADES
olor	Inodoro	
Sabor	agradable	
Color	Incoloro	
Sólidos totales	84.5	mg/L
pH	7.6	
Cec	57.8	uS/Cm
Turbidez	5	NTU
cloruros	8.42	mgCl ⁻ /L
Dureza total	102.5	mgCaCO ₃ /L
Alcalinidad -Bicarbonatos	61	mgCaCO ₃ /L
sulfatos	210.2	SO ₄ ⁼ mg/L
Nitratos	2.41	mgNO ₃ ⁻ /L
Manganeso	0.12	mg Mn/L
Hierro	0.21	mg Fe/L

Resultado: Teniendo en cuenta los LMP para agua de Consumo Humano

Los valores encontrados están dentro de los límites establecidos por la DESA; en conclusión considerando el análisis Físicoquímico del agua, es **acceptable** para consumo humano,

Informe de Topografía

INFORME DE TOPOGRAFÍA

I. GENERALIDADES

El conocimiento topográfico del área en estudio es determinante para la elaboración de un proyecto, de igual manera es necesario contar con los planos del diseño y poder asegurar la adecuación de los espacios existentes, las posibilidades de ampliación de áreas y/o sustitución de las existentes y asegurar condiciones de circulación acordes a la topografía de la zona.

II. RECONOCIMIENTO DE CAMPO

Se ha realizado la inspección de campo del área de influencia del proyecto para observar la zona y tener una mejor percepción del problema que vive las comunidades que serán beneficiadas.

III. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Red de control horizontal. - Conjunto de procedimientos y operaciones en campo y gabinete destinados a determinar las coordenadas horizontales de puntos situados sobre la superficie terrestre. Para el presente estudio se utilizó el método de Poligonación para establecer la red de apoyo horizontal que a continuación se detalla.

En una Poligonación se parte de alguna posición y azimut conocido hacia algún otro punto, después se mide los ángulos y las distancias a lo largo de una línea de puntos de levantamiento. Si la poligonal regresa a su punto de partida se le llama poligonal cerrada, cuando esto último no sucede se dice que la poligonal es abierta.

Se define como Poligonación al método de levantamiento horizontal consistente en un conjunto de líneas conectadas por sus extremos en forma sucesiva, en la que se mide todas las distancias y se observan todos los ángulos, con el propósito último de determinar las coordenadas de los puntos que constituyen los extremos de cada línea. El método ofrece las ventajas de una mayor flexibilidad, cubrimiento relativamente rápido y economía.

Desde que se dispone de equipos electrónicos para la medición de distancias la precisión de los levantamientos por Poligonación ha aumentado significativamente; con las medidas angulares puede calcularse la dirección de cada lado de la poligonal y con las medidas de longitud de las líneas se podrá calcular las coordenadas de cada uno de los puntos de la poligonal.

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

- Corrección automática de errores del sensor de ángulos.
- Corrección automática del error de colimación y de la inclinación del eje de muñones.
- Corrección automática de error de colimación del seguidor.
- Cálculo de la medida aritmética para la eliminación de los errores de puntería.

IV. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS TOPOGRÁFICOS

Previamente se realizó el reconocimiento del terreno etapa en la cual se investiga, razona y se deduce el método más apropiado para llevar óptimamente el trabajo de campo que consistió en lo siguiente:

a.- Georreferenciación del punto fijo y documentación del mismo (hitos de concreto) en base a la Red Geodésica Mundial WGS-84(Sistema de Posicionamiento Global), este punto a su vez sirve de base para tomarlo como BM y a partir de ese punto colocar los BM's necesarios de acuerdo a los requerimientos de los términos de referencia. Los cuales han sido colocados mediante nivelación geométrica de ida y de vuelta.

b.- Trazado y estacado de la poligonal de apoyo en la línea de conducción, la cual se ha estacado cada 20 metros y seccionado entre 30 a 50 metros a cada lado de la poligonal de acuerdo a lo coordinado con el supervisor en campo. Cabe indicar que los vértices de la poligonal se han medido mediante Estación Total y estos vértices se han referenciados mediante elementos existentes en el terreno.

c.- Levantamiento Topográfico con Estación Total marca Topcon Modelo ES 105 en el área del proyecto, ubicando hitos en el área considerada para reservorio, cámara rompe presión, línea de conducción, aducción y distribución del sistema de agua potable; así mismo se referenció la ubicación de los UBS para cada una de las viviendas beneficiadas con dicho proyecto.

Coordenadas de captación y reservorio

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA
BM - 01 captación	9287607.00	776180.00	3136.00
BM - 02 reservorio	9288489.56	778204.87	2926.70
BM - 03 domicilio 22	9288594.44	778755.06	2649.00

Fuente: Elaboración propia

V. INSTRUMENTACIÓN

- 1 estación total marca Topcon Modelo ES105
- 1 trípode metálico Topcon
- 2 prisma Modelo Topcon con su porta prisma Topcon
- 2 bastones telescópicos metálicos de 2.5 m
- 1 baterías BT-52 Q
- 1 cargador BC-27
- 1 cable de transmisión de datos
- 1 GPS GARMIN
- 3 radios comunicadores
- 1 cinta métrica de 50 mts.

VI. BRIGADA DE TRABAJO

- 2 topógrafos
- 2 porta prismas
- 2 porta bastones telescópicos
- 1 estaqueros
- 1 anotador

VII. HERRAMIENTAS Y MATERIALES

Estacas

Pintura

Machetes

VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La zona donde se ejecutará el proyecto presenta pendientes entre 4 y 30%
- Se determinó la zona estratégica donde se construirá el reservorio, de tal manera que el agua llegue a cada casa con presiones adecuadas.
- Se recomienda conservar los hitos y estacas marcados al momento que se logró la ejecución del proyecto.



INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO

- I. GENERALIDADES
 - 1. OBJETIVO
 - 2. UBICACIÓN
 - 3. CLIMA
 - 4. GEOLOGIA

- II. INVESTIGACION DE CAMPO
- III. ENSAYOS DE LABORATORIO
- IV. PERFIL DEL SUELO
- V. NIVEL FREÁTICO
- VI. CIMENTACIONES
 - 1. CAPACIDAD DE CARGA Y ASENTAMIENTOS
 - 2. NORMATIVIDAD
 - 3. TIPO DE CIMENTACIÓN
 - 4. CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE
 - 5. AGRESIVIDAD QUÍMICA DEL SUELO
- VII. MATERIALES DE RELLENO
- VIII. TEST DE PERCOLACIÓN Y PERMEABILIDAD
- IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
- X. BIBLIOGRAFIA
- XI. ANEXOS
 - PERFILES
 - ENSAYOS DE LABORATORIO
 - FOTOS

I. GENERALIDADES

Fundamentalmente el presente estudio prioriza los parámetros y lineamientos necesarios para el sistema de agua potable y saneamiento rural con la finalidad de cumplir con el objetivo.

1. Objetivo del informe

El presente Estudio Geotécnico y de Mecánica tiene como finalidad conocer las principales propiedades geo mecánicas, del área donde se ubicarán las estructuras, redes de agua potable y desagüe que abarcará el proyecto, así como realizar los ensayos de percolación para determinar la velocidad de infiltración del agua en el suelo, seguidamente en el presente estudio se detalla la descripción de los trabajos ejecutados en campo y en laboratorio, los registros de suelos referentes a las calicatas investigadas, los perfiles estratigráficos longitudinales en las exploraciones geotécnicas con su respectiva evaluación que nos permitirá determinar los parámetros geotécnicos del terreno de fundación, así como también sus propiedades de resistencia física mecánica de los suelos, sus propiedades de deformación a la agresividad química de sus componentes para así de manera óptima DISEÑAR EL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DEL CASERÍO LOS ALISOS – DISTRITO DE TACABAMBA- PROVINCIA DE CHOTA- REGION CAJAMARCA.

2. Ubicación

El área de estudio se encuentra ubicada en el CASERIO LOS ALISOS - DIST. DE TACABAMBA - PROVINCIA CHOTA– REGIÓN CAJAMARCA.

3. Clima

Según Pulgar Vidal su territorio pertenece a la región natural quechua. El clima de la zona es frío, presentándose la mayor intensidad en los meses de junio hasta agosto. El área que abarca el presente estudio se extiende desde la cota 3,136.00 msnm en la Captación, hasta la cota 2,493.00 msnm en la vivienda 33 (Cota del último punto de la línea de distribución).

La Temperatura media anual de 20°C, una máxima de 25°C y una mínima de 18°C con variación diaria de temperatura entre 08 y 10°C.

Todo el territorio está cubierto por una densa formación de follaje, pastos naturales y cultivos tradicionales de la sierra, el terreno es quebrado.

Las precipitaciones pluviales esporádicas se presentan todo el año y en mayor magnitud entre los meses de Enero – Abril, llegando hasta los 3,000 mm por año.

4. Geología.

El territorio del caserío cuenta con suelos de tipo limo arenoso, su fertilidad depende de la altitud en la que estén. La captación y línea de conducción se ubican en un relieve accidentado y la línea de aducción y distribución que conforman el núcleo urbano, es accidentada, presenta una abundante vegetación.

Durante los trabajos de campo efectuados no se han detectado fenómenos de geodinámica externa reciente, como levantamientos y/o hundimientos, ni desplazamientos de la formación existente en la zona.

II. INVESTIGACIÓN DE CAMPO

1. Metodología del estudio

El presente estudio sigue la temática de lo requerido por la norma E-50 Mecánica de Suelos y Cimentaciones cuyo desarrollo del mismo se explica en los diferentes capítulos que forman parte del presente texto.

2. Excavaciones a cielo abierto o calicatas

Las calicatas son una de las técnicas de prospección empleado en nuestro estudio para facilitar el reconocimiento geotécnico, estas excavaciones fueron realizadas en diferentes lugares del proyecto, hasta la profundidad aproximada de 2.00 m, la cual se ejecutó con herramientas manuales.

Las calicatas nos permiten la inspección directa del suelo que se estudia, por lo tanto, es el método de exploración que normalmente entrega la información más confiable y completa, por ende, es un medio muy efectivo para la exploración y muestreo de suelos.

Para nuestro caso se realizaron TRES (03) calicatas de 1.5 X 1.5 mts hasta la profundidad indicada en los perfiles las cuales permiten una observación directa del terreno de donde se han obtenido muestras inalteradas del tipo (Mit) para las pruebas de corte directo y muestras inalteradas del tipo (Mab) para los ensayos de contenido de humedad, granulometría, límites de atterberg.

*Según NTP 339.162(ASTM D 420)

*RNE, NORMA TÉCNICA E. 050 – SUELOS Y CIMENTACIONES ITEM 2.2.2 (a).

* RNE, NORMA TÉCNICA E. 050 – SUELOS Y CIMENTACIONES ITEM 2.2.4

*RNE, NORMA TECNICA E. 050 – SUELOS Y CIMENTACIONES ITEM 2.3.2 (C-1).

3. Muestreo de suelos

En cada una de la excavación se realizó la toma de muestras representativa con la finalidad de ser analizado en el Laboratorio de Mecánica de Suelos.

CUADRO: MUESTREO

<u>Calicatas</u>	<u>Nº muestras Profundidad</u>
C – 1 (captación)	(2.00m)
C – 2(reservorio)	(2.00m)
C – 3(zanj- Inf.)	(2.00m)

III. ENSAYOS DE LABORATORIO.

Las pruebas de laboratorio se realizaron de acuerdo a la normatividad observada por el REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES–NORMA TÉCNICA E – 050

CUADRO: NORMATIVIDAD

ENSAYOS DE LABORATORIO TABLA N° 22.5	
ENSAYO	NORMA APLICABLE
CONTENIDO DE HUMEDAD	NTP 339. 127 (ASTM D2216)
ANÁLISIS GRANULOMETRICO	NTP 339. 128 (ASTM D 422)
LIMITE LIQUIDO Y PLASTICO	NTP 339. 129 (ASTM D 4318)
CLASIFICACION (SUCS)	NTP 339. 134(ASTM D 2487)
PESO VOLUMÉTRICO DE SUELO COHESIVO	NTP 339. 139(ASTM BS 1377)
DESCRIPCION VISUAL - MANUAL	NTP 339. 150(ASTM D 2487)
CONTENIDO DE SALES SOLUBLES TOTALES	NTP 339. 152(ASTM BS 1377)
CORTE DIRECTO	NTP 339. 171(ASTM D 3080)
CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES	NTP 339. 177(AASHTO T291)
CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES	NTP 339. 178(AASHTO T290)

Las muestras alteradas e inalteradas extraídas del trabajo de campo han sido llevadas al Laboratorio de Mecánica de Suelos de la firma **A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R.L**

IV. PERFIL DEL SUELO

Se han clasificado los suelos de acuerdo al sistema de clasificación SUCS (SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACION DE SUELOS). La profundidad alcanzada en los puntos de exploración en los Registros de Exploraciones.

CALICATA C – 1. CAPTACIÓN.

Profundidad de 0,00 – 0.30.mts.

Esta zona presenta material vegetal y bolonería.

Profundidad de 0.30 – 2.00.mts.

Este estrato está formado por presencia de grabas limosas, mezclas de grava, arena y limo de consistencia media, presenta una humedad natural de 23.6%, el suelo está clasificada dentro del sistema SUCS como un suelo GW – GM.

CALICATA C – 2. RESERVORIO.

Profundidad de 0,00 – 0.20.mts.

Esta zona presenta material vegetal y botonería.

Profundidad de 0.20 – 2.00.mts.

Este estrato está formado por presencia de grabas limosas, mezclas de grava, arena y limo de consistencia media, presenta una humedad natural de 27.46%, el suelo está clasificada dentro del sistema SUCS como un suelo GW – GM.

CALICATA C – 3. ZONA DE INFILTRACION.

Profundidad de 0,00 – 0.30.mts.

Esta zona presenta material vegetal.

Profundidad de 0.30 – 1.50.mts.

Este estrato está formado por presencia de grabas limosas, mezclas de grava, arena y limo de consistencia media, presenta una humedad natural de 27.35%, el suelo está clasificada dentro del sistema SUCS como un suelo GW – GM.

V. NIVEL FREATICO.

Durante el proceso de excavación no se detectó nivel freático en las calicatas efectuadas.

VI. CIMENTACIONES

El tipo de cimentación mas adecuada para una estructura dada, depende de varios factores, como su función, las cargas que deben soportar, las condiciones del sub suelo y el costo de la cimentación comparado con el costo de la superestructura.

1. Capacidad de carga y asentamientos

Es necesario juzgar el probable funcionamiento de la cimentación con respecto a dos tipos de problemas. El mal comportamiento del primer tipo se relaciona con la resistencia del suelo de apoyo y se llama **falla por capacidad de carga**. El del segundo tipo está asociado a las características de la relación de **esfuerzo – deformación del suelo** y se conoce como asentamiento perjudicial. En realidad, los dos tipos de mal comportamiento frecuentemente están tan relacionados entre ellos que la distinción entre ellos es completamente arbitraria.

2. Normatividad

CIMENTACIONES SUPERFICIALES*

Son aquellas en las cuales la relación profundidad / ancho (Df/B) es menor o igual a cinco (5), siendo Df La profundidad de la cimentación y B el ancho o diámetro de la cimentación. Son cimentaciones superficiales las zapatas aisladas, conectadas y combinada; las cimentaciones continuas (cimentaciones corridas) y las plateas de cimentación.

PROFUNDIDAD DE CIMENTACIÓN*

La profundidad de cimentación de zapatas y cimentaciones corridas, es la distancia desde el nivel de la superficie del terreno a la base de la cimentación.

***Reglamento Nacional De Edificaciones – Suelos Y Cimentaciones E. 050 – Capítulo 4 – Item 4.1 Y 4.2.**

3. Tipo de cimentación

Debido a la naturaleza del suelo de cimentación y las cargas a colocar se recomienda utilizar:

- Para Captación se recomienda cimentación cuadrada.
- Para Reservoirio se recomienda cimentación circular.

4. Cálculo de la capacidad portante

4.1. Fallas de los suelos.

El problema consiste en encontrar el esfuerzo que produce la falla del suelo, por experimentos y observaciones, se ha determinado que la falla por capacidad de carga ocurre como producto de una rotura por cortante del suelo.

Son tres los tipos de falla de los suelos, bajo las cimentaciones:

- a) Falla por corte general
- b) Falla por punzonamiento
- c) Falla por corte local

4.2. Fórmulas para calcular numéricamente la resistencia del suelo

Debido a la naturaleza del estrato donde ira apoyada la sub. Estructura Se ha utilizado para el cálculo de la resistencia admisible del terreno, las expresiones de Terzaghi para falla local tanto para cimentación continua y aislada.

-Zapata continúa:

$$-Zapata cuadrada: \quad q_{ds} = 1.2cN_c + \gamma_1 D_f N_q + 0.5\gamma_2 B N_\gamma$$

Dónde:

- c = cohesión
- D_f = profundidad de cimentación
- B = ancho de la cimentación
- γ_1 = Peso específico del suelo situado encima de la zapata
- γ_2 = Peso específico del suelo situado por debajo de la zapata

N_c, N_q y N_γ = Factores de capacidad de carga

$$N_c = \cot g\Phi(Nq - 1)$$

$$Nq = e^{\pi g\Phi} tg^2 \left(45 + \frac{\Phi}{2} \right)$$

$$N_\gamma = 2tg\Phi(Nq + 1)$$

Calculo de la capacidad admisible

$$Q_{adm} = qd/FS$$

Factor de seguridad (FS): FS = 3

CUADRO: CAPACIDAD PORTANTE

CALICATA	OBRA DE ARTE	PROF.	Φ	C KG/CM2	Y KG/Cm3	Qd KG/CM2
C - 01	Captación	0.80	27.88	0.14	1.93	1.03
C - 02	Reservorio	1.20	26.90	0.13	1.95	1.11

5. Agresividad química del suelo a la cimentación.

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

Los principales elementos químicos a evaluar son los Sulfatos y Cloruros por su acción química sobre el concreto y acero del cimiento respectivamente y las Sales Solubles Totales

por su acción mecánica sobre el cimiento, al ocasionarle asentamientos bruscos por lixiviación (lavado de sales del suelo con el agua).

Los resultados del análisis químico del suelo efectuado a las muestras representativas de los sondeos y calicatas, a la profundidad de cimentación, se tiene:

RESULTADOS DE LABORATORIO

NTP-339.152

NTP-339.170

NTP-339.178

CUADRO: ANALISIS QUIMICO

CALICATA	PROFUNDIDAD (m)	P.P.M			
		PH	SALES TOTALES	CLORURO	SULFATOS
C – 1	0.20 – 1.50	7.3	178	125	55
C – 2	0.10 – 1.50	7.3	203	139	65

VII. CONSIDERACIONES SISMICAS.

A partir de las investigaciones de los principales eventos sísmicos ocurridos en el Perú y el mapa de zona sísmica de máximas intensidades observada en el Perú, lo cual está basada en isosistas de Sismos Peruanos y datos de intensidades del sismo histórico y reciente se concluye que, de acuerdo al área sísmica de la zona de estudio, existe la posibilidad de que ocurra un sismo de intensidad alta.

El Perú por estar comprendido como una de las regiones de alta actividad sísmica, forma parte del cinturón circunpacífico, que es una de las zonas más activas del mundo.

Dentro del territorio peruano se ha establecido diversas zonas sísmicas, las cuales presentan diferentes características de acuerdo a la mayor o menor presencia de sismos. Según el mapa de zonificación sísmica y de acuerdo a las Normas Sismo Resistente E – 30, del Reglamento Nacional de Construcciones, la zona de estudio se encuentra comprendida en la zona 3, correspondiente a una sismicidad de intensidad alta VII a X en la escala de Mercalli Modificado.

La fuerza horizontal o cortante en la base debido a la acción sísmica se determina por la siguiente fórmula:

$$V = \frac{ZxUxSxCxP}{R}$$

Para el diseño estructural debe tenerse en cuenta los siguientes Factores:

CUADRO N° 6: FACTORES SISMICOS

FACTOR	VALOR	OBSERVACIONES
Factor de Zona (Z)	0.35	ZONA 3
Factor de Uso (U)	1.50	CAT. EDIF. A
Factor de Suelo (S)	1.05	SUELO S ₂
Periodo de Vibración del Suelo (Tp)	0.6	NORMA E. – 030
Periodo de Vibración del Suelo (Tp)	1.2	NORMA E. – 030

- a. El período fundamental de la estructura (T), que depende de la altura de la construcción y características estructurales (debe ser calculado por el proyectista).
- b. Factor de ampliación sísmica (C)

$$C = 2.50(T_p/T) \quad C \leq 2.50$$
- c. Peso de la edificación (P).
 Coeficiente de reducción a dimensional (R).

VIII. TEST DE PERCOLACIÓN Y PERMEABILIDAD

1. Introducción

La infiltración del agua posee un rol fundamental en los procesos de escorrentía como respuesta a una precipitación dada en una cuenca. Dependiendo de la magnitud, lluvias de iguales intensidades pueden producir caudales diferentes. La infiltración depende de muchos factores, por lo que su estimación confiable es bastante difícil y es imposible obtener una relación única entre todos los parámetros que la condicionan.

En este sentido, el proceso de infiltración de agua en el suelo ha sido intensamente estudiado debido a su importancia en el manejo del agua en la agricultura, la conservación del recurso suelo, tratamiento de aguas residuales y otras actividades agropecuarias. Además, el proceso de infiltración es de gran importancia dado que su velocidad determina generalmente la cantidad de agua de escurrimiento, pudiendo detectarse así el peligro de erosión durante inundaciones a lluvias muy intensas. En este marco, el presente documento tiene como

- ✓ Se procedió a perfilar las paredes del cubeto con la finalidad de evitar la erosión, ello se logró con maderas adaptadas al cubeto, lo cual permitió dar la forma requerida para la prueba.
- ✓ Se colocó una capa de grava de 0.05 m de espesor, en el fondo del cubeto.
- ✓ La saturación y expansión del suelo se efectuó cuidadosamente, adicionando agua limpia el cubeto acondicionado hasta una altura de 0.30 m sobre la capa de grava y se mantuvo esta altura por un periodo mínimo de 4 horas.

6. Determinación del Test de Percolación

La determinación de la tasa de percolación, se realiza bajo tres (03) criterios:

- a) Si el agua permanece en el agujero después del periodo de expansión, se ajusta la profundidad aproximadamente a 25 cm sobre la grava. Luego utilizando un punto de referencia fijo, se mide el descenso del nivel de agua durante un periodo de 30 min. Este descenso se usa para calcular la tasa de percolación.
- b) Si no permanece agua en el agujero después del periodo de expansión, se añade agua hasta lograr una lámina de 15 cm por encima de la capa de grava. Luego, utilizando un punto de referencia fijo, se mide el descenso del nivel de agua a intervalos de 30 minutos aproximadamente, durante un periodo de 4 horas. Cuando se estime necesario se podrá añadir agua hasta obtener un nuevo nivel de 15 cm por encima de la capa de grava. El descenso que ocurre durante el periodo final de 30 minutos se usa para calcular la tasa de absorción o infiltración. Los datos obtenidos en las primeras horas proporcionan información para posibles modificaciones del procedimiento, de acuerdo con las condiciones locales.
- c) En suelos arenosos o en algunos otros donde los primeros 15 cm de agua se filtran en menos de 30 minutos después del periodo de expansión, el intervalo de tiempo entre mediciones debe ser de 10 minutos y la duración de la prueba una hora. El descenso que ocurra en los últimos 10 minutos se usa para calcular la tasa de infiltración.

Nota: En los terrenos arenosos no será necesario esperar 24 horas para realizar la prueba de percolación.

Cuadro 2: Clasificación de los Terrenos según Resultados de Prueba de Percolación

CLASE DE TERRENO	TIEMPO DE INFILTRACIÓN PARA EL DESCENSO DE 1 CM.
Rápidos	de 0 a 4 minutos
Medios	de 4 a 8 minutos
Lentos	de 8 a 12 minutos

Fuente: Norma IS.020 – Tanques Sépticos (Reglamento Nacional de Edificaciones).

Nota: Cuando el terreno presenta resultados de la prueba de percolación con tiempos mayores de 12 minutos se considera que el terreno permite una infiltración muy lenta, debiéndose buscar la mejor alternativa de tratamiento.

7. Resultados del Test de Percolación

Consideraciones para el test de percolación:

Profundidad H=	1.50 m	Calicatas
Largo L=	1.00 m	
Ancho A=	1.00 m	
Profundidad h=	0.35 m	Cubetos
Largo l=	0.30 m	
Ancho a=	0.30 m	

Fuente: Elaboración Propia

a) Tasa de infiltración

Cuadro 3: Resultados del Test de Percolación en C-03

Medición	Registro	TIEMPOS (hr/m/seg)			ALTURAS (cm)		
	N°	Inicial	Final	Intervalo	Inicial	Final	Intervalo
N° 01	1	11:10:00	11:15:00	00:05:00	20	18	2
	2	11:15:00	11:20:00	00:05:00	18	16.3	1.7
	3	11:20:00	11:25:00	00:05:00	16.3	15	1.3
	4	11:25:00	11:30:00	00:05:00	15	13.5	1.5
	5	11:30:00	11:35:00	00:05:00	13.5	12.5	1
	6	11:35:00	11:40:00	00:05:00	12.5	11.4	1.1
	TOTAL				00:30:00		
		Tasa de Infiltración =		3.48	min/cm		
Según la Norma IS.020, el terreno se clasifica en =				Rápidos			

b) Descripción del Ensayo

- ✓ Excavación de una calicata en el caserío, las dimensiones están descritas anteriormente.
- ✓ Preparación del cubeto, tiene que estar bien perfilada, para la cual se usa una espátula y se agrega 5 cm de arena gruesa.
- ✓ Ilustración de la Saturación del cubeto. Saturación del cubeto, se realiza un día antes del test de percolación.
- ✓ Se observa que el agua ha filtrado una altura medida y se ha medido su tiempo, así como se muestra en la tabla de tasa de infiltración.

IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

De acuerdo a la información de campo y laboratorio realizados, se pueden obtener las siguientes conclusiones y recomendaciones.

1. El área de estudio se encuentra ubicada en LOCALIDAD DE ALISOS - DIST. DE TACABAMBA - PROV. CHOTA – REG. CAJAMARCA.
2. Los suelos encontrados están clasificados según el sistema de clasificación SUCS (SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACION DE SUELOS). Como un suelo; GW - GM, gravas limosas, mezclas de grava, arena y limo.
3. La profundidad alcanzada en los sondeos es de:

Calicata 01 - 13	PROFUNDIDAD (m)
Captación	2.00
Reservorio	2.00
Z. Infiltración	1.50

4. Realizadas las excavaciones respectivas se recomienda desplantar la cimentación a la profundidad de:

Calicata	OBRAS DE ARTE	DF (m)
C – 01	Captación	0.80
C – 02	Reservorio	1.20

5. La capacidad admisible del suelo de cimentación es de:

CALICATA	OBRAS DE ARTE	Qd KG/CM2
C – 01	Captación	1.03
C – 03	Reservorio	1.11

6. No se detectaron problemas de deslizamiento en el sub suelo presencia de grietas bajo el estrato de cimentación.
7. Por la naturaleza del suelo donde ira desplantada la cimentación, se recomienda utilizar cimentación:
 - Para Captación: cimentación cuadrada.
 - Para Reservorio: cimentación circular.
8. Para mejorar el suelo de cimentación donde ira apoyado el reservorio y captación se recomienda colocar bajo el nivel de cimentación una capa de Hormigón o Material de Rio de 0.20 m de espesor.
9. Los resultados del análisis químico muestra que el suelo de cimentación no mostrara problemas de alteración química en las estructuras a colocar. Se recomienda entonces utilizar cemento Portland tipo I.
10. De acuerdo con la nueva Norma Técnica de Edificación E-30 Diseño Sismo-resistente y el predominio del suelo bajo la cimentación, se recomienda adoptar en los análisis sismo-resistentes, los siguientes parámetros:

FACTOR	VALOR	OBSERVACIONES
Factor de Zona (Z)	0.35	ZONA 3
Factor de Uso (U)	1.50	CAT. EDIF. A
Factor de Suelo (S)	1.05	SUELO S ₂
Periodo de Vibración del Suelo (Tp)	0.60	NORMA E. – 030
Periodo de Vibración del Suelo (Tp)	2.00	NORMA E. – 030

11. En la calicata C-03, según el test de percolación, el tiempo de infiltración para el descenso del nivel de agua en un centímetro es de 3.48 minutos; según Norma IS.020 el terreno se clasifica como terreno Rápido.
12. Se concluye que el tiempo de infiltración para el descenso del nivel de agua en un centímetro es de 3.48 minutos. Este resultado nos indica que el terreno permite una filtración Rápida, proponiéndose como alternativa de solución la construcción de Unidades Básicas de arrastre Hidráulico.
13. Los resultados del presente estudio son válidos sólo para la zona investigada.

X. BIBLIOGRAFIA

- Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Mecánica de Suelos y Cimentación, Crespo Villalaz.
- Propiedades Geofísicas de los suelos, Joseph Bowles.
- Norma Técnica de Edificación E-050, Suelos y Cimentaciones.
- Principios de Cimentación Braja M. Díaz.
- Mecánica de Suelos y Cimentaciones Ing. William Rodríguez Serquen.
- Mecánica de Suelos T. WILLIAM LAMBE ROBERT V. WHITMAN
- Ingeniería de Cimentaciones, Manuel Delgado Vargas.



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO DEL CASERIO LOS ALISOS - DISTRITO DE TACABAMBA - PROVINCIA CHOTA - REGION CAJAMARCA"

SOLICITANTE : ZAVALA VALLEJOS JOSÉ ANTONIO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : LOS ALISOS - TACABAMBA - CHOTA - CAJAMARCA

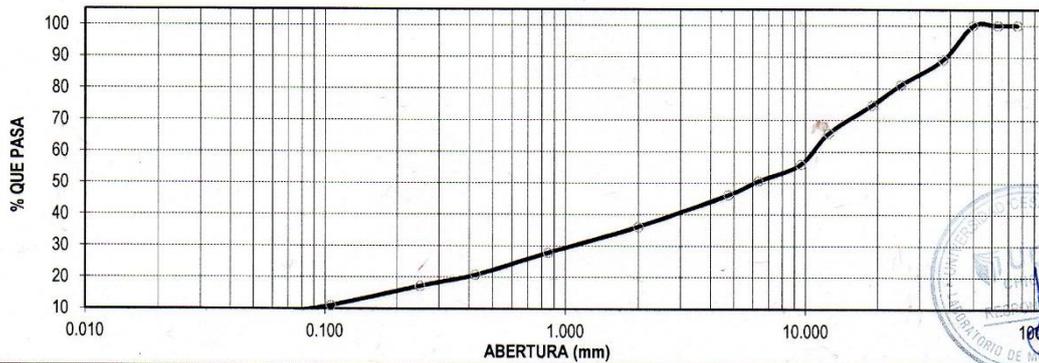
FECHA : MAYO DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 1	PROGRESIVA :		PESO INICIAL :	1231.35 gr
ESTRATO :	E - 01	FECHA :	MAYO DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	1116.71 gr
PROFUNDIDAD :	0.30 - 2.00				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 22.58
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 41.12
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 37.58
1 1/2"	37.500	133.23	10.82	10.82	89.18	Peso Suelo Seco : 15.00
1"	25.000	98.60	8.01	18.83	81.17	Peso del agua : 3.54
3/4"	19.000	78.98	6.41	25.24	74.76	Contenido de Humedad (%) : 23.60
1/2"	12.500	109.12	8.86	34.10	65.90	Límite Líquido (LL) : 26.33
3/8"	9.525	122.71	9.97	44.07	55.93	Límite Plástico (LP) : 22.14
1/4"	6.350	65.34	5.31	49.38	50.62	Índice Plástico (IP) : 4.2
Nº4	4.750	54.78	4.45	53.82	46.18	Clasificación SUCS : GW-GM
10	2.000	122.79	9.97	63.80	36.20	Clasificación AASHTO : A-1-a(0)
20	0.850	102.68	8.34	72.13	27.87	Descripción : GRAVA BIEN GRADUADA CON LIMO Y ARENA
40	0.425	87.21	7.08	79.22	20.78	Observación AASTHO : BUENO
60	0.250	43.67	3.55	82.76	17.24	Bolonería > 3" : 53.82%
140	0.106	76.69	6.23	88.99	11.01	Grava 3"-Nº4 : 36.87%
200	0.075	20.91	1.70	90.69	9.31	Arena Nº4 - Nº200 : 9.31%
< 200		114.64	9.31	100.00	0.00	Finos < Nº200 : 9.31%
Total		1231.35	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIAS

CAMPUS CHICLAYO
 Carretera Pimentel Km. 3.5
 Tel.: (074) 481 616 Anx.: 6514

fb/ucv_peru
 @ucv_peru
 #saliradelante.
 ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO DEL CASERIO LOS ALISOS - DISTRITO DE TACABAMBA - PROVINCIA CHOTA - REGION CAJAMARCA"

SOLICITANTE : ZAVALA VALLEJOS JOSÉ ANTONIO

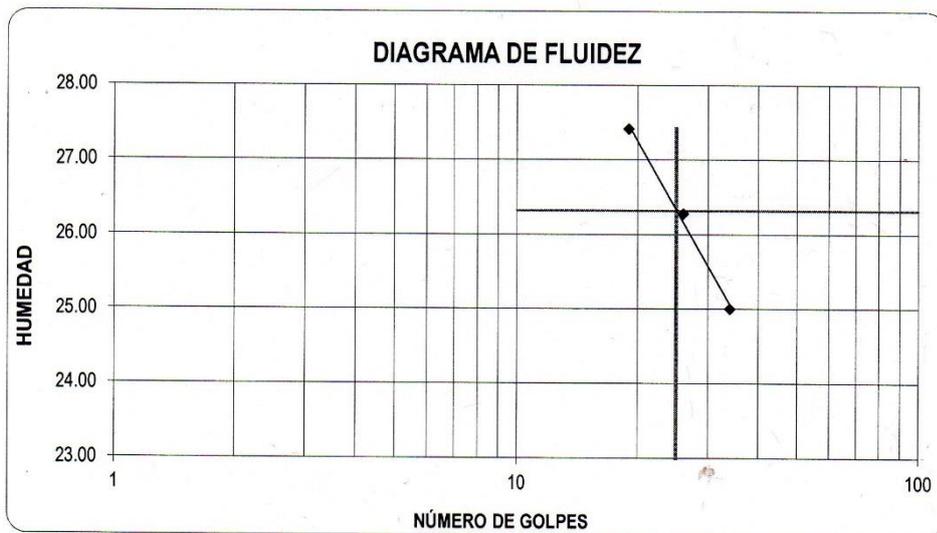
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : LOS ALISOS - TACABAMBA - CHOTA - CAJAMARCA

FECHA : MAYO DEL 2019

CALICATA C-1 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	19	26	34	-	-
Peso tara (g)	21.27	21.14	21.59	22.06	
Peso tara + suelo húmedo (g)	48.74	47.52	51.69	38.39	
Peso tara + suelo seco (g)	42.83	42.03	45.67	35.43	
Humedad %	27.41	26.28	25.00	22.14	
Límites	26.33			22.14	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS

CAMPUS CHICLAYO
 Carretera Pimentel Km. 3.5
 Tel.: (074) 481 616 Anx.: 6514

fb/ucv.peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO DEL CASERIO LOS ALISOS - DISTRITO DE TACABAMBA - PROVINCIA CHOTA - REGION CAJAMARCA"

SOLICITANTE : ZAVALA VALLEJOS JOSÉ ANTONIO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DÍAZ

UBICACIÓN : LOS ALISOS - TACABAMBA - CHOTA - CAJAMARCA

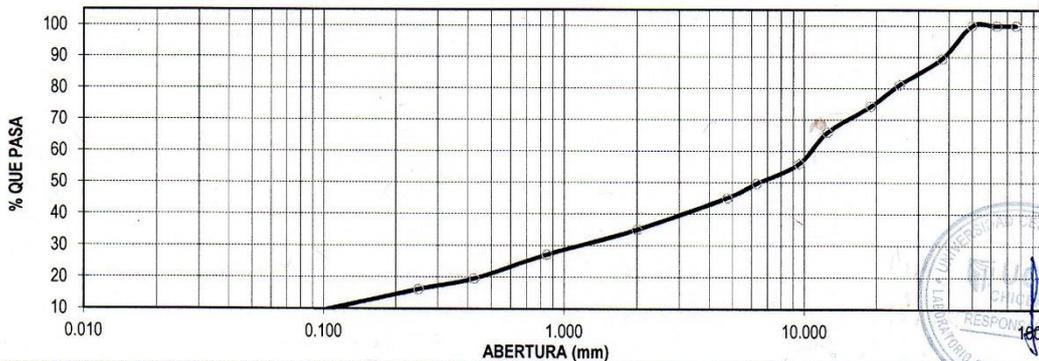
FECHA : MAYO DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 2	PROGRESIVA :		PESO INICIAL :	1210.83 gr
ESTRATO :	E - 01	FECHA :	MAYO DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	1112.81 gr
PROFUNDIDAD	0.20 - 2.00				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 12.02
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 67.67
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 55.68
1 1/2"	37.500	127.12	10.50	10.50	89.50	Peso Suelo Seco : 43.66
1"	25.000	101.12	8.35	18.85	81.15	Peso del agua : 11.99
3/4"	19.000	83.23	6.87	25.72	74.28	Contenido de Humedad (%) : 27.46
1/2"	12.500	100.15	8.27	33.99	66.01	Límite Líquido (LL) : 25.70
3/8"	9.525	120.78	9.97	43.97	56.03	Límite Plástico (LP) : 21.60
1/4"	6.350	76.78	6.34	50.31	49.69	Índice Plástico (IP) : 4.1
No4	4.750	55.78	4.61	54.92	45.08	Clasificación SUCS : GW-GM
10	2.000	121.20	10.01	64.93	35.07	Clasificación AASTHO : A-1-a(0)
20	0.850	96.00	7.93	72.86	27.14	Descripción : GRAVA BIEN GRADUADA CON LIMO Y ARENA
40	0.425	92.01	7.60	80.45	19.55	Observación AASTHO : BUENO
60	0.250	40.99	3.39	83.84	16.16	Bolonería > 3" : 54.92%
140	0.106	74.75	6.17	90.01	9.99	Grava 3"-N°4 : 36.99%
200	0.075	22.90	1.89	91.90	8.10	Arena N°4 - N°200 : 8.10%
< 200		98.02	8.10	100.00	0.00	Finos < N°200 : 8.10%
Total		1210.83	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante.

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Pimentel Km. 3.5
Tel.: (074) 481 616 Anx.: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Victoria
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES



fb/ucv_peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO DEL CASERIO LOS ALISOS - DISTRITO DE TACABAMBA - PROVINCIA CHOTA - REGION CAJAMARCA"

SOLICITANTE : ZAVALA VALLEJOS JOSÉ ANTONIO

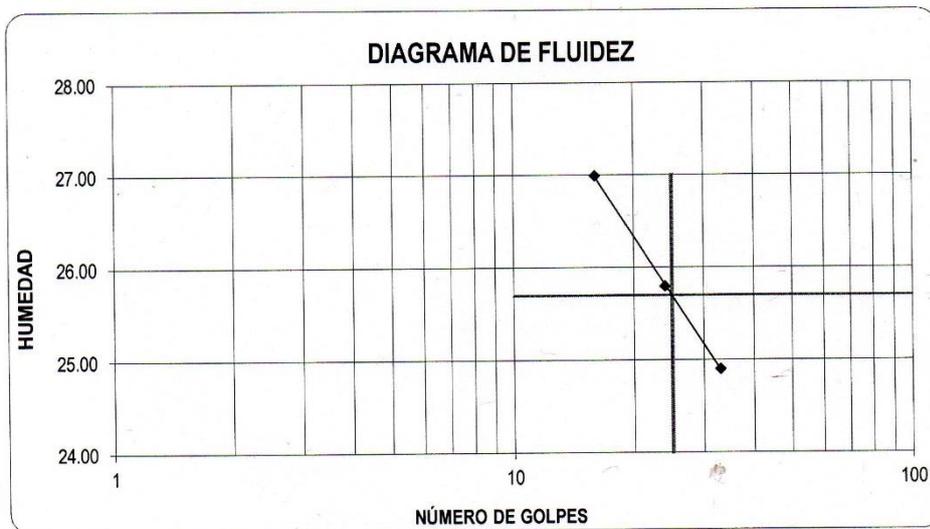
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : LOS ALISOS - TACABAMBA - CHOTA - CAJAMARCA

FECHA : MAYO DEL 2019

CALICATA C - 2 ESTRATO : E - 01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	16	24	33	-	-
Peso tara (g)	21.28	21.45	21.63	23.45	
Peso tara + suelo húmedo (g)	47.72	48.32	47.21	39.72	
Peso tara + suelo seco (g)	42.10	42.81	42.11	36.83	
Humedad %	26.99	25.80	24.90	21.60	
Límites	25.70			21.60	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS

CAMPUS CHICLAYO
 Carretera Pimentel Km. 3.5
 Tel : (074) 481 616 Anx : 6514

fb/ucv.peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO DEL CASERIO LOS ALISOS - DISTRITO DE TACABAMBA - PROVINCIA CHOTA - REGION CAJAMARCA"

SOLICITANTE : ZAVALA VALLEJOS JOSÉ ANTONIO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : LOS ALISOS - TACABAMBA - CHOTA - CAJAMARCA

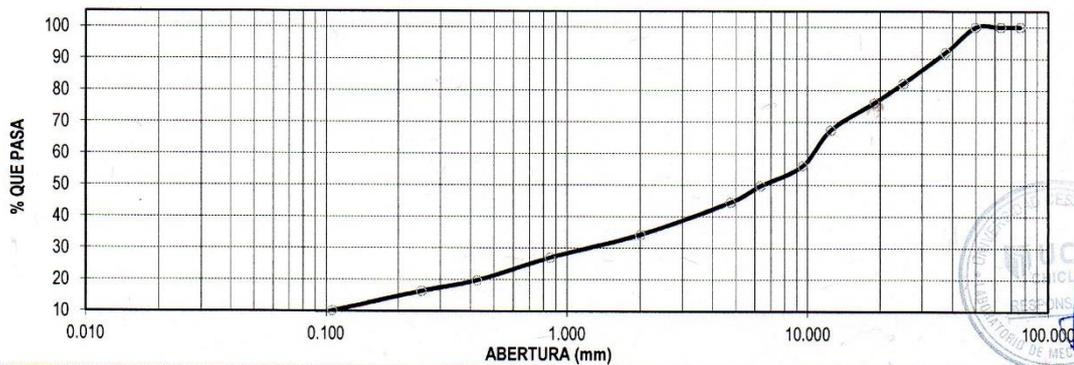
FECHA : MAYO DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 3	PROGRESIVA :		PESO INICIAL :	1258.33 gr
ESTRATO :	E - 01	FECHA :	MAYO DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	1157.12 gr
PROFUNDIDAD	0.20 - 2.00				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 15.41
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 94.00
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 77.12
1 1/2"	37.500	101.23	8.04	8.04	91.96	Peso Suelo Seco : 61.71
1"	25.000	122.50	9.74	17.78	82.22	Peso del agua : 16.88
3/4"	19.000	76.56	6.08	23.86	76.14	Contenido de Humedad (%) : 27.35
1/2"	12.500	109.12	8.67	32.54	67.46	Límite Líquido (LL) : 26.23
3/8"	9.525	143.23	11.38	43.92	56.08	Límite Plástico (LP) : 21.80
1/4"	6.350	80.12	6.37	50.29	49.71	Índice Plástico (IP) : 4.4
No4	4.750	65.78	5.23	55.51	44.49	Clasificación SUCS : GW-GM
10	2.000	128.00	10.17	65.69	34.31	Clasificación AASHTO : A-1-a (0)
20	0.850	92.44	7.35	73.03	26.97	Descripción : GRAVA BIEN GRADUADA CON LIMO Y ARENA
40	0.425	90.34	7.18	80.21	19.79	Observación AASTHO : BUENO
60	0.250	43.12	3.43	83.64	16.36	Bolonería > 3" :
140	0.106	79.02	6.28	89.92	10.08	Grava 3"-N°4 : 55.51%
200	0.075	25.66	2.04	91.96	8.04	Arena N°4 - N°200 : 36.44%
< 200		101.21	8.04	100.00	0.00	Finos < N°200 : 8.04%
Total		1258.33	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante.

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Pimentel Km. 3.5
Tel.: (074) 481 616 Anx.: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIAS

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO DEL CASERIO LOS ALISOS - DISTRITO DE TACABAMBA - PROVINCIA CHOTA - REGION CAJAMARCA"

SOLICITANTE : ZAVALA VALLEJOS JOSÉ ANTONIO

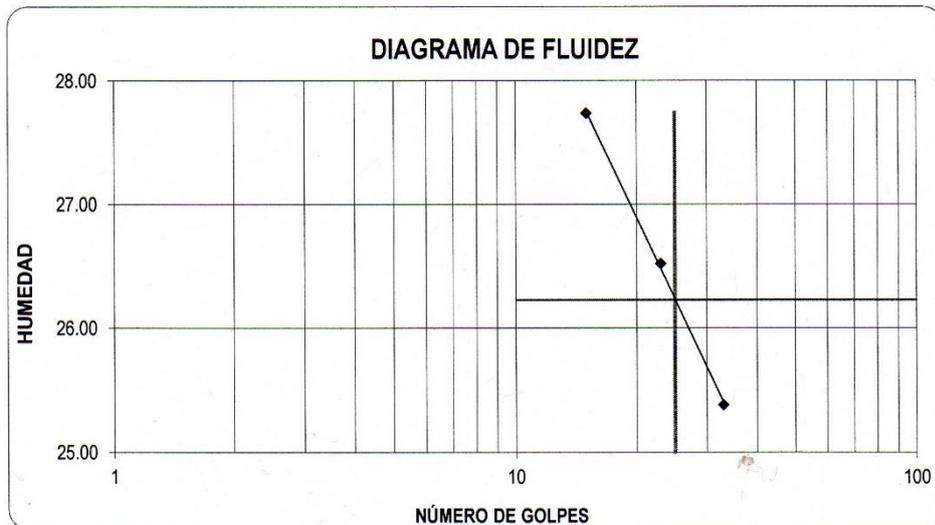
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : LOS ALISOS - TACABAMBA - CHOTA - CAJAMARCA

FECHA : MAYO DEL 2019

CALICATA C-3 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	15	23	33	-	-
Peso tara (g)	21.41	21.74	21.45	23.45	
Peso tara + suelo húmedo (g)	52.45	54.23	52.62	32.39	
Peso tara + suelo seco (g)	45.71	47.42	46.31	30.79	
Humedad %	27.74	26.52	25.38	21.80	
Límites	26.23			21.80	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

CAMPUS CHICLAYO
 Carretera Pimentel Km. 3.5
 Tel.: (074) 481 616 Anx.: 6514

fb/ucv.peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM - D3080

PROYECTO : TESIS : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO DEL CASERIO LOS ALISOS - DISTRITO DE TACABAMBA - PROVINCIA CHOTA - REGION CAJAMARCA"
SOLICITANTE : ZAVALA VALLEJOS JOSÉ ANTONIO
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN : LOS ALISOS - TACABAMBA - CHOTA - CAJAMARCA
FECHA : MAYO DEL 2019

C-1 M-1 profundidad = 0.80m Velocidad: 1.00 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM - D3080

Esfuerzo Normal (Kg/cm ²)			1.000		2.000		4.000	
Etapa			Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura	(cm)		2.10	2.05	2.00	1.96	1.99	1.81
Diámetro	(cm)		5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Humedad	(%)		23.60	23.83	24.02	23.55	20.13	24.23
Densidad Seca	(gr/cm ³)		1.56	1.59	1.56	1.66	1.59	1.74
Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm ²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm ²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm ²)	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.24	0.24	0.05	0.71	0.36	0.05	1.61	0.40
0.10	0.27	0.27	0.10	0.77	0.39	0.10	1.73	0.43
0.20	0.33	0.33	0.20	0.84	0.42	0.20	1.94	0.49
0.35	0.38	0.38	0.35	0.93	0.47	0.35	2.00	0.50
0.50	0.43	0.43	0.50	1.00	0.50	0.50	2.05	0.51
0.75	0.47	0.47	0.75	1.07	0.54	0.75	2.12	0.53
1.00	0.50	0.50	1.00	1.11	0.56	1.00	2.18	0.55
1.25	0.53	0.53	1.25	1.14	0.57	1.25	2.22	0.56
1.50	0.54	0.54	1.50	1.16	0.58	1.50	2.24	0.56
1.75	0.56	0.56	1.75	1.17	0.59	1.75	2.25	0.56
2.00	0.57	0.57	2.00	1.18	0.59	2.00	2.26	0.57
2.50	0.60	0.60	2.50	1.20	0.60	2.50	2.26	0.57
3.00	0.61	0.61	3.00	1.20	0.60	3.00	2.26	0.57
3.50	0.63	0.63	3.50	1.19	0.60	3.50	2.25	0.56
4.00	0.64	0.64	4.00	1.19	0.60	4.00	2.24	0.56
4.50	0.64	0.64	4.50	1.18	0.59	4.50	2.24	0.56
5.00	0.65	0.65	5.00	1.18	0.59	5.00	2.23	0.56
6.00	0.67	0.67	6.00	1.16	0.58	6.00	2.23	0.56
7.00	0.67	0.67	7.00	1.15	0.58	7.00	2.22	0.56
8.00	0.67	0.67	8.00	1.14	0.57	8.00	2.21	0.55
9.00	0.67	0.67	9.00	1.13	0.57	9.00	2.21	0.55
10.00	0.67	0.67	10.00	1.13	0.57	10.00	2.21	0.55
11.00	0.67	0.67	11.00	1.12	0.56	11.00	2.21	0.55
12.00	0.67	0.67	12.00	1.12	0.56	12.00	2.21	0.55



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Pimentel Km. 3.5
Tel.: (074) 481 616 Anx.: 6514

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



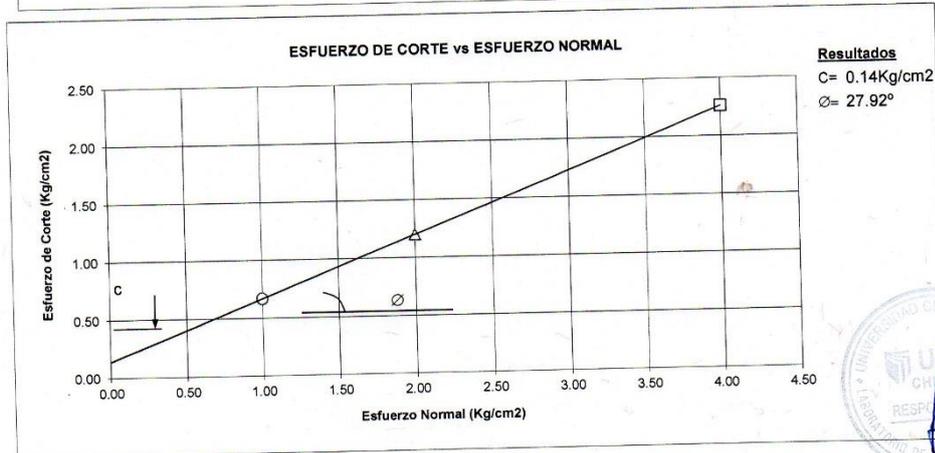
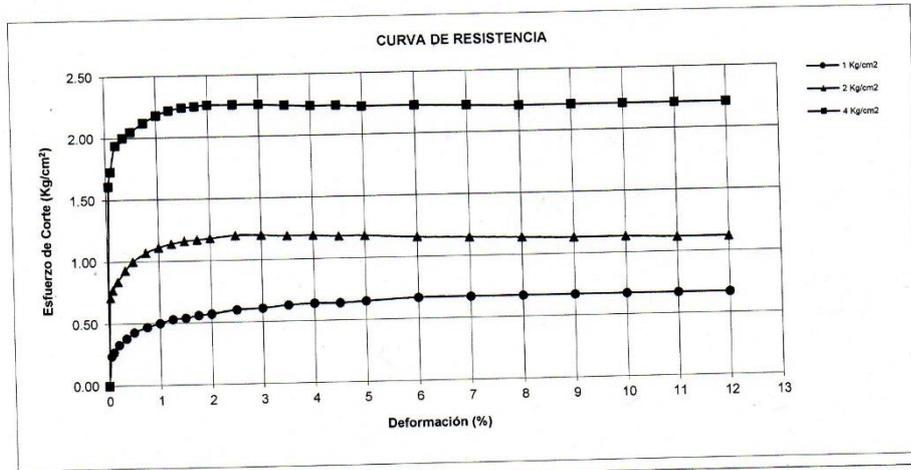
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM - D3080

PROYECTO : TESIS : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO DEL CASERIO LOS ALISOS - DISTRITO DE TACABAMBA - PROVINCIA CHOTA - REGION CAJAMARCA"
SOLICITANTE : ZAVALA VALLEJOS JOSÉ ANTONIO
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN : LOS ALISOS - TACABAMBA - CHOTA - CAJAMARCA
FECHA : MAYO DEL 2019

C-1 M-1 profundidad = 0.80m Estado: REMOLDEADO
SUCS: GW - GM

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM - D3080





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

PROYECTO : TESIS : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO DEL CASERIO LOS ALISOS - DISTRITO DE TACABAMBA - PROVINCIA CHOTA - REGION CAJAMARCA"

SOLICITANTE : ZAVALA VALLEJOS JOSÉ ANTONIO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : LOS ALISOS - TACABAMBA - CHOTA - CAJAMARCA

FECHA : MAYO DEL 2019

C-2 M-1 profundidad = 1.20m Velocidad: 1.00 mm/min

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Esfuerzo Normal (Kg/cm ²)			1.000		2.000		4.000	
Etapa			Inicial	Final	Inicial		Inicial	Final
Altura	(cm)		2.10	2.05	2.00	1.96	1.99	1.81
Diámetro	(cm)		5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Humedad	(%)		27.45	27.68	27.87	27.40	23.98	28.08
Densidad Seca	(gr/cm ³)		1.53	1.56	1.53	1.53	1.55	1.71
Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm ²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm ²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm ²)	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.21	0.21	0.05	0.65	0.33	0.05	1.51	0.38
0.10	0.24	0.24	0.10	0.71	0.36	0.10	1.63	0.41
0.20	0.30	0.30	0.20	0.78	0.39	0.20	1.84	0.46
0.35	0.35	0.35	0.35	0.87	0.44	0.35	1.90	0.48
0.50	0.40	0.40	0.50	0.94	0.47	0.50	1.95	0.49
0.75	0.44	0.44	0.75	1.01	0.51	0.75	2.02	0.51
1.00	0.47	0.47	1.00	1.05	0.53	1.00	2.08	0.52
1.25	0.50	0.50	1.25	1.08	0.54	1.25	2.12	0.53
1.50	0.51	0.51	1.50	1.10	0.55	1.50	2.14	0.54
1.75	0.53	0.53	1.75	1.11	0.56	1.75	2.15	0.54
2.00	0.54	0.54	2.00	1.12	0.56	2.00	2.16	0.54
2.50	0.57	0.57	2.50	1.14	0.57	2.50	2.16	0.54
3.00	0.58	0.58	3.00	1.14	0.57	3.00	2.16	0.54
3.50	0.60	0.60	3.50	1.13	0.57	3.50	2.15	0.54
4.00	0.61	0.61	4.00	1.13	0.57	4.00	2.15	0.54
4.50	0.61	0.61	4.50	1.12	0.56	4.50	2.14	0.54
5.00	0.62	0.62	5.00	1.12	0.56	5.00	2.14	0.54
6.00	0.64	0.64	6.00	1.10	0.55	6.00	2.13	0.53
7.00	0.64	0.64	7.00	1.09	0.55	7.00	2.12	0.53
8.00	0.64	0.64	8.00	1.08	0.54	8.00	2.11	0.53
9.00	0.64	0.64	9.00	1.07	0.54	9.00	2.11	0.53
10.00	0.64	0.64	10.00	1.07	0.54	10.00	2.11	0.53
11.00	0.64	0.64	11.00	1.06	0.53	11.00	2.11	0.53
12.00	0.64	0.64	12.00	1.06	0.53	12.00	2.11	0.53



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

CAMPUS CHICLAYO
 Carretera Pimentel Km. 3.5
 TEL. (074) 401 616 Apx. 6514

fb/ucv.peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



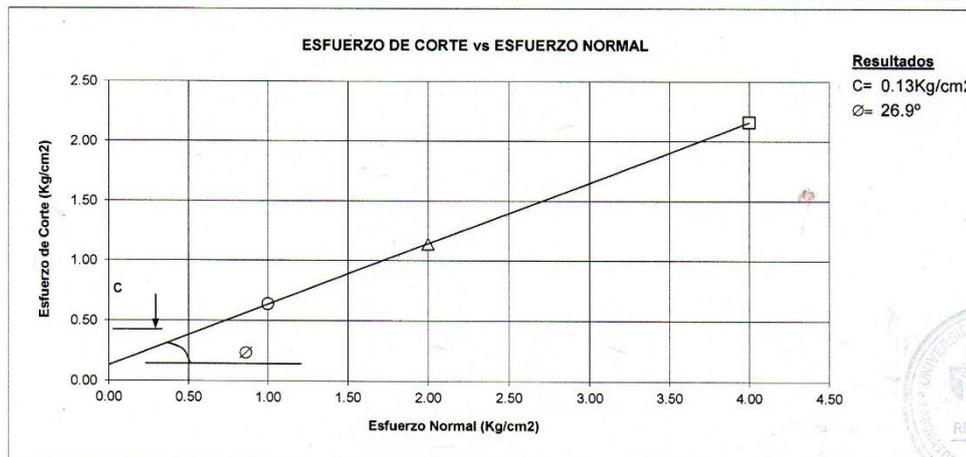
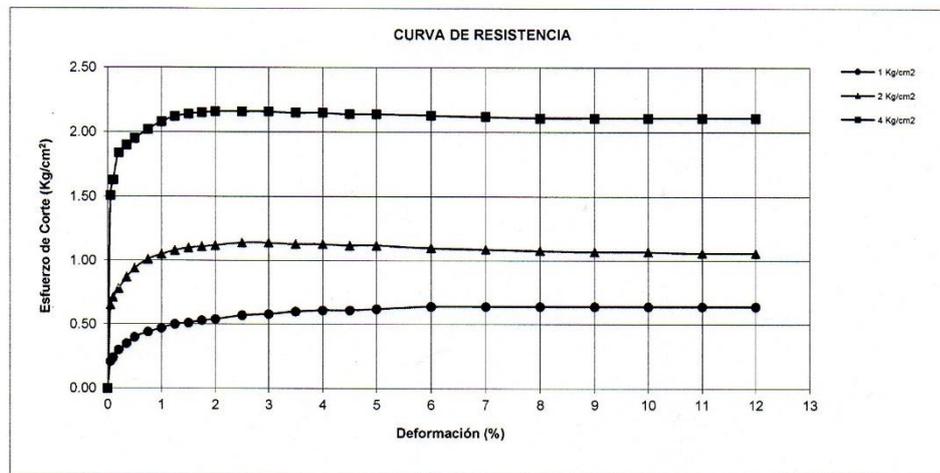
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM - D3080

PROYECTO : TESIS : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO DEL CASERIO LOS ALISOS - DISTRITO DE TACABAMBA - PROVINCIA CHOTA - REGION CAJAMARCA"
SOLICITANTE : ZAVALA VALLEJOS JOSÉ ANTONIO
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN : LOS ALISOS - TACABAMBA - CHOTA - CAJAMARCA
FECHA : MAYO DEL 2019

C-2 M-1 profundidad = 1.20m Estado: REMOLDEADO
SUCS: GW - GM

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM - D3080





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

PROYECTO : TESIS : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO DEL CASERIO LOS ALISOS - DISTRITO DE TACABAMBA - PROVINCIA CHOTA - REGION CAJAMARCA"

SOLICITANTE : ZAVALA VALLEJOS JOSÉ ANTONIO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : LOS ALISOS - TACABAMBA - CHOTA - CAJAMARCA

FECHA : MAYO DEL 2019

Calicata C-1 Nivel Freatico: No se encontró

Tipo de Excavación A cielo abierto

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad (mts)	Tipo de Excavación	Muestra	Símbolo	Clasificación SUCS	Descripción de la muestra
0.30	A C I E L O A B I E R T O	---			Suelo con presencia de material vegetal y boloneria
		E - 1		GW-GM	Compuesto por un estrato de de grava bien graduada con limo y arena, de color marron claro, con un índice de plasticidad de 4.2, con un 9.31% que pasa la malla N° 200, clasificado en el sistema "SUCS", como un suelo "GW-GM" y de acuerdo a la clasificación "AASHTO", como un suelo "A-1-a (0)". Con una humedad natural de 23.60%.
2.0					

Observaciones:
E = Muestra C = Calicata S/M = Sin muestra



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIA

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Pimentel Km. 3.5
Tel.: (074) 481 616 Anx.: 6514

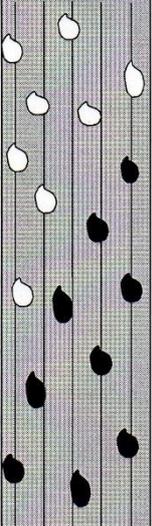
fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
PERFIL ESTRATIGRÁFICO

PROYECTO : TESIS : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO DEL CASERIO LOS ALISOS - DISTRITO DE TACABAMBA - PROVINCIA CHOTA - REGION CAJAMARCA"
SOLICITANTE : ZAVALA VALLEJOS JOSÉ ANTONIO
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN : LOS ALISOS - TACABAMBA - CHOTA - CAJAMARCA
FECHA : MAYO DEL 2019

Calicata **C-2** **Nivel Freatico:** No se encontró
Tipo de Excavación **A cielo abierto**

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad (mts)	Tipo de Excavación	Muestra	Símbolo	Clasificación SUCS	Descripción de la muestra
0.20	A C I E L O A B I E R T O	---			Suelo con presencia de material vegetal y boloneria
2.0		E - 1		GW-GM	Compuesto por un estrato de de grava bien graduada con limo y arena, de color marron claro, con un índice de plasticidad de 4.1, con un 8.101% que pasa la malla N° 200, clasificado en el sistema "SUCS", como un suelo "GW-GM" y de acuerdo a la clasificación "AASHTO", como un suelo "A-1-a (0)". Con una humedad natural de 27.46%.

Observaciones:

E = Muestra C = Calicata S/M = Sin muestra





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

PROYECTO : TESIS : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO DEL CASERIO LOS ALISOS - DISTRITO DE TACABAMBA - PROVINCIA CHOTA - REGION CAJAMARCA"
 SOLICITANTE : ZAVALA VALLEJOS JOSÉ ANTONIO
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ
 UBICACIÓN : LOS ALISOS - TACABAMBA - CHOTA - CAJAMARCA
 FECHA : MAYO DEL 2019

Calicata C-3 Nivel Freatico: No se encontró
 Tipo de Excavación A cielo abierto

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad (mts)	Tipo de Excavación	Muestra	Símbolo	Clasificación SUCS	Descripción de la muestra
0.30	A C I E L O A B I E R T O	---			Suelo con presencia de material vegetal y bolonería
2.0		E - 1		GW-GM	Compuesto por un estrato de de grava bien graduada con limo y arena, de color marron claro, con un índice de plasticidad de 4.4, con un 8.04% que pasa la malla N° 200, clasificado en el sistema "SUCS", como un suelo "GW-GM" y de acuerdo a la clasificación "AASHTO", como un suelo "A-1-a (0)". Con una humedad natural de 27.350%.

Observaciones:

E = Muestra C = Calicata S/M = Sin muestra



CAMPUS CHICLAYO
 Carretera Pimentel Km. 3.5
 Tel.: (074) 481 616 Anx.: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS

fb/ucv.peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
ucv.edu.pe



TEST DE PERCOLACIÓN Y PERMEABILIDAD.

1. Introducción:

La infiltración del agua posee un rol fundamental en los procesos de escorrentía como respuesta a una precipitación dada en una cuenca. Dependiendo de la magnitud, lluvias de iguales intensidades pueden producir caudales diferentes. La infiltración depende de muchos factores, por lo que su estimación confiable es bastante difícil y es imposible obtener una relación única entre todos los parámetros que la condicionen.

En este sentido, el proceso de infiltración de agua en el suelo ha sido intensamente estudiado debido a su importancia en el manejo del agua en la agricultura, la conservación del recurso suelo, tratamiento de agua residuales y otras actividades agropecuarias. Además, el proceso de infiltración es de gran importancia dado que su velocidad determina generalmente la cantidad de agua de escurrimiento, pudiendo detectarse así el peligro de erupción durante inundaciones a lluvias muy intensas. En este marco, el presente documento tiene como finalidad determinar la velocidad de infiltración del agua en el suelo. Para el proyecto “DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO DEL CASERIO LOS ALISOS”, es así que se procedió a realizar el test de percolación, para determinar las condiciones de permeabilidad del suelo poder concluir si dicho suelo es para realizar una zanja de infiltración o zanja de percolación.

2. Objetivos:

- ✓ Determinar la velocidad de infiltración del agua en el suelo.
- ✓ Determinar la permeabilidad del suelo
- ✓ Identificar las características del terreno donde se implementará el sistema de disposición sanitaria de excretas.

3. Ubicación:

Caserío : Alisos
Distrito : Tacabanba
Provincia : Chota
Región : Cajamarca





Este	Norte	Elevación Geoidal
776866	9288448	3036m.s.n.m

Fuente: consultor de estudio – Trabajo de gabinete.

4. Materiales.

- ✓ Regla graduada transparente milimétrica.
- ✓ Cronometro graduado a decimas de segundos.
- ✓ Lampas.
- ✓ Picos.
- ✓ Espátulas.

5. Procedimiento de trabajo.

- ✓ Se realizaron las excavaciones y acondicionamientos de las calicatas, para el inicio del test de percolación, de la siguiente manera.
- ✓ Se escava una (ubicada dentro del área del proyector) calicata de dimensiones 1.00x1.00 m y profundidad de 1.50 m ya que en principio se consideró zanjas de percolación para la infiltración del efluente de la **Unidad Básica de Saneamiento**.
- ✓ Preparación del cubeto de 0.30 x 0.30 x 0.35 m en el fondo de la calicata.
- ✓ Se procedió a perfilar las paredes del cubeto con la finalidad de evitar la erosión, ello se logró con maderas adaptadas al cubeto. Lo cual permitió dar la forma requerida para la prueba.
- ✓ Se colocó una capa de grave de 0.05 m de espesor, en el fondo del cubeto.
- ✓ La saturación y expansión del suelo se efectuó cuidadosamente, adicionando agua limpia el cubeto acondicionado hasta una altura de 0.30 m sobre la capa de grava y se mantuvo esta altura por un periodo mínimo de 4 horas.

6. Determinación del test de Percolación

La determinación de la tasa de percolación, se realiza bajo tres (03) criterios:

- a) Si el agua permanece en el agujero después del periodo de expansión, se ajusta la profundidad aproximadamente a 25 cm sobre la gravedad.



- Luego utilizando un punto de referencia fijo, se mide el descenso del nivel de agua durante un periodo de 30 min. Este descenso se usa para calcular la tasa de percolación.
- b) Si no permanece agua en el agujero después del periodo de expansión, se añade agua hasta lograr una lámina de 15 cm por encima de la capa de grava. Luego, utilizando un punto de referencia fijo, se mide el descenso del nivel de agua a intervalos de 30 minutos aproximadamente, durante un periodo de 4 horas. Cuando se estime necesario se podrá añadir agua hasta obtener un nuevo nivel de 15 cm por encima de la paca de grava. El descenso que ocurre durante el periodo final de 30 minutos se usa para calcular la tasa de absorción o infiltración. Los datos obtenidos en las primeras horas proporcionan información para posibles modificaciones del procedimiento, de acuerdo con las condiciones locales.
 - c) En suelos arenosos o en algunos otros donde los primeros 15cm de agua se filtran en menos de 30 minutos después del periodo de expansión, el intervalo de tiempo entre mediciones debe ser de 10 minutos y la duración de la prueba una hora. El descenso que ocurre en los últimos 10 minutos se usa para calcular la tasa de infiltración.
- Nota:** En los terrenos arenosos no será necesario esperar 24 horas para realizar la prueba de percolación.

Cuadro 2: Clasificación de los terrenos según resultados de prueba de percolación

CLASE DE TERRENO	TIEMPO DE INFILTRACIÓN PARA EL DESCENSO DE 1 CM
Rápido	De 0 a 4 minutos
Medios	De 4 a 8 minutos
Lentos	De 8 a 12 minutos

Fuente: Norma IS.020- Tanques Sépticos (Reglamento Nacional de Edificaciones)

Nota: Cuando el terreno presenta resultados de la prueba de percolación con tiempos mayores de 12 minutos se considera que el terreno permite una infiltración muy lenta, debiéndose buscar la mejor alternativa de tratamiento.

7. Resultados de test de percolación.

Consideraciones para el test de percolación:

Profundidad H=	1.50 m	Calicatas
Largo L=	1.00 m	
Ancho A=	1.00 m	
Profundidad H=	0.35 m	Cubetos
Largo l=	0.30 m	
Ancho a=	0.30 m	

Fuente: elaboración propia

a) Tasa de infiltración.

Cuadro 3: Resultados del test de percolación en C-03

Medición	Registro	TIEMPOS (hr/m/seg)			ALTURAS(cm)		
	Nº	Inicial	Final	Intervalo	Inicial	Final	Intervalo
Nº 01	1	11:10:00	11:15:00	00:05:00	20	18	2
	2	11:15:00	11:20:00	00:05:00	18	16.3	1.7
	3	11:20:00	11:25:00	00:05:00	16.3	15	1.3
	4	11:25:00	11:30:00	00:05:00	15	13.5	1.5
	5	11:30:00	11:35:00	00:05:00	13.5	12.5	1
	6	11:35:00	11:40:00	00:05:00	12.5	11.4	1.1
	TOTAL				00:30:00		

Según la Norma IS.020, el terreno se clasifica en=

Tasa de Infiltración =

3.48
Rápidos

 Min/cm





b) Descripción del ensayo

Excavación de una calicata en el caserío Alisos, las dimensiones están descritas anteriormente.

Preparación del cubeto, tiene que estar bien perfilado, para la cual se usa una espátula y se agrega 5 cm de arena gruesa.

Ilustración de la saturación del cubeto, saturación del cubeto, se realiza un día antes del test de percolación.

Se observa que el agua ha filtrado una altura medida y se ha medido su tiempo, así como se muestra en la tabla de tasa de infiltración.

8. Conclusiones:

- ✓ En la calicata C-03, según el test de percolación, el tiempo de infiltración para el descenso del nivel de agua en un centímetro es de 3.48 minutos; según Norma is.020 el terreno se clasifica como terreno Rápido.
- ✓ Se concluye que el tiempo de infiltración para el descenso del nivel de agua en un centímetro es de 3.48 minutos. Este resultado nos indica que el terreno permite una filtración Rápida, proponiéndose como alternativa de solución la construcción de unidades básicas de arrastre Hidráulico.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Victoria de los Angeles Agustin Diaz
Ing. Victoria de los Angeles Agustin Diaz
JEFE DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



CALICATA C - 01



CALICATA C - 02



CALICATA C - 03

Informe de estudio de impacto ambiental

INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Tesis:

“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON HARRASTRE HIDRÁULICO DEL CASERÍO LOS ALISOS, DISTRITO DE TACABAMBA, PROVINCIA DE CHOTA, REGIÓN CAJAMARCA”.

1. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL:

Se han identificado los factores ambientales, tanto en las etapas de planeamiento, construcción y operación del proyecto, de donde se puede concluir que los principales impactos ambientales que se pueden generar son los siguientes:

Los impactos negativos del proyecto serán:

- Se generará un impacto temporal, debido al movimiento de tierras durante la etapa constructiva ocasionado por la emisión de polvo del material particulado.
- La afectación a la fauna silvestre es mínima; únicamente afectación temporal por los ruidos de la maquinaria durante la ejecución del proyecto.
- Durante las obras, se tiene que tener en cuenta la eliminación de excedentes a zonas que no contaminen la situación actual.
- Durante las obras se le debe emplear al mínimo la maquinaria para excavaciones del terreno, principalmente en las zonas de terrenos de cultivo.

2. RIESGO:

No se han podido identificar peligros ni riesgos significativos debido al clima, topografía y calidad del suelo de la zona; además se debe tener en consideración que no existe ningún sistema integral de agua y saneamiento.

3. CONCLUSIONES

Como consecuencia del análisis realizado se determina que los impactos ambientales significativos que se presentan, son atendidos con las medidas de mitigación propuesta, por lo que solo se considera cumplir, conforme se han señalado y forman parte de la ejecución de la obra.

LÍNEA BASE DEL DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Tesis:

“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON HARRASTRE HIDRÁULICO DEL CASERÍO LOS ALISOS, DISTRITO DE TACABAMBA, PROVINCIA DE CHOTA, REGIÓN CAJAMARCA”.

Ubicación geográfica:

Región : Cajamarca
 Provincia : Chota
 Distrito : Tacabamba
 Localidad : Los Alisos

MEDIO FÍSICO

1.- AIRE

¿Existe contaminación del aire?

CAUSA	SI	NO	INTENSIDAD			COMENTARIOS
			Alta	Media	Baja	
Partículas (polvo)	X				X	
Mal olor		X				
Gases		X				
Ruidos		X				
Otros (especificar)		X				

¿Existen fuertes vientos?

SI	NO	SIEMPRE (especifique)	A VECES (especifique)	INTENSIDAD		
				Alta	Media	Baja
X			X		X	

2.- CLIMA

¿Llueve?

SI	NO	Durante los meses de:											INTENSIDAD	
		E	F	M	A	M	J	JU	A	S	O	N		D
X		X	X	X	X									Alta
														Media
														Baja

¿Se registran tormentas eléctricas?

SI	NO	Durante los meses de:												INTENSIDAD			
		E	F	M	A	M	J	JU	A	S	O	N	D	Alta	Media	Baja	
X		X	X	X	X												X

¿El clima predominante durante el año es normalmente?

Muy Frío	Frío	Templado	Cálido	Muy cálido		
	X	X				
Seco	Húmedo	Muy húmedo	¿Ha ocurrido temperaturas extremas como heladas?			
			Si		No	X

3.- SUELO, GEOLOGÍA

	SI	NO	INTENSIDAD		
			Alta	Media	Baja
¿Existen procesos de erosión?		X			
¿Existe salinidad?		X			
¿Existe mal drenaje de suelos?		X			
¿Se sospecha de la existencia de contaminación de suelos por agroquímicos, químicos, bacterias u otros?		X			
¿Existen antecedentes de inestabilidad o fallas geológicas en las laderas?	X			X	
¿Existen antecedentes de asentamientos diferenciales (hundimientos)?		X			
¿Existen antecedentes de deslizamientos?	X			X	
¿Existen antecedentes de derrumbes?	X			X	
¿Existen antecedentes de huaicos?	X			X	

4.- AGUA

	SI	NO	COMENTARIO
¿El agua es salina?		X	
¿Existe sedimentación en el río o quebrada?	X		En bajas cantidades
¿Existen zonas con problemas de inundación?		X	

¿En época de estiaje, el flujo del río o manantial principal es suficiente para el abastecimiento de la comunidad?	X		La fuente es superficial y satisface la demanda de la población.
¿Frecuentemente cambia el flujo del río o acequia principal que estará involucrado con el proyecto?		X	
¿Existe conflicto de uso por la fuente de agua?		X	
¿A qué profundidad se encuentra de la napa freática (m)?			No hay napa freática.

Contaminación del agua

	SI	NO	INTENSIDAD			COMENTARIOS
			Alta	Media	Baja	
¿Existe evidencia de contaminación de aguas superficiales?		X				
¿Los cursos o cuerpos de agua presentan turbiedad?		X				
¿Existe evidencia de contaminación del agua subterránea?		X				
El curso de agua presenta, río lago, laguna, presenta gran cantidad de agua (proceso de eutrofización)?		X				
¿El proyecto podría afectar la calidad del agua, aguas abajo en un recurso hídrico?		X				
¿El proyecto de saneamiento podría afectar la calidad del agua subterránea?		X				

¿El agua tiene mal olor?

CAUSA	SI	NO	DETALLES U OBSERVACIONES	INTENSIDAD		
				Alta	Media	Baja
		X				

¿El agua tiene mal sabor?

CAUSA	SI	NO	DETALLES U OBSERVACIONES	INTENSIDAD		
				Alta	Media	Baja
		X				

MEDIO BIOTICO

1.- FLORA

¿Existen especies amenazadas o en peligro de extinción?

SI	NO	INTENSIDAD			MENCIONAR LAS MAS IMPORTANTES
		Alta	Media	Baja	
	X				

¿Existen asociaciones vegetales sí? (Conjunto de poblaciones vegetales estables)?

SI	NO	INTENSIDAD			DETALLES U OBSERVACIONES
		Alta	Media	Baja	
	X				

¿Existen plantas (no cultivadas) de importancia económica en la zona?

SI	NO	INTENSIDAD			MENCIONAR LAS PRINCIPALES
		Alta	Media	Baja	
	X				

2.- PAISAJE, BOSQUES

	SI	NO	ESPECIFICAR	INTENSIDAD		
				Alta	Media	Baja
¿El proyecto ejercerá cambios en la naturaleza, deteriorando la calidad del paisaje?		X				
¿Existen bosques naturales o protegidos?		X				
¿Estos bosques se encuentran intervenidos o deteriorados?		X				

¿Existe algún atractivo natural de uso turístico? (Laguna, catarata, etc.)?

SI	NO	ESPECIFICAR
	X	

3.- FAUNA

¿Existen hábitat de fauna nativa?

SI	NO	INTENSIDAD			DESCRIBIR EL ESTADO
		Alta	Media	Baja	
X					Los hábitats se encuentran en buen estado.

¿Existen especies en peligro de extinción?

SI	NO	INTENSIDAD			MENCIONAR LAS PRINCIPALES
		Alta	Media	Baja	
	X				

¿Existen especies (silvestres) de importancia económica?

SI	NO	INTENSIDAD			MENCIONAR LAS PRINCIPALES
		Alta	Media	Baja	
	X				

¿Existe riesgo de atropellos y accesibilidad por efecto barrera?

SI	NO	INTENSIDAD			DETALLES U OBSERVACIONES
		Alta	Media	Baja	
	X				

¿Se perturba a los animales (con ruido, quema de plantas, etc.)

SI	NO	INTENSIDAD			ESPECIFICAR
		Alta	Media	Baja	
	X				

MEDIO SOCIOECONÓMICO

1.- USOS DEL TERRITORIO

¿Los cambios de uso del suelo son planificados?

SI	NO	INTENSIDAD			DETALLES U OBSERVACIONES
		Alta	Media	Baja	
	X				

¿Existen conflictos de uso de tierras?

SI	NO	INTENSIDAD			DETALLES U OBSERVACIONES
		Alta	Media	Baja	
	X				

2.- CULTURAL

¿Existen lugares arqueológicos?

SI	NO	INTENSIDAD			ESTADO
		Alta	Media	Baja	
	X				

¿Tienen uso turístico?

SI	NO	INTENSIDAD			DETALLES U OBSERVACIONES
		Alta	Media	Baja	
	X				

¿Existe el riesgo de que el proyecto dañe o destruya bienes culturales físicos?

SI	NO	INTENSIDAD			DETALLES U OBSERVACIONES
		Alta	Media	Baja	
	X				

3.- SANEAMIENTO

	SI	NO	DETALLES U OBSERVACIONES
¿Se cuenta con relleno sanitario?		X	
La basura se arroja a donde (ríos, canales, quebradas o acequias)	X		Se arroja en zonas alejadas a las viviendas como quebradas.
¿Se cuenta con alcantarillado?		X	
¿Las aguas servidas son tratadas?		X	
¿Se consume agua potable?		X	
Se realiza desinfección del agua ¿cada qué tiempo?		X	
¿Existen planes de vigilancia o control de la calidad del agua?		X	

¿Se usan letrinas?	X		Las letrinas son artesanales
--------------------	---	--	------------------------------

4.- POBLACIÓN

¿Existe migración hacia la zona?

SI	NO	INTENSIDAD			DETALLES U OBSERVACIONES
		Alta	Media	Baja	
	X				

¿Existe emigración de la zona?

SI	NO	INTENSIDAD			DETALLES U OBSERVACIONES
		Alta	Media	Baja	
X					Por educación y empleo en poca intensidad

¿Existen problemas sociales?

	SI	NO	COMENTARIOS	INTENSIDAD		
				Alta	Media	Baja
Terrorismo		X				
Choque cultural		X				
Transculturización (colonización)		X				

5.- SALUD POBLACIONAL

¿Cuáles son las enfermedades más frecuentes en la zona?

	SI	NO	INTENSIDAD			DETALLES U OBSERVACIONES
			Alta	Media	Baja	
Intestinales (diarreas, parásitos)	X			X		Inexistencia de los sistemas de Agua y Saneamiento
Respiratorias(resfrío, pulmonía, bronquitis, asma)	X			X		
Otras (Especificar)						

¿Epidemias que se han presentado?

	SI	NO	INTENSIDAD			DETALLES U OBSERVACIONES
			Alta	Media	Baja	
Cólera		X				
Malaria		X				
Uta		X				

Tuberculosis	X				X	
Otras (especifique)						

6.- OTROS ASPECTOS SALTANTES QUE NO ESTÉN CONSIDERADOS EN LA PRESENTE ENCUESTA:

	SI	NO	INTENSIDAD			DETALLES U OBSERVACIONES
			Alta	Media	Baja	
Dialectos		X				
Cultura ancestral	X					

Comentarios Finales

El Impacto Ambiental que se podría ocasionar al caserío Los Alisos en flora, fauna, fuentes de agua, etc., no es muy relevante; sin embargo, se requiere tomar las medidas de mitigación que se consideran en el presupuesto de la Tesis.

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y VULNERABILIDADES – RIESGOS

Tesis:

“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON HARRASTRE HIDRÁULICO DEL CASERÍO LOS ALISOS, DISTRITO DE TACABAMBA, PROVINCIA DE CHOTA, REGIÓN CAJAMARCA”.

Ubicación geográfica:

Región : Cajamarca
Provincia : Chota
Distrito : Tacabamba
Localidad : Los Alisos

1.- IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

¿Qué eventos o fenómenos naturales han ocurrido en la localidad? (marque el más significativo)

Sismicidad		Inundaciones		Volcanismo	
Deslizamiento		Sequías		Otros	

Especificar otros: _____.

- ¿En qué época del año se presenta?
- ¿La infraestructura sanitaria fue afectada o destruida?
- Marque la probabilidad de ocurrencia del peligro seleccionado como el más significativo e indique cuándo fueron las dos o tres últimas veces que ocurrieron: No ha ocurrido ningún evento significativo en la localidad.

Probabilidad de ocurrencia	Definición	Categoría
Frecuente	Significativa probabilidad de ocurrencia	A
Moderado	Mediana probabilidad de ocurrencia	B
Remota	Baja probabilidad de ocurrencia	C
Extremadamente remota	Difícil que ocurra	D

2.- IDENTIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD

¿Actualmente existe infraestructura del Sistema de Agua y Saneamiento vulnerable (expuesta de ser afectada por el peligro seleccionado)? Márquelo.

Actualmente no existen Sistemas de Agua y Saneamiento.

Priorice el peligro que con mayor frecuencia se presenta en el lugar.

Infraestructura que puede ser afectada	Peligros					
	Sismo	Deslizamiento	Inundaciones	Sequías	Erupción volcánica	Tsunami
Sistema de Agua						
Fuentes y estructura de captación						
Tuberías						
Planta de tratamiento						
Tanques, Reservorio						
Saneamiento						
Letrinas						
Otros, especificar.						

MATRIZ DE VULNERABILIDAD DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

INDICADORES	COMPONENTES DEL SISTEMA DE AGUA				TOTAL
	Captación	Conducción	Reservorio	Red de Distribución	
Estado de conservación					
Tipo de suelo	2	2	2	2	8
Pendiente	2	2	2	2	8
Mantenimiento					
Obras de protección					
Nivel de organización					
TOTAL	4	4	4	4	

INDICADORES DE MEDICIÓN

Peso	Estado de conservación	Tipo de suelo	Pendiente
1	Bueno	Compacto	Baja
2	Regular	Medio	Media
3	Malo	Suelo deslizable	Alta

Peso	Mantenimiento del sistema	Obra de protección	Nivel de organización
1	Bueno	Con obras de protección	Organizados
2	Regular	Con obras insuficientes	Poco organizados
3	Malo	No cuenta con obras	Nada organizados

CUADRO DE CALIFICACIÓN

POR COMPONENTE		
Calificación		Valoración
I	Alta vulnerabilidad	+13
II	Mediana Vulnerabilidad	7 – 12
III	Baja vulnerabilidad	0 – 6

POR SISTEMA		
Calificación		Valoración
I	Alta vulnerabilidad	+49
II	Mediana Vulnerabilidad	25 – 48
III	Baja vulnerabilidad	0 – 24

Si el proyecto se encuentra en zona vulnerable, indicar que acciones son necesarias implementar para reducir la vulnerabilidad de la infraestructura sanitaria que se rehabilitará o construirá, como parte del proyecto.

Proyectos de Abastecimiento de Agua Potable por Sistema Convencional.
Lista de chequeo descriptiva

Fuentes de Impacto Ambiental del Proyecto	Ocurrencia	Códigos Habilitados
	Sí / No	
A Por la ubicación física y diseño		
- ¿La obra se ubica dentro de un área natural protegida y/o zona arqueológica?	no	2,3,11,12,15,19,21,22,24,25,31,32,33, 35
- ¿La fuente de agua es la única en toda la microcuenca?	no	7,8,9,20,23
- ¿El caudal restante será insuficiente para sustentar el ambiente en las partes bajas de la microcuenca? ¿Se utilizará más del 50% del caudal de la fuente en época de estiaje?	no	7,8,9,10
- ¿Existen descargas de aguas residuales domésticas, agropecuarias, mineras, petroleras aguas arriba de la captación?	no	1,3,11,29,36
- ¿Se utilizará una fuente de agua ubicada en otra microcuenca?	no	7,8,9,20,23,26,34
- ¿La captación, reservorio o planta de tratamiento tienen acceso libre o fácil para personas y animales?	si	1, 3, 4, 10, 27, 28, 29, 36
- ¿En el área del proyecto, existen aguas termales o gases, producto de la actividad volcánica?	no	1, 2,17, 26, 27, 28, 29
-¿Las líneas de aducción, conducción o distribución cruzan zonas propensas a erosión?	no	6,12,16,17,24,25
-¿La disposición de excretas se realiza en letrinas? De ser así ¿Están ubicadas a una distancia menor de 15 m de las piletas o grifos de agua?	no	1,3,27,29
-¿Las líneas de aducción, conducción o distribución cruzarán lugares donde se arrojan desperdicios?	no	1,3
-¿La fuente de agua es utilizada por animales?	si	1,23,24,26, 32,37
-¿La fuente de agua es utilizada para el riego?	no	9,20,21,26, 35
-¿Existen tramos en los que las líneas de aducción, conducción o distribución no puedan enterrarse a más de 70cm?	no	1,3,4,12,27, 28
-¿La población carece de sistema de disposición de excretas?	si	1,3,11 ,18,36

-¿Las estructuras (captaciones, reservorios y otros) se encuentran en zonas propensas a inundaciones, deslizamientos, huacos u otros fenómenos naturales?	no	1,5,6,10,15,17,26,27,28, 29,34
B. Por la ejecución		
-¿Se abrirán trochas para llegar a la obra?	no	12,15,17
-¿El trazo cruza cursos de agua?	no	7,25,26,34
-¿Los agregados provienen de canteras nuevas y/o banco de ríos?	no	11,12,17, 22,24
-¿Se deberán talar árboles grandes?	no	12,16,17,21,22
-¿La excavación puede afectar las raíces de árboles cercanos?	no	12,20,21,27
-¿Existe la posibilidad de desenterrar basura?	no	1,3,11,18
-¿Existe la posibilidad de encontrar agua subterránea?	no	1,8,9,10,17,23
-¿Se utilizará madera del lugar?	no	21,22,24,25
-¿Se utilizará concreto y aditivos para el sistema de captación?	no	1,7,25,27
-¿Se carece de letrinas para los trabajadores ?	no	1,3,11,18

* Marque con un círculo para validar códigos de la última columna de la derecha.
O subrayar poniendo en negrita el código

Fuentes de Impacto Ambiental del Proyecto	Si / No	
-¿Se afectarán terrenos húmedos (bofedales)?	no	8,9,13,21,22,24,26
-¿Se utilizarán productos químicos que pueden ser tóxicos?	no	1,20,24,25,27
-¿Se utilizará maquinaria pesada?	no	15,19,22
-¿Se eliminará la vegetación cercana a la fuente?	no	12,17,20,21,22
-¿Se harán excavaciones en zonas con pendientes fuertes?	no	12,16,17,22,28
-¿El material sobrante de las excavaciones será abandonado en el lugar?	no	3,28,31
- ¿Será necesario conformar plataformas y/o diques?	no	12,16,17,27
-¿El transporte de materiales y otras actividades afectará terrenos de cultivo?	no	15,20,22
C. Por la operación		
-¿ Se carece de junta de administración del sistema?	no	26, 28, 29, 34
-¿Los responsables de la operación y mantenimiento viven alejados del sistema?	no	26,28,29,34

-¿El sistema carece de desinfección del agua?	no	1,3,29,36
-¿Se carecen de conexiones domiciliarias?	no	1,2,3,4,28,29,36
-¿Se carece de un sistema de drenaje de las piletas?	no	1,3,4,6,11,13,14,18
-¿El manejo y la operación del sistema es complejo, requiere conocimientos técnicos?	no	1,3,10,27, 28,29,36
-¿Después de la prueba de desinfección el agua se descargará en el mismo terreno?	si	1,36
D. Por el mantenimiento		
-¿La captación se encuentra a más de 30 minutos de camino al reservorio?	no	2,3,4,26,28
-¿Los proveedores de repuestos están fuera del pueblo?	no	28,29
-¿Se realizarán trabajos de concreto?	no	1,2,3,4
-¿Se carece de personal técnico para el mantenimiento del equipo y las instalaciones?	no	28,29,36

* Marque con un círculo para validar códigos de la última columna de la derecha. O subrayar Poniendo en negrita

**Proyectos de Disposición Sanitaria de Excretas: Letrinas
Lista de chequeo descriptivo**

Fuentes de Impacto Ambiental del Proyecto	Ocurrencia	Códigos Habilitados
	Sí/ No	
A Por la ubicación física y diseño		
-¿La obra se ubica dentro de un área natural protegida y/o zona arqueológica?	NO	1,2,3,4,11,12,15,19,21,22,24,25,32,33,34,36
-¿La población beneficiaria se abastece de agua subterránea para su consumo u otros usos?	SI	①2,3,4,11,22,26,29,37
- ¿Las letrinas se ubican a una distancia menor a 15 m de los pozos de abastecimiento de agua?	NO	1,3,4,28,29,37
- ¿Las letrinas estarán ubicadas en zonas inundables o en suelos poco permeables?	NO	1,3,5,6,14,28,37
- ¿El nivel freático se encuentra a menos de 2 m de profundidad?	NO	1,3,4,5,11,13,17,37
- ¿Las letrinas se ubicarán en zonas propensas a erosión?	NO	17,27,28,37

- ¿Las letrinas se ubican fuera de los límites de la vivienda?	NO	1,3,18,28,29,37
- ¿Hay letrinas que se ubican muy cerca de carreteras o cursos de agua?	NO	1,3,4,18,27,37
- ¿Los materiales que se van a utilizar en las estructuras permanentes (especialmente casetas), no son compatibles con el paisaje local?	NO	32,33
- ¿El color que tendrán las letrinas no es compatible con el paisaje local?	NO	22,29,32,34
B. Por la ejecución		
- ¿La comunidad beneficiaria estuvo desinformada respecto al proyecto?	NO	26,27,28,29
- ¿Se transitará por zonas propensas a erosión?	NO	12,16,17,20,22,27
- ¿El movimiento de tierras afectará terrenos de cultivo?	NO	15,20,35
- ¿Se carece de la participación activa de la comunidad en el desarrollo del proyecto?	NO	26,28,29,33,37
- ¿Se deberán talar árboles grandes?	NO	12,13,22,27
- ¿El material sobrante de las excavaciones permanecerá en el lugar?	SI	3,28,32
- ¿Existe la posibilidad desenterrar basura?	NO	3,11,18,32
- ¿Existen tuberías de agua a menos de 2 m de las letrinas?	NO	1,3,4,29
- ¿Se utilizará madera del lugar?	NO	21,22,25,26,36
C. Por la operación		
-¿Las letrinas producirán malos olores?	NO	3,18,22,37
- ¿Existe el riesgo de que el manejo de las letrinas en fase de operación sea inadecuado?	NO	1,3,22,28,29,37
D. Por el mantenimiento		
- ¿La población carece de capacitación para el adecuado tratamiento de los lodos cuando las letrinas se llenen?	NO	1,3,4,11,18,28,32
- ¿Existe riesgo en la sostenibilidad del proyecto generado por el manejo y operación domiciliaria?	NO	1,3,11,18,28,29

Evaluación de Impacto Ambiental
Identificación y análisis de Impactos Potenciales - Medidas de Control Ambiental

Cód	Impacto potencial	Frecuencia	Grado	Medidas de Control Ambiental
1	Contaminación del agua (deterioro de la calidad del agua superficial y subterránea, eutroficación, aumento de toxicidad, presencia de residuos sólidos y líquidos, aumento de turbidez, masificación de los niveles tróficos acuáticos).	I I	L	<ul style="list-style-type: none"> - Tratamiento de efluentes - Replanteo del trazo y/o ubicación de obras - Monitoreo de la calidad de agua en la cuenca y en el cauce. Análisis de agua y suelos - Exigir la implementación de letrinas y pozos de relleno sanitario. - Manejo de residuos sólidos, líquidos, orgánicos e inorgánicos. - Capacitación - Manejo y operación adecuada de las estructuras. - Reúso (agua y lodos, operación y mantenimiento) - Limpieza permanente de cauces. - Mejorar las prácticas agrícolas y controlar insumos (especialmente biocidas y fertilizantes químicos). - Elevar las letrinas hasta lograr el distanciamiento adecuado respecto al nivel freático. - Desinfección del agua en el sistema en forma sostenida y eficiente - Limpieza y desinfección periódica de sistemas de abastecimientos de agua. - Mejora de la eficiencia del sistema de tratamiento de aguas residuales. - Impermeabilizar las lagunas de estabilización - Construir letrinas de doble cámara y elevadas. - Operación y mantenimiento adecuado de sistemas, instalaciones e infraestructuras.
				<ul style="list-style-type: none"> - Limpiar la vegetación de la zona del reservorio. - Controlar el uso de la tierra, las descargas de aguas servidas y la aplicación de agroquímicos en la cuenca hidrográfica. - Limitar el tiempo de retención de agua en el reservorio.

2	Degradación de la calidad del agua: reservorios y embalses (eutroficación)			<ul style="list-style-type: none"> - Instalar salidas a diferentes niveles para evitar la descarga del agua sin oxígeno. - Eliminar contaminantes con técnicas de tratamiento y manejo de desechos orgánicos e inorgánicos. - Monitoreo de la cuenca principal y del cauce. Análisis de agua y suelos. - Mejora de la eficiencia del sistema de tratamiento de aguas residuales. - Operación y mantenimiento adecuado de sistemas, instalaciones e infraestructura.
3	Introducción o mayor incidencia de enfermedades transportadas o relacionadas con el agua. (esquistosomiasis, malaria, oncocerciasis y otros.).	I	N	<ul style="list-style-type: none"> - Usar canales revestidos o tuberías para disminuir vectores. - Evitar aguas estancadas o lentas. - Usar canales rectos o ligeramente curvados. - Limpieza de canales. - Rellenar o drenar pozos de préstamo cercanos a canales y caminos. - Prevención de enfermedades. - Tratamiento de enfermedades.
	Generación de focos infecciosos. (Presencia de insectos y sus implicancias sobre la salud, residuos sólidos, aguas residuales)			<ul style="list-style-type: none"> - Tratamiento de aguas residuales - Reciclaje y reutilización de los desechos sólidos. - Exigir el uso de relleno sanitario - Cursos de orientación sobre salud y medio ambiente. - Sistemas de drenaje y otras medidas estructurales. - Control de mosquitos y otros vectores de enfermedades.
				<ul style="list-style-type: none"> - Modificaciones de obras. - Mejora de la eficiencia del sistema de tratamiento de aguas residuales. - Impermeabilizar las lagunas con membranas sintéticas. - Construir letrinas de doble cámara y elevadas. - Operación y mantenimiento adecuado de sistemas, instalaciones e infraestructuras.
4	Aumento de las enfermedades relacionadas con el agua (presas y			<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar y operar la represa para reducir el hábitat de vectores (insectos, roedores y mamíferos)

	reservorios de agua)			<ul style="list-style-type: none"> - Prevención de la presencia de vectores (fumigación controlada). Controlar el vector. - Emplear profilaxis y tratar la enfermedad.
5	Inundaciones			<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo del trazo y ubicación de obras. - Defensas ribereñas: (muros de enrocado, diques de control, drenaje y otros).
6	Huaicos (dinámica de cauces, torrentes)			<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo del trazo y ubicación de obras. - Actividades agrosilvopastoriles. - Actividades mecánico estructurales. - Capacitación.
7	Alteración de los cursos de agua en relación con la cantidad y a la situación física (caudal ecológico).	I	N	<ul style="list-style-type: none"> - Ubicar fuentes alternas de agua. - Aplicar obras de arte. Racionalizar el consumo - Manejo de recurso hídrico (turnos de agua, organización y coordinación) - Capacitación - Garantizar el caudal ecológico necesario para la vida acuática y la calidad del paisaje ($Q_e = 0,15 Q_r$; $Q_e =$ caudal ecológico; $Q_r =$ caudal medio del río)
8	Alteración del balance hídrico			<ul style="list-style-type: none"> - Proteger suelos descubiertos: pastos y gramíneas - Evitar la tala de vegetación arbustiva - Manejo del recurso hídrico (dotaciones, coordinaciones) - Obras hidráulicas
9	Reducción de la recarga freática (acuíferos)			<ul style="list-style-type: none"> - Monitoreo de la cuenca y del cauce (aforos) - Ubicar fuentes alternas de agua. - Establecer prioridades en el uso del agua - Manejo del recurso hídrico (turnos, dotaciones y coordinaciones) - Capacitación.
10	Pérdida de agua			<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar obras de arte. - Sellar puntos críticos de fuga de agua. - Revestir puntos críticos del lecho.
				<ul style="list-style-type: none"> - Eliminar suelo contaminado enterrándolo a más de 2 metros de profundidad como disposición final. - Depósito de combustibles debe tener piso de lona o plástico.

11	Contaminación del suelo (calidad para uso agrícola, calidad del suelo).	I	N	<ul style="list-style-type: none"> - Exigir el uso de relleno sanitario - Manejo de desechos sólidos y residuos líquidos. - Manejo de letrinas. Reciclaje - Capacitación. - Elevar las letrinas hasta lograr el distanciamiento adecuado respecto al nivel freático. - Impermeabilizar las lagunas con membranas sintéticas.
12	Erosión de los Suelos (aumento del arrastre de sedimentos, pérdida de la capacidad de infiltración, aumento de la escorrentía)	I	N	<ul style="list-style-type: none"> - Actividades agrosilvo-pastoriles (forestación, pastos, barreras vivas, etc.) - Actividades, mecánico estructural (muros, diques, zanjas, andenes, etc.). - Capacitación.
13	Bajo drenaje de los suelos. (interrupción de los sistemas de drenaje subterráneos y superficiales)			<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de drenaje - Manejo de sistemas de drenaje - Obras, hidráulicas - Zanja de coronación - Colectores de drenaje subterráneo
14	Saturación de los suelos			<ul style="list-style-type: none"> - Regular la aplicación del agua para evitar el riego excesivo - Instalar y mantener un sistema adecuado de drenaje - Utilizar canales revestidos con bordes para prevenir las fugas. - Utilizar riego por aspersión o por goteo.
15	Compactación y asentamientos			<ul style="list-style-type: none"> - Remover el suelo y sembrar gramíneas, pastos y reforestar con especies nativas - Evitar el sobrepastoreo y el uso de maquinaria pesada. - Compactación mínima. Pruebas de suelos - Estructuras especiales - Replanteo de la ubicación de obras.
16	Pérdida de suelos y arrastre de materiales			<ul style="list-style-type: none"> - Sembrar gramíneas y reforestar en las áreas intervenidas - Obras de infraestructura: muros, diques, mampostería, drenes, etc. - Manejo de suelos
	Derrumbes y deslizamientos.			<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo de la ubicación de obras. - Reforestar: Barreras de contención viva con especies nativas locales.

17	(Estabilidad de laderas, movimientos de masa).			<ul style="list-style-type: none"> - Obras de infraestructura: Diques, muros, alcantarillas, drenes. - Técnicas de conservación y manejo de suelos. - Obras de drenaje.
18	Contaminación del aire (nivel de ruidos, polvo, calidad del aire, mal olor, gases, partículas, microclimas, vientos dominantes, contaminación sonora).			<ul style="list-style-type: none"> - No quemar desperdicios (plásticos, llantas y malezas). - Reciclar y reutilizar todo tipo de envases de plásticos, jebes, latas y vidrios. - Manejo de desechos y residuos líquidos. - Reforestar áreas descubiertas para oxigenación - Capacitación - Programa de vigilancia de control de la calidad del aire. - Reforestar como barrera de ruidos, vientos y mal olor.
19	Ruidos fuertes			<ul style="list-style-type: none"> - Usar tapones para el oído - Construir caseta con material aislante - Usar silenciadores en la fuente del ruido - Vigilancia médica permanente - Reducir el ruido y el tiempo de exposición.
20	Reducción de la productividad vegetal			<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de manejo y conservación de suelos - Técnicas de cultivos: Rotación de cultivos y uso de semillas mejoradas. - Promover ejecución de proyectos productivos
21	Reducción del área de cobertura vegetal. (Diversidad, biomasas, estabilidad, especies endémicas, especies amenazadas o en peligro, estabilidad del ecosistema)			<ul style="list-style-type: none"> - Restituir la vegetación en áreas intervenidas con siembra de gramíneas, pastos y arbustos nativos. - Reforestar con especies de árboles nativos locales. - Bosques comunales. - Prácticas agrosilvopastoriles - Zonas de amortiguamiento
22	Perturbación del hábitat y/o alteración del Medio Ambiente Natural	I	N	<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo del trazo y/o ubicación de obras - Manejo de fauna y flora (zoocriadero) - Bosques comunales (corredores y zonas de protección) - Mejorar el escenario de sitios adyacentes al proyecto con técnicas de reforestación y cría de animales. - Fomentar la ejecución de proyectos: Cría de animales menores , aves , piscigranjas, cerdos.

23	Reducción de la fuente de alimento			<ul style="list-style-type: none"> - Mejorar la productividad con técnicas de cultivos y semillas certificadas. - Promover ejecución de proyectos productivos como crías de aves, animales menores, etc. - Obras estructuradas de control de la erosión
24	Destrucción y/o alteración del hábitat.	I	N	<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo del trazo y/o ubicación de obras - Plantación con árboles frutales y forestales en las áreas intervenidas (fajas de protección y corredores) - Bosques comunales.
25	Reducción de las poblaciones de fauna (diversidad de biomasa, especie endémica, migración de fauna, riesgo de atropellos y accesibilidad por efecto barrera, estabilidad del ecosistema)	I	N	<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo del trazo y/o ubicación del proyecto. - Reforestación con arbustos y árboles forestales. - Promover la ejecución de proyectos productivos como: chacras integrales, cría de aves y animales menores. - Bosques comunales - Zoocriaderos
26	Interferencias con los recursos de otras comunidades.			<ul style="list-style-type: none"> - Ubicar nuevas fuentes de abastecimiento de agua. - Proponer un convenio entre las comunidades para evitar conflictos. Ver normas que rigen el uso de los recursos naturales. - Manejo de recursos naturales (convenios, acuerdos, proyectos integrales, solución de conflictos).
27	Accidentes fatales			<ul style="list-style-type: none"> - Cursos en Seguridad en el trabajo, Medio Ambiente y Salud. - Señalamiento en puntos críticos de alto riesgo en el proyecto.
28		I	N	<ul style="list-style-type: none"> - Curso de operación y mantenimiento de las obras - Manuales de operación y mantenimiento de obras

	Deterioro o mal uso de las obras.			<ul style="list-style-type: none"> - Asignar responsabilidades a los beneficiarios para que asuman el compromiso de cuidar las obras - Organizar comités de vigilancia y protección de las obras ejecutadas por el proyecto - Diseñar las estructuras adecuadas con el entorno - Operación y mantenimiento adecuado de sistemas, instalaciones e infraestructuras
29	Falta de sostenibilidad del Proyecto			<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación en Evaluación de Impacto Ambiental, medio ambiente y gestión ambiental - Organizar la Junta Administradora del proyecto y el comité de vigilancia - Difusión del proyecto en asambleas, cursos, charlas, talleres y entrega de manuales y cartillas - Incluir medidas de protección de las estructuras - Coordinación interinstitucional - Manuales de operación y mantenimiento - Contrapartida de presupuestos garantizados con otras instituciones (municipios) - Operación y mantenimiento adecuado de sistemas, instalaciones e infraestructuras.
30	Incendio forestal y Sobre pastoreo			<ul style="list-style-type: none"> - Exigir un Plan de Manejo Forestal. - Prohibir acampar turistas cerca de las plantaciones. - Establecer zonas de protección (pastos y forestación) - Señalización en zonas críticas. Organización de comités de Vigilancia de las plantaciones. - No permitir el sobre pastoreo.
31	Deterioro de la calidad visual del paisaje (paisaje protegido, plan especial de protección, vistas panorámicas y paisaje)			<ul style="list-style-type: none"> - Forestación - Obras estructurales (armónicos con el paisaje) - Proyectos de bellezas escénicas y paisajísticas - Manejo de recursos naturales - Coordinaciones interinstitucionales - Replanteo del trazo y/o ubicación de obras.
32	Cambios de uso del territorio (conflictos, expropiaciones)	I	N	<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo del trazo y/o ubicación de obras. - Convenios - Manejo de los usos de territorio. Ordenamiento territorial y ambiental.
33	Afectación cultural (restos arqueológicos, monumentos históricos)			<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo del trazo y/o ubicación del proyecto. - Coordinaciones Inter. Institucionales / Convenios.

34	Afectación de Infraestructuras a terceros	I	N	- Convenios - Solución de Conflictos - Reubicación y replanteo de obras.
35	Afectación de bosques de protección/afectación de ecosistemas especiales (frágiles)			- Reubicación y replanteo de obras. - Forestación. - Manejo de bosques y recursos naturales - Capacitación - Coordinación interinstitucional.
36	Deterioro de la calidad de vida (salud, seguridad, bienestar)	II	L	- Replanteo de la ubicación de obras - Campañas preventivas de salud - Manejo de recursos naturales - Manejo de residuos sólidos y aguas residuales. - Elevar las letrinas hasta lograr el distanciamiento adecuado respecto al nivel freático. - Desinfección del agua en el sistema en forma sostenida. - Impermeabilizar las lagunas con membranas sintéticas.
37	Obstrucción del movimiento del ganado			- Convenios (tránsito de ganado) - Proveer corredores - Obras estructurales
CATEGORIA DEL PROYECTO				I

Cuadro de valoración EIA.

Para determinar el grado de impacto	
Frecuencia (f)	Grado
Mayor o igual que 5 F ≥ 5	Intenso I
Mayor o igual que 2 y Menor o igual que 4 4 ≥ f ≥ 2	Leve L
Menor o igual que 1 f ≤ 1	No significa. N

Para determinar la categoría del Proyecto	
Ocurrencia de grados	Categoría
Al menos un caso de I	1
Ningún caso de I y al menos 1 de L	2
Ningún caso de I ni de L .	3

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

Tesis:

“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON HARRASTRE HIDRÁULICO DEL CASERÍO LOS ALISOS, DISTRITO DE TACABAMBA, PROVINCIA DE CHOTA, REGIÓN CAJAMARCA”.

Código	Impacto potencial	Frecuencia	Grado	Medidas de Control Ambiental
1	Contaminación del agua (deterioro de la calidad del agua superficial y subterránea)	✓✓✓ ✓✓	L	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación - Manejo y operación adecuada de las estructuras. - Desinfección del agua en el sistema en forma sostenida y eficiente - Limpieza y desinfección periódica de sistemas de abastecimientos de agua. - Construir letrinas de doble cámara y elevadas. - Operación y mantenimiento adecuado de sistemas, instalaciones e infraestructuras.
11	Contaminación del suelo (calidad para uso agrícola, calidad del suelo).	✓	N	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de desechos sólidos y residuos líquidos. Manejo de letrinas. Reciclaje - Capacitación.
15	Compactación y asentamientos	✓	N	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar el uso de maquinaria pesada.
21	Reducción del área de cobertura vegetal. (Diversidad, biomasa, estabilidad, especies endémicas, especies amenazadas o en peligro, estabilidad del ecosistema)	✓ ✓	N	<ul style="list-style-type: none"> - Restituir la vegetación en áreas intervenidas con siembra de gramíneas, pastos y arbustos nativos. - Reforestar con especies de árboles nativos locales.

28	Deterioro o mal uso de las obras.	✓✓✓ ✓	L	<ul style="list-style-type: none"> - Curso de operación y mantenimiento de las obras - Manuales de operación y mantenimiento de obras - Asignar responsabilidades a los beneficiarios para que asuman el compromiso de cuidar las obras - Organizar comités de vigilancia y protección de las obras ejecutadas por el proyecto - Diseñar las estructuras adecuadas con el entorno - Operación y mantenimiento adecuado de sistemas, instalaciones e infraestructuras
29	Falta de sostenibilidad del Proyecto	✓✓	N	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación en Evaluación de Impacto Ambiental, medio ambiente y gestión ambiental - Difusión del proyecto en asambleas, cursos, charlas, talleres y entrega de manuales y cartillas - Coordinación interinstitucional - Manuales de operación y mantenimiento - Operación y mantenimiento adecuado de sistemas, instalaciones e infraestructuras.
CATEGORIA DEL PROYECTO			I	

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
✓	Sistema de Agua Potable
✓	Sistema de Saneamiento

Informe de diseño hidráulico

INFORME DE DISEÑO HIDRÁULICO

I. PERIODO DE DISEÑO

Para este proyecto se ha considerado un periodo de vida útil de **20 años**, para los diferentes elementos que conforman el sistema, así mismo para tuberías de PVC cuya durabilidad es buena en las condiciones para las que se propone el proyecto.

II. POBLACIÓN DE DISEÑO

1. Población Actual:

Para determinar la población actual del caserío LOS ALISOS se ha tenido que realizar un censo el cual ha sido denominado: encuesta socio-económica, exclusivamente con fines del proyecto, el mismo que nos permite obtener la siguiente información.

Población actual y número de habitantes por vivienda

N° viviendas	Hab/viv	N° HABT
34	5	170

Fuente: Elaboración propia

2. Población de futura:

La zona en estudio no cuenta con un número definido de lotes de vivienda y con área no definida, por lo tanto, se hace inadecuado aplicar el método de densidad poblacional.

Se ha considerado la tasa de crecimiento de la región Cajamarca, que es 0.70% (dato del INEI)

La población de diseño se estimará por métodos adecuados para poblaciones en franco crecimiento dado por:

Método Aritmético:

Pd = Población de diseño (hab.)

Pa = Población actual (hab.)

r = Tasa de crecimiento anual (%)

t = Período de diseño (años)

$$Pd = Pa (1 + r \cdot t)$$

Población futura o de diseño

Pa	t	r (%)	Pd
170	20	0.70	194

Fuente: Elaboración propia

Se considerará como población de diseño (futura) para el dimensionamiento del proyecto, el resultando: **Pd = 194 Habitantes.**

III. DOTACIÓN DE AGUA

La dotación representa la cantidad de agua necesaria para el desarrollo de las actividades de los habitantes, y está dada en litros por habitantes por día (l/h/d); incluyendo en ella los consumos correspondientes al doméstico y otros usos.

Para el presente proyecto se ha considerado por recomendaciones de los técnicos de la DIGESA, una dotación de **60 lt/hab/día.**

Tipo de consumo de agua potable

TIPO DE CONSUMO	Lit/hab./día
Beber	02
Cocinar	03
Lavado de utensilios	04
Lavado de alimentos	03
Higiene personal	23
Lavado de ropa	15
Limpieza de excretas	05
Limpieza de hogar	05
Dotación de Consumo Doméstico	60

Fuente: Elaboración propia

IV. VARIACIÓN DEL CONSUMO

a) **Coefficiente de variación diaria (K_1):** Es la relación entre el valor del consumo máximo diario registrado en un año y el consumo promedio diario relativo a este año, llamado también Coeficiente del día de mayor consumo.

Coefficiente de variación diaria (K_1) = 1.3

b) **Coefficiente de variación horaria (K_2):** Es la relación entre el máximo consumo horario y el consumo promedio horario, llamado Coeficiente de la hora de mayor demanda.

Coefficiente de variación horaria (K_2) = 2.0
--

V. CAUDALES DE DISEÑO

a) Caudal medio diario (Qm).

Es el promedio de los gastos diarios durante un año de registros expresados en lt/seg.

Representado por la siguiente expresión:

$$Q_m = \frac{\text{dotación diaria} \times \text{población futura}}{86,400 \text{ seg (24 hrs)}}$$

$$Q_m = \frac{60 \times 194 \text{ (lt/s)}}{86,400} = \mathbf{0.13 \text{ lt/seg}}$$

b) Caudal máximo diario (Q max. d)

Denominándose así al gasto en el día de máximo gasto de agua que se genera durante un año, su cálculo se requiere para diseñar tuberías y estructuras antes del reservorio e incluso el volumen del reservorio:

$$Q_{\text{max.d}} = k_1 \cdot Q_m$$

$$Q_{\text{max.d}} = k_1 \cdot Q_m = 1.3 \cdot 0.13 = \mathbf{0.17 \text{ lt/seg}}$$

c) Caudal máximo horario (Q max.h).

Es el gasto máximo de agua que se generan en una hora registrado el día de máximo gasto mediante observaciones medidas durante un año, su cálculo se requiere para diseñar tuberías y estructuras después del Reservorio e incluso es tomado en cuenta para diseño de red de distribución y alcantarillado cuando lo corresponda:

$$Q_{\text{max.h}} = k \cdot Q_m$$

$$Q_{\text{max.h}} = k_2 \cdot Q_m = 2 \cdot 0.13 = \mathbf{0.27 \text{ lt/seg}}$$

VI. AFORO DE LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO

Como no se tiene información de medición de caudales se realizó el aforo en junio del 2018 usando el método más común, que es el del Método Volumétrico, que consiste en utilizar un recipiente de volumen conocido (balde) y cronometrar el tiempo que tarda en llenarse, luego se procede a calcular el caudal de la siguiente manera:

Cuadro: Aforo de la fuente de abastecimiento (Captación)

NOMBRE DE LA FUENTE:		Los Alisos
FECHA:		Jun-18
N° PRUEBA	Volumen (lt)	Tiempo (seg)
1	20	74.86
2	20	74.81
3	20	74.87
4	20	74.76
5	20	74.29
PROM.	20	74.72
Q = 0.27 lt/seg		

Donde:

Q= Caudal (lt/s)

V= Volumen (m³ o lt)

T= Tiempo (s)

VII. DISEÑO HIDRÁULICO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA CAPTACIÓN

DISEÑO HIDRÁULICO - CAPTACIÓN

1. IDENTIFICACIÓN

TESIS: : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DEL CASERÍO LOS ALISOS, DISTRITO DE TACABAMBA – CHOTA – CAJAMARCA"

CAPTACIÓN : LOS ALISOS (TIPO LADERA)

COTA : 3136 msnm

TIPO DE SUELO : LIMO ARENOSO

CAUDAL DE AFORO : 0.27 lt/seg

2. CÁLCULO DE LA POBLACIÓN FUTURA:

2.1. Datos

N° Vivienda	34 Viv.
Densidad poblacional	5.00 hab/Viv.
Tasa de crecimiento " r "	0.70 %
Dotación	60 Lt/s
Periodo de diseño " t "	20 años
Caudal de la fuente 1:	0.270 Lt/s
Coef de varia diaria K1	1.3
Coef de varia horaria K2	2.0

2.2. Cálculo de la Población Futura

Población actual :

$$P_a = N^{\circ} \text{ Viv.} \times \text{Densidad} \quad P_a = 170 \quad \text{hab}$$

Población Futura :

Pf = 194 hab

3. DISEÑO DE LA CÁMARA DE CAPTACIÓN:

3.1. Diseño Hidráulico y Dimensionamiento

Datos:

Q _{max} =	0.27	lt/seg	(Caudal proporcionado por el manantial)
Q _p =	0.13	lt/seg	
Q _{md} =	0.17	lt/seg	
Q _{mh} =	0.27	lt/seg	

a. Cálculo de la distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda (L)

$$V = (2 g h / 1.56)^{1/2}$$

donde:

$$h = 0.40 \quad \text{m} \quad (\text{asumido})$$

$$g = 9.81 \quad \text{m/seg}^2$$

$$V = 2.243 \quad \text{m/seg} \quad > 0,6 \text{ m/seg (Vmax recomendado)}$$

Se asume para el diseño:

$$V_1 = 0.6 \quad \text{m/seg}$$

Despejando h en la ecuación anterior:

$$h_o = 1,56 V^2 / 2g$$

$$h_o = 0.029 \quad \text{m}$$

Este valor representa la pérdida de carga en el orificio, luego:

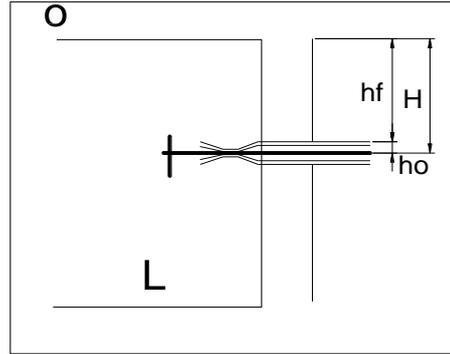
$$H_f = h - h_o$$

$$H_f = 0.371 \text{ m}$$

Luego definimos L:

$$L = H_f / 0.30$$

$$L = 1.30 \text{ m}$$



b. Ancho de la Pantalla (b):

*** Diámetro de la Tubería de Entrada:**

$$A = Q_{max} / C_d V$$

Q_{max} = Caudal máximo de la fuente

C_d = Coeficiente de descarga (0.6 a 0.8)

V = Velocidad de paso (máximo 0.6m/s)

Donde:

$$Q_{max} = 0.27 \text{ lt/seg}$$

$$V = 0.6 \text{ m/seg}$$

$$C_d = 0.8 \text{ (coeficiente de descarga asumido)}$$

$$A = 0.000563 \text{ m}^2$$

El diámetro del orificio será:

$$D = (4 A / \pi)^{1/2}$$

$$D = 0.0268 \text{ m} \quad D = 2.68 \text{ cm}$$

$$D = 1.05 \text{ pulg} \quad (\text{Area total})$$

*** Cálculo del Número de Orificios (NA)**

$$D = 1.05'' \text{ menor que } D_{max} = 2''$$

Para el diseño asumimos:

$$D = 1 \text{ pulg}$$

$$NA = \frac{\text{Área del diametro calculado}}{\text{Área del diametro asumido}} + 1$$

$$NA = D^2(1.05'') / D^2(1'') + 1$$

$$NA = 3$$

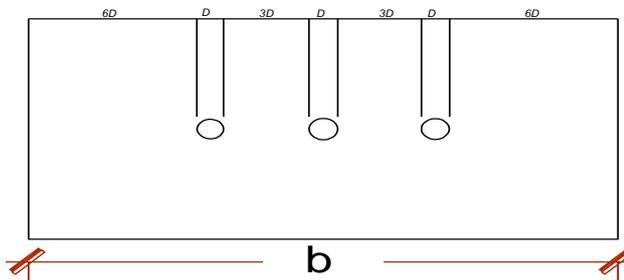
*** Cálculo del ancho de la pantalla (b):**

$$b = 2(6D) + NA * D + 3D(NA-1)$$

$$b = 21.00 \text{ pulg}$$

$$b = 53.34 \text{ cm}$$

$$b = 0.60 \text{ m}$$



Asumir Para efectos de limpieza

c. Altura de la Cámara Húmeda:

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

Donde:

A =	10	cm	(para sedimentación de la arena)
B =	1	pulg	(mitad del diámetro canastilla de salida)
D =	5	cm	(desnivel mínimo 3cm)
E =	30	cm	(borde libre de 10 a 30 cm)

$$H = 1,56 Q_{md}^2 / 2gA^2$$

Donde:

Q _{md} =	0.17	lt/seg	=	0.000175	m ³ /seg
A =	5.07	cm ²	=	0.00051	m ²
g =	9.81	m/seg ²			
H =	0.0095	m	=	0.95	cm

Para facilitar el paso del agua se asume una altura mínima:

$$H = 30 \text{ cm}$$

Por lo tanto:

$$H_t = 77.54 \text{ cm}$$

Para el diseño consideramos una altura de 1m.

$$H_t = 1.00 \text{ m}$$

Por lo tanto la cámara húmeda tendrá una sección interior de:

L	B	H	
1.30	x 0.60	x 1.00	(En metros)

d. Dimensionamiento de la Canastilla

* Se considera que su diámetro es el doble del diámetro de salida:

$$D_{can} = 2 \times D_c$$

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

* Longitud de la Canastilla (L_c)

$$3 D_c < L_c < 6 D_c$$

L _c =	3 * D _c =	7.62	cm
L _c =	6 * D _c =	15.24	cm

$$L_c = 10 \text{ cm} \text{ (asumido)}$$

* Número de ranuras (Nran):

Ancho de ranura 5 mm = 0.005 m
 Largo de ranura 7 mm = 0.007 m

$$Ar = 0.000035 \text{ m}^2$$

Area total de ranuras (At)

$$At = 2 * Ac \quad \boxed{Dc = 1''}$$

$$Ac = \pi * Dc^2 / 4 = 0.00051 \text{ m}^2$$

$$At = 0.00101 \text{ m}^2$$

Luego el número de ranuras será:

$$Nran = (At / Ar) + 1$$

$$Nran = 29.955$$

$$\boxed{Nran = 30.000}$$

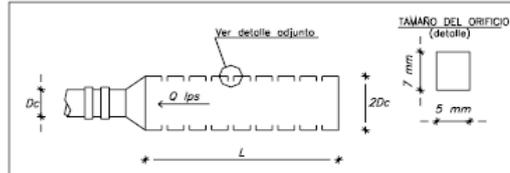


Figura 1.5 Canastilla de salida

e. Tubería de Rebose y Limpieza:

El rebose se instala directamente a la tubería de limpia y para realizar la limpieza y evacuar el agua de la cámara húmeda, se levanta la tubería de rebose.

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

$$D = 0,71 Q_{max}^{0,38} / S^{0,21} \quad \text{pulg}$$

$$Q_{max} = 0.27 \quad \text{lt/seg} \quad (\text{Gasto máximo})$$

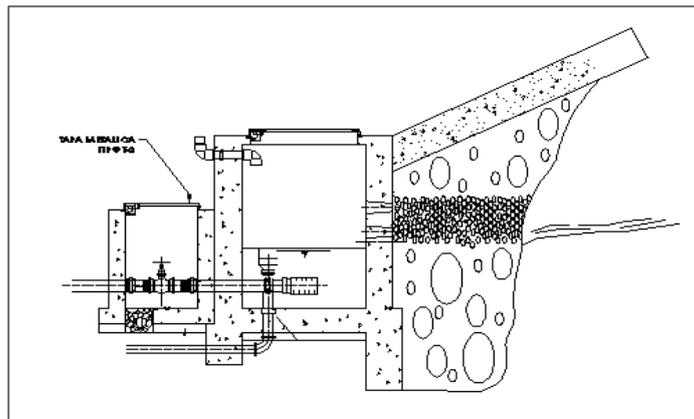
$$S = 0.015 \quad \text{m/m} \quad (\text{pendiente de 1.5\%})$$

$$D = 1.043 \quad \text{pulg}$$

$$\boxed{D = 1 \quad \text{pulg}}$$

y el cono de rebose:

$$\boxed{1'' \times 2''}$$



VIII. DISEÑO DEL TANQUE DE RESERVORIO

DISEÑO DE RESERVORIO CIRCULAR

TESIS	: "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DEL CASERÍO LOS ALISOS, DISTRITO DE TACABAMBA – CHOTA – CAJAMARCA"
COTA	: 2926.7
TIPO DE SUELO	: Limo arenoso
FECHA	: Junio 018

1.- DATOS BÁSICOS DE DISEÑO

POBLACIÓN ACTUAL (Pa)	=	170	HABITANTES
NÚMERO DE HABITANTES POR VIVIENDA	=	5	HABITANTES
INDICE DE CRECIMIENTO (%)	=	0.70	% ANUAL
PERIODO DE DISEÑO (t EN AÑOS)	=	20	AÑOS
POBLACIÓN FUTURA $P_f = P_a \cdot (1+r \cdot t/100)$	=	194	HABITANTES
DOTACIÓN DIARIA (L/DIA/HAB.)	=	60	lts/día/hab.
COEF. VARIABILIDAD DIARIA (K1)	=	1.3	
COEF. VARIABILIDAD HORARIA (K2)	=	2.0	
Q TOMADO EN CÁLCULOS = $2 \cdot P_a \cdot \text{dotac. diaria} / 86400$	=	0.24	lts/seg.
CAUDAL DE LA FUENTE	=	0.27	lts/seg.

2.- CÁLCULO DEL VOLUMEN Y GEOMETRÍA DEL TANQUE APOYADO (CIRCULAR)

Q _{máx. diario}	=	1.3 x Q _m
Q _m = Población futura x dotación / 86400	=	0.13 lts./seg.
Q _{máx. diario} = Q _{md}	=	0.17 lts./seg.
Consumo máximo horario, Q _{mh} = 2.0 * Q _m	=	0.27 lts./seg.
VOLUMEN NECESARIO	=	0.30 x Q _{max. diario} x 86400.00 / 1000.00
	=	4.53 m³
DIMENSIONAMIENTO :		5.65 m³

Considerar V reservorio = **6.00 m³**

Sabemos que :

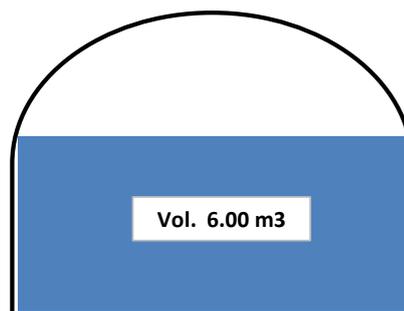
$$H = (4 \times \text{Vol}) / \pi \times D^2$$

En la fórmula anterior :

Para D = 2.00 H = 1.44 m

D = 2.00 H = 1.44 m

Se toma H definitivo redondeado H = 1.80 m



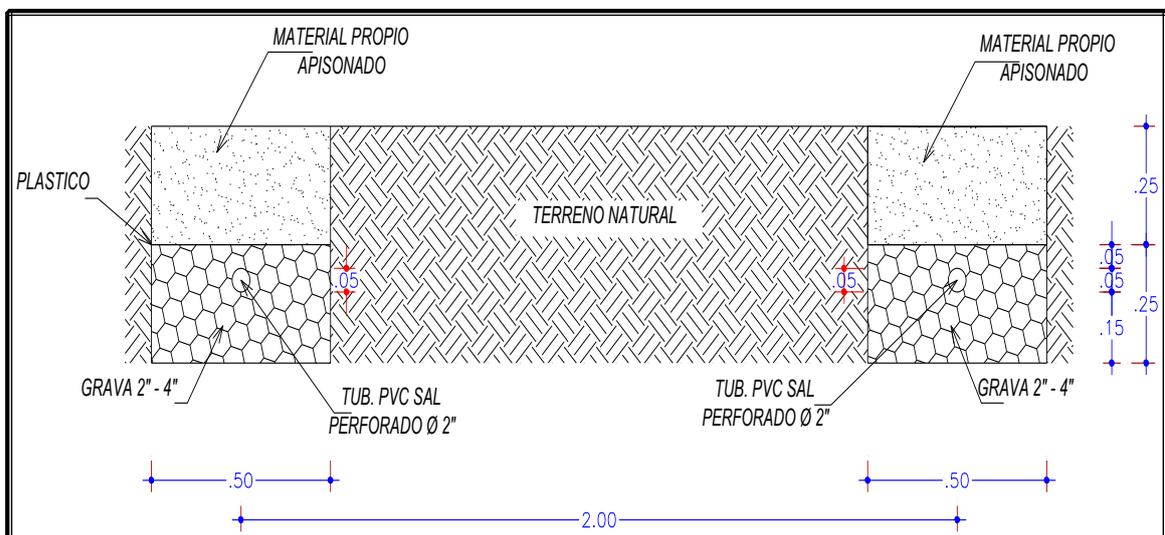
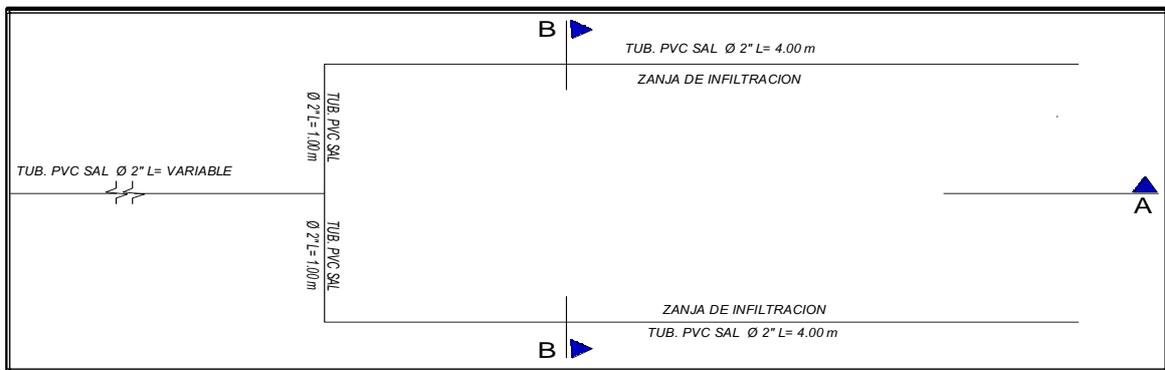
GEOMETRÍA DEFINITIVA Y VOLUMEN DE LA CUBA CIRCULAR

D	=	2.00 m	
Altura de agua	=	1.80 m	
Volumen util definitivo	=	5.65 m³	> 4.53 m³ ... OK
Altura cámara de aire	=	0.20 m	
Altura Tanque Definitivo	=	2.00 m	

IX. DISEÑO DE ZANJA DE INFILTRACIÓN

DISEÑO DE ZANJA DE INFILTRACIÓN

TESIS : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DEL CASERÍO LOS ALISOS, DISTRITO DE TACABAMBA – CHOTA – CAJAMARCA"



Velocidad de infiltracion (v_i) :

$$v_i = 3.48 \text{ min/cm}$$

Coefficiente de infiltracion (c_i)

$$c_i = 315.5 (h/t)^{1/2}$$

$$c_i = 315.5 (75/1800)^{1/2}$$

$$c_i = 64.40 \text{ lts./m}^2\text{dia}$$

Dotacion de agua (d_a)

$$d_a = 60 \text{ lts./hab.dia}$$

Coefficiente de retorno (c_r)

$$c_r = 80\%$$

Caudal unitario de diseño (q_e)

$$\begin{aligned}q_e &= d_a \cdot c_r \\q_e &= 60 \text{ lts.hab/día} \times 80\% \\q_e &= 48.00 \text{ lts./hab.día}\end{aligned}$$

Población (p)

$$p = 5 \text{ hab.}$$

Caudal total (Q_e)

$$\begin{aligned}Q_e &= q_e \times p \\Q_e &= 48 \text{ lts./hab.día} \times 5 \text{ hab.} \\Q_e &= 240.00 \text{ lts./día}\end{aligned}$$

Area de infiltracion necesaria (A_{in})

$$\begin{aligned}A_{in} &= Q_e / c_i \\A_{in} &= 240 \text{ lts/día} / 64.40 \text{ lts/m}^2\text{día} \\A_{in} &= 3.73 \text{ m}^2\end{aligned}$$

Area para el proyecto (A_p)

$$A_p = 4.00 \text{ m}^2$$

Ancho de las zanjas de infiltracion b_{zi}

$$b_{zi} = 0.50 \text{ m}$$

Longitud de la zanja de infiltracion (l_{zi})

$$\begin{aligned}l_{zi} &= A_{in} / b_{zi} \\l_{zi} &= 3.73 \text{ m}^2 / 0.50 \text{ m} \\l_{zi} &= 7.45 \text{ m}\end{aligned}$$

Numero de zanjas de infiltracion ($N^\circ z$)

$$N^\circ z = 2 \text{ und}$$

Longitud final de la zanja de infiltracion (l_{fzi})

$$\begin{aligned}l_{fzi} &= l_{zi} / N_z \\l_{fzi} &= 7.45 \text{ m} / 2 \text{ und} \\l_{fzi} &= 3.73 \text{ m} \\ \text{Redondeo } l_{fzi} &= 4.00 \text{ m}\end{aligned}$$

X. FICHA TÉCNICA DE BIODIGESTOR AUTOLIMPIABLE

1. Descripción

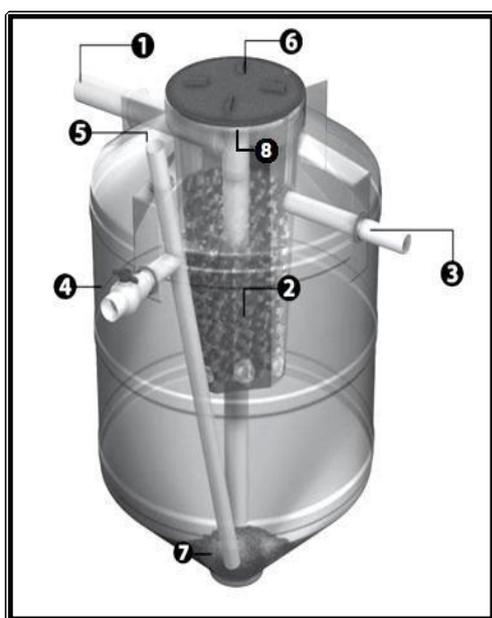
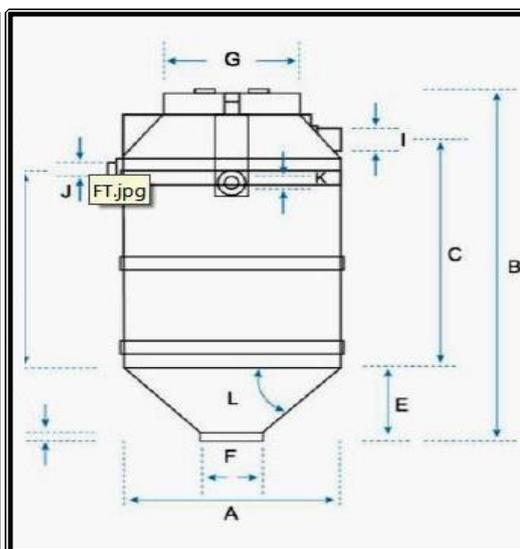
El sistema Biodigestor Autolimpiable Rotoplas es un Sistema para el tratamiento primario de aguas residuales domésticas, mediante un proceso de retención y degradación séptica anaerobia de la manera orgánica. El agua tratada es infiltrada hacia el terreno aledaño mediante una zanja de infiltración, pozo de adsorción y/o humedal artificial según el tipo de terreno, prueba de permeabilidad.

Material: Polietileno 100% Virgen

Color: Negro

2. Especificaciones técnicas de Biodigestor

MEDIDAS	600L	1300L	3000L	7000L
A	0.85m	1.15m	1.45m	2.36m
B	1.64m	1.96m	2.67m	2.65m
C	1.07m	1.25m	1.75m	1.36m
D	0.95m	1.15m	1.54m	1.25m
E	0.32m	0.45m	0.72m	1.10m
F	0.24m	0.24m	0.20m	0.26m
G	0.55m	0.55m	0.55m	0.55m
H	0.03m	0.03m	-----	0.08m
I	4"	4"	4"	4"
J	2"	2"	2"	2"
K	2"	2"	2"	2"
L	45°	45°	45°	45°
M	0.66m	0.89m	0.89m	0.89m
N	0.35m	0.318m	0.318m	0.318m



3. Componentes

- 1) Tubería PVC DE 4" para entrada de aguas negras.
- 2) Filtro biológico con aros de plástico (pets).
- 3) Tubería PVC de 2" para salidas de aguas tratadas al campo de infiltración o pozo de absorción.
- 4) Válvula esférica para extracción de lodos tratados.
- 5) Tubería de 2" para evacuación de lodos.
- 6) Tapa clic de 18" para cierre hermético.
- 7) Base cónica para acumulación de lodos
- 8) Tubería de PVC de 4" de acceso directo a sistema interno para limpieza y/o desobstrucción con la finalidad de facilitar el mantenimiento del sistema al Usuario.

4. Capacidad del Biodigestor autolimpiable

Biodigestores Autolimpiable Rotoplas: Número de Usuarios			
CAPACIDAD	150 L/ Usuarios	90 L/ Usuarios	40 L/ Usuarios
600 L	4	7	15
1300 L	9	14	33
3000 L	20	33	75
7000 L	47	78	175

Fuente: Especificaciones del fabricante.

5. Volumen de lodos a evacuar

Volumen de lodos a evacuar				
Biodigestor Rotoplas	600 L	1,300 L	3,000 L	7,000 L
Evacuación de Lodos	100 L	184 L	800 L	1,500 L

Fuente: Especificaciones del fabricante.

6. Funcionamiento

- El agua residual doméstica entra por el tubo N° 1 hasta el fondo del Biodigestor, donde las bacterias empiezan la descomposición.
- Luego sube y pasa por el filtro N° 2, donde la materia orgánica que asciende es atrapada por las bacterias fijadas en los aros de plástico del filtro.
- El agua tratada sale por el tubo N° 3 hacia el terreno aledaño mediante una zanja de infiltración, pozo de absorción o humedal artificial según el tipo de terreno y zona.

7. Mantenimiento

- Abriendo la válvula N°4, el lodo alojado en el fondo sale por gravedad a una caja de registro. Primero salen de dos a tres litros de agua de color beige, luego salen los lodos estabilizados (color café). Se cierra la válvula cuando vuelve a salir agua de color beige. Dependiendo del uso, la extracción de lodos se realiza cada 12 a 24 meses.
- Si observa que el lodo sale con dificultad, introducir y remover con un palo de escoba en el tubo N°5 (teniendo cuidado de no dañar el Biodigestor).
- En la caja de extracción de lodos, la parte líquida del lodo será absorbida por el suelo, quedando retenida la materia orgánica que después de secar se convierte en polvo negro.
- Se recomienda limpiar los biofiltros anaeróbicos, echando agua con una manguera después de una obstrucción y cada 3 o 4 extracciones de lodos.

Metrado

METRADO RED DE AGUA							
TESIS: DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DEL CASERÍO LOS ALISOS - DISTRITO DE TACABAMBA- PROVINCIA DE CHOTA- REGIÓN CAJAMARCA.							
BACH. JOSÉ ANTONIO ZAVALA VALLEJOS							
FECHA : Jun-19							
Item	Descripción	Unidad	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
01	<u>OBRAS PRELIMINARES EN AGUA POTABLE</u>						
01.01.	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA DE 3.60x2.40m	UND	1.00			1.00	1.00
01.02	ALMACÉN DE OBRA Y GUARDIANÍA	M2	6.00	5.00		30.00	30.00
02	<u>CAPTACIÓN (01UNID)</u>						
03	<u>LINEA DE CONDUCCION</u>						
Item	Descripción	Unidad	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
03.01	TRAZO Y REPLANTEO	KM	3.00043			3.00043	3.000
Item	Descripción	Unidad	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
03.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN MATERIAL SUELTO	M	3,000.43			3,000.43	3,000.43
Item	Descripción	Unidad	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
03.03	REFINE Y NIVELACION ZANJA TERR.NORMAL PARA TUB. DE AGUA	M	3,000.43			3,000.43	3,000.43
Item	Descripción	Unidad	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
03.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS DE AGUA, E=10 cm	M	3,000.43			3,000.43	3,000.43
Item	Descripción	Unidad	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
03.05	TUBERIA PVC SAP C-10, 1"	M	3,000.43			3,000.43	3,000.43
Item	Descripción	Unidad	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
03.06	ACCESORIOS PVC SAP, COSTO GLOBAL	GLOBAL	1.00			1.00	1.00
Item	Descripción	Unidad	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
03.07	RELLENO Y A PISONADO DE ZANJAS	M	3,000.43			3,000.43	3,000.43
Item	Descripción	Unidad	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
03.08	PRUEBA A ZANJA TAPADA Y DESINFECCION DE TUBERIA	M	3,000.43			3,000.43	3,000.43
04	<u>RESERV. FERROCEMENTO (01 UNID. V=6.00 m3.)</u>						
05	<u>CASETA DE VALVULAS (01UNID)</u>						
06	<u>ADUCCION Y RED DE DISTRIBUCION</u>						
Item	Descripción	Unidad	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
06.01	TRAZO Y REPLANTEO	KM	2.776			2.776	2.776
Item	Descripción	Unidad	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
06.02	EXCAVAC. MANUAL DE ZANJA EN MATERIAL SUELTO	M	2,776.02			2,776.02	2,776.02
06.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS DE AGUA	M	2,776.02			2,776.02	2,776.02
06.04	REFINE Y NIVELACION ZANJA	M	2,776.02			2,776.02	2,776.02
06.05	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS	M	2,776.02			2,776.02	2,776.02
06.06	TUBERIA PVC SAP, C-10, 1"	M	1,265.18			1,265.18	1,265.18
06.07	TUBERIA PVC SAP, C-10, 1/2"	M	1,510.84			1,510.84	1,510.84
06.08	ACCES. PVC SAP, EN LINEA DE ADUCCION Y RED DE DISTRIB.	GLB	1.00			1.00	1.00
06.09	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION RED DISTRIBUCION	M	2,776.02			2,776.02	2,776.02
07	<u>CAMARAS ROMPE PRESION CRP6.</u>						
08	<u>CAMARAS ROMPE PRESION CRP7.</u>						
09	<u>VÁLVULA DE AIRE (01 UNID, 1" Y 01 UNID, Ø 3/4")</u>						
10	<u>VÁLVULA DE PURGA (01 UNID, Ø 1" Y 02 UNID, Ø 1/2")</u>						
11	<u>VÁLVULA DE CONTROL (01 UNID, Ø 1")</u>						
12	<u>CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE</u>						
13	<u>FLETE</u>						
13.01	FLETE TERRESTRE	GLB				1.00	1.00
13.02	FLETE RURAL	GLB				1.00	1.00
14	<u>CAPACITACION Y EDUCACIÓN AMBIENTAL</u>						
15	<u>OTROS</u>						

PLANILLA DE METRADOS

TESIS: DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DEL CASERÍO LOS ALISOS -
DISTRITO DE TACABAMBA- PROVINCIA DE CHOTA- REGIÓN CAJAMARCA.

BACH. JOSÉ ANTONIO ZAVALA VALLEJOS

ESTRUCTURA:

CÁMARA DE CAPTACIÓN TIPO C1

(1 Und.)

02 CAPTACIÓN (01UNID)

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Largo	Ancho	Alto	Total
02.01	LIMPIEZA DE TERRENO	M2	1	4.00	4.00		16.00
02.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2	1	4.00	4.00		16.00
02.03	EXCAVACIÓN MANUAL	M3	1	2.95	2.91	1.00	8.58
02.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	M3					11.16
02.05	SOLADO E=0.05M, MEZCLA 1:12 C:H	M2	1	1.30	1.20		1.56

ACERO ESTRUCTURAL FY = 4200 KG/CM2

ELEMENTO

LONGITUD POR DIAMETRO

DESCRIPCION	DIAMET.	CANT. ELEMENT.	Nº VECES.	LONG. X PIEZA	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
					0.25	0.58	1.02	1.56	2.24
LOSA DE FONDO: Longitudinal	3/8	1.00	7.00	1.85		12.95			
Transversal	3/8	1.00	10.00	1.10		11.00			
MUROS: Acero vertical en caja reunión	3/8	1.00	15.00	1.20		18.00			
Acero transversal en caja reunión	3/8	1.00	6.00	3.30		19.80			
Acero vertical en caja válvula	3/8	1.00	13.00	0.75		9.75			
Acero transversal en caja válvula	3/8	1.00	3.00	2.85		8.55			
ALAS: Acero vertical	3/8	2.00	8.00	1.50		24.00			
Acero horizontal	3/8	2.00	8.00	1.50		24.00			
Longitud por diámetro					0.00	128.05	0.00	0.00	0.00
Kilogramos por diámetro					0.00	74.27	0.00	0.00	0.00
Nº de Varillas					0.00	14.23	0.00	0.00	0.00

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Largo	Ancho	Alto	Total
02.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2					
	Muros Caja de Valvula		3	0.70	0.55		18.33
			2	0.80	0.55		
			1	0.90	0.55		
	Muros Caja de Reunión		4	0.70	1.00		
			4	1.00	1.00		
	Muros de Aletas		4	1.50	1.50		
02.07	CONCRETO FC=140 KG/CM2	M3					
	Relleno de Concreto		1	1.00	1.05	0.28	0.54
	Losa de concreto en lecho		1	1.81	1.07	0.13	
02.08	CONCRETO FC=175 KG/CM2	M3					
	Losa de Fondo Caja de Valvula+Caja reunión		1.00	1.20	1.88	0.15	2.00
	Muros Caja de Valvula		2.00	0.80	0.55	0.10	

			1.00	0.70	0.55	0.10	
	Muros Caja de Reunión		2.00	1.00	1.00	0.15	
			2.00	0.70	1.00	0.15	
	Muros de Aletas		2.00	1.50	1.50	0.15	
	Cimentos		1.00	0.35	0.25	1.00	
			1.00	0.15	0.25	1.00	
	Cimiento en alas		2.00	0.30	0.25	1.50	
Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Largo	Ancho	Alto	Total
02.09	TARRAJEO INTERIOR, MORTERO 1:2, E=1.5CM+Impermeabil	M2					
	Fondo Caja de reunión		1	0.70	0.70		4.94
	Muros Interiores Caja de reunión		4	0.70	1.00		
	Fondo Caja de válvulas		1	0.70	0.70		
	Muros Interiores Caja de válvulas		3	0.70	0.55		
	TARRAJEO EN EXTERIORES, MORTERO 1:5 E=1.5CM.	M2					
	Exteriores caja de reunión		4	1.00	1.00		14.38
	Exterior caja de válvulas		2	0.80	0.55		
			1	0.90	0.55		
	Alas		4	1.50	1.50		
Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Largo	Ancho	Alto	Total
02.10	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	1	0.83	0.50	1	0.83
			1	0.83	0.50	1	
Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Largo	Ancho	Alto	Total
02.11	FILTRO DE ARENA GRANULAR	M3	1	2.80	2.38	0.15	1.00
Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Largo	Ancho	Alto	Total
02.12	FILTRO DE GRAVA DE 3/4" A 1/2"	M3	1	2.80	2.38	0.15	1.00
Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Largo	Ancho	Alto	Total
02.13	ACCESORIOS - CAPTACION SALIDA 1"	GLB	1				1.00
	ACCESORIOS - CAPTACIÓN SALIDA 1"	GLB	1				1.00
Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Largo	Ancho	Alto	Total
02.14	SUMINIST. Y COLOC. DE TAPA METÁLICA PARA CAPTACIOI	UND	2				2.00
Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Largo	Ancho	Alto	Total
02.15	PINTURA CON ESMALTE	M2					14.38

PLANILLA DE METRADOS

TESIS: DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DEL CASERÍO LOS ALISOS - DISTRITO DE TACABAMBA- PROVINCIA DE CHOTA- REGIÓN CAJAMARCA.
 BACH. JOSÉ ANTONIO ZAVALA VALLEJOS
 ESTRUCTURA: VÁLVULA DE AIRE

09		VÁLVULA DE AIRE (01 UNID Ø 1" Y 01 UNID Ø 3/4")			N° DE VECES		2			
09.01	LIMPIEZA DE TERRENO									
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	MEDIDAS		ÁREA	(M2.)				
			LARGO (M.)	ANCHO (M.)						
	LIMPIEZA DE TERRENO	2.00	0.90	0.80	1.44					
					1.44					
09.02	TRAZO Y REPLANTEO									
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	MEDIDAS		ÁREA	(M2.)				
			LARGO (M.)	ANCHO (M.)						
	TRAZO Y REPLANTEO	2.00	0.90	0.80	1.44					
					1.44					
09.03	EXCAVACIÓN MANUAL									
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	MEDIDAS			VOLUMEN (M3.)				
			LARGO (M.)	ANCHO (M.)	ALTO (M.)					
	EXCAVACIÓN MANUAL	2.00	0.90	0.80	0.90	1.296				
						1.30				
09.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE									
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	MEDIDAS		VOLUMEN (M3.)					
			VOLUMEN (M3.)	COEFICIENTE	VOLUMEN (M3.)					
	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	2	0.07	1.30	0.19					
		1	0.34	1.30	0.44					
					0.62					
09.05	ACERO DE REFUERZO GRADO 60									
	DESCRIPCIÓN	DISEÑO DEL ACERO	Ø	Cantidad	N° de Elementos	Longitud Elemento	LONGITUD POR Ø EN METROS			
							Ø 1/4"	Ø 3/8"	Ø 1/2"	Ø 5/8"
	Muros	Horizontal	3/8"	1	6	2.30		13.80		
		Vertical	3/8"	1	14	1.15		16.10		
	Losa de Fondo	Longitudinal	3/8"	1	6	0.80		4.80		
		Transversal	3/8"	1	6	0.50		3.00		
						LONGITUD TOTAL POR Ø EN METROS	0	37.70	0	0
						PESO EN KG. POR METRO LINEAL	0.25	0.56	1.00	1.56
						PESO TOTAL EN KG POR Ø	0	21.11	0	21.11
										21.11
									N° DE VECES	2.00
						TOTAL EN KG				42.22
09.06	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL									
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	MEDIDAS		ÁREA	(M2.)				
			LARGO (M.)	ALTO (M.)						
	Muro Interior	2	0.50	0.90	0.90					
		2	0.40	0.90	0.72					
	Muro Exterior	2	0.70	0.90	1.26					
		2	0.60	0.90	1.08					
					3.96					
					N° DE VECES	2				
					7.92					

09.07	CONCRETO $f_c=175$ KG/CM ² .					VOLUMEN (M3.)
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	MEDIDAS			
			LARGO (M.)	ANCHO (M.)	ALTO (M.)	
	Losa de Fondo	1	0.90	0.80	0.10	0.07
	Muros	2	0.70	0.10	0.90	0.13
		2	0.40	0.10	0.90	0.07
	Dado de concreto	0	0.14	0.10	0.05	0.00
						0.27
					N° DE VECES	2
						0.54
09.08	SUMINIST. E INST. DE ACCES. SANITARIOS VALV. DE AIRE EN TUB. 1 1/2"					
	DESCRIPCIÓN		NÚMERO DE ELEMENTOS		GLOBAL (GLB.)	
	SUMINIST. E INST. DE ACCES. SANITARIOS VALV. DE AIRE EN TUB. 1 1/2"		1.00		1	
					1	
					N° DE VECES	2
						2
09.09	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TAPA METÁLICA PARA VÁLVULA DE AIRE 0.50x0.60					
	DESCRIPCIÓN		NÚMERO DE ELEMENTOS		UNIDAD (UND.)	
	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TAPA METÁLICA PARA VÁLVULA DE AIRE 0.50x0		1.00		1	
					1	
					N° DE VECES	2
						2

	Muro Exterior	2	0.70	0.90	1.26	
		2	0.60	0.90	1.08	
	Dado de concreto	4	0.30	0.40	0.48	
					4.44	
				N° DE VECES	3	
					13.32	
10.08	CONCRETO Fc=175 KG/CM².					
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	MEDIDAS			VOLUMEN (M3.)
			LARGO (M.)	ANCHO (M.)	ALTO (M.)	
	Losa de Fondo	1	0.90	0.80	0.10	0.07
	Muros	2	0.70	0.10	0.90	0.13
		2	0.40	0.10	0.90	0.07
	Dado de concreto	1	0.30	0.30	0.40	0.04
						0.31
				N° DE VECES	3	
					0.92	
10.09	SUMINIST. E INST. DE ACCES. SANITARIOS VALV. DE PURGA EN TUB. DE 1/2" Y 1"					
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS			GLOBAL (GLB.)	
	SUMINIST. E INST. DE ACCES. SANITARIOS VALV. DE PURGA EN TUB. DE 1/2" Y 1"	1.00			1	
					1	
				N° DE VECES	3	
					3	
10.10	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TAPA METÁLICA PARA VALVULA DE PURGA 0.50x0.60					
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS			UNIDAD (UND.)	
	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TAPA METÁLICA PARA VALVULA DE PURGA 0.50;	1.00			1	
					1	
				N° DE VECES	3	
					3	

11.08	CONCRETO f_c=175 KG/CM².					
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	MEDIDAS			VOLUMEN (M3.)
			LARGO (M.)	ANCHO (M.)	ALTO (M.)	
	Losa de Fondo	1	0.90	0.80	0.10	0.07
	Muros	2	0.70	0.10	0.90	0.13
		2	0.40	0.10	0.90	0.07
	Dado de concreto	0	0.14	0.10	0.05	0.00
						0.27
					N° DE VECES	1
						0.27
11.09	SUMINIST. E INST. DE ACCES. SANITARIOS VALV. DE CONTROL EN TUB. 1 "					
	DESCRIPCIÓN			NÚMERO DE ELEMENTOS		GLOBAL (GLB.)
	SUMINIST. E INST. DE ACCES. SANITARIOS VALV. DE CONTROL EN TUB. 1 "			1.00		1
						1
					N° DE VECES	1
						1
11.10	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TAPA METÁLICA PARA VALVULA DE CONTROL 0.50x0.60					
	DESCRIPCIÓN			NÚMERO DE ELEMENTOS		UNIDAD (UND.)
	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TAPA METÁLICA PARA VALVULA DE CONTROL 0.			1.00		1
						1
					N° DE VECES	1
						1

PLANILLA DE METRADOS

TESIS: DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DEL CASERÍO LOS ALISOS - DISTRITO DE TACABAMBA- PROVINCIA DE CHOTA- REGIÓN CAJAMARCA.
 BACH. JOSÉ ANTONIO ZAVALA VALLEJOS
 ESTRUCTURA: CÁMARA ROMPEPRESIÓN TIPO - 6

07		CÁMARA ROMPEPRESIÓN CRP-6			N° DE VECES		4		
07.01	LIMPIEZA DE TERRENO								
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	LARGO (M.)	MEDIDAS		ÁREA (M2.)			
	LIMPIEZA DE TERRENO	4	2.05	ANCHO (M.)	9.02				
					9.02				
07.02	TRAZO Y REPLANTEO								
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	LARGO (M.)	MEDIDAS		ÁREA (M2.)			
	TRAZO Y REPLANTEO	4	2.05	ANCHO (M.)	9.02				
					9.02				
07.03	EXCAVACIÓN MANUAL								
	DESCRIPCIÓN	LARGO (M.)	MEDIDAS		VOLUMEN (M3.)				
	EXCAVACIÓN MANUAL	2.05	ANCHO (M.)	ALTO (M.)	1.35				
				SUB TOTAL	1.35				
				N° DE VECES	4.00				
				TOTAL	5.41				
07.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE								
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	VOLUMEN (M3.)	MEDIDAS		VOLUMEN (M3.)			
	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	1	1.35	COEFICIENTE	1.76				
				SUB TOTAL	1.76				
				N° DE VECES	4				
				TOTAL	7.04				
07.05	ACERO DE REFUERZO GRADO 60								
	DESCRIPCIÓN	Ø	Cantidad	N° de Elementos	Longitud Elemento	LONGITUD POR Ø EN METROS			
	Pared: "O"	3/8"@0.20	1.00	7.00	4.10	Ø 1/4"	Ø 3/8"	Ø 1/2"	Ø 5/8"
	Fondo y pared: "U"	3/8"@0.20	1.00	8.00	3.75		30.00		
	Fondo y pared: "U" CRP	3/8"@0.20	1.00	6.00	4.15		24.90		
	Losa de Techo	1/4"@0.10	1.00	7.00	1.10	7.70			
	Losa de Techo	1/4"@0.10	1.00	12.00	0.90	10.80			
	Pared: "L" Caja de Válvulas	1/4"@0.20	1.00	5.00	0.95	4.75			
	Pared: "L"	1/4"@0.20	2.00	4.00	0.95	7.60			
	Pared: "C"	1/4"@0.20	1.00	5.00	2.30	11.50			
				LONGITUD TOTAL POR Ø EN METROS	42.35		83.60	0.00	0.00
				PESO EN KG. POR METRO LINEAL	0.25		0.58	1.02	1.60
				PESO TOTAL EN KG POR Ø	10.59		48.49	0.00	0.00
				TOTAL EN KG					59.08
								# CRP-6=	4.00
									236.32
07.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO								
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	LARGO (M.)	MEDIDAS		ÁREA (M2.)			
	CRP: Muro Interior	2.00	1.00	ALTO (M.)	1.80				
	CRP: Muro Interior	2.00	0.60		1.08				
	CRP: Losa de Fondo	2.00	1.50		0.45				
		2.00	1.10		0.33				
		1.00	1.50		1.65				
	CRP: Losa de Techo	-1.00	0.60		-0.36				
		2.00	1.50		0.30				
		2.00	1.10		0.22				
	CRP: Borde de Tapa	4.00	0.80		0.32				
		4.00	0.60		0.24				
	Caja de Válvula: Muro Interior	1.00	0.70		0.56				
		2.00	0.50		0.80				
	Caja de Válvula: Muro Exterior	1.00	0.90		0.54				
		2.00	0.50		0.60				
		1.00	1.00		0.65				
	Caja de Válvula: Losa de techo	-1.00	0.40		-0.28				
		1.00	1.00		0.05				
		1.00	1.00		0.10				
		2.00	0.65		0.07				
	Caja de Válvula: Borde de Tapa	2.00	0.40		0.04				
		2.00	0.70		0.07				
					9.23				
					# CRP-6=	4.00			
					36.90				

07.07		CONCRETO F'C=175 Kg/cm ²		MEDIDAS			VOLUMEN
DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	LARGO (M.)	ANCHO (M.)	ALTO (M.)		(M3.)	
CRP: Losa de Fondo	1.00	1.50	1.10	0.15		0.25	
CRP: Muros	2.00	1.30	0.15	0.90		0.35	
	2.00	0.60	0.15	0.90		0.16	
CRP: Losa de Techo	1.00	1.50	1.10	0.10		0.17	
	-1.00	0.60	0.60	0.10		-0.04	
CRP: Borde de Tapa	2.00	0.80	0.10	0.10		0.02	
	2.00	0.60	0.10	0.10		0.01	
Caja de Válvula: cimientto	1.00	1.00	0.20	0.10		0.02	
Caja de Válvula:	2.00	0.45	0.20	0.10		0.02	
Muros	1.00	0.90	0.10	0.60		0.05	
	2.00	0.50	0.10	0.60		0.06	
Caja de Válvula:	1.00	0.65	1.00	0.08		0.05	
Losas de techo	-1.00	0.40	0.40	0.08		-0.01	
Caja de Válvula:	2.00	0.50	0.05	0.05		0.00	
Borde de Tapa	2.00	0.40	0.05	0.05		0.00	
						1.11	
					# CRP-6=	4.00	
						4.44	
07.08		TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE		MEDIDAS			ÁREA
DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	LARGO (M.)		ALTO (M.)		(M2.)	
CRP: Losa de Fondo	1.00	1.00		0.60		0.60	
CRP: Losa de Techo	1.00	1.00		0.60		0.60	
	-1.00	0.60		0.60		-0.36	
	2.00	1.00		0.90		1.80	
CRP: Muro Interior	2.00	0.60		0.90		1.08	
	4.00	0.60		0.20		0.48	
						4.20	
					# CRP-6=	4.00	
						16.80	
07.09		TARRAJEO EN EXTERIORES MORT. 1:5, E=1.5cm		MEDIDAS			ÁREA
DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	LARGO (M.)		ALTO (M.)		(M2.)	
	1.00	1.50		1.10		1.65	
	-1.00	0.60		0.60		-0.36	
CRP: Losa de Techo	4.00	0.80		0.10		0.32	
	2.00	1.50		0.20		0.60	
	2.00	1.10		0.20		0.44	
CRP: Muros	2.00	1.30		0.90		2.34	
	2.00	0.90		0.90		1.62	
	3.00	0.40		0.10		0.12	
	1.00	0.65		1.00		0.65	
C.V. : Losa de Techo	-1.00	0.40		0.40		-0.16	
	4.00	0.50		0.05		0.10	
	1.00	1.00		0.15		0.15	
	2.00	0.65		0.15		0.20	
	2.00	0.50		0.60		0.60	
C.V. Muros	1.00	0.70		0.60		0.42	
	2.00	0.60		0.60		0.72	
	1.00	0.90		0.60		0.54	
						9.95	
					# CRP-6=	4.00	
						39.78	
07.10		SUMINISTRO Y COLOCACION DE TAPA METALICA		MEDIDAS			UNIDAD
DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS					(UND.)	
TAPA METALICA 0.60x0.60M	4					4	
TAPA METALICA DE 0.40X0.40	4					4	
					# CRP-6=	4.00	
07.11		INST. ACCESORIOS SANITARIOS CRP 7, Ø 1 1/2" ENTRA Y SALE Ø 1 1/2"		MEDIDAS			UNIDAD
DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS					(UND.)	
INST. ACCESORIOS SANITARIOS CRP 7, Ø 1 1/2" ENTRA Y SALE Ø 1 1/2"	1					1	
					# CRP-6=	1	
						4.00	
						4	
07.12		PINTURA CON ESMALTE		MEDIDAS			TOTAL ÁREA
DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS			ÁREA (M2.)		(M2.)	
Tarrajeo externo	1			39.78		39.78	

PLANILLA DE METRADOS

TESIS DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DEL CASERÍO LOS ALISOS - DISTRITO DE TACABAMBA- PROVINCIA DE CHOTA- REGIÓN CAJAMARCA.
 BACH. JOSÉ ANTONIO ZAVALA VALLEJOS
 ESTRUCTURA: CÁMARA ROMPEPRESIÓN TIPO - 7

08 CAMARA ROMPEPRESION CRP-7		N° DE VECES			16				
08.01	LIMPIEZA DE TERRENO								
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	LARGO (M.)	MEDIDAS		ÁREA (M2.)			
	LIMPIEZA DE TERRENO	16	2.05	ANCHO (M.)		36.08			
						36.08			
08.02	TRAZO Y REPLANTEO								
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	LARGO (M.)	MEDIDAS		ÁREA (M2.)			
	TRAZO Y REPLANTEO	16	2.05	ANCHO (M.)		36.08			
						36.08			
08.03	EXCAVACIÓN MANUAL								
	DESCRIPCIÓN	LARGO (M.)	MEDIDAS		ALTO (M.)	VOLUMEN (M3.)			
	EXCAVACIÓN MANUAL	2.05	ANCHO (M.)		0.60	1.35			
					SUB TOTAL	1.35			
					N° DE VECES	16.00			
					TOTAL	21.65			
08.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE								
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	VOLUMEN (M3.)	MEDIDAS		VOLUMEN (M3.)			
	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	1	1.35	COEFICIENTE		1.76			
					SUB TOTAL	1.76			
					N° DE VECES	16			
					TOTAL	28.14			
08.05	ACERO DE REFUERZO GRADO 60								
	DESCRIPCIÓN	Ø	Cantidad	N° de Elementos	Longitud Elemento	LONGITUD POR Ø EN METROS			
	Pared: "O"	3/8"@0.20	1.00	7.00	4.10	Ø 1/4"	Ø 3/8"	Ø 1/2"	Ø 5/8"
	Fondo y pared: "U"	3/8"@0.20	1.00	8.00	3.75		30.00		
	Fondo y pared: "U" CRP	3/8"@0.20	1.00	6.00	4.15		24.90		
	Losa de Techo	1/4"@0.10	1.00	7.00	1.10	7.70			
	Losa de Techo	1/4"@0.10	1.00	12.00	0.90	10.80			
	Pared: "L" Caja de Válvulas	1/4"@0.20	1.00	5.00	0.95	4.75			
	Pared: "L"	1/4"@0.20	2.00	4.00	0.95	7.60			
	Pared: "C"	1/4"@0.20	1.00	5.00	2.30	11.50			
					LONGITUD TOTAL POR Ø EN METROS	42.35	83.60	0.00	0.00
					PESO EN KG. POR METRO LINEAL	0.25	0.58	1.02	1.60
					PESO TOTAL EN KG POR Ø	10.59	48.49	0.00	0.00
					TOTAL EN KG				59.08
								# CRP-7=	16.00
									945.28
08.06	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO								
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	LARGO (M.)	MEDIDAS		ÁREA (M2.)			
	CRP: Muro Interior	2.00	1.00	ALTO (M.)		1.80			
	CRP: Muro Interior	2.00	0.60			1.08			
	CRP: Losa de Fondo	2.00	1.50			0.45			
		2.00	1.10			0.33			
		1.00	1.50			1.65			
	CRP: Losa de Techo	-1.00	0.60			-0.36			
		2.00	1.50			0.30			
		2.00	1.10			0.22			
	CRP: Borde de Tapa	4.00	0.80			0.32			
		4.00	0.60			0.24			
	Caja de Válvula: Muro Interior	1.00	0.70			0.56			
		2.00	0.50			0.80			
	Caja de Válvula: Muro Exterior	1.00	0.90			0.54			
		2.00	0.50			0.60			
		1.00	1.00			0.65			
		-1.00	0.40			-0.28			
	Caja de Válvula: Losa de techo	1.00	1.00			0.05			
		1.00	1.00			0.10			
		2.00	0.65			0.07			
		2.00	0.40			0.04			
	Caja de Válvula: Borde de Tapa	2.00	0.70			0.07			
						9.23			
								# CRP-7=	16.00
									147.60

08.07	CONCRETO F'c=175 Kg/cm ²		MEDIDAS			VOLUMEN
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	LARGO (M.)	ANCHO (M.)	ALTO (M.)	(M3.)
	CRP: Losa de Fondo	1.00	1.50	1.10	0.15	0.25
	CRP: Muros	2.00	1.30	0.15	0.90	0.35
		2.00	0.60	0.15	0.90	0.16
	CRP: Losa de Techo	1.00	1.50	1.10	0.10	0.17
		-1.00	0.60	0.60	0.10	-0.04
	CRP: Borde de Tapa	2.00	0.80	0.10	0.10	0.02
		2.00	0.60	0.10	0.10	0.01
	Caja de Válvula: cemento	1.00	1.00	0.20	0.10	0.02
		2.00	0.45	0.20	0.10	0.02
	Caja de Válvula:	1.00	0.90	0.10	0.60	0.05
	Muros	2.00	0.50	0.10	0.60	0.06
	Caja de Válvula:	1.00	0.65	1.00	0.08	0.05
	Losa de techo	-1.00	0.40	0.40	0.08	-0.01
	Caja de Válvula:	2.00	0.50	0.05	0.05	0.00
	Borde de Tapa	2.00	0.40	0.05	0.05	0.00
						1.11
					# CRP-7=	16.00
						17.77
08.08	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE		MEDIDAS			ÁREA
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	LARGO (M.)		ALTO (M.)	(M2.)
	CRP: Losa de Fondo	1.00	1.00		0.60	0.60
	CRP: Losa de Techo	1.00	1.00		0.60	0.60
		-1.00	0.60		0.60	-0.36
		2.00	1.00		0.90	1.80
	CRP: Muro Interior	2.00	0.60		0.90	1.08
		4.00	0.60		0.20	0.48
						4.20
					# CRP-7=	16.00
						67.20
08.09	TARRAJEO EN EXTERIORES MORT. 1:5, E=1.5cm		MEDIDAS			ÁREA
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	LARGO (M.)		ALTO (M.)	(M2.)
		1.00	1.50		1.10	1.65
		-1.00	0.60		0.60	-0.36
	CRP: Losa de Techo	4.00	0.80		0.10	0.32
		2.00	1.50		0.20	0.60
		2.00	1.10		0.20	0.44
	CRP: Muros	2.00	1.30		0.90	2.34
		2.00	0.90		0.90	1.62
		3.00	0.40		0.10	0.12
		1.00	0.65		1.00	0.65
	C.V. : Losa de Techo	-1.00	0.40		0.40	-0.16
		4.00	0.50		0.05	0.10
		1.00	1.00		0.15	0.15
		2.00	0.65		0.15	0.20
		2.00	0.50		0.60	0.60
	C.V. Muros	1.00	0.70		0.60	0.42
		2.00	0.60		0.60	0.72
		1.00	0.90		0.60	0.54
						9.95
					# CRP-7=	16.00
						159.12
08.10	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TAPA METALICA		MEDIDAS			UNIDAD
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS				(UND.)
	TAPA METALICA 0.60x0.60M	16				16
	TAPA METALICA DE 0.40X0.40	16				16
					# CRP-7=	16.00
08.11	INST. ACCESORIOS SANITARIOS CRP 7, Ø 1 1/2" ENTRA Y SALE Ø 1 1/2"		MEDIDAS			UNIDAD
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS				(UND.)
	INST. ACCESORIOS SANITARIOS CRP 7, Ø 1 1/2" ENTRA Y SALE Ø 1 1/2"	1				1
					# CRP-7=	16.00
						1
						16
08.12	PINTURA CON ESMALTE		MEDIDAS			TOTAL ÁREA
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS		ÁREA (M2.)		(M2.)
	Tarrajeo externo	1		159.12		159.12

PLANILLA DE METRADOS

TESIS: DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DEL CASERÍO LOS ALISOS - DISTRITO DE TACABAMBA-
PROVINCIA DE CHOTA- REGIÓN CAJAMARCA.

BACH: JOSÉ ANTONIO ZAVALA VALLEJOS

ESTRUCTURA: RESERVORIO APOYADO

04 RESERV. FERROCEMENTO (01 UNID, V= 5.65 m3.)

R = 1.00

H = 2.00

4.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	MEDIDAS		ÁREA (M2.)
		LARGO (M.)	ANCHO (M.)	
Reservorio Circular	1		1.35	5.73
Caseta de Válvulas	1	1.30	1.25	1.63
				7.35 M2

4.02 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO

DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	MEDIDAS		ÁREA (M2.)
		LARGO (M.)	ANCHO (M.)	
Reservorio Circular	1		1.35	5.73
Caseta de Válvulas	1	1.30	1.25	1.63
				7.35 M2

4.03 EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL SUELTO

DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	LARGO (M.)	MEDIDAS		VOLUMEN (M3.)
			ANCHO (M.)	ALTO (M.)	
Reservorio Circular	1		1.35	0.40	2.29
Caseta de Válvulas	1	1.30	1.25	0.20	0.33
					2.62 M3

4.04 NIVELACIÓN Y APISONADO 15CM

DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	MEDIDAS		ÁREA (M2.)
		LARGO (M.)	ANCHO (M.)	
Reservorio Circular	1		1.35	5.73
Caseta de Válvulas	1	1.30	1.25	1.63
				7.35 M2

4.05 CONSTRUCCION DE DRENES

DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	LONGITUD (m)
CONSTRUCCION DE DRENES	15	15.00
		15.00

4.06 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D PROM.=30M.

DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	MEDIDAS		VOLUMEN (M3.)
		VOLUMEN (M3.)	COEFICIENTE	
VOLUMEN EN M3	1	2.62	1.30	3.40
				3.40 M3

4.07 SOLADO 1:10 E=4"

DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	MEDIDAS		ÁREA (M2.)
		LARGO (M.)	RADIO (M.)	
Reservorio Circular	1		1.35	5.73
				5.73 M2

4.08 CONCRETO f_c=140 Kg/cm²

DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	LARGO (M.)	MEDIDAS		VOLUMEN (M3.)
			RADIO (M.)	ALTO (M.)	
Cimiento	1		1.23	0.50	2.36
	-1		0.83	0.50	-1.07
					1.29 M3

4.09 CONCRETO f_c=175 Kg/cm²

DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	MEDIDAS		VOLUMEN (M3.)	
		RADIO (M.)	ALTO (M.)		
Losa de Fondo	1		1.35	0.15	0.86
					0.86 M3

4.10	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO				
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	RADIO (M.)	MEDIDAS ALTO (M.)	ÁREA (M2.)
	Pared	1	1.00	2.00	12.57
					12.57 M2
4.11	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CÚPULA				
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	Radio Cúpula(M.)	MEDIDAS %	ÁREA (M2.)
	Cúpula	1	1.000	1.20	3.77
					3.77 M2
4.12	MALLA HEXAGONAL TIPO GALLINERO				
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE CAPAS	LARGO (M.)	MEDIDAS ALTO (M.)	ÁREA (M2.)
	Pared	2	1.00	2.00	25.13
	Cúpula	2	3.77	1.00	7.54
	Fondo	1	5.73	1.00	5.73
					38.40 M2
4.13	ACERO DE REFUERZO GRADO 60				
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE CAPAS	ÁREA (M2.)	MEDIDAS Kg./m²	ÁREA (M2.)
	Pared	1	12.57	3.50	43.98
	Cúpula	1	3.77	3.50	13.19
	Fondo	1	5.73	3.50	20.04
					77.22 KG
4.14	CHAMPEADO MORTERO 1:2 CÚPULA				
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	Radio Cúpula(M.)	MEDIDAS %	ÁREA (M2.)
	Cúpula	1	1.000	1.20	3.77
					3.77 M2
4.15	CHAMPEADO MORTERO 1:2 PARED				
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	RADIO (M.)	MEDIDAS ALTO (M.)	ÁREA (M2.)
	Pared	1	1.00	2.00	12.57
					12.57 M2
4.16	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE, MEZCLA 1:2, E=1cm				
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	RADIO (M.)	MEDIDAS ALTO (M.)	ÁREA (M2.)
	Losa de fondo	1	1.00		3.14
	Pared Interior	1	1.00	2.00	12.57
					15.71 M2
5.17	TARRAJEO MORT. CEMENTO-ARENA 1:2, e=5cm				
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	RADIO (M.)	MEDIDAS ALTO (M.)	ÁREA (M2.)
	Pared Exterior	1	1.05	2.00	13.19
					13.19 M2
5.18	TARRAJEO EN CÚPULA C:A=1:2, E=1.5CM				
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	Radio Cúpula(M.)	MEDIDAS ALTO (M.)	ÁREA (M2.)
	Cúpula	2	1.000	1.20	7.54
					7.54 M2
5.19	VENTILACION C/TUBERIA DE FºGº DE 2", S/DISEÑO				
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	CANT.(UNID.)	MEDIDAS	LONGITUD (M.)
	VENTILACION C/TUBERIA DE FºGº DE 2", S/DISEÑO	2	1.00		2.00
					2.00 UND
5.20	TAPA SANITARIA				
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS			UNIDAD (UND.)
	TAPA SANITARIA	1			1.00
					1.00 UND

5.21	JUNTA DE BREA						
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	MEDIDAS		LONGITUD (m)		
	JUNTA DE BREA	1	ANCHO (m)		6.60		6.60
							6.60
5.22	MORTERO PARA PENDIENTE DE FONDO 1:5						
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	RADIO (M.)	MEDIDAS ALTO (M.)	VOLUMEN (M3.)		
	Losa de Fondo	1	1.00		3.14		
					3.14	M2	
5.23	ESCALINES DE F° G° GALV. DE 3/4"						
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	MEDIDAS		LONGITUD (m)		
	ESCALINES DE F° G° GALV. DE 3/4"	1	ALTO (m)		3.50		3.50
							3.50
5.24	PINTURA CON ESMALTE						
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	RADIO (m)	MEDIDAS ALTO (m)	ÁREA (m2)		
	MURO	1	1.05	2.000	13.19		
	CÚPULA	1	1.00	1.200	3.77		
							16.96
5.25	CERCO DE PROTECCION						
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS			LONG. (M)		
	PERIMETRO DE CERCO CON ALAMBRE DE PUAS	1			20.00		

PLANILLA DE METRADOS

TESIS: DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DEL CASERÍO LOS ALISOS - DISTRITO DE TACABAMBA- PROVINCIA DE CHOTA- REGIÓN CAJAMARCA.

BACH. JOSÉ ANTONIO ZAVALA VALLEJOS

ESTRUCTURA: CASETA DE VÁLVULAS

05 CASETA DE VALVULAS (01 UNID).

5.01 CONCRETO f'c=140 Kg/cm²

DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	LARGO (M.)	MEDIDAS ANCHO (M.)	ALTO (M.)	VOLUMEN (M3.)
	1	0.65	0.30	0.30	0.06
Cimiento	2	1.43	0.30	0.30	0.26
	0	1.10	0.15	0.10	-
	0	1.00	0.15	0.10	-
					0.32 M3

5.02 BASE DE GRAVA

DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	LARGO (M.)	MEDIDAS ANCHO (M.)	ALTO (M.)	VOLUMEN (M3.)
Cimiento	1	1.20	0.80	0.25	0.24
					0.24 M3

5.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS

DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	MEDIDAS LARGO (M.)	ALTO (M.)	ÁREA (M2.)
Muro Interior	2	1.20	0.80	1.92
	1	0.80	0.80	0.64
Muro Exterior	2	1.35	0.80	2.16
	1	1.10	0.80	0.88
	4	0.60	0.20	0.48
Losa de Techo	1	0.80	1.20	0.96
	-1	0.60	0.60	-0.36
	1	1.10	0.10	0.11
	2	1.35	0.10	0.27
Borde de Tapa	2	0.80	0.10	0.16
	2	0.60	0.10	0.12
				7.34 M2

5.04 ACERO DE REFUERZO GRADO 60

DESCRIPCIÓN	DISEÑO DEL ACERO	Ø	Cantidad	N° de Element	Longitud Elemento	LONGITUD POR Ø EN METROS		
						Ø 1/4"	Ø 3/8"	Ø 5/8"
Muros	Vertical	3/8"	2	5	0.80		8.00	
	Vertical	3/8"	1	4	1.00		4.00	
	Horizontal	3/8"	1	5	3.60		18.00	
Losa Fondo		3/8"	1	5	1.00		5.00	
		3/8"	1	4	1.30		5.20	
Losa de Techo	Positivo	3/8"	1	4	1.30		5.20	
	Negativo	3/8"	1	5	1.00		5.00	
						LONGITUD TOTAL POR Ø EN METROS	50.40	-
						PESO EN KG. POR METRO LINEAL	0.25	0.56
						PESO TOTAL EN KG POR Ø	-	28.22
						TOTAL EN KG		28.22 KG

5.05 CONCRETO f'c=175 Kg/cm²

DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	LARGO (M.)	MEDIDAS ANCHO (M.)	ALTO (M.)	VOLUMEN (M3.)
Muros	2	1.35	0.15	0.80	0.32
	1	0.80	0.15	0.90	0.11
Losa de Techo	1	1.20	0.80	0.10	0.10
	-1	0.60	0.60	0.10	-0.04
Borde de Tapa	2	0.80	0.10	0.10	0.02
	2	0.60	0.10	0.10	0.01
					0.52 M3

5.06	TARRAJEO EXTERIOR C:A=1:2, E=1.5CM				
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS	MEDIDAS		ÁREA (M2.)
			LARGO (M.)	ALTO (M.)	
	Muro Interior	0	1.15	1.20	-
		0	0.80	1.20	-
	Muro Exterior	2	1.35	0.80	2.16
		1	1.10	0.80	0.88
		0	0.60	0.10	-
		1	1.35	1.10	1.49
		-1	0.60	0.60	-0.36
	Losa de Techo	1	1.10	0.10	0.11
		0	0.60	0.60	-
		0	1.30	0.20	-
		2	1.35	0.10	0.27
		2	0.80	0.10	0.16
	Borde de Tapa	2	0.60	0.10	0.12
		0	0.05	0.80	-
					4.83 M2
5.07	VÁLVULA DE COMPUERTA DE BRONCE 2"				
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS		UNIDAD (UND.)	
	VÁLVULA DE COMPUERTA DE BRONCE 2"	1		1.00	
				1.00	UND
5.08	ACCESORIOS - CASETA VALVULAS (01 UNID).				
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS		GLOBAL (GLB.)	
	ACCESORIOS - CASETA VALVULAS (01 UNID).	1		1.00	
				1.00	GLB
5.09	TAPA SANITARIA				
	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE ELEMENTOS		UNIDAD (UND.)	
	TAPA SANITARIA	1		1.00	
				1.00	UND
5.10	PINTURA CON ESMALTE				
	DESCRIPCIÓN	LARGO (M.)	ALTO (M.)		
	MURO			4.83	M2

METRADO DE LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO

TESIS DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DEL CASERÍO LOS ALISOS- DISTRITO DE TACABAMBA- PROVINCIA DE CHOTA- REGIÓN CAJAMARCA

BACH. JOSÉ ANTONIO ZAVALA VALLEJOS

Estructura: RESUMEN

Item	Descripción	Met.	Und.
01	UBS - LETRINA CON BIODIGESTOR (34 UND)		
01.01	INST. DOMIC./LAVADERO DE CONCRETO (34 UND)		
0101.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	26.18	M2
01.01.02	ALBAÑILERIA		
01.01.02.01	MURO DE SOGA LADRILLO CORRIENTE	27.86	M2
01.01.03	CONCRETO ARMADO		
01.01.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	39.46	M2
01.01.03.02	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	3.95	M3
01.01.03.03	ACERO Fy=4,200 kg/cm2	279.39	KG
01.01.04	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDADURAS		
01.01.04.01	TARRAJEO MEZCLA 1:3 Y COLOREADO CON OCRE	180.57	M2
01.01.05	VÁLVULAS Y ACCESORIOS		
01.01.05.01	ACCESORIOS LAVATORIO	34.00	UND
01.02	CASETA PARA LETRINAS (34 UND)		
01.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	357.00	M2
01.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	357.00	M2
01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.02.02.01	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS	109.96	M3
01.02.02.02	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	137.45	M3
01.02.03	CONCRETO SIMPLE		
01.02.03.01	CIMIENTOS CORRIDOS C:H 1:10 + 30% P.G.	42.43	M3
01.02.03.02	SOBRECIMENTOS C:H 1:8 + 25% P.M.	14.28	M3
01.02.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	194.48	M2
01.02.03.04	CONCRETO 1:8 PARA PISOS Y VEREDAS E=4"SEMI PULIDO	317.22	M2
01.02.04	CONCRETO ARMADO		
01.02.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO/COLUMNAS Y DINTEL	86.70	M2
01.02.04.02	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	5.97	M3
01.02.04.03	ACERO Fy=4,200 kg/cm2	584.35	KG
01.02.05	ALBAÑILERIA		
01.02.05.01	MURO DE SOGA CARAVISTA	472.60	M2
01.02.06	CONSTRUCCIÓN DE LA CASETA		
01.02.06.01	VIGUETA DE MADERA DE 2" X3"	183.60	M
01.02.06.02	CORREA DE MADERA DE 1.5" X 2"	705.84	M
01.02.06.03	COBERTURA CON PLANCHA DE FIBROCEMENTO	308.22	M2

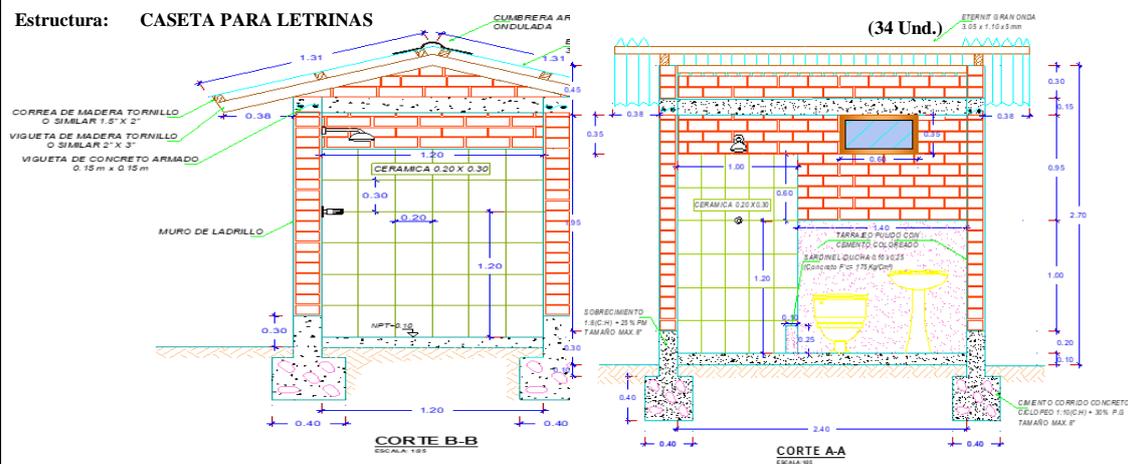
01.02.06.04	CUMBRERA ARTICULADA ONDULADA	117.50	M
01.02.07	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDADURAS		
01.02.07.01	TARRAJEO DE INTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.	599.76	M2
01.02.07.02	VESTIDURA DE DERRAMES A=0.15m	28.56	M2
01.02.08	PISOS		
01.02.08.01	PISOS CERAMICA ANTIDESLIZANTE	102.00	M2
01.02.09	ZOCALO Y CONTRAZOCALO		
01.02.09.01	ZOCALO CERAMICO (0.20X0.30)	378.76	M
01.02.10	CARPINTERIA DE MADERA		
01.02.10.01	PUERTA CONTRAPLACADA (2.15m x0.8m)	34.00	UND
01.02.10.02	VENTANA CON MALLA MOSQUITERO	34.00	UND
01.02.10.03	BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 3"x3"	102.00	PZA
01.02.10.04	CERROJO DE ALUMINIO 3"	34.00	PZA
01.02.11	PINTURA		
01.02.11.01	PINTUTA CON ESMALTE	288.32	M2
01.03	INSTALACIONES SANITARIAS (34 UND)		
01.03.01	SISTEMA DE DESAGUE - LETRINAS		
01.03.01.01	SALIDA DE DESAGUE EN PVC D=4"	34.00	PTO
01.03.01.02	SALIDA DE DESAGUE EN PVC D=2"	136.00	PTO
01.03.01.03	INSTALACION DE TUBERIA DE PVC SAL 2"	251.60	M
01.03.01.04	INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL 4"	275.40	M
01.03.01.05	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	34.00	PZA
01.03.01.06	SISTEMA DE VENTILACION	34.00	UND
01.03.01.07	INODORO TANQUE BAJO BLANCO	34.00	PZA
01.03.02	SISTEMA DE AGUA FRIA		
01.03.02.01	INSTALACION DE TUBERIA EMPOTRADA DE PVC 1/2"	289.00	M
01.03.02.02	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	136.00	PTO
01.03.02.03	LAVATORIO BLANCO INCLUIDO PEDESTAL Y ACCESORIOS	34.00	PZA
01.03.02.04	DUCHA NACIONAL	34.00	UND
01.03.02.05	VALVULA ESFERICA DE CONTROL DE 1/2"	34.00	PZA
01.04	BIODIGESTOR Y ZANJAS DE INFILTRACION		
01.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.04.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	294.03	M2
01.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	294.03	M2
01.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.04.02.01	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS	191.23	M3
01.04.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	99.99	M3
01.04.02.03	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	109.05	M3
01.04.03	CONCRETO SIMPLE		
01.04.03.01	CONCRETO F'c=100 Kg/cm2 PARA SOLADOS e=0.10m	26.70	M2
01.04.04	BIODIGESTOR		
01.04.04.01	SUMINSTRO Y COLOCACION DE BIODIGESTOR	34.00	UND
01.04.04.02	CAJA DE REGISTRO DE LODOS	34.00	PZA
01.04.04.03	INSTALACION DE TUBERIA DE PVC SAL 2"	714.00	M
01.04.05	ZANJAS DE FILTRACION		
01.04.05.01	RELLENO CON GRAVA DE 2" - 4"	34.00	M3

PLANILLA DE METRADOS

TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DEL CASERÍO LOS ALISOS- DISTRITO DE TACABAMBA- PROVINCIA DE CHOTA-REGIÓN CAJAMARCA.

BACH. : JOSÉ ANTONIO ZAVALA VALLEJOS

Estructura: CASETA PARA LETRINAS



ITEM	DESCRIPCIÓN	L	A	H	Met.	Und.
01.02	CASETA PARA LETRINAS (34 UND)					
01.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES					
01.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL				357.00	M2
01.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO				357.00	M2
01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
01.02.02.01	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS				109.96	M3
01.02.02.02	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)				137.45	M3
01.02.03	CONCRETO SIMPLE					
01.02.03.01	CIMIENTOS CORRIDOS C:H 1:10 + 30% P.G.				42.43	M3
01.02.03.02	SOPRECIMIENTOS C:H 1:8 + 25% P.M.				14.28	M3
01.02.03.03	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL				194.48	M2
01.02.03.04	CONCRETO 1:8 PARA PISOS Y VEREDAS E=4"SEMI PULIDO				317.22	M2
01.02.04	CONCRETO ARMADO					
01.02.04.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO/COLUMNAS Y DINTEL				86.70	M2
01.02.04.02	CONCRETO F'C=175 KG/CM2				5.97	M3
01.02.04.03	ACERO Fy=4,200 kg/cm2				584.35	KG
01.02.05	ALBAÑILERIA					
01.02.05.01	MURO DE SOGA CARAVISTA				472.60	M2
01.02.06	CONSTRUCCIÓN DE LA CASETA					
01.02.06.01	VIGUETA DE MADERA DE 2" X3"				183.60	M
01.02.06.02	CORREA DE MADERA DE 1.5" X 2"				705.84	M
01.02.06.03	COBERTURA CON PLANCHA DE FIBROCEMENTO				308.22	M2
01.02.06.04	CUMBRERA ARTICULADA ONDULADA				117.50	M
01.02.07	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDADURAS					
01.02.07.01	TARRAJEO DE INTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.				599.76	M2
01.02.07.02	VESTIDURA DE DERRAMES A=0.15m				28.56	M2
01.02.08	PISOS					
01.02.08.01	PISOS CERAMICA ANTIDESLIZANTE				102.00	M2
01.02.09	ZOCALO Y CONTRAZOCALO					
01.02.09.01	ZOCALO CERAMICO (0.20X0.30)				378.76	M2
01.02.10	CARPINTERIA DE MADERA					
01.02.10.01	PUERTA CONTRAPLACADA (2.15m x0.8m)				34.00	UND
01.02.10.02	VENTANA CON MALLA MOSQUITERO				34.00	UND
01.02.10.03	BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 3"x3"				102.00	PZA
01.02.10.04	CERROJO DE ALUMINIO 3"				34.00	PZA
01.02.11	PINTURA					
01.02.11.01	PINTUTA CON ESMALTE				288.32	M2

01.02 CASETA PARA LETRINAS (34 UND)								
01.02.01 TRABAJOS PRELIMINARES								
01.02.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL								
Descripcion	N°	N° vec.	L	A	H	Met	Und	
Letrinas	34	1	2.70	1.50		137.70	m2	
vereda	34	2	4.20	0.50		142.80		
	34	1	1.50	1.00		51.00		
	34	1	1.50	0.50		25.50		
TOTAL						357.00	m2	
01.02.01.02 TRAZO Y REPLANTEO								
Descripcion	N°	N° vec.	L	A	H	Met	Und	
Letrinas	34	1	2.70	1.50		137.70	m2	
vereda	34	area=	219.3			219.30		
TOTAL						357.00	m2	
01.02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS								
01.02.02.01 EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS								
Descripcion	N°	N° vec.	L	A	H	Met	Und	
Eje A, B cimiento corrido	34	2	0.95	0.40	0.50	12.92	m3	
Eje 1, 2 cimiento corrido	34	2	2.95	0.40	0.50	40.12	m3	
VEREDAS	LOSA DE VEREDAS	1	AREA	219.30		0.20	43.86	m3
	UÑAS DE VEREDAS	34	1	12.80	0.15	0.20	13.06	m3
TOTAL						109.96	m3	
01.02.02.02 ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M(A MANO C/ CARRETILLA)								
Descripcion	N°	N° vec.	V	FE.		Met	Und	
Volumen de excavación	1	1	109.96	1.25		137.45	m3	
TOTAL						137.45	m3	
01.02.03 CONCRETO SIMPLE								
01.02.03.01 CIMENTOS CORRIDOS C:H 1:10 + 30% P.G.								
Descripcion	N°	N° vec.	L	A	H	Met	Und	
Eje A, B	34	2	0.95	0.40	0.40	10.34	m3	
Eje 1, 2	34	2	2.95	0.40	0.40	32.10	m3	
TOTAL						42.43	m3	
01.02.03.02 SOBRECIMENTOS C:H 1:8 + 25% P.M.								
Descripcion	N°	N° vec.	L	A	H	Met	Und	
Eje A, B	34	2	1.50	0.15	0.40	6.12	m3	
Eje 1	34	1	2.40	0.15	0.40	4.90	m3	
Eje 2	34	1	1.60	0.15	0.40	3.26	m3	
TOTAL						14.28	m3	
01.02.03.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL								
Descripcion	N°	N° vec.	L	H	N° Caras	Met	Und	
Eje A, B ext	34	2	1.50	0.40	1	40.80	m2	
Eje B int	34	1	1.50	0.40	1	20.40	m2	
Eje A int	34	1	1.20	0.40	1	16.32	m2	
Eje 1 ext	34	1	2.70	0.40	1	36.72	m2	
Eje 1 int	34	1	2.40	0.40	1	32.64	m2	
Eje 2 ext	34	1	1.75	0.40	1	23.80	m2	
Eje 2 int	34	1	1.75	0.40	1	23.80	m2	
TOTAL						194.48	m2	

01.02.03.04 CONCRETO 1:8 PARA PISOS Y VEREDAS E=4"SEMPULIDO											
Descripcion	DESCRIPCION				Nº	Nº vec.	L	A	H	Met	Und
	INTERIOR DE CASETA				34	AREA	2.88			97.92	m3
	VEREDAS	LOSA DE VEREDAS			34	AREA	6.45			219.30	
		UÑAS DE VEREDAS			34		12.80	0.15		65.28	
TOTAL										317.22	m2
01.02.04 CONCRETO ARMADO											
01.02.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO/COLUMNAS Y DINTEL											
Descripcion	SCRIPCION				Nº	Nº vec.	L	A	Nº Caras	Met	Und
	Viga collarin ext				34	2	1.50	0.15	1.00	15.30	m2
					34	2	2.70	0.15	1.00	27.54	m2
	Viga collarin int				34	2	1.20	0.15	1.00	12.24	m2
					34	2	2.40	0.15	1.00	24.48	m2
	puerta				34	1	0.80	0.15	1.00	4.08	m2
	ventana				34	1	0.60	0.15	1.00	3.06	m2
	Columnas (0.20x0.15)				34	0	2.00	0.40	0.00	0.00	m2
TOTAL										86.70	m2
01.02.04.02 CONCRETO F'C=175 KG/CM2											
Descripcion	SCRIPCION				Nº	Nº vec.	L	A	H	Met	Und
	Viga collarin ext				34	2	2.70	0.15	0.15	4.13	m3
	Viga collarin int				34	2	1.20	0.15	0.15	1.84	m3
TOTAL										5.97	m3
obs: se tomó en cuenta la viga collarin debido a que va en todo el perimetro del muro											
01.02.04.03 ACERO Fy=4,200 kg/cm2											
Descripcion	Nº	# Ele.	# Vec.	L	Longitud de Varilla						
					Lt	Ø	1/4	3/8	1/2	5/8	
viga collarin	A ° longitudinal	34	1	2	2.22	150.96	3/8	-	150.96	-	-
	int	34	1	2	1.99	135.32	3/8		135.32		
	Estribos (S)	34	8	2	0.25	136.00	1/4	136.00	-	-	-
	A ° longitudinal	34	1	2	3.32	225.76	3/8	-	225.76	-	-
	int	34	1	2	3.32	225.76	3/8		225.76		
	Estribos (S)	34	14	2	0.25	238.00	1/4	238.00	-	-	-
Sub. Total (m)							374.00	737.80	0.00	0.00	
Factor de Conversion							0.25	0.56	0.99	1.55	
Sub. Total (Kg)							93.50	412.43	0.00	0.00	
TOTAL (KG)							505.93				
alambre							50.59				
TOTAL (KG) INCLUYENDO 5% DESPERDICIO							584.35				
01.02.05 ALBAÑILERIA											
01.02.05.01 MURO DE SOGA CARAVISTA											
Descripcion	SCRIPCION				Nº	Nº vec.	L	A	H	Met	Und
	Muro Eje 1				34	1	2.40		1.95	159.12	m2
	ventana (0.60x0.35)				34	-1	0.60		0.35	-7.14	m2
	Muro Eje 2				34	1	1.60		1.95	106.08	m2
	Muro Eje A , B				34	2	1.50		1.95	198.90	m2
					34	2	area	0.23		15.64	m2
TOTAL										472.60	m2

01.02.06 CONSTRUCCIÓN DE LA CASETA										
01.02.06.01 VIGUETA DE MADERA DE 2" X3"										
Descripción	DESCRIPCIÓN			Nº	Nº vec.	L	A	H	Met	Und
	Techo			34	4	1.35			183.60	m
TOTAL									183.60	m
01.02.06.02 CORREA DE MADERA DE 1.5" X 2"										
Descripción	DESCRIPCIÓN			Nº	Nº vec.	L	A	H	Met	Und
	Techo			34	6	3.46			705.84	m
TOTAL									705.84	m
01.02.06.03 COBERTURA CON PLANCHA DE FIBROCEMENTO										
Descripción	DESCRIPCIÓN			Nº	Nº vec.	L	A	H	Met	Und
	Techo			34	2	1.31	3.46		308.22	m2
TOTAL									308.22	m2
01.02.06.04 CUMBRERA ARTICULADA ONDULADA										
Descripción	DESCRIPCIÓN			Nº	Nº vec.	L	A	H	Met	Und
	Techo			34	1	3.46			117.50	m
TOTAL									117.50	m
01.02.07 REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDADURAS										
01.02.07.01 TARRAJEO DE INTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.										
Descripción	DESCRIPCIÓN			Nº	Nº vec.	L	A	Nº Caras	Met	Und
	Muro Eje 1			34	1	2.40	2.30	1.00	187.68	m2
	ventana (0.60x0.35)			34	-1	0.60	0.35	1.00	-7.14	m2
	Muro Eje 2			34	1	1.68	2.30	1.00	130.99	m2
	Muro Eje A			34	1	1.20	2.30	1.00	93.84	m2
	Muro EjeB			34	1	1.28	2.30	1.00	99.71	m2
	zocalo			34	2	area	0.23		15.64	M2
	zocalo			34	1	7.75	0.30	1.00	79.05	
TOTAL									599.76	m2
01.02.07.02 VESTIDURA DE DERRAMES A=0.15m										
Descripción	DESCRIPCIÓN			Nº	Nº vec.	L	A	H	Met	Und
	Puerta			34	2		0.15	2.15	21.93	m2
	Ventana			34	1	1.30	0.15		6.63	m2
TOTAL									28.56	m2
01.02.08 PISOS										
01.02.08.01 PISOS CERAMICA ANTIDESLIZANTE										
Descripción	DESCRIPCIÓN			Nº	Nº vec.	L	A	H	Met	Und
	INTERIO DE CASETA			34	1	AREA =	3.00		102.00	m2
TOTAL									102.00	m2

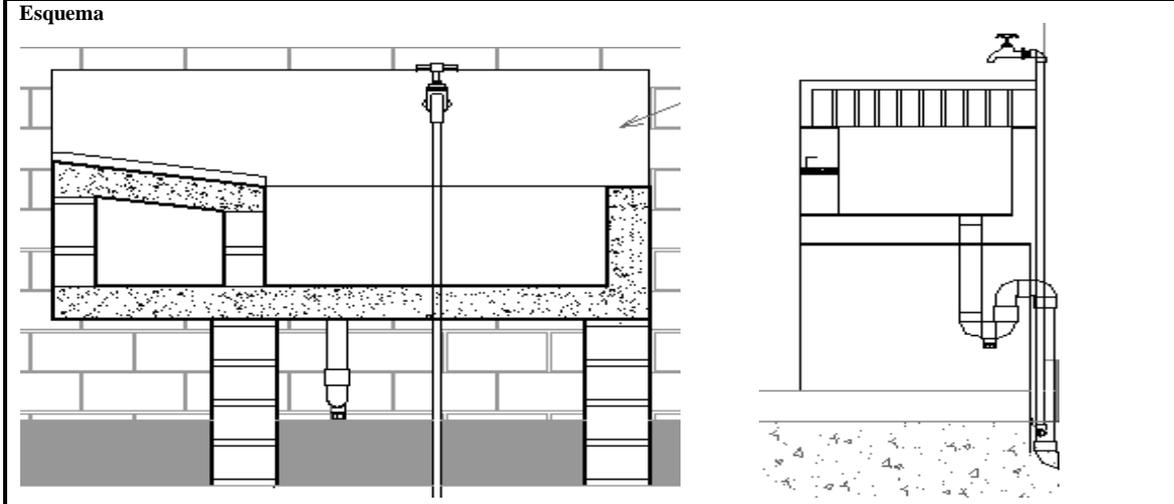
01.02.09	ZOCALO Y CONTRAZOCALO							
01.02.09.01	ZOCALO CERAMICO (0.20X0.30)							
	Descripcion	Nº	Nº vec.	L	A	H	Met	Und
	DUCHA	34	1	3.20		2.00	217.60	m2
	muro	34	1	3.35		1.20	136.68	m2
	sardinel	34	1	0.60	1.20		24.48	m2
	TOTAL						378.76	m2
01.02.10	CARPINTERIA DE MADERA							
01.02.10.01	PUERTA CONTRAPLACADA (2.15m x0.8m)							
	Descripcion	Nº	Nº vec.	L	A	H	Met	Und
	Puerta	34	1				34.00	und
	TOTAL						34.00	und
01.02.10.02	VENTANA CON MALLA MOSQUITERO							
	Descripcion	Nº	Nº vec.	L	A	H	Met	Und
	Ventana	34	1				34.00	und
	TOTAL						34.00	und
01.02.10.03	BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 3"x3"							
	Descripcion	Nº	Nº vec.	L	A	H	Met	Und
	Bisagra	34	3				102.00	pza
	TOTAL						102.00	pza
01.02.10.04	CERROJO DE ALUMINIO 3"							
	Descripcion	Nº	Nº vec.	L	A	H	Met	Und
	Cerrojo	34	1				34.00	pza
	TOTAL						34.00	pza
01.02.11	PINTURA							
01.02.11.01	PINTUTA CON ESMALTE							
	Descripcion	Nº	Nº vec.	L	A	H	Met	Und
	De tarrajeo de muros h= 1.20	34	1	3.35		1.10	125.29	m2
	Ventana (0.60x0.35)	34	-1	0.60	0.35		-7.14	m2
	De tarrajeo de muros h= 2.00	34	1	3.20		0.30	32.64	m2
		34	2	area	0.23		15.64	m2
	Viga collarin	34	1	8.40		0.15	42.84	m2
	zocalo	34	1	7.75		0.30	79.05	m2
	TOTAL						288.32	m2
01.02.12	SARDINEL							
01.02.12.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO							
	Descripcion	Nº	Nº vec.	L	A	H	Met	Und
	De sardinel en ducha	34	2	1.20	0.24		19.18	m2
	TOTAL						19.18	m2
01.02.12.02	CONCRETO EN SARDINEL							
	Descripcion	Nº	Nº vec.	L	A	H	Met	Und
	De sardinel en ducha	34	1	1.20	0.07	0.24	0.67	m2
	TOTAL						0.67	m2
01.02.12.03	TARRAJEO EN SARDINEL							
	Descripcion	Nº	Nº vec.	L	A	H	Met	Und
	De sardinel en ducha	34	2	1.20	0.30		24.48	m2
	TOTAL						24.48	m2

PLANILLA DE METRADOS

TESIS DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DEL CASERÍO LOS ALISOS- DISTRITO DE TACABAMBA- PROVINCIA DE CHOTA- REGIÓN CAJAMARCA.

BACH. JOSÉ ANTONIO ZAVALA VALLEJOS

Estructura: LAVADERO DE CONCRETO (34 Und.)



Item	Descripcion	L	A	H	Met.	Und.		
01	UBS - LETRINA CON BIODIGESTOR (34 UND)							
01.01	INST. DOMIC./LAVADERO DE CONCRETO (34 UND)							
0101.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO				26.18	M2		
01.01.02	ALBAÑILERIA							
01.01.02.01	MURO DE SOGA LADRILLO CORRIENTE				27.86	M2		
01.01.03	CONCRETO ARMADO							
01.01.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL				39.46	M2		
01.01.03.02	CONCRETO F ^c =175 KG/CM ²				3.95	M3		
01.01.03.03	ACERO F _y =4,200 kg/cm ²				279.39	KG		
01.01.04	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDADURAS							
01.01.04.01	TARRAJEO MEZCLA 1:3 Y COLOREADO CON OCRE				180.57	M2		
01.01.05	VÁLVULAS Y ACCESORIOS							
01.01.05.01	ACCESORIOS LAVATORIO				34.00	UND		
01	UBS - LETRINA CON BIODIGESTOR (34 UND)							
01.01	INST. DOMIC./LAVADERO DE CONCRETO (34 UND)							
0101.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO							
	Descripcion	N°	N° vec.	L	A	H	Met	Und
	Trazo y replanteo	34	1	1.40	0.55		26.18	m2
	TOTAL						26.18	m2
01.01.02	ALBAÑILERIA							
01.01.02.01	MURO DE SOGA LADRILLO CORRIENTE							
	Descripcion	N°	N° vec.	L	A	H	Met	Und
	Muro soporte	34	2	0.50	0.55		18.70	m2
	Muro divisorio	34	2	0.25	0.55		9.16	m2
	TOTAL						27.86	m2
01.01.03	CONCRETO ARMADO							
01.01.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL							
	Descripcion	N°	N° vec.	L	A	H	Met	Und
	Losa fondo	34	1	1.40	0.55		26.18	m2
	Losa superior inclinada	34	1	0.71	0.55		13.28	m2
	TOTAL						39.46	m2

01.01.03.02		CONCRETO F'c=175 KG/CM2									
Descripcion		Nº	Nº vec.	L	A	H	Met	Und			
Losa fondo		34	1	1.40	0.55	0.10	2.62	m3			
Losa superior inclinada		34	1	0.71	0.55	0.10	1.33	m3			
TOTAL							3.95	m3			
01.01.03.03		ACERO Fy=4,200 kg/cm2									
Descripcion	Nº	# Ele.	# Vec.	L	Longitud de Varilla						
					Lt	Ø	1/4	3/8	1/2	5/8	
Losa fondo A° long.	(34 Und.)	1	4	1.35	183.60	3/8	-	183.60	-	-	
A° transv.	(34 Und.)	1	8	0.50	136.00	3/8	-	136.00	-	-	
Losas sup. Incl. A° long.	(34 Und.)	1	4	0.65	88.40	3/8	-	88.40	-	-	
A° transv.	(34 Und.)	1	4	0.50	68.00	3/8	-	68.00	-	-	
	RESUMEN	Sub. Total (m)					0.00	476.00	0.00	0.00	
		Factor de Conversion					0.25	0.56	0.99	1.55	
		Sub. Total (Kg)					0.00	266.08	0.00	0.00	
		TOTAL (KG) (incluido 5% desperdicio)					279.39				
01.01.04		REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDADURAS									
01.01.04.01		TARRAJEO MEZCLA 1:3 Y COLOREADO CON OCRE									
Descripcion		Nº	Nº vec.	L	A	H	Met	Und			
Losas fondo		34	1	2.50	0.50		42.50	m2			
		34	1	1.40	0.10		4.76	m2			
Losas superior inclinada		34	1	1.22	0.50		20.74	m2			
		34	1	0.71	0.10		2.41	m2			
Muro de lavadero		34	1	1.40	0.75		35.70	m2			
Muro lado derecho		34	1	1.10	0.30		11.22	m2			
		34	1	0.60	0.10		2.04	m2			
Muro soporte		34	2	1.20	0.50		40.80	m2			
Muro divisorio		34	2	1.20	0.25		20.40	m2			
TOTAL							180.57	m2			
01.01.05		VÁLVULAS Y ACCESORIOS									
01.01.05.01		ACCESORIOS LAVATORIO									
Descripcion		Nº	Nº vec.	L	A	H	Met	Und			
accesorios		34	1				34.00	und			
TOTAL							34.00	und			

PLANILLA DE METRADOS										
TESIS	DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO DEL CASERÍO LOS ALISOS - DISTRITO DE TACABAMBA - PROVINCIA DE CHOTA-REGIÓN CAJAMARCA.									
BACH.	JOSÉ ANTONIO ZAVALA VALLEJOS									
Estructura:	INSTALACION SANITARIAS			(34 Und.)						
Item	Descripcion			L	A	H	Met.	Und.		
01.03	INSTALACIONES SANITARIAS (34 UND)									
01.03.01	SISTEMA DE DESAGUE - LETRINAS									
01.03.01.01	SALIDA DE DESAGUE EN PVC D=4"						34.00	PTO		
01.03.01.02	SALIDA DE DESAGUE EN PVC D=2"						136.00	PTO		
01.03.01.03	INSTALACION DE TUBERIA DE PVC SAL 2"						251.60	M		
01.03.01.04	INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL 4"						275.40	M		
01.03.01.05	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"						34.00	PZA		
01.03.01.06	SISTEMA DE VENTILACION						34.00	UND		
01.03.01.07	INODORO TANQUE BAJO BLANCO						34.00	PZA		
01.03.02	SISTEMA DE AGUA FRIA									
01.03.02.01	INSTALACION DE TUBERIA EMPOTRADA DE PVC 1/2"						289.00	M		
01.03.02.02	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"						136.00	PTO		
01.03.02.03	LAVATORIO BLANCO INCLUIDO PEDESTAL Y ACCESORIOS						34.00	pza		
01.03.02.04	DUCHA NACIONAL						34.00	UND		
01.03.02.05	VALVULA ESFERICA DE CONTROL DE 1/2"						34.00	pza		
01.03	INSTALACIONES SANITARIAS (34 UND)									
01.03.01	SISTEMA DE DESAGUE - LETRINAS									
01.03.01.01	SALIDA DE DESAGUE EN PVC D=4"									
	Descripcion			N°	N° vec.	L	A	H	Met	Und
				34	1				34.00	pto
									34.00	pto
01.03.01.02	SALIDA DE DESAGUE EN PVC D=2"									
	Descripcion			N°	N° vec.	L	A	H	Met	Und
				34	4				136.00	m3
	TOTAL								136.00	m3
01.03.01.03	INSTALACION DE TUBERIA DE PVC SAL 2"									
	Descripcion			N°	N° vec.	L	A	H	Met	Und
	hasta caja de registro			34	1	7.40			251.60	m
	TOTAL								251.60	m
01.03.01.04	INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL 4"									
	Descripcion			N°	N° vec.	L	A	H	Met	Und
	Hasta caja de registro			34	1	2.10			71.40	m
	De caja de registro a Biodigestor			34	1	6.00			204.00	m
	TOTAL								275.40	m
01.03.01.05	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"									
	Descripcion			N°	N° vec.	L	A	H	Met	Und
				34	1				34.00	und
	TOTAL								34.00	und

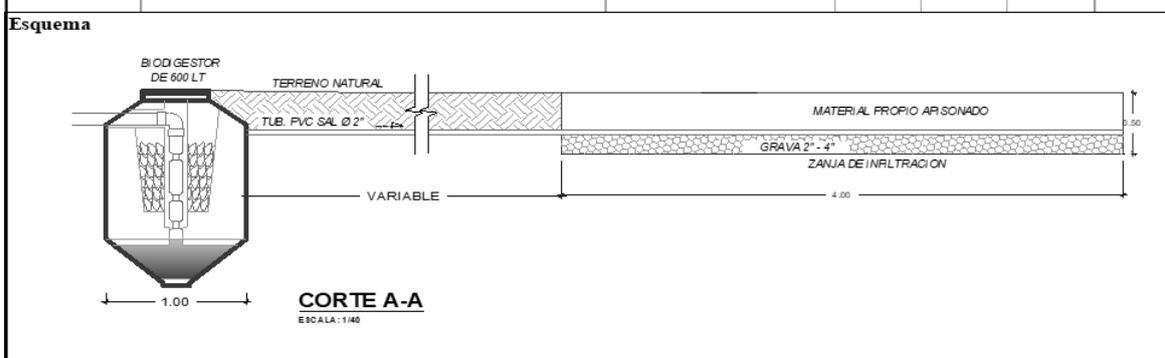
01.03.01.06	SISTEMA DE VENTILACION							
	Descripcion	N°	N° vec.	L	A	H	Met	Und
		34	1				34.00	und
	TOTAL						34.00	und
01.03.01.07	INODORO TANQUE BAJO BLANCO							
	Descripcion	N°	N° vec.	L	A	H	Met	Und
		34	1				34.00	pza
	TOTAL						34.00	pza
01.03.02	SISTEMA DE AGUA FRIA							
01.03.02.01	INS TALACION DE TUBERIA EMPOTRADA DE PVC 1/2"							
	Descripcion	N°	N° vec.	L	A	H	Met	Und
		34	1	8.50			289.00	m
	TOTAL						289.00	m
01.03.02.02	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"							
	Descripcion	N°	N° vec.	L	A	H	Met	Und
		34	4				136.00	pto
	TOTAL						136.00	pto
01.03.02.03	LAVATORIO BLANCO INCLUIDO PEDES TALY ACCESORIOS							
	Descripcion	N°	N° vec.	L	A	H	Met	Und
		34	1				34.00	pza
	TOTAL						34.00	pza
01.03.02.04	DUCHA NACIONAL							
	Descripcion	N°	N° vec.	L	A	H	Met	Und
		34	1				34.00	pza
	TOTAL						34.00	pza
01.03.02.05	VALVULA ESFERICA DE CONTROL DE 1/2"							
	Descripcion	N°	N° vec.	L	A	H	Met	Und
		34	1				34.00	pza
	TOTAL						34.00	pza

PLANILLA DE METRADOS

TESIS DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DEL CASERÍO LOS ALISOS - DISTRITO DE TACABAMBA- PROVINCIA DE CHOTA-REGIÓN CAJAMARCA.

BACH. JOSÉ ANTONIO ZAVALA VALEJOS

Estructura: BIODIGESTOR Y ZANJAS DE INFILTRACIÓN (34 Und.)



Item	Descripción	L	A	H	Met.	Und.		
01.04	BIODIGESTOR Y ZANJAS DE INFILTRACION							
01.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.04.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL				294.03	M2		
01.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO				294.03	M2		
01.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.04.02.01	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS				191.23	M3		
01.04.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO				99.99	M3		
01.04.02.03	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETT)				109.05	M3		
01.04.03	CONCRETO SIMPLE							
01.04.03.01	CONCRETO F'c=100 Kg/cm2 PARA SOLADOS e=0.10m				26.70	M2		
01.04.04	BIODIGESTOR							
01.04.04.01	SUMINSTRO Y COLOCACION DE BIODIGESTOR				34.00	UND		
01.04.04.02	CAJA DE REGISTRO DE LODOS				34.00	PZA		
01.04.04.03	INSTALACION DE TUBERIA DE PVC SAL 2"				714.00	M		
01.04.05	ZANJAS DE FILTRACION							
01.04.05.01	RELLENO CON GRAVA DE 2'' - 4''				34.00	M3		
01.04	BIODIGESTOR Y ZANJAS DE INFILTRACION							
01.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.04.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL							
	Descripcion	Nº	Nº vec.	L	A	H	Met	Und
	Pozo para Biodigestor	34	1	D= 1.00			26.70	m2
	zanjas de filtracion	34	2	4.50	0.50		153.00	m2
	Zanja	34	1	7.00	0.40		95.20	m2
	caja de registro de lodos	34	1	0.75	0.75		19.13	
	TOTAL						294.03	m2
01.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO							
	Descripcion	Nº	Nº vec.	Area	A	H	Met	Und
	Idem a limpieza de terreno	1	1	294.03			294.03	m2
							294.03	m2
01.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.04.02.01	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS							
	Descripcion	Nº	Nº vec.	L	A	H	Met	Und
	Pozo para Biodigestor	34	1	D= 1.00		1.75	46.73	m3
	zanjas de filtracion	34	2	4.50	0.50	0.50	76.50	m3
	Zanja	34	1	7.00	0.40	0.60	57.12	m3
	caja de registro de lodos	34	1	0.80	0.80	0.50	10.88	
	TOTAL						191.23	m3

01.04.02.02		RELLENO CON MATERIAL PROPIO						
Descripcion	Nº	Nº vec.	L	A	H	Met	Und	
Pozo para Biodigestor	34	1	D= 1.00		1.75	46.73	m3	
Biodigestor	34	-1	D= 0.86		1.65	-32.59	m3	
zanjas de infiltracio de filtracion	34	2	4.50	0.50	0.25	38.25	m3	
Zanja	34	1	7.00	0.40	0.50	47.60	m3	
TOTAL						99.99	m3	
01.04.02.03		ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)						
Descripcion	Nº	Nº vec.	V	F.E.		Met	Und	
De excavacion	1	1	191.23	1.25		239.04	m3	
De Relleno	1	-1	99.99	1.30		-129.99	m3	
TOTAL						109.05	m3	
01.04.03		CONCRETO SIMPLE						
01.04.03.01		CONCRETO F'c=100 Kg/cm2 PARA SOLADOS e=0.10m						
Descripcion	Nº	Nº vec.	L	Area	H	Met	Und	
	34	1	D= 1.00		1.00	26.70	m2	
TOTAL						26.70	m2	
01.04.04		BIODIGESTOR						
01.04.04.01		SUMINSTRO Y COLOCACION DE BIODIGESTOR						
Descripcion	Nº	Nº vec.	L	A	H	Met	Und	
	34	1				34.00	und	
TOTAL						34.00	und	
01.04.04.02		CAJA DE REGISTRO DE LODOS						
Descripcion	Nº	Nº vec.	L	A	H	Met	Und	
	34	1				34.00	pza	
TOTAL						34.00	pza	
01.04.04.03		INSTALACION DE TUBERIA DE PVC SAL 2"						
Descripcion	Nº	Nº vec.	L	A	H	Met	Und	
Del biodigestor a caja de lodos	34	1	1.50			51.00	m	
Del biodigestor a zanjias de infiltracion	34	1	12.00			408.00	m	
caja de registro a zanja de infiltracion	34	1	7.50			255.00	m	
TOTAL						714.00	m	
01.04.05		ZANJAS DE FILTRACION						
01.04.05.01								
Descripcion	Nº	Nº vec.	L	A	H	Met	Und	
	34	2	4.00	0.50	0.25	34.00	m3	
TOTAL						34.00	m3	

Presupuesto

S10

Página

1

Presupuesto

Presupuesto 1101002 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DEL CASERÍO LOS ALISOS - DISTRITO DE TACABAMBA- PROVINCIA DE CHOTA- REGIÓN CAJAMARCA.

Cliente JOSE ANTONIO ZAVALA VALLEJOS Costo al 30/04/2019

Lugar CAJAMARCA - CHOTA - TACABAMBA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
1	SISTEMA DE AGUA POTABLE				315,734.85
1.01	OBRAS PROVISIONALES				5,712.72
1.01.001	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA 2.40m x 3.60m	und	1.00	1,732.02	1,732.02
1.01.002	ALMACEN DE OBRA Y GUARDIANIA	m2	30.00	132.69	3,980.70
1.02	CAPTACIÓN TIPO LADERA				7,425.38
1.02.001	TRABAJOS PRELIMINARES				88.16
1.02.001.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	16.00	2.54	40.64
1.02.001.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	16.00	2.97	47.52
1.02.002	MOVIMIENTO DE TIERRAS				605.16
1.02.002.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL	m3	8.58	42.41	363.88
1.02.002.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	11.16	21.62	241.28
1.02.003	CONCRETO SIMPLE				582.29
1.02.003.01	CONCRETO SOLADO MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON e=0.05 m.	m2	1.56	39.28	61.28
1.02.003.02	DADO DE CONCRETO FC=140 kg/cm2	m3	1.00	410.90	410.90
1.02.003.03	RELLENO DE CONCRETO 1:10	m3	0.27	407.83	110.11
1.02.004	CONCRETO ARMADO				3,137.34
1.02.004.01	CONCRETO f _c =210 kg/cm2	m3	2.42	538.27	1,302.61
1.02.004.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	20.81	57.90	1,204.90
1.02.004.03	ACERO CORRUGADO GRADO 60	kg	106.57	5.91	629.83
1.02.005	CARPINTERIA METALICA				494.19
1.02.005.01	TAPA METALICA SANITARIA DE 60x60cm x1/8"	und	1.00	252.02	252.02
1.02.005.02	TAPA METALICA SANITARIA DE 40x40cm x1/8"	und	1.00	242.17	242.17
1.02.006	REVOQUE, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				890.90
1.02.006.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE , MEZCLA 1:1 E=1.5cm	m2	5.28	47.10	248.69
1.02.006.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES MORTERO C:A, 1:5 E=1.5cm	m2	14.38	44.66	642.21
1.02.007	FILTROS				1,152.05
1.02.007.01	FILTRO DE ARENA	m3	3.09	164.21	507.41
1.02.007.02	FILTRO DE GRAVA SELECCIONADA	m3	3.09	208.62	644.64
1.02.008	SUMINISTRO DE VALVULA Y ACCESORIOS				475.29
1.02.008.01	VALVULA + ACCESORIOS PARA CAPTACION	und	1.00	475.29	475.29
1.03	LINEA DE CONDUCCIÓN				90,372.95
1.03.001	TRABAJOS PRELIMINARES				9,961.43
1.03.001.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m	3,000.43	1.06	3,180.46
1.03.001.02	TRAZO, REPLANTEO CON EQUIPO TOPOGRAFICO	m	3,000.43	2.26	6,780.97
1.03.002	MOVIMIENTO DE TIERRAS				62,228.92
1.03.002.01	EXCAVACIÓN DE ZANJA MANUAL	m	3,000.43	12.97	38,915.58
1.03.002.02	REFINE, NIVELACIÓN ZANJAS PARA TUBERIA	m	3,000.43	1.00	3,000.43
1.03.002.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA	m	3,000.43	3.88	11,641.67
1.03.002.04	RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	m	3,000.43	2.89	8,671.24
1.03.003	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA				18,182.60
1.03.003.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA PVC D=1"	m	3,000.43	4.82	14,462.07
1.03.003.02	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERIA	m	3,000.43	1.24	3,720.53
1.04	CAMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 6				13,637.44
1.04.001	TRABAJOS PRELIMINARES				49.70
1.04.001.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	9.02	2.54	22.91
1.04.001.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	9.02	2.97	26.79
1.04.002	MOVIMIENTO DE TIERRAS				381.64
1.04.002.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL	m3	5.41	42.41	229.44
1.04.002.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	7.04	21.62	152.20
1.04.003	CONCRETO SIMPLE				233.13
1.04.003.01	DADOS DE CONCRETO PARA TUBERÍA DE LIMPIA	m3	0.50	391.32	195.66
1.04.003.02	SOLADO e=2" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m2	1.00	37.47	37.47
1.04.004	CONCRETO ARMADO				5,689.00
1.04.004.01	CONCRETO f _c =175 kg/cm2	m3	4.44	485.55	2,155.84
1.04.004.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	36.90	57.90	2,136.51
1.04.004.03	ACERO CORRUGADO GRADO 60	kg	236.32	5.91	1,396.65

1.04.005	REVOQUE,ENLUCIDOS Y MOLDURAS				2,567.85
1.04.005.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE , MEZCLA 1:1 E=1.5cm	m2	16.80	47.10	791.28
1.04.005.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES MORTERO C:A, 1:5 E=1.5cm	m2	39.78	44.66	1,776.57
1.04.006	PINTURAS				197.30
1.04.006.01	PINTURA VINILICA EN MUROS EXTERIORES DOS MANOS	m2	19.97	9.88	197.30
1.04.007	SUMINISTRO DE VALVULA Y ACCESORIOS				3,762.76
1.04.007.01	ACCESORIOS ENTRA Y SALE DE 1"	und	8.00	432.39	3,459.12
1.04.007.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE VENTILACION F°G° 2"	und	4.00	75.91	303.64
1.04.008	CARPINTERIA METALICA				756.06
1.04.008.01	TAPA METALICA SANITARIA DE 80x80cm x3/16"	und	1.00	262.02	262.02
1.04.008.02	TAPA METALICA SANITARIA DE 60x60cm x3/16"	und	1.00	252.02	252.02
1.04.008.03	TAPA METALICA SANITARIA DE 40x40cm x3/16"	und	1.00	242.02	242.02
1.05	CAMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 7				58,521.72
1.05.001	TRABAJOS PRELIMINARES				198.80
1.05.001.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	36.08	2.54	91.64
1.05.001.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	36.08	2.97	107.16
1.05.002	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,526.57
1.05.002.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL	m3	21.65	42.41	918.18
1.05.002.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	28.14	21.62	608.39
1.05.003	CONCRETO SIMPLE				214.40
1.05.003.01	DADOS DE CONCRETO PARA TUBERÍA DE LIMPIA	m3	0.50	391.32	195.66
1.05.003.02	SOLADO e=2" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m2	0.50	37.47	18.74
1.05.004	CONCRETO ARMADO				22,760.86
1.05.004.01	CONCRETO f _c =175 kg/cm2	m3	17.77	485.55	8,628.22
1.05.004.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	147.60	57.90	8,546.04
1.05.004.03	ACERO CORRUGADO GRADO 60	kg	945.28	5.91	5,586.60
1.05.005	REVOQUE,ENLUCIDOS Y MOLDURAS				10,271.42
1.05.005.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE , MEZCLA 1:1 E=1.5cm	m2	67.20	47.10	3,165.12
1.05.005.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES MORTERO C:A, 1:5 E=1.5cm	m2	159.12	44.66	7,106.30
1.05.006	PINTURAS				593.99
1.05.006.01	PINTURA VINILICA EN MUROS EXTERIORES DOS MANOS	m2	60.12	9.88	593.99
1.05.007	CARPINTERIA METALICA				7,904.64
1.05.007.01	TAPA METALICA SANITARIA DE 60x60cm x3/16"	und	16.00	252.02	4,032.32
1.05.007.02	TAPA METALICA SANITARIA DE 40x40cm x3/16"	und	16.00	242.02	3,872.32
1.05.008	SUMINISTRO DE VALVULA Y ACCESORIOS				15,051.04
1.05.008.01	ACCESORIOS ENTRA Y SALE DE 1"	und	32.00	432.39	13,836.48
1.05.008.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE VENTILACION F°G° 2"	und	16.00	75.91	1,214.56
1.06	RESERVOIRIO FERRECEMENTO (01 UND V = 6m3)				17,164.24
1.06.001	TRABAJOS PRELIMINARES				178.14
1.06.001.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	32.33	2.54	82.12
1.06.001.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	32.33	2.97	96.02
1.06.002	MOVIMIENTO DE TIERRAS				766.63
1.06.002.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL	m3	2.62	42.41	111.11
1.06.002.02	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUBRASANTE	m2	7.35	3.86	28.37
1.06.002.03	MEJORAMIENTO DE SUB BASE CON HORMIGON E=0.15m	m3	1.13	57.85	65.37
1.06.002.04	MEJORAMIENTO DE BASE CON AFIRMADO E=0.15m	m3	11.30	43.21	488.27
1.06.002.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	3.40	21.62	73.51
1.06.003	CONCRETO SIMPLE				1,474.01
1.06.003.01	CONCRETO SOLADO MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON e=0.05 m.	m2	5.73	39.28	225.07
1.06.003.02	DADO DE CONCRETO FC=140 kg/cm2	m3	1.29	410.90	530.06
1.06.003.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	12.57	57.90	718.88
1.06.004	CONCRETO ARMADO				1,817.98
1.06.004.01	CONCRETO f _c =175 kg/cm2	m3	0.86	485.55	417.57
1.06.004.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	3.77	57.90	218.28
1.06.004.03	ACERO CORRUGADO GRADO 60	kg	77.22	5.91	456.37
1.06.004.04	MALLA HEXAGONAL TIPO GALLINERO	m2	38.40	18.90	725.76
1.06.005	REVOQUE,ENLUCIDOS Y MOLDURAS				2,135.52
1.06.005.01	CHAMPEADO MORTERO 1:2 CUPULA	m2	3.77	62.55	235.81
1.06.005.02	CHAMPEADO MORTERO 1:2 PARED	m2	12.57	43.44	546.04
1.06.005.03	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE , MEZCLA 1:1 E=1.5cm	m2	15.71	47.10	739.94
1.06.005.04	TARRAJEO MUROS EXTERIORES MORTERO C:A, 1:5 E=1.5cm	m2	13.19	44.66	589.07
1.06.005.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	15.71	1.57	24.66
1.06.006	CARPINTERIA METALICA				1,430.08
1.06.006.01	TAPA METALICA SANITARIA DE 60x60cm x3/16"	und	2.00	252.02	504.04
1.06.006.02	ESCALINES DE F°G° DE 3/4"	m	3.50	195.72	685.02

1.06.006.03	VENTILACION C/TUBERIA DE F°G° 2"	und	2.00	120.51	241.02
1.06.007	HIPOCLORADOR DE FLUJO DIFUSO				743.71
1.06.007.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN HIPOCLORADOR	glb	1.00	743.71	743.71
1.06.008	JUNTAS				73.52
1.06.008.01	JUNTAS DE BREA	m	6.60	11.14	73.52
1.06.009	PINTURAS				272.21
1.06.009.01	PINTURA CON ESMALTE MUROS EXTERIOR	m2	16.96	16.05	272.21
1.06.010	CERCO PERIMETRICO				8,272.44
1.06.010.01	CERCO DE PROTECCIÓN	m	60.00	116.04	6,962.40
1.06.010.02	PUERTA 0.8x1.8 SOBRE LISTONES 2"x2" INCL. MARCO 2"x3"	und	2.00	655.02	1,310.04
1.07	CASETA DE VALVULA				1,330.90
1.07.001	CONCRETO ARMADO				747.15
1.07.001.01	CONCRETO f _c =175 kg/cm2	m3	0.32	485.55	155.38
1.07.001.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	7.34	57.90	424.99
1.07.001.03	ACERO CORRUGADO GRADO 60	kg	28.22	5.91	166.78
1.07.002	REVOQUE,ENLUCIDOS Y MOLDURAS				215.71
1.07.002.01	TARRAJEO MUROS EXTERIORES MORTERO C:A, 1:5 E=1.5cm	m2	4.83	44.66	215.71
1.07.003	SUMINISTRO DE VALVULA Y ACCESORIOS				368.04
1.07.003.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS ENTRA , SALIDA Y	und	1.00	368.04	368.04
1.08	LINEA DE ADUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN				80,048.15
1.08.001	TRABAJOS PRELIMINARES				9,216.39
1.08.001.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m	2,776.02	1.06	2,942.58
1.08.001.02	TRAZO, REPLANTEO CON EQUIPO TOPOGRAFICO	m	2,776.02	2.26	6,273.81
1.08.002	MOVIMIENTO DE TIERRAS				57,574.66
1.08.002.01	EXCAVACIÓN DE ZANJA MANUAL	m	2,776.02	12.97	36,004.98
1.08.002.02	REFINE, NIVELACIÓN ZANJAS PARA TUBERIA	m	2,776.02	1.00	2,776.02
1.08.002.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA	m	2,776.02	3.88	10,770.96
1.08.002.04	RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	m	2,776.02	2.89	8,022.70
1.08.003	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA				13,257.10
1.08.003.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA PVC D=1"	m	1,265.18	4.82	6,098.17
1.08.003.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA C-10 D=1/2"	m	1,510.84	2.46	3,716.67
1.08.003.03	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERIA	m	2,776.02	1.24	3,442.26
1.09	VALVULA DE PURGA				3,439.85
1.09.001	TRABAJOS PRELIMINARES				13.39
1.09.001.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	2.43	2.54	6.17
1.09.001.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	2.43	2.97	7.22
1.09.002	MOVIMIENTO DE TIERRAS				123.02
1.09.002.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL	m3	1.97	42.41	83.55
1.09.002.02	RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO SELECC.	m3	0.60	8.48	5.09
1.09.002.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1.59	21.62	34.38
1.09.003	CONCRETO SIMPLE				84.84
1.09.003.01	CONCRETO SOLADO MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON e=0.05 m.	m2	2.16	39.28	84.84
1.09.004	CONCRETO ARMADO				1,624.13
1.09.004.01	CONCRETO f _c =175 kg/cm2	m3	0.92	485.55	446.71
1.09.004.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	13.32	57.90	771.23
1.09.004.03	ACERO CORRUGADO GRADO 60	kg	68.73	5.91	406.19
1.09.005	CARPINTERIA METALICA				726.51
1.09.005.01	TAPA METALICA SANITARIA DE 40x40cm x1/8"	und	3.00	242.17	726.51
1.09.006	SUMINISTRO DE VALVULA Y ACCESORIOS				867.96
1.09.006.01	VALVULA DE BRONCE 1"+ ACCESORIOS	und	3.00	289.32	867.96
1.10	VALVULA DE AIRE				3,191.13
1.10.001	TRABAJOS PRELIMINARES				7.94
1.10.001.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	1.44	2.54	3.66
1.10.001.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	1.44	2.97	4.28
1.10.002	MOVIMIENTO DE TIERRAS				68.53
1.10.002.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL	m3	1.30	42.41	55.13
1.10.002.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	0.62	21.62	13.40
1.10.003	CONCRETO SIMPLE				56.56
1.10.003.01	CONCRETO SOLADO MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON e=0.05 m.	m2	1.44	39.28	56.56
1.10.004	CONCRETO ARMADO				970.29
1.10.004.01	CONCRETO f _c =175 kg/cm2	m3	0.54	485.55	262.20
1.10.004.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	7.92	57.90	458.57
1.10.004.03	ACERO CORRUGADO GRADO 60	kg	42.22	5.91	249.52
1.10.005	REVOQUE,ENLUCIDOS Y MOLDURAS				570.75
1.10.005.01	TARRAJEO MUROS EXTERIORES MORTERO C:A, 1:5 E=1.5cm	m2	12.78	44.66	570.75

1.10.006	CARPINTERIA METALICA				444.04
1.10.006.01	TAPA METALICA SANITARIA DE 40x60cm x1/8"	und	2.00	222.02	444.04
1.10.007	SUMINISTRO DE VALVULA Y ACCESORIOS				1,073.02
1.10.007.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS ENTRA Y SALIDA	und	2.00	536.51	1,073.02
1.11	VALVULA DE CONTROL				1,084.38
1.11.001	TRABAJOS PRELIMINARES				3.97
1.11.001.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	0.72	2.54	1.83
1.11.001.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	0.72	2.97	2.14
1.11.002	MOVIMIENTO DE TIERRAS				45.01
1.11.002.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL	m3	0.65	42.41	27.57
1.11.002.02	RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO SELECC.	m3	0.22	8.48	1.87
1.11.002.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	0.72	21.62	15.57
1.11.003	CONCRETO SIMPLE				28.28
1.11.003.01	CONCRETO SOLADO MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON e=0.05 m.	m2	0.72	39.28	28.28
1.11.004	CONCRETO ARMADO				495.78
1.11.004.01	CONCRETO f _c =175 kg/cm ²	m3	0.27	485.55	131.10
1.11.004.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	3.96	57.90	229.28
1.11.004.03	ACERO CORRUGADO GRADO 60	kg	22.91	5.91	135.40
1.11.005	CARPINTERIA METALICA				222.02
1.11.005.01	TAPA METALICA SANITARIA DE 40x60cm x1/8"	und	1.00	222.02	222.02
1.11.006	SUMINISTRO DE VALVULA Y ACCESORIOS				289.32
1.11.006.01	VALVULA DE BRONCE 1"+ ACCESORIOS	und	1.00	289.32	289.32
1.12	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE				9,696.46
1.12.001	CONEXIONES DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE	und	34.00	285.19	9,696.46
1.13	FLETE				18,109.53
1.13.001	FLETE TERRESTRE	kg	152,466.54	0.04	6,098.66
1.13.002	FLETE RURAL	kg	240,217.37	0.05	12,010.87
1.14	CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL				6,000.00
1.14.001	CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	ser	1.00	6,000.00	6,000.00
2	UBS-LETRINAS CON BIODIGESTOR				363,231.00
2.01	INST. DOMIC. / LAVADERO DE CONCRETO				24,849.15
2.01.001	TRABAJOS PRELIMINARES				144.25
2.01.001.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	26.18	2.54	66.50
2.01.001.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	26.18	2.97	77.75
2.01.002	ALBAÑILERIA				2,267.25
2.01.002.01	MURO DE SOGA LADRILLO CORRIENTE	m2	27.86	81.38	2,267.25
2.01.003	CONCRETO ARMADO				5,630.90
2.01.003.01	CONCRETO f _c =175 kg/cm ²	m3	3.95	485.55	1,917.92
2.01.003.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	39.46	52.25	2,061.79
2.01.003.03	ACERO F _y =4200 kg/cm ²	kg	279.39	5.91	1,651.19
2.01.004	REVOQUE,ENLUCIDOS Y MOLDURAS				11,881.51
2.01.004.01	TARRAJEO MEZCLA 1:3 Y COLOREADO CON OCRE	m2	180.57	65.80	11,881.51
2.01.005	SUMINISTRO DE VALVULA Y ACCESORIOS				4,925.24
2.01.005.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIO PARA LAVAROTORIO	und	34.00	144.86	4,925.24
2.02	CASETA PARA LETRINAS				206,190.57
2.02.001	TRABAJOS PRELIMINARES				1,967.07
2.02.001.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	357.00	2.54	906.78
2.02.001.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	357.00	2.97	1,060.29
2.02.002	MOVIMIENTO DE TIERRAS				9,403.23
2.02.002.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	109.96	65.64	7,217.77
2.02.002.02	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	m3	137.45	15.90	2,185.46
2.02.003	CONCRETO SIMPLE				42,668.06
2.02.003.01	CIMIENTO CORRIDO C:H 1:10+30% P.G.	m3	42.43	309.35	13,125.72
2.02.003.02	SOBRECIMIENTO C:H 1:8 +25% P.M	m3	14.28	370.66	5,293.02
2.02.003.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	194.48	52.25	10,161.58
2.02.003.04	CONCRETO 1:8 PARA PISOS Y VEREDAS E=4" SEMIPULIDO	m2	317.22	44.41	14,087.74
2.02.004	CONCRETO ARMADO				10,882.32
2.02.004.01	CONCRETO f _c =175 kg/cm ²	m3	5.97	485.55	2,898.73
2.02.004.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	86.70	52.25	4,530.08
2.02.004.03	ACERO F _y =4200 kg/cm ²	kg	584.35	5.91	3,453.51
2.02.005	ALBAÑILERIA				37,458.28
2.02.005.01	MURO DE SOGA CARAVISTA	m2	472.60	79.26	37,458.28
2.02.006	CONSTRUCCION DE LA CASETA				24,562.06
2.02.006.01	VIGUETA DE MADERA DE 2" x3"	m	183.60	18.39	3,376.40

2.02.006.02	CORREA DE MADERA 1.5"x1.2"	m	705.84	12.26	8,653.60
2.02.006.03	COBERTURA CON PLANCHA DE FIBROCEMENTO	m2	308.22	25.91	7,985.98
2.02.006.04	CUMBRERA ARTICULADA ONDULADA	m	117.50	38.69	4,546.08
2.02.007	REVOQUE, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				24,255.15
2.02.007.01	TARRAJEO DE INTERIORES 1:5 E=1.5cm	m2	599.76	38.16	22,886.84
2.02.007.02	VESTIDURA DE DERRAMES A=0.15m	m	28.56	47.91	1,368.31
2.02.008	PISOS				7,089.00
2.02.008.01	PISO CERAMICO ANTIDESLIZANTE	m2	102.00	69.50	7,089.00
2.02.009	ZOCALO Y CONTRAZOCALO				26,691.22
2.02.009.01	ZOCALO CERAMICO (0.20x0.30)	m	378.76	70.47	26,691.22
2.02.010	CARPINTERIA DE MADERA				15,684.20
2.02.010.01	PUERTA CONTRA PLACADA (2.15m x 0.80m)	und	34.00	327.21	11,125.14
2.02.010.02	VENTANA CON MALLA MOSQUETERO	und	34.00	99.66	3,388.44
2.02.010.03	BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 3" x 3"	pza	102.00	8.96	913.92
2.02.010.04	CERROJO DE ALUMINIO 3"	pza	34.00	7.55	256.70
2.02.011	PINTURAS				5,529.98
2.02.011.01	PINTURA ESMALTE	m2	288.32	19.18	5,529.98
2.03	INSTALACIONES SANITARIAS				56,849.94
2.03.001	SISTEMA DE DESAGUE - LETRINAS				34,072.49
2.03.001.01	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 4"	pto	34.00	80.98	2,753.32
2.03.001.02	SALIDA DE DESAGUE EN PVC D=2"	pto	136.00	65.24	8,872.64
2.03.001.03	INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL 2"	m	251.60	5.88	1,479.41
2.03.001.04	INSTALACION DE TUBERIA DE PVC SAL 4"	m	275.40	16.00	4,406.40
2.03.001.05	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" x 24"	pza	34.00	202.98	6,901.32
2.03.001.06	SISTEMA DE VENTILACION	und	34.00	90.20	3,066.80
2.03.001.07	INODORO TANQUE BAJO BLANCO	pza	34.00	193.90	6,592.60
2.03.002	SISTEMA DE AGUA FRIA				22,777.45
2.03.002.01	INSTALACION DE TUBERIA EMPOTRADA DE PVC 1/2"	m	289.00	15.13	4,372.57
2.03.002.02	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	pto	136.00	23.66	3,217.76
2.03.002.03	LAVATORIO BLANCO INCLUIDO PEDESTAL Y ACCESORIOS	pza	34.00	276.86	9,413.24
2.03.002.04	DUCHA NACIONAL	und	34.00	90.01	3,060.34
2.03.002.05	VALVULA ESFERICA DE CONTROL DE 1/2"	pza	34.00	79.81	2,713.54
2.04	BIODIGESTOR Y ZANJAS DE INFILTRACION				75,341.34
2.04.001	TRABAJOS PRELIMINARES				1,620.11
2.04.001.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	294.03	2.54	746.84
2.04.001.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	294.03	2.97	873.27
2.04.002	MOVIMIENTO DE TIERRAS				16,407.03
2.04.002.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	191.23	65.64	12,552.34
2.04.002.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	99.99	21.21	2,120.79
2.04.002.03	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	m3	109.05	15.90	1,733.90
2.04.003	CONCRETO SIMPLE				1,031.96
2.04.003.01	CONCRETO fc=100 kg/cm2 PARA SOLADO e=0.10m	m2	26.70	38.65	1,031.96
2.04.004	BIODIGESTOR				51,902.70
2.04.004.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BIODIGESTOR	und	34.00	1,213.16	41,247.44
2.04.004.02	CAJA DE REGISTRO DE LODOS	pza	34.00	185.92	6,321.28
2.04.004.03	INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL 2"	m	714.00	6.07	4,333.98
2.04.005	ZANJAS DE FILTRACION				4,379.54
2.04.005.01	RELLENO CON GRAVA DE 2" - 4"	m3	34.00	128.81	4,379.54
	Costo Directo				678,965.85
	Gastos Generales (10%)				67,896.59
	Utilidades (10%)				67,896.59

	Subtotal				814,759.02
	Impuesto 18%				146,656.62
					=====
	TOTAL PRESUPUESTO				961,415.64

Fecha : 20/06/2019 01:31:19 p. m.

DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES

COSTO DIRECTO (S/.) **678,965.85**

1.0 GASTOS GENERALES FIJOS **10327.07**

1.01 Gastos de Fianzas , seguros e Impuesto

Descripción	Unidad	Cantidad	Tiempo	Costo	Parcial
Fianzas:					
Costo fianza fiel cumplimiento	mes	1.00	3.00	678.97	2,036.90
Costo fianza de Seriedad de oferta	mes	1.00	3.00	475.28	1,425.83
Costo fianza adelanto directo	mes	1.00	3.00	339.48	1,018.45
Fideicomiso de Garantías	mes	1.00	3.00	203.69	611.07
Seguros:					
Poliza CAR	mes	1.00	3.00	1,018.45	3,055.35
Seguro contra todo riesgo (SCTR) empleados	mes	1.00	3.00	339.48	1,018.45
Seguro accidentes personales empleados	mes	1.00	3.00	101.84	305.53
Vida ley Empleados	mes	1.00	3.00	27.16	81.48
Costo por emisión de Poliza	mes	1.00	3.00	20.37	61.11
Impuestos:					
Sencico	mes	1.00	3.00	33.95	101.84
ITF (03 movimientos)	mes	1.00	3.00	203.69	611.07
Sub_Total					10,327.07

2.0 GASTOS GENERALES FIJOS VARIABLES **57569.52**

2.01 GASTOS DE ADMINISTRACION EN OBRA **43,339.00**

Sueldos, Bonificaciones y Beneficios Personal Técnico

Descripción	Unidad	Personas	% Particip.	Tiempo	Sueldo/Jornal	Parcial
Ingeniero Residente (Especialista en saneamiento)	mes	1.00	100.00	3.00	5,000.00	15,000.00
Asistente de Ingeniería (Ingeniero)	mes	0.00	100.00	3.00	4,000.00	0.00
Ingeniería de costos y presupuestos	mes	0.00	100.00	3.00	3,500.00	0.00
Asistente en costos	mes	0.00	100.00	3.00	3,000.00	0.00
Coordinador social	mes	0.00	50.00	3.00	2,500.00	0.00
Maestro de obra	mes	1.00	100.00	3.00	3,000.00	9,000.00
Topógrafo	mes	1.00	83.00	3.00	2,400.00	5,976.00
Tecnico Mecanico Electrico	mes	0.00	50.00	1.00	3,000.00	0.00
Ayudante de Topografía	mes	0.00	100.00	3.00	2,000.00	0.00
Técnico de Laboratorio	mes	0.00	50.00	2.00	2,500.00	0.00
Dibujante	mes	0.00	100.00	3.00	2,000.00	0.00
Sub_total						29,976.00

Sueldos, Bonificaciones y Beneficios Personal Administrativo

Descripción	Unidad	Personas	% Particip.	Tiempo	Sueldo/Jornal	Parcial
Administrador	mes	1.00	50.00	3.00	3,000.00	4,500.00
Jefe de Personal	mes	0.00	100.00	3.00	2,500.00	0.00
Jefe de Almacén	mes	0.00	100.00	3.00	2,500.00	0.00
controlador	mes	0.00	100.00	3.00	2,200.00	0.00
Chofer	mes	0.00	100.00	3.00	2,200.00	0.00
Secretario	mes	0.00	100.00	3.00	2,000.00	0.00
Mecanico	mes	0.00	100.00	3.00	2,200.00	0.00
Guardianes	mes	0.00	100.00	3.00	1,500.00	0.00
Sub_total						4,500.00

Campamentos - Alquiler en Obra

Descripción	Unidad	Cantidad	Tiempo	Precio	Parcial
Oficinas de Almacén	mes	1.00	3.00	600.00	1,800.00
Materiales de Campo	mes	0.00	3.00	150.00	0.00
Utiles de Oficina	mes	1.00	3.00	150.00	450.00
Sub_total					2,250.00

Alimentación de personal en Obra

Descripción	Unidad	Cantidad	Tiempo	Precio	Parcial
Personal Profesional	mes	1.00	3.00	600.00	1,800.00
Personal técnico y administrativo	mes	0.00	3.00	600.00	0.00
Personal Auxiliar y Obrero Capacitado	mes	0.00	2.00	600.00	0.00
Sub_total					1,800.00

Vehiculos

Descripción	Unidad	Cantidad	Tiempo	Precio	Parcial
Camioneta pick Up doble cabina	mes	0	3.00	4,000.00	0.00
Custer 24 psj. Diesel (zona)	mes	0	3.00	2,500.00	0.00
Camión Baranda 2 ton Diesel	mes	0	3.00	2,500.00	0.00
Sub_total					0.00

HOJA RESUMEN

Proyecto **DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DEL CASERÍO LOS ALISOS, DISTRITO DE TACABAMBA, PROVINCIA DE CHOTA, REGIÓN CAJAMARCA**

Localización **CAJAMARCA - CHOTA - TACABAMBA - LOS ALISOS**

Fecha Al **30/04/2019**

Presupuesto base

SISTEMA DE AGUA POTABLE

OBRAS PROVISIONALES	5,712.72
CAPTACIÓN TIPO LADERA	7,425.38
LINEA DE CONDUCCIÓN	90,372.95
CAMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 6	13,637.44
CAMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 7	58,521.72
RESERVORIO FERRECEMENTO (01UND V = 6m3)	17,164.24
CASETA DE VALVULA	1,330.90
LINEA DE DISTRIBUCIÓN	80,048.15
VALVULA DE PURGA	3,439.85
VALVULA DE AIRE	3,191.13
VALVULA DE CONTROL	1,084.38
CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE	9,696.46
FLETE	18,109.53
CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	6,000.00

UBS-LETRINAS CON BIODIGESTOR

INST. DOMIC. /LAVADERO DE CONCRETO	24,849.15
CASETA PARA LETRINAS	206,190.57
INSTALACIONES SANITARIAS	56,849.94
BIODIGESTOR Y ZANJAS DE INFILTRACIÓN	75,341.34

COSTO DIRECTO	678,965.85
GASTOS GENERALES (10.00%)	67,896.59
UTILIDAD (10.00%)	67,896.59

SUBTOTAL	814,759.02
IMPUESTO (18%)	146,656.62
	=====
VALOR REFERENCIAL	961,415.64
SUPERVISION (5.3%)	50,923.12
	=====
PRESUPUESTO TOTAL	1,012,338.76

Nota : Los precios de los recursos son vigentes al :

30/04/2019

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra 1101002 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DEL CASERÍO LOS ALISOS -
DISTRITO DE TACABAMBA- PROVINCIA DE CHOTA- REGIÓN CAJAMARCA.

Fecha 21/06/2019

Lugar 060417 CAJAMARCA - CHOTA - TACABAMBA

Código	Recurso	Uni	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MANO DE OBRA					
0101010003	OPERARIO	hh	5.753.0500	20.10	115.636.38
0101010004	OFICIAL	hh	826.6200	17.11	14.143.54
0101010005	PEON	hh	12.923.5600	15.44	199.539.81
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	20.3000	20.10	408.02
0101030000	TOPOGRAFO	hh	162.6600	26.13	4.250.24
					333,977.99
MATERIALES					
0201030001	GASOLINA	gal	0.4600	14.10	6.55
0201070001	BREA	kg	1.6500	2.50	4.13
02010700010001	BREA INDUSTRIAL	kg	18.0000	15.20	273.60
0203020004	FLETE TERRESTRE	kg	152.466.5400	0.04	6,098.66
0203020005	FLETE RURAL	kg	240,217.3700	0.05	12,010.87
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	145.8700	5.09	742.50
0204010006	ALAMBRE DE PUAS	m	315.0000	0.30	94.50
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	2.510.7700	3.57	8,963.45
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg	9.0000	4.10	36.90
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	178.8800	5.09	910.52
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg	31.9100	5.09	162.42
02041400010003	MALLA METALICA F°G° N° 12 COCAA 2"	m2	5.2800	12.56	66.32
0204150003	PERFIL ACERO ANGULO 1 1/2"x1 1/2"x1/8"	m	13.8000	7.23	99.77
0204310003	PLANCHA DE FIBROCEMENTO GRAN ONDA 3.05m x 1.10mx5mm	pln	107.8800	52.20	5,631.18
0204310004	CALAMINA GALVANIZADA 1.83 x 0.83 m x 2.7mm	pza	20.1000	24.00	482.40
02050700010012	TUBERIA PVC-SAP C-10 C/R DE 2" X 5 m	m	15.0000	5.18	77.70
02050700020006	TUBERIA PVC SAP C-10 S/P DE 1" X 5 m	m	4.558.8300	2.69	12,263.25
02050700020024	TUBERIA PVC SAP C-10 S/P DE 1/2" X 5 m	m	3.295.1900	1.38	4,547.37
02050700020026	TUBERIA PVC-SAP C-10 S/P DE 3/4" X 5 m	m	16.0200	1.87	29.96
02050900010001	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 90°	und	755.5400	2.05	1,548.86
02050900010003	CODO PVC SAP S/P 1" X 90°	und	212.0000	5.20	1,102.40
02051000010001	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 45°	und	143.5400	1.90	272.73
02051000010018	CODO PVC SAP S/P 2" X 90°	und	7.0000	9.50	66.50
02051100010016	TEE PVC SAP S/P 1"	und	84.0000	6.30	529.20
02051100010017	TEE PVC SAP S/P 1/2"	und	136.0000	1.69	229.84
02051100030001	TEE SMPLE PVC-SAP S/P 3/4" A 1/2"	und	34.0000	3.50	119.00
02051900010003	ADAPTADOR PVC-SAP C/R 1"	und	128.0000	4.50	576.00
02051900010006	ADAPTADOR PVC-SAP C/R 2"	und	3.0000	5.80	17.40
02051900050003	ADAPTADOR PVC-SAP 1/2" MIXTA	und	1.0000	6.50	6.50
02052200010001	UNION UNIVERSAL PVC-SAP S/P 1/2"	und	68.0000	8.25	561.00
02052300010044	REDUCCION PVC SAP C-10 R 1" A 3/4"	und	1.0000	6.20	6.20
0205320002	CONO DE REBOCE DE PVC 2"	und	40.0000	5.60	224.00
0205330001	BOYA DE 1"	und	1.0000	12.00	12.00
02060100010003	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m	m	1,501.2700	2.54	3,813.22
02060100010007	TUBERIA PVC-SAL 4" X 3 m	m	391.1700	6.30	2,464.37
02060200020001	CODO PVC-SAL 2" X 45°	und	272.0000	6.10	1,659.20
02060200020003	CODO PVC-SAL 4" X 45°	und	68.0000	7.20	489.60
02060200030003	CODO PVC-SAL 4" X 90°	und	136.0000	7.20	979.20
0206030002	UNION PR PVC-SAP DE 1"	und	40.0000	3.00	120.00
02060400010001	TAPON PVC-SAL 2"	und	1.0000	7.20	7.20
02060500010001	TEE PVC-SAL 2"	und	342.0000	8.10	2,770.20
02060500010014	TEE PVC-SAL DE 4" A 2"	und	34.0000	7.20	244.80
02061500010001	TRAMPA "P" PVC SAL DE 2"	und	34.0000	14.20	482.80
02061600010001	SOMBREIRO DE VENTILACION PVC-SAL DE 2"	und	34.0000	4.66	158.44
02061700010008	YEE PVC SAL 4" x 2"	und	136.0000	10.17	1,383.12
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	31.7600	120.00	3,811.00
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3	4.3300	110.00	476.30
02070100050001	PIEDRA MEDIANA DE 4"	m3	23.3000	90.00	2,096.71
02070100050003	PIEDRA CHICA 2"-4" (PUESTO EN OBRA)	m3	11.9000	90.00	1,071.00
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3	20.7900	70.00	1,455.35

02070200010001	ARENA FINA	m3	148.3200	130.00	19.282.18
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	52.7400	130.00	6.856.52
02070200010003	ARENA GRUESA PARA FILTRO	m3	3.4000	130.00	441.87
0207030001	HORMIGON	m3	100.6500	110.00	11.070.96
0207040004	AFIRMADO	m3	2.0300	85.00	172.89
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	73.5100	8.78	645.43
0207090004	GRAVA PARA FILTRO DE 1/2"	m3	3.4000	170.00	577.83
0209040003	TAPA METALICA 60x60cm	und	20.0000	95.00	1.900.00
0209040004	TAPA METALICA 40x40cm	und	21.0000	85.00	1.785.00
0209040005	TAPA METALICA 80x80cm	und	1.0000	105.00	105.00
0209040006	TAPA METALICA 40x60cm	und	3.0000	65.00	195.00
0210050003	PLASTICO	m2	34.6800	2.53	87.74
0211010001	MALLA HEXAGONAL TIPO GALLINERO	m2	39.1700	5.00	195.84
02120700010001	ADAPTADOR DE COBRE U/R DE 1/2"	und	3.0000	4.50	13.50
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 ka)	bol	1.154.8600	24.50	28.293.98
02130300010001	YESO BOLSA 28 ka	bol	36.6300	6.00	219.80
02150300010005	TEE PVC DE 1"	und	1.0000	6.10	6.10
02150500010002	UNION CPVC DE 3/4"	und	1.0000	4.20	4.20
02150500010003	UNION CPVC DE 1"	und	2.0000	5.90	11.80
02150700010003	TAPON HEMBRA PVC-SAP C/R 1"	und	84.0000	4.50	378.00
02160100090003	LADRILLO CARAVISTA DE 6X12X24 cm	mil	26.0600	750.00	19.542.60
0222080001	PEGAMENTO CELIMA EN POLVO	ka	1.974.0400	1.50	2.961.06
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	oal	22.8100	108.00	2.463.64
02221700010008	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CEMENTO ADIKRET CEMENT SEAL	ka	148.2800	31.50	4.670.88
0222180001	ADITIVO CURADOR	oal	0.0800	103.50	8.14
02221800010016	PRESERVANTE DE MADERA	oal	21.0000	30.00	630.00
0225020121	CERAMICA CELIMA 0.30X0.30 cm	m2	107.1000	22.00	2.356.20
0225020133	CERAMICA CELIMA 0.20X0.30 cm	m2	390.1200	20.00	7.802.46
0231010001	MADERA TORNILLO	o2	59.9800	6.10	365.85
02310100010003	MADERA TORNILLO 2"x 3"x8'	o2	1.329.8500	6.25	8.311.54
02310100010004	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	o2	1.240.4000	6.25	7.752.48
0231040002	ESTACAS DE MADERA	o2	15.5000	5.20	80.61
02310500010003	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 6 mm	und	3.0000	38.00	114.00
02310500010007	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 12 mm	o1n	12.0000	65.00	780.00
02310900010002	REGLA DE MADERA	o2	0.7100	3.20	2.28
02311000010002	LISTON DE MADERA TORNILLO 2"x3"	m	192.7800	9.03	1.740.80
0231230002	PALO EUCALIPTO Ø 3" x 2.60m	und	60.0000	25.70	1.542.00
0231240002	CORREA DE MADERA TORINILLO 1.5"x 2"	m	741.1300	4.52	3.349.92
02370600010003	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 3 1/2"x3 1/2"	und	102.0000	6.20	632.40
02370900010004	CERROJO ALUMINIZADO 3"	und	34.0000	4.23	143.82
0237120002	TIRAFON + CAPUCHON DE 1/4" X 2 1/2"	und	616.4400	0.89	548.63
0238010001	LIJA PARA MADERA	o1a	73.6800	1.50	110.53
0240010008	PINTURA LATEX SUPERMATE	oal	3.2000	47.46	152.04
0240020001	PINTURA ESMALTE	oal	16.2600	45.00	731.88
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	oal	9.0000	30.50	274.50
0240080012	THINNER	oal	21.6200	17.84	385.77
0240150001	IMPRIMANTE	oal	6.4100	14.50	92.91
0241030001	CINTA TEFLON	und	253.0000	1.50	379.50
02460200020005	REJILLA DE BRONCE DE 2"	und	62.0000	9.50	589.00
0247010002	LAVATORIO	und	34.0000	180.00	6.120.00
02470200010019	INODORO TANQUE BAJO BLANCO	und	34.0000	136.59	4.644.06
0247020003	BIODIGESTOR 600 L INC/ACCESORIOS	und	34.0000	966.22	32.851.48
02490100010003	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO 3/4"	m	25.2000	26.00	655.20
02490100010014	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	m	10.8000	32.00	345.60
02490200010001	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 3/4" X 90°	und	4.0000	2.20	8.80
02490200010002	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" X 90°	und	4.0000	1.30	5.20
02490200010003	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 1" X 90°	und	40.0000	7.50	300.00
02490200010006	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 2" X 90°	und	4.0000	9.50	38.00
02490300010002	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" x 1"	und	68.0000	62.00	4.216.00
0249030002	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"	und	36.0000	7.00	252.00
02490300020002	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1" x 2"	und	20.0000	7.80	156.00
02490300020003	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1 X 1"	und	82.0000	7.30	598.60
0249030005	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	und	2.0000	9.00	18.00
02490300050003	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 2" x 2 1/2"	und	2.0000	9.80	19.60
02490600010001	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und	68.0000	4.50	306.00
02490600010003	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"	und	92.0000	9.50	874.00
02490600010006	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	und	2.0000	9.80	19.60
0253050003	VALVULA ESFERICA DE CONTROL DE 1/2"	oza	34.0000	22.00	748.00
0253070003	VALVULA DE PASO 3/4"	und	1.0000	30.00	30.00
0253070004	VALVULA DE PASO 1"	und	2.0000	40.00	80.00
0253070005	VALVULA DE AIRE ROSCADA DOBLE ESFERA 1"	und	8.0000	110.00	880.00
0253110002	VALVULA DE GLOBO DE 1/2"	und	68.0000	30.00	2.040.00

0253110007	VALVULA DE GLOBO DE 2"	und	1.0000	25.00	25.00
0253120004	VALVULA FLOTADORA DE 1"	und	40.0000	95.00	3.800.00
0253120005	FLOTADOR EN ACRILICO DE 0.15x0.15x0.30m	und	1.0000	16.90	16.90
0253180001	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und	34.0000	15.00	510.00
02531800080002	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 2"	und	1.0000	175.00	175.00
02531800080003	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1"	und	44.0000	105.00	4.620.00
0253180011	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 1/2"	und	2.0000	32.00	64.00
0253180012	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 3/4"	und	1.0000	55.00	55.00
02540300010002	MANGUERA FLEXIBLE PVC 1/2"	m	8.0000	1.50	12.00
02550800010003	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD P 1/8"	ka	0.8800	3.50	3.06
02550800030001	SOLDADURA ELECTRICA SUPERCITO DE 1/8"	ka	2.0600	11.80	24.31
02560200020002	GRIFO DE BRONCE DE 1/2"	und	1.0000	17.40	17.40
02560300010002	DUCHA ESPAÑOLA	und	34.0000	70.90	2.410.60
02560400010001	LLAVE PARA LAVATORIO	und	34.0000	38.05	1.293.70
02560400010008	LLAVE CORPORACION 1/2"	und	34.0000	32.00	1.088.00
0256040002	LLAVE DE PASO Ø 1/2"	und	34.0000	15.00	510.00
0261070002	CANASTILLA PVC SAP 2"	und	1.0000	32.00	32.00
0261070003	CANASTILLA DE BRONCE DE 2"	und	41.0000	43.00	1.763.00
0264010003	GIGANTOGRAFIA DE 2.60 x 4.80MCOLOCACIÓN)	und	1.0000	500.00	500.00
02682700010003	CAJA DE REGISTRO CONCRETO PREFABRICADO 12" x 24" MARCO Y TAPA	und	136.0000	34.00	4.624.00
0272010066	TUERCA Fø.Gø.1/2"	und	2.0000	4.30	8.60
0276010010	WINCHA METALICA	und	5.7800	16.00	92.43
02901300050009	RECIPIENTE DE PLASTICO DE 500 LITROS	und	1.0000	350.00	350.00
0290200006	GRAPAS	ka	6.0000	5.40	32.40
02920300010002	PUERTA CONTRAPLACADA	und	34.0000	254.00	8.636.00
02920300010003	VENTANA CON MALLA MOSQUITERO	und	34.0000	50.85	1.728.90
0292050002	HIPOCLORITO DE CALCIO	ka	288.8200	11.50	3.321.46
0292070002	CUMBRERA TEJAFORTE DE POLIPROPILENO	m	123.3800	32.20	3.972.68

316,907.85

EQUIPOS

0301000011	TEODOLITO	hm	128.2400	10.00	1.282.38
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			12.003.11
03010400010006	BOMBA MANUAL PARA PRUEBA DE AGUA EN TUBERIA	hm	83.7600	6.80	569.56
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und	1.2000	120.00	143.94
0301250001	GRUPO ELECTROGENO	hm	6.6700	9.00	60.00
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	20.3000	5.09	103.33
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 7 P3 (18 HP)	hm	152.6400	12.50	1.907.97
0301330008	EQUIPO DE SOLDAR	hm	6.6700	12.75	85.00

16,155.29

SUBCONTRATOS

0429010002	CAPACITACIÓN DE BENEFICIARIO	ser	1.0000	750.00	750.00
0429010003	CAPACITACIÓN EN SANEAMIENTO AMBIENTAL BASICO RURAL	ser	1.0000	750.00	750.00
0429010004	CAPACITACIÓN PARA LA COMUNIDAD	ser	1.0000	750.00	750.00
0429010005	CAPACITACIÓN PARA LA FAMILIA USUARIA	ser	1.0000	500.00	500.00
0429010006	CAPACITACIÓN A JASS	ser	1.0000	750.00	750.00
0429010007	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	ser	1.0000	750.00	750.00
0429010008	PROGRAMA DE CIERRE O ABANDONO	ser	1.0000	1.000.00	1.000.00
0429010009	SEÑALIZACION TEMPORAL Y PERMANENTE	ser	3.0000	250.00	750.00

6,000.00

TOTAL S/. 673.041.13

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101002	DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DEL CASERÍO LOS ALISOS - DISTRITO DE TACABAMBA- PROVINCIA DE CHOTA- REGIÓN CAJAMARCA.		
Subpresupuesto	001	SISTEMA DE AGUA POTABLE	Fecha presupuesto	30/04/2019
Partida	1.01.001	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA 2.40m x 3.60m		

Rendimiento und/DIA MO. 0.5000 EQ. 0.5000 Costo unitario directo por : und **1,732.02**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	16.0000	20.10	321.60
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	8.0000	17.11	136.88
0101010005	PEON	hh	2.0000	32.0000	15.44	494.08
					952.56	
Materiales						
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABE	kg		2.0000	5.09	10.18
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.2000	120.00	24.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.1800	130.00	23.40
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l	bol		1.4000	24.50	34.30
02310500010003	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 6 mm	und		3.0000	38.00	114.00
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		1.0000	45.00	45.00
0264010003	GIGANTOGRAFIA DE 2.60 x 4.80MC	und		1.0000	500.00	500.00
					750.88	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	952.56	28.58
					28.58	

Partida 1.01.002 ALMACEN DE OBRA Y GUARDIANIA

Rendimiento m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m2 **132.69**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	20.10	21.44
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	17.11	9.12
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.5333	15.44	8.23
					38.79	
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0800	5.09	0.41
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABE	kg		0.0200	5.09	0.10
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABE	kg		0.0300	5.09	0.15
0204310004	CALAMINA GALVANIZADA 1.83 x 0.8	pza		0.6700	24.00	16.08
02310100010004	MADERA TORNILLO INCLUYE COR	p2		8.0000	6.25	50.00
02310500010007	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 12 mm	pln		0.4000	65.00	26.00
					92.74	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	38.79	1.16
					1.16	

Partida 1.02.001.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Rendimiento m2/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.54**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	15.44	2.47
					2.47	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.47	0.07
					0.07	

Partida	1.02.001.02		TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO			
Rendimiento	m2/DIA	MO. 180.0000	EQ. 180.0000	Costo unitario directo por : m2	2.97	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0889	15.44	1.37
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0444	26.13	1.16
					2.53	
Materiales						
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABE	kg		0.0400	5.09	0.20
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	6.00	0.06
0231040002	ESTACAS DE MADERA	p2		0.0200	5.20	0.10
					0.36	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.53	0.08
					0.08	
Partida	1.02.002.01		EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL			
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : m3	42.41	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.6667	15.44	41.17
					41.17	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	41.17	1.24
					1.24	
Partida	1.02.002.02		ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE			
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3	21.62	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.44	20.59
					20.59	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	20.59	1.03
					1.03	
Partida	1.02.003.01		CONCRETO SOLADO MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON e=0.05 m.			
Rendimiento	m2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2	39.28	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	20.10	2.01
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	17.11	1.71
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.6000	15.44	9.26
					12.98	
Materiales						
0201030001	GASOLINA	gal		0.0400	14.10	0.56
0207030001	HORMIGON	m3		0.1290	110.00	14.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0130	8.78	0.11
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l	bol		0.4000	24.50	9.80
					24.66	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.98	0.39
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 7 P3	hm	1.0000	0.1000	12.50	1.25
					1.64	

Partida	1.02.003.02		DADO DE CONCRETO FC=140 kg/cm2			
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3	410.90	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	0.3333	20.10	6.70
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.11	11.41
0101010005	PEON	hh	1.2500	0.8333	15.44	12.87
					30.98	
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7700	120.00	92.40
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5600	130.00	72.80
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1850	8.78	1.62
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			8.6600	24.50	212.17
					378.99	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	30.98	0.93
					0.93	

Partida	1.02.003.03		RELLENO DE CONCRETO 1:10			
Rendimiento	m3/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m3	407.83	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.10	20.10
0101010004	OFICIAL	hh	0.9870	0.9870	17.11	16.89
0101010005	PEON	hh	8.0000	8.0000	15.44	123.52
					160.51	
Materiales						
0207030001	HORMIGON	m3		1.2000	110.00	132.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			4.0000	24.50	98.00
					230.00	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	160.51	4.82
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 7 P3 hm		1.0000	1.0000	12.50	12.50
					17.32	

Partida	1.02.004.01		CONCRETO f'c=210 kg/cm2			
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3	538.27	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.10	13.40
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.11	11.41
0101010005	PEON	hh	8.0000	5.3333	15.44	82.35
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.6667	20.10	13.40
					120.56	
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7500	120.00	90.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6000	130.00	78.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1850	8.78	1.62
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			9.5000	24.50	232.75
					402.37	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	120.56	3.62
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.2 hm		1.0000	0.6667	5.09	3.39
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 7 P3 hm		1.0000	0.6667	12.50	8.33
					15.34	

Partida	1.02.004.02		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL			
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2	57.90	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.10	13.40
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.11	11.41
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	15.44	5.15
					29.96	
Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.1400	5.09	0.71
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABE	kg		0.2000	5.09	1.02
02310100010003	MADERA TORNILLO 2"x 3"x 8'	p2		4.0500	6.25	25.31
					27.04	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	29.96	0.90
					0.90	

Partida	1.02.004.03		ACERO CORRUGADO GRADO 60			
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg	5.91	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.1000	0.0352	20.10	0.71
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.11	0.55
0101010005	PEON	hh	1.1000	0.0352	15.44	0.54
					1.80	
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0600	5.09	0.31
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200	kg/c kg		1.0500	3.57	3.75
					4.06	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.80	0.05
					0.05	

Partida	1.02.005.01		TAPA METALICA SANITARIA DE 60x60cm x1/8"			
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und	252.02	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	20.10	80.40
0101010005	PEON	hh	1.0000	4.0000	15.44	61.76
					142.16	
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0150	130.00	1.95
0209040003	TAPA METALICA 60x60cm	und		1.0000	95.00	95.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5	bol		0.1040	24.50	2.55
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.2000	30.50	6.10
					105.60	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	142.16	4.26
					4.26	

Partida	1.02.005.02		TAPA METALICA SANITARIA DE 40x40cm x1/8"			
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und	242.17	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	20.10	80.40

0101010005	PEON	hh	1.0000	4.0000	15.44	61.76
					142.16	

Materiales

02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0150	130.00	1.95
0209040004	TAPA METALICA 40x40cm	und		1.0000	85.00	85.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			0.1100	24.50	2.70
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.2000	30.50	6.10
					95.75	

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	142.16	4.26
					4.26	

Partida **1.02.006.01** **TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE , MEZCLA 1:1 E=1.5cm**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : m2 **47.10**

Código	Descripción Rect	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	1.0000	20.10
0101010005	PEON	hh		0.5000	0.5000	15.44
						27.82

Materiales

02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0200	130.00	2.60
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0300	8.78	0.26
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			0.1500	24.50	3.68
02221700010008	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CEM	kg		0.4000	31.50	12.60
						19.14

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.5000	27.82	0.14
					0.14	

Partida **1.02.006.02** **TARRAJEO MUROS EXTERIORES MORTERO C:A, 1:5 E=1.5cm**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **13.0000** EQ. **13.0000** Costo unitario directo por : m2 **44.66**

Código	Descripción Rect	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.6154	20.10
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.6154	15.44
						21.87

Materiales

02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABE	kg		0.0150	5.09	0.08
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0240	130.00	3.12
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0300	8.78	0.26
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			0.2300	24.50	5.64
02221700010008	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CEM	kg		0.4000	31.50	12.60
						21.70

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	21.87	1.09
					1.09	

Partida **1.02.007.01** **FILTRO DE ARENA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : m3 **164.21**

Código	Descripción Rect	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh		1.0000	1.3333	15.44
						20.59

Materiales

02070200010003	ARENA GRUESA PARA FILTRO	m3		1.1000	130.00	143.00
						143.00

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000		20.59	0.62
						0.62	

Partida **1.02.007.02** **FILTRO DE GRAVA SELECCIONADA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : m3 **208.62**

Código	Descripción Rect	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh		1.0000	1.3333	15.44	20.59
						20.59	
Materiales							
0207090004	GRAVA PARA FILTRO DE 1/2"	m3			1.1000	170.00	187.00
						187.00	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			5.0000	20.59	1.03
						1.03	

Partida **1.02.008.01** **VALVULA + ACCESORIOS PARA CAPTACION**

Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : und **475.29**

Código	Descripción Rect	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	1.3333	20.10	26.80
0101010005	PEON	hh		0.6000	0.8000	15.44	12.35
						39.15	
Materiales							
02050700010012	TUBERIA PVC-SAP C-10 C/R DE 2" }m				15.0000	5.18	77.70
02051000010018	CODO PVC SAP S/P 2" X 90°	und			5.0000	9.50	47.50
02051900010006	ADAPTADOR PVC-SAP C/R 2"	und			3.0000	5.80	17.40
02060100010003	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m	m			10.0000	2.54	25.40
02060200030001	CODO PVC-SAL 2" X 90°	und			3.0000	6.10	18.30
02060400010001	TAPON PVC-SAL 2"	und			1.0000	7.20	7.20
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal			0.0050	108.00	0.54
0241030001	CINTA TEFLON	und			3.0000	1.50	4.50
02490600010006	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GAL	und			2.0000	9.80	19.60
02531800080002	VALVULA COMPUERTA DE BRONCI	und			1.0000	175.00	175.00
0261070003	CANASTILLA DE BRONCE DE 2"	und			1.0000	43.00	43.00
						436.14	

Partida **1.03.001.01** **LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m **1.06**

Código	Descripción Rect	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0667	15.44	1.03
						1.03	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	1.03	0.03
						0.03	

Partida **1.03.001.02** **TRAZO, REPLANTEO CON EQUIPO TOPOGRAFICO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **360.0000** EQ. **360.0000** Costo unitario directo por : m **2.26**

Código	Descripción Rect	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh		3.0000	0.0667	15.44	1.03
0101030000	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0222	26.13	0.58
						1.61	

Materiales							
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0050	6.00	0.03	
02310100010003	MADERA TORNILLO 2"x 3"x 8'	p2		0.0520	6.25	0.33	
0276010010	WINCHA METALICA	und		0.0010	16.00	0.02	
					0.38		
Equipos							
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0222	10.00	0.22	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.61	0.05	
					0.27		
Partida	1.03.002.01	EXCAVACIÓN DE ZANJA MANUAL					
Rendimiento	m/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m		12.97	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	10.0000	0.8000	15.44	12.35	
					12.35		
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	12.35	0.62	
					0.62		
Partida	1.03.002.02	REFINE, NIVELACIÓN ZANJAS PARA TUBERIA					
Rendimiento	m/DIA	MO. 130.0000	EQ. 130.0000	Costo unitario directo por : m		1.00	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0615	15.44	0.95	
					0.95		
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.95	0.05	
					0.05		
Partida	1.03.002.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA					
Rendimiento	m/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m		3.88	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0800	15.44	1.24	
					1.24		
Materiales							
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0200	130.00	2.60	
					2.60		
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.24	0.04	
					0.04		
Partida	1.03.002.04	RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO					
Rendimiento	m/DIA	MO. 45.0000	EQ. 45.0000	Costo unitario directo por : m		2.89	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1778	15.44	2.75	
					2.75		
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.75	0.14	
					0.14		
Partida	1.03.003.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA PVC D=1"					

Rendimiento	m/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m	4.82
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	20.10
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0640	15.44
					1.63
	Materiales				
02050700020006	TUBERIA PVC SAP C-10 S/P DE 1" X m			1.0500	2.69
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0030	108.00
					3.14
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.63
					0.05
Partida	1.03.003.02	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERIA			
Rendimiento	m/DIA	MO. 550.0000	EQ. 550.0000	Costo unitario directo por : m	1.24
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.1000	0.0160	20.10
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0145	15.44
					0.54
	Materiales				
0292050002	HIPOCLORITO DE CALCIO	kg		0.0500	11.50
					0.58
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.54
03010400010006	BOMBA MANUAL PARA PRUEBA DE	hm	1.0000	0.0145	6.80
					0.10
					0.12
Partida	1.04.001.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL			
Rendimiento	m2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m2	2.54
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	15.44
					2.47
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.47
					0.07
Partida	1.04.001.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO			
Rendimiento	m2/DIA	MO. 180.0000	EQ. 180.0000	Costo unitario directo por : m2	2.97
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0889	15.44
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0444	26.13
					2.53
	Materiales				
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABE	kg		0.0400	5.09
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	6.00
0231040002	ESTACAS DE MADERA	p2		0.0200	5.20
					0.36
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.53
					0.08

Partida	1.04.002.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : m3	42.41	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.6667	15.44	41.17
					41.17	
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	41.17	1.24
					1.24	
Partida	1.04.002.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3	21.62	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.44	20.59
					20.59	
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	20.59	1.03
					1.03	
Partida	1.04.003.01	DADOS DE CONCRETO PARA TUBERÍA DE LIMPIA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3	391.32	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	0.3333	20.10	6.70
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.11	11.41
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6667	15.44	10.29
					28.40	
	Materiales					
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.7600	110.00	83.60
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5100	130.00	66.30
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			8.6600	24.50	212.17
					362.07	
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	28.40	0.85
					0.85	
Partida	1.04.003.02	SOLADO e=2" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2	37.47	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	20.10	2.01
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	17.11	1.71
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.6000	15.44	9.26
					12.98	
	Materiales					
0207030001	HORMIGON	m3		0.1290	110.00	14.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0130	8.78	0.11
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			0.4000	24.50	9.80
					24.10	
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.98	0.39
					0.39	
Partida	1.04.004.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2				

Rendimiento **m3/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m3 **485.55**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	20.10	10.72
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	17.11	9.12
0101010005	PEON	hh	6.0000	3.2000	15.44	49.41
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.5333	20.10	10.72
					79.97	
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7500	120.00	90.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6000	130.00	78.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1850	8.78	1.62
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			9.1500	24.50	224.18
					393.80	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	79.97	2.40
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.2 hm		1.0000	0.5333	5.09	2.71
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 7 P3 hm		1.0000	0.5333	12.50	6.67
					11.78	

Partida **1.04.004.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **57.90**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.10	13.40
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.11	11.41
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	15.44	5.15
					29.96	
Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8 kg			0.1400	5.09	0.71
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABE kg			0.2000	5.09	1.02
02310100010003	MADERA TORNILLO 2"x 3"x8'	p2		4.0500	6.25	25.31
					27.04	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	29.96	0.90
					0.90	

Partida **1.04.004.03 ACERO CORRUGADO GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **5.91**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.1000	0.0352	20.10	0.71
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.11	0.55
0101010005	PEON	hh	1.1000	0.0352	15.44	0.54
					1.80	
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 11 kg			0.0600	5.09	0.31
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/c kg			1.0500	3.57	3.75
					4.06	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.80	0.05
					0.05	

Partida **1.04.005.01 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE , MEZCLA 1:1 E=1.5cm**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : m2 **47.10**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.10	20.10
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.5000	15.44	7.72
					27.82	
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0200	130.00	2.60
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0300	8.78	0.26
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			0.1500	24.50	3.68
02221700010008	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CEM kg			0.4000	31.50	12.60
					19.14	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.5000	27.82	0.14
					0.14	

Partida 1.04.005.02 TARRAJEO MUROS EXTERIORES MORTERO C:A, 1:5 E=1.5cm

Rendimiento m2/DIA MO. 13.0000 EQ. 13.0000 Costo unitario directo por : m2 **44.66**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6154	20.10	12.37
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6154	15.44	9.50
					21.87	
Materiales						
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABE kg			0.0150	5.09	0.08
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0240	130.00	3.12
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0300	8.78	0.26
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			0.2300	24.50	5.64
02221700010008	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CEM kg			0.4000	31.50	12.60
					21.70	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	21.87	1.09
					1.09	

Partida 1.04.006.01 PINTURA VINILICA EN MUROS EXTERIORES DOS MANOS

Rendimiento m2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m2 **9.88**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	20.10	5.36
0101010005	PEON	hh	0.2500	0.0667	15.44	1.03
					6.39	
Materiales						
0238010001	LJA PARA MADERA	plg		0.2000	1.50	0.30
0240010008	PINTURA LATEX SUPERMATE	gal		0.0400	47.46	1.90
0240150001	IMPRIMANTE	gal		0.0800	14.50	1.16
					3.36	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		2.0000	6.39	0.13
					0.13	

Partida 1.04.007.01 ACCESORIOS ENTRA Y SALE DE 1"

Rendimiento und/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : und **432.39**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	20.10	32.16
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	15.44	24.70
					56.86	
Materiales						

02050700020006	TUBERIA PVC SAP C-10 S/P DE 1" X m			1.5000		2.69	4.04
02050900010003	CODO PVC SAP S/P 1" X 90°	und		5.0000		5.20	26.00
02051100010016	TEE PVC SAP S/P 1"	und		2.0000		6.30	12.60
02051900010003	ADAPTADOR PVC-SAP C/R 1"	und		3.0000		4.50	13.50
0205320002	CONO DE REBOCE DE PVC 2"	und		1.0000		5.60	5.60
0206030002	UNION PR PVC-SAP DE 1"	und		1.0000		3.00	3.00
02150700010003	TAPON HEMBRA PVC-SAP C/R 1"	und		2.0000		4.50	9.00
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0600		108.00	6.48
0241030001	CINTA TEFLON	und		5.0000		1.50	7.50
02460200020005	REJILLA DE BRONCE DE 2"	und		1.0000		9.50	9.50
02490300020003	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"	und		2.0000		7.30	14.60
02490600010003	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GAL	und		2.0000		9.50	19.00
0253120004	VALVULA FLOTADORA DE 1"	und		1.0000		95.00	95.00
02531800080003	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 2"	und		1.0000		105.00	105.00
0261070003	CANASTILLA DE BRONCE DE 2"	und		1.0000		43.00	43.00
						373.82	

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000		56.86	1.71
						1.71	

Partida **1.04.007.02** **SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE VENTILACION F°G° 2"**

Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : und	75.91
-------------	----------------	-------------------	-------------------	---	--------------

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.10
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	15.44
					35.54

Materiales

02460200020005	REJILLA DE BRONCE DE 2"	und		1.0000	9.50	9.50
02490200010003	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 1"	und		2.0000	7.50	15.00
0249030002	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"	und		1.0000	7.00	7.00
02490300020002	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"	und		1.0000	7.80	7.80
					39.30	

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	35.54	1.07
					1.07	

Partida **1.04.008.01** **TAPA METALICA SANITARIA DE 80x80cm x3/16"**

Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und	262.02
-------------	----------------	-------------------	-------------------	---	---------------

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	20.10
0101010005	PEON	hh	1.0000	4.0000	15.44
					142.16

Materiales

02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0150	130.00	1.95
0209040005	TAPA METALICA 80x80cm	und		1.0000	105.00	105.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol	bol		0.1040	24.50	2.55
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.2000	30.50	6.10
					115.60	

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	142.16	4.26
					4.26	

Partida **1.04.008.02** **TAPA METALICA SANITARIA DE 60x60cm x3/16"**

Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und	252.02
-------------	----------------	-------------------	-------------------	---	---------------

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	-------------------------	-----------	----------	------------	-------------

Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	4.0000	20.10	80.40	
0101010005	PEON	hh		1.0000	4.0000	15.44	61.76	
						142.16		
Materiales								
02070200010001	ARENA FINA	m3			0.0150	130.00	1.95	
0209040003	TAPA METALICA 60x60cm	und			1.0000	95.00	95.00	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l	bol			0.1040	24.50	2.55	
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal			0.2000	30.50	6.10	
						105.60		
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	142.16	4.26	
						4.26		
Partida	1.04.008.03	TAPA METALICA SANITARIA DE 40x40cm x3/16"						
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000		EQ. 2.0000		Costo unitario directo por : und	242.02	
Código	Descripción Rect Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	4.0000	20.10	80.40	
0101010005	PEON	hh		1.0000	4.0000	15.44	61.76	
						142.16		
Materiales								
02070200010001	ARENA FINA	m3			0.0150	130.00	1.95	
0209040004	TAPA METALICA 40x40cm	und			1.0000	85.00	85.00	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l	bol			0.1040	24.50	2.55	
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal			0.2000	30.50	6.10	
						95.60		
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	142.16	4.26	
						4.26		
Partida	1.05.001.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 50.0000		EQ. 50.0000		Costo unitario directo por : m2	2.54	
Código	Descripción Rect Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.1600	15.44	2.47	
						2.47		
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	2.47	0.07	
						0.07		
Partida	1.05.001.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 180.0000		EQ. 180.0000		Costo unitario directo por : m2	2.97	
Código	Descripción Rect Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010005	PEON	hh		2.0000	0.0889	15.44	1.37	
0101030000	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0444	26.13	1.16	
						2.53		
Materiales								
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABE	kg			0.0400	5.09	0.20	
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol			0.0100	6.00	0.06	
0231040002	ESTACAS DE MADERA	p2			0.0200	5.20	0.10	
						0.36		
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	2.53	0.08	
						0.08		

Partida	1.05.002.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.0000		EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : m3	42.41	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.6667	15.44	41.17	
					41.17		
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	41.17	1.24	
					1.24		
Partida	1.05.002.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000		EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3	21.62	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.44	20.59	
					20.59		
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	20.59	1.03	
					1.03		
Partida	1.05.003.01	DADOS DE CONCRETO PARA TUBERÍA DE LIMPIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3	391.32	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	0.3333	20.10	6.70	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.11	11.41	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6667	15.44	10.29	
					28.40		
	Materiales						
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.7600	110.00	83.60	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5100	130.00	66.30	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			8.6600	24.50	212.17	
					362.07		
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	28.40	0.85	
					0.85		
Partida	1.05.003.02	SOLADO e=2" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 80.0000		EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2	37.47	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	20.10	2.01	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	17.11	1.71	
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.6000	15.44	9.26	
					12.98		
	Materiales						
0207030001	HORMIGON	m3		0.1290	110.00	14.19	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0130	8.78	0.11	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			0.4000	24.50	9.80	
					24.10		
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.98	0.39	
					0.39		
Partida	1.05.004.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2					

Rendimiento **m3/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m3 **485.55**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	20.10	10.72
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	17.11	9.12
0101010005	PEON	hh	6.0000	3.2000	15.44	49.41
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.5333	20.10	10.72
					79.97	
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7500	120.00	90.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6000	130.00	78.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1850	8.78	1.62
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			9.1500	24.50	224.18
					393.80	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	79.97	2.40
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.2 hm		1.0000	0.5333	5.09	2.71
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 7 P3 hm		1.0000	0.5333	12.50	6.67
					11.78	

Partida **1.05.004.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **57.90**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.10	13.40
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.11	11.41
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	15.44	5.15
					29.96	
Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8 kg			0.1400	5.09	0.71
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABE kg			0.2000	5.09	1.02
02310100010003	MADERA TORNILLO 2"x 3"x 8'	p2		4.0500	6.25	25.31
					27.04	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	29.96	0.90
					0.90	

Partida **1.05.004.03 ACERO CORRUGADO GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **5.91**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.1000	0.0352	20.10	0.71
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.11	0.55
0101010005	PEON	hh	1.1000	0.0352	15.44	0.54
					1.80	
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 11 kg			0.0600	5.09	0.31
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/c kg			1.0500	3.57	3.75
					4.06	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.80	0.05
					0.05	

Partida **1.05.005.01 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE , MEZCLA 1:1 E=1.5cm**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : m2 **47.10**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.10	20.10
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.5000	15.44	7.72
					27.82	
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0200	130.00	2.60
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0300	8.78	0.26
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			0.1500	24.50	3.68
02221700010008	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CEM kg			0.4000	31.50	12.60
					19.14	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.5000	27.82	0.14
					0.14	

Partida 1.05.005.02 TARRAJEO MUROS EXTERIORES MORTERO C:A, 1:5 E=1.5cm

Rendimiento m2/DIA MO. 13.0000 EQ. 13.0000 Costo unitario directo por : m2 **44.66**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6154	20.10	12.37
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6154	15.44	9.50
					21.87	
Materiales						
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABE kg			0.0150	5.09	0.08
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0240	130.00	3.12
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0300	8.78	0.26
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			0.2300	24.50	5.64
02221700010008	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CEM kg			0.4000	31.50	12.60
					21.70	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	21.87	1.09
					1.09	

Partida 1.05.006.01 PINTURA VINILICA EN MUROS EXTERIORES DOS MANOS

Rendimiento m2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m2 **9.88**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	20.10	5.36
0101010005	PEON	hh	0.2500	0.0667	15.44	1.03
					6.39	
Materiales						
0238010001	LJA PARA MADERA	plg		0.2000	1.50	0.30
0240010008	PINTURA LATEX SUPERMATE	gal		0.0400	47.46	1.90
0240150001	IMPRIMANTE	gal		0.0800	14.50	1.16
					3.36	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		2.0000	6.39	0.13
					0.13	

Partida 1.05.007.01 TAPA METALICA SANITARIA DE 60x60cm x3/16"

Rendimiento und/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 Costo unitario directo por : und **252.02**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	20.10	80.40
0101010005	PEON	hh	1.0000	4.0000	15.44	61.76
					142.16	
Materiales						

02070200010001	ARENA FINA	m3	0.0150	130.00	1.95
0209040003	TAPA METALICA 60x60cm	und	1.0000	95.00	95.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l	bol	0.1040	24.50	2.55
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal	0.2000	30.50	6.10
				105.60	

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	142.16	4.26
				4.26	

Partida **1.05.007.02 TAPA METALICA SANITARIA DE 40x40cm x3/16"**

Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und	242.02
-------------	---------	------------	------------	----------------------------------	---------------

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	20.10
0101010005	PEON	hh	1.0000	4.0000	15.44
					142.16

Materiales

02070200010001	ARENA FINA	m3	0.0150	130.00	1.95
0209040004	TAPA METALICA 40x40cm	und	1.0000	85.00	85.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l	bol	0.1040	24.50	2.55
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal	0.2000	30.50	6.10
				95.60	

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	142.16	4.26
				4.26	

Partida **1.05.008.01 ACCESORIOS ENTRA Y SALE DE 1"**

Rendimiento	und/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : und	432.39
-------------	---------	------------	------------	----------------------------------	---------------

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	20.10
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	15.44
					56.86

Materiales

02050700020006	TUBERIA PVC SAP C-10 S/P DE 1" X m		1.5000	2.69	4.04
02050900010003	CODO PVC SAP S/P 1" X 90°	und	5.0000	5.20	26.00
02051100010016	TEE PVC SAP S/P 1"	und	2.0000	6.30	12.60
02051900010003	ADAPTADOR PVC-SAP C/R 1"	und	3.0000	4.50	13.50
0205320002	CONO DE REBOCE DE PVC 2"	und	1.0000	5.60	5.60
0206030002	UNION PR PVC-SAP DE 1"	und	1.0000	3.00	3.00
02150700010003	TAPON HEMBRA PVC-SAP C/R 1"	und	2.0000	4.50	9.00
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal	0.0600	108.00	6.48
0241030001	CINTA TEFLON	und	5.0000	1.50	7.50
02460200020005	REJILLA DE BRONCE DE 2"	und	1.0000	9.50	9.50
02490300020003	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO De	und	2.0000	7.30	14.60
02490600010003	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GAL	und	2.0000	9.50	19.00
0253120004	VALVULA FLOTADORA DE 1"	und	1.0000	95.00	95.00
02531800080003	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE	und	1.0000	105.00	105.00
0261070003	CANASTILLA DE BRONCE DE 2"	und	1.0000	43.00	43.00
					373.82

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	56.86	1.71
				1.71	

Partida **1.05.008.02 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE VENTILACION F°G° 2"**

Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : und	75.91
-------------	---------	------------	------------	----------------------------------	--------------

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
--------	-------------------------	-----------	----------	-------------	--------------

Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	1.0000	20.10	20.10	
0101010005	PEON	hh		1.0000	1.0000	15.44	15.44	
						35.54		
Materiales								
02460200020005	REJILLA DE BRONCE DE 2"	und			1.0000	9.50	9.50	
02490200010003	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 1"	und			2.0000	7.50	15.00	
0249030002	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO Df	und			1.0000	7.00	7.00	
02490300020002	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO Df	und			1.0000	7.80	7.80	
						39.30		
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	35.54	1.07	
						1.07		
Partida	1.06.001.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 50.0000		EQ. 50.0000		Costo unitario directo por : m2	2.54	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra								
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	15.44	2.47		
						2.47		
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.47	0.07		
						0.07		
Partida	1.06.001.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 180.0000		EQ. 180.0000		Costo unitario directo por : m2	2.97	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra								
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0889	15.44	1.37		
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0444	26.13	1.16		
						2.53		
Materiales								
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABE	kg		0.0400	5.09	0.20		
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	6.00	0.06		
0231040002	ESTACAS DE MADERA	p2		0.0200	5.20	0.10		
						0.36		
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.53	0.08		
						0.08		
Partida	1.06.002.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.0000		EQ. 3.0000		Costo unitario directo por : m3	42.41	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra								
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.6667	15.44	41.17		
						41.17		
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	41.17	1.24		
						1.24		
Partida	1.06.002.02	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUBRASANTE						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 80.0000		EQ. 80.0000		Costo unitario directo por : m2	3.86	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	1.1000	0.1100	20.10	2.21		

0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1000	15.44	1.54
					3.75	
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.75	0.11
					0.11	
Partida	1.06.002.03		MEJORAMIENTO DE SUB BASE CON HORMIGON E=0.15m			
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3		57.85
Código	Descripción Rect Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh		4.0000	1.6000	15.44
						24.70
	Materiales					
0207030001	HORMIGON	m3			0.2864	110.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3			0.0470	8.78
						31.91
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	24.70	1.24
					1.24	
Partida	1.06.002.04		MEJORAMIENTO DE BASE CON AFIRMADO E=0.15m			
Rendimiento	m3/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m3		43.21
Código	Descripción Rect Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.3200	20.10
0101010005	PEON	hh		4.0000	1.2800	15.44
						26.19
	Materiales					
0207040004	AFIRMADO	m3			0.1800	85.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3			0.0470	8.78
						15.71
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	26.19	1.31
					1.31	
Partida	1.06.002.05		ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE			
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3		21.62
Código	Descripción Rect Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh		1.0000	1.3333	15.44
						20.59
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	20.59	1.03
					1.03	
Partida	1.06.003.01		CONCRETO SOLADO MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON e=0.05 m.			
Rendimiento	m2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2		39.28
Código	Descripción Rect Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.1000	20.10
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.1000	17.11
0101010005	PEON	hh		6.0000	0.6000	15.44
						12.98
	Materiales					
0201030001	GASOLINA	gal			0.0400	14.10
						0.56

0207030001	HORMIGON	m3		0.1290	110.00	14.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0130	8.78	0.11
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			0.4000	24.50	9.80
					24.66	

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.98	0.39
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 7 P3 hm		1.0000	0.1000	12.50	1.25
					1.64	

Partida **1.06.003.02 DADO DE CONCRETO FC=140 kg/cm2**

Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3	410.90
-------------	---------------	--------------------	--------------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	0.3333	20.10
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.11
0101010005	PEON	hh	1.2500	0.8333	15.44
					30.98

Materiales

02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7700	120.00	92.40
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5600	130.00	72.80
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1850	8.78	1.62
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			8.6600	24.50	212.17
					378.99	

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	30.98	0.93
					0.93	

Partida **1.06.003.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**

Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2	57.90
-------------	---------------	--------------------	--------------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.10
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.11
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	15.44
					29.96

Materiales

02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.1400	5.09	0.71
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABE	kg		0.2000	5.09	1.02
02310100010003	MADERA TORNILLO 2"x 3"x 8'	p2		4.0500	6.25	25.31
					27.04	

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	29.96	0.90
					0.90	

Partida **1.06.004.01 CONCRETO f'c=175 kg/cm2**

Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3	485.55
-------------	---------------	--------------------	--------------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	20.10
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	17.11
0101010005	PEON	hh	6.0000	3.2000	15.44
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.5333	20.10
					79.97

Materiales

02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7500	120.00	90.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6000	130.00	78.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1850	8.78	1.62

0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol		9.1500		24.50	224.18
					393.80	
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES %mo		3.0000		79.97	2.40
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.2 hm	1.0000	0.5333		5.09	2.71
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 7 P3 hm	1.0000	0.5333		12.50	6.67
					11.78	

Partida **1.06.004.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **57.90**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO hh		1.0000	0.6667	20.10	13.40
0101010004	OFICIAL hh		1.0000	0.6667	17.11	11.41
0101010005	PEON hh		0.5000	0.3333	15.44	5.15
					29.96	
	Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8 kg			0.1400	5.09	0.71
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABE kg			0.2000	5.09	1.02
02310100010003	MADERA TORNILLO 2"x 3"x8' p2			4.0500	6.25	25.31
					27.04	
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES %mo		3.0000		29.96	0.90
					0.90	

Partida **1.06.004.03 ACERO CORRUGADO GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **5.91**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO hh		1.1000	0.0352	20.10	0.71
0101010004	OFICIAL hh		1.0000	0.0320	17.11	0.55
0101010005	PEON hh		1.1000	0.0352	15.44	0.54
					1.80	
	Materiales					
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16 kg			0.0600	5.09	0.31
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/c kg			1.0500	3.57	3.75
					4.06	
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES %mo		3.0000		1.80	0.05
					0.05	

Partida **1.06.004.04 MALLA HEXAGONAL TIPO GALLINERO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **18.90**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO hh		1.0000	0.6667	20.10	13.40
					13.40	
	Materiales					
0211010001	MALLA HEXAGONAL TIPO GALLINEF m2			1.0200	5.00	5.10
					5.10	
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES %mo		3.0000		13.40	0.40
					0.40	

Partida **1.06.005.01 CHAMPEADO MORTERO 1:2 CUPULA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : m2 **62.55**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	20.10	40.20
0101010005	PEON	hh	0.5000	1.0000	15.44	15.44
					55.64	
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0250	130.00	3.25
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1850	8.78	1.62
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			0.0150	24.50	0.37
					5.24	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	55.64	1.67
					1.67	

Partida **1.06.005.02** **CHAMPEADO MORTERO 1:2 PARED**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : m2 **43.44**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	20.10	26.80
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.6667	15.44	10.29
					37.09	
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0250	130.00	3.25
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1850	8.78	1.62
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			0.0150	24.50	0.37
					5.24	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	37.09	1.11
					1.11	

Partida **1.06.005.03** **TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE , MEZCLA 1:1 E=1.5cm**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : m2 **47.10**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.10	20.10
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.5000	15.44	7.72
					27.82	
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0200	130.00	2.60
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0300	8.78	0.26
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			0.1500	24.50	3.68
02221700010008	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CEM kg			0.4000	31.50	12.60
					19.14	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.5000	27.82	0.14
					0.14	

Partida **1.06.005.04** **TARRAJEO MUROS EXTERIORES MORTERO C:A, 1:5 E=1.5cm**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **13.0000** EQ. **13.0000** Costo unitario directo por : m2 **44.66**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6154	20.10	12.37
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6154	15.44	9.50
					21.87	
Materiales						
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABE kg			0.0150	5.09	0.08

02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0240	130.00	3.12
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0300	8.78	0.26
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			0.2300	24.50	5.64
02221700010008	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CEM kg			0.4000	31.50	12.60
					21.70	
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	21.87	1.09
					1.09	
Partida	1.06.005.05			CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO		
Rendimiento	m2/DIA		MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : m2	1.57
Código	Descripción Rect Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh		0.2000	0.0107	17.11
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0533	0.82
						1.00
	Materiales					
0222180001	ADITIVO CURADOR	gal			0.0050	103.50
						0.52
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.00	0.05
						0.05
Partida	1.06.006.01			TAPA METALICA SANITARIA DE 60x60cm x3/16"		
Rendimiento	und/DIA		MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und	252.02
Código	Descripción Rect Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	4.0000	20.10
0101010005	PEON	hh		1.0000	4.0000	15.44
						142.16
	Materiales					
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0150	130.00	1.95
0209040003	TAPA METALICA 60x60cm	und		1.0000	95.00	95.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			0.1040	24.50	2.55
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.2000	30.50	6.10
						105.60
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	142.16	4.26
						4.26
Partida	1.06.006.02			ESCALINES DE F°G° DE 3/4"		
Rendimiento	m/DIA		MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m	195.72
Código	Descripción Rect Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.2667	20.10
0101010005	PEON	hh		0.5000	0.1333	15.44
						7.42
	Materiales					
02490100010003	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADC m			7.2000	26.00	187.20
02550800010003	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCO kg			0.2500	3.50	0.88
						188.08
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.42	0.22
						0.22
Partida	1.06.006.03			VENTILACION C/TUBERIA DE F°G° 2"		

Rendimiento und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : und 120.51

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	20.10	40.20
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.0000	15.44	30.88
					71.08	
Materiales						
02460200020005	REJILLA DE BRONCE DE 2"	und		1.0000	9.50	9.50
02490200010006	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 2"	und		2.0000	9.50	19.00
0249030005	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE	und		1.0000	9.00	9.00
02490300050003	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE	und		1.0000	9.80	9.80
					47.30	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	71.08	2.13
					2.13	

Partida 1.06.007.01 SUMINSTRO E INSTALACIÓN HIPOCLORADOR

Rendimiento glb/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 Costo unitario directo por : glb 743.71

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	20.10	80.40
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	17.11	68.44
					148.84	
Materiales						
02050700020024	TUBERIA PVC SAP C-10 S/P DE 1/2" m			10.0000	1.38	13.80
02050700020026	TUBERIA PVC-SAP C-10 S/P DE 3/4" m			10.0000	1.87	18.70
02051900050003	ADAPTADOR PVC-SAP 1/2" MIXTA	und		1.0000	6.50	6.50
02120700010001	ADAPTADOR DE COBRE U/R DE 1/2	und		3.0000	4.50	13.50
02490200010001	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 3/	und		4.0000	2.20	8.80
02490200010002	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 1/	und		4.0000	1.30	5.20
0253120005	FLOTADOR EN ACRILICO DE 0.15x0	und		1.0000	16.90	16.90
0253180011	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE	und		2.0000	32.00	64.00
0253180012	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE	und		1.0000	55.00	55.00
02540300010002	MANGUERA FLEXIBLE PVC 1/2"	m		8.0000	1.50	12.00
02560200020002	GRIFO DE BRONCE DE 1/2"	und		1.0000	17.40	17.40
0272010066	TUERCA Fo.Go.1/2"	und		2.0000	4.30	8.60
02901300050009	RECIPIENTE DE PLASTICO DE 500 L	und		1.0000	350.00	350.00
					590.40	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	148.84	4.47
					4.47	

Partida 1.06.008.01 JUNTAS DE BREA

Rendimiento m/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : m 11.14

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	20.10	4.02
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.4000	15.44	6.18
					10.20	
Materiales						
0201070001	BREA	kg		0.2500	2.50	0.63
					0.63	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.20	0.31
					0.31	

Partida 1.06.009.01 PINTURA CON ESMALTE MUROS EXTERIOR

Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2	16.05
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.10
					13.40
	Materiales				
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0500	45.00
					2.25
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.40
					0.40

Partida **1.06.010.01** **CERCO DE PROTECCIÓN**

Rendimiento	m/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m	116.04
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	20.10
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.11
0101010005	PEON	hh	3.0000	2.0000	15.44
					69.09
	Materiales				
02010700010001	BREA INDUSTRIAL	kg		0.3000	15.20
0204010006	ALAMBRE DE PUAS	m		5.2500	0.30
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABE	kg		0.1500	4.10
02221800010016	PRESERVANTE DE MADERA	gal		0.3500	30.00
0231230002	PALO EUCALIPTO Ø 3" x 2.60m	und		1.0000	25.70
0290200006	GRAPAS	kg		0.1000	5.40
					43.50
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	69.09
					3.45

Partida **1.06.010.02** **PUERTA 0.8x1.8 SOBRE LISTONES 2"x2" INCL. MARCO 2"x3"**

Rendimiento	und/DIA	MO. 1.2000	EQ. 1.2000	Costo unitario directo por : und	655.02
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	6.6667	20.10
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	6.6667	17.11
0101010005	PEON	hh	0.5000	3.3333	15.44
					299.54
	Materiales				
02041400010003	MALLA METALICA F°G° N°12 COCA	m2		2.6400	12.56
0204150003	PERFIL ACERO ANGULO 1 1/2"x 1 1/m			6.9000	7.23
02490100010014	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADC	m		5.4000	32.00
02550800030001	SOLDADURA ELECTRICA SUPERCI	kg		1.0300	11.80
					268.00
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	299.54
0301250001	GRUPO ELECTROGENO	hm	0.5000	3.3333	9.00
0301330008	EQUIPO DE SOLDAR	hm	0.5000	3.3333	12.75
					87.48

Partida **1.07.001.01** **CONCRETO f'c=175 kg/cm2**

Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3	485.55
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				

0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	20.10	10.72
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	17.11	9.12
0101010005	PEON	hh	6.0000	3.2000	15.44	49.41
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.5333	20.10	10.72
					79.97	

Materiales

02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7500	120.00	90.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6000	130.00	78.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1850	8.78	1.62
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			9.1500	24.50	224.18
					393.80	

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	79.97	2.40
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.2 hm		1.0000	0.5333	5.09	2.71
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 7 P3 hm		1.0000	0.5333	12.50	6.67
					11.78	

Partida **1.07.001.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **57.90**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.10	13.40
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.11	11.41
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	15.44	5.15
					29.96	

Materiales

02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.1400	5.09	0.71
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABE	kg		0.2000	5.09	1.02
02310100010003	MADERA TORNILLO 2"x 3"x 8'	p2		4.0500	6.25	25.31
					27.04	

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	29.96	0.90
					0.90	

Partida **1.07.001.03 ACERO CORRUGADO GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **5.91**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.1000	0.0352	20.10	0.71
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.11	0.55
0101010005	PEON	hh	1.1000	0.0352	15.44	0.54
					1.80	

Materiales

02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0600	5.09	0.31
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200	kg/c kg		1.0500	3.57	3.75
					4.06	

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.80	0.05
					0.05	

Partida **1.07.002.01 TARRAJEO MUROS EXTERIORES MORTERO C:A, 1:5 E=1.5cm**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **13.0000** EQ. **13.0000** Costo unitario directo por : m2 **44.66**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6154	20.10	12.37
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6154	15.44	9.50
					21.87	

Materiales						
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABE	kg		0.0150	5.09	0.08
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0240	130.00	3.12
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0300	8.78	0.26
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l	bol		0.2300	24.50	5.64
02221700010008	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CEM	kg		0.4000	31.50	12.60
					21.70	

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	21.87	1.09
					1.09	

Partida **1.07.003.01** **SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS ENTRA , SALIDA Y REBOSE**

Rendimiento	und/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : und	368.04
-------------	----------------	-------------------	-------------------	----------------------------------	---------------

Código	Descripción Rect	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	2.6667	20.10
						53.60

Materiales						
02050700020006	TUBERIA PVC SAP C-10 S/P DE 1" X m			11.9400	2.69	32.12
02050700020026	TUBERIA PVC-SAP C-10 S/P DE 3/4" m			6.0200	1.87	11.26
02050900010003	CODO PVC SAP S/P 1" X 90°	und		4.0000	5.20	20.80
02051000010018	CODO PVC SAP S/P 2" X 90°	und		2.0000	9.50	19.00
02052300010044	REDUCCION PVC SAP C-10 R 1" A ;	und		1.0000	6.20	6.20
0205330001	BOYA DE 1"	und		1.0000	12.00	12.00
02060100010003	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m	m		3.0500	2.54	7.75
02150300010005	TEE PVC DE 1"	und		1.0000	6.10	6.10
02150500010002	UNION CPVC DE 3/4"	und		1.0000	4.20	4.20
02150500010003	UNION CPVC DE 1"	und		2.0000	5.90	11.80
02490300020003	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO Df	und		2.0000	7.30	14.60
0253070003	VALVULA DE PASO 3/4"	und		1.0000	30.00	30.00
0253070004	VALVULA DE PASO 1"	und		2.0000	40.00	80.00
0253110007	VALVULA DE GLOBO DE 2"	und		1.0000	25.00	25.00
0261070002	CANASTILLA PVC SAP 2"	und		1.0000	32.00	32.00
						312.83

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	53.60	1.61
					1.61	

Partida **1.08.001.01** **LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento	m/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m	1.06
-------------	--------------	---------------------	---------------------	--------------------------------	-------------

Código	Descripción Rect	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0667	15.44
						1.03

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.03	0.03
					0.03	

Partida **1.08.001.02** **TRAZO, REPLANTEO CON EQUIPO TOPOGRAFICO**

Rendimiento	m/DIA	MO. 360.0000	EQ. 360.0000	Costo unitario directo por : m	2.26
-------------	--------------	---------------------	---------------------	--------------------------------	-------------

Código	Descripción Rect	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh		3.0000	0.0667	15.44
0101030000	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0222	26.13
						1.61

Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0050	6.00	0.03

02310100010003	MADERA TORNILLO 2"x 3"x 8'	p2		0.0520	6.25	0.33
0276010010	WINCHA METALICA	und		0.0010	16.00	0.02
	Equipos				0.38	
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0222	10.00	0.22
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.61	0.05
					0.27	
Partida	1.08.002.01	EXCAVACIÓN DE ZANJA MANUAL				
Rendimiento	m/DIA	MO. 100.0000		EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m	12.97
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	10.0000	0.8000	15.44	12.35
					12.35	
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	12.35	0.62
					0.62	
Partida	1.08.002.02	REFINE, NIVELACIÓN ZANJAS PARA TUBERIA				
Rendimiento	m/DIA	MO. 130.0000		EQ. 130.0000	Costo unitario directo por : m	1.00
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0615	15.44	0.95
					0.95	
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.95	0.05
					0.05	
Partida	1.08.002.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA				
Rendimiento	m/DIA	MO. 100.0000		EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m	3.88
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0800	15.44	1.24
					1.24	
	Materiales					
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0200	130.00	2.60
					2.60	
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.24	0.04
					0.04	
Partida	1.08.002.04	RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO				
Rendimiento	m/DIA	MO. 45.0000		EQ. 45.0000	Costo unitario directo por : m	2.89
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1778	15.44	2.75
					2.75	
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.75	0.14
					0.14	
Partida	1.08.003.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA PVC D=1"				
Rendimiento	m/DIA	MO. 250.0000		EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m	4.82

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	20.10	0.64
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0640	15.44	0.99
					1.63	
Materiales						
02050700020006	TUBERIA PVC SAP C-10 S/P DE 1" X m			1.0500	2.69	2.82
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0030	108.00	0.32
					3.14	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.63	0.05
					0.05	

Partida **1.08.003.02** **SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA C-10 D=1/2"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **280.0000** EQ. **280.0000** Costo unitario directo por : m **2.46**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0286	20.10	0.57
					0.57	
Materiales						
02050700020024	TUBERIA PVC SAP C-10 S/P DE 1/2" m			1.0500	1.38	1.45
02050900010001	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 90°	und		0.0500	2.05	0.10
02051000010001	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 45°	und		0.0500	1.90	0.10
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0020	108.00	0.22
					1.87	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.57	0.02
					0.02	

Partida **1.08.003.03** **PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERIA**

Rendimiento **m/DIA** MO. **550.0000** EQ. **550.0000** Costo unitario directo por : m **1.24**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.1000	0.0160	20.10	0.32
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0145	15.44	0.22
					0.54	
Materiales						
0292050002	HIPOCLORITO DE CALCIO	kg		0.0500	11.50	0.58
					0.58	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.54	0.02
03010400010006	BOMBA MANUAL PARA PRUEBA DE	hm	1.0000	0.0145	6.80	0.10
					0.12	

Partida **1.09.001.01** **LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.54**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	15.44	2.47
					2.47	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.47	0.07
					0.07	

Partida **1.09.001.02** **TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **180.0000** EQ. **180.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.97**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0889	15.44	1.37	
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0444	26.13	1.16	
					2.53		
Materiales							
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABE	kg		0.0400	5.09	0.20	
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	6.00	0.06	
0231040002	ESTACAS DE MADERA	p2		0.0200	5.20	0.10	
					0.36		
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.53	0.08	
					0.08		
Partida	1.09.002.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : m3		42.41	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.6667	15.44	41.17	
					41.17		
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	41.17	1.24	
					1.24		
Partida	1.09.002.02	RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO SELECC.					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3		8.48	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.5333	15.44	8.23	
					8.23		
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	8.23	0.25	
					0.25		
Partida	1.09.002.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3		21.62	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.44	20.59	
					20.59		
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	20.59	1.03	
					1.03		
Partida	1.09.003.01	CONCRETO SOLADO MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON e=0.05 m.					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2		39.28	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	20.10	2.01	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	17.11	1.71	
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.6000	15.44	9.26	
					12.98		
Materiales							
0201030001	GASOLINA	gal		0.0400	14.10	0.56	

0207030001	HORMIGON	m3		0.1290	110.00	14.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0130	8.78	0.11
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			0.4000	24.50	9.80
					24.66	

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.98	0.39
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 7 P3 hm		1.0000	0.1000	12.50	1.25
					1.64	

Partida **1.09.004.01 CONCRETO f'c=175 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m3 **485.55**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	20.10	10.72
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	17.11	9.12
0101010005	PEON	hh	6.0000	3.2000	15.44	49.41
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.5333	20.10	10.72
					79.97	
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7500	120.00	90.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6000	130.00	78.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1850	8.78	1.62
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			9.1500	24.50	224.18
					393.80	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	79.97	2.40
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.2 hm		1.0000	0.5333	5.09	2.71
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 7 P3 hm		1.0000	0.5333	12.50	6.67
					11.78	

Partida **1.09.004.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **57.90**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.10	13.40
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.11	11.41
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	15.44	5.15
					29.96	
Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8 kg			0.1400	5.09	0.71
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABE kg			0.2000	5.09	1.02
02310100010003	MADERA TORNILLO 2"x 3"x 8'	p2		4.0500	6.25	25.31
					27.04	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	29.96	0.90
					0.90	

Partida **1.09.004.03 ACERO CORRUGADO GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **5.91**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.1000	0.0352	20.10	0.71
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.11	0.55
0101010005	PEON	hh	1.1000	0.0352	15.44	0.54
					1.80	
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 11 kg			0.0600	5.09	0.31

0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/c kg		1.0500		3.57	3.75
					4.06	

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000		1.80	0.05
					0.05	

Partida **1.09.005.01** **TAPA METALICA SANITARIA DE 40x40cm x1/8"**

Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und	242.17	
-------------	----------------	-------------------	-------------------	----------------------------------	---------------	--

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	20.10	80.40
0101010005	PEON	hh	1.0000	4.0000	15.44	61.76
					142.16	

Materiales

02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0150	130.00	1.95
0209040004	TAPA METALICA 40x40cm	und		1.0000	85.00	85.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			0.1100	24.50	2.70
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.2000	30.50	6.10
					95.75	

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000		142.16	4.26
					4.26	

Partida **1.09.006.01** **VALVULA DE BRONCE 1"+ ACCESORIOS**

Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und	289.32	
-------------	----------------	-------------------	-------------------	----------------------------------	---------------	--

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1090	0.2180	20.10	4.38
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	17.11	34.22
0101010005	PEON	hh	2.0000	4.0000	15.44	61.76
					100.36	

Materiales

02050700020006	TUBERIA PVC SAP C-10 S/P DE 1" X m			2.0000	2.69	5.38
02050900010003	CODO PVC SAP S/P 1" X 90°	und		2.0000	5.20	10.40
02051100010016	TEE PVC SAP S/P 1"	und		1.0000	6.30	6.30
02051900010003	ADAPTADOR PVC-SAP C/R 1"	und		2.0000	4.50	9.00
02150700010003	TAPON HEMBRA PVC-SAP C/R 1"	und		1.0000	4.50	4.50
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0590	108.00	6.37
0241030001	CINTA TEFLON	und		4.0000	1.50	6.00
0249030002	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO De	und		2.0000	7.00	14.00
02490600010003	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GAL	und		2.0000	9.50	19.00
02531800080003	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE	und		1.0000	105.00	105.00
					185.95	

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000		100.36	3.01
					3.01	

Partida **1.10.001.01** **LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento	m2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m2	2.54	
-------------	---------------	--------------------	--------------------	---------------------------------	-------------	--

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	15.44	2.47
					2.47	

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000		2.47	0.07
					0.07	

Partida	1.10.001.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 180.0000	EQ. 180.0000	Costo unitario directo por : m2		2.97	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0889	15.44	1.37	
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0444	26.13	1.16	
					2.53		
	Materiales						
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABE	kg		0.0400	5.09	0.20	
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	6.00	0.06	
0231040002	ESTACAS DE MADERA	p2		0.0200	5.20	0.10	
					0.36		
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.53	0.08	
					0.08		
Partida	1.10.002.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : m3		42.41	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.6667	15.44	41.17	
					41.17		
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	41.17	1.24	
					1.24		
Partida	1.10.002.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3		21.62	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.44	20.59	
					20.59		
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	20.59	1.03	
					1.03		
Partida	1.10.003.01	CONCRETO SOLADO MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON e=0.05 m.					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2		39.28	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	20.10	2.01	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	17.11	1.71	
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.6000	15.44	9.26	
					12.98		
	Materiales						
0201030001	GASOLINA	gal		0.0400	14.10	0.56	
0207030001	HORMIGON	m3		0.1290	110.00	14.19	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0130	8.78	0.11	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l	bol		0.4000	24.50	9.80	
					24.66		
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.98	0.39	
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 7 P3	hm	1.0000	0.1000	12.50	1.25	
					1.64		

Partida	1.10.004.01 CONCRETO f'c=175 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3	485.55	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	20.10	10.72
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	17.11	9.12
0101010005	PEON	hh	6.0000	3.2000	15.44	49.41
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.5333	20.10	10.72
					79.97	
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7500	120.00	90.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6000	130.00	78.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1850	8.78	1.62
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			9.1500	24.50	224.18
					393.80	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	79.97	2.40
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.2 hm		1.0000	0.5333	5.09	2.71
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 7 P3 hm		1.0000	0.5333	12.50	6.67
					11.78	

Partida	1.10.004.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2	57.90	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.10	13.40
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.11	11.41
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	15.44	5.15
					29.96	
Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.1400	5.09	0.71
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABE	kg		0.2000	5.09	1.02
02310100010003	MADERA TORNILLO 2"x 3"x8'	p2		4.0500	6.25	25.31
					27.04	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	29.96	0.90
					0.90	

Partida	1.10.004.03 ACERO CORRUGADO GRADO 60					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg	5.91	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.1000	0.0352	20.10	0.71
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.11	0.55
0101010005	PEON	hh	1.1000	0.0352	15.44	0.54
					1.80	
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 1f	kg		0.0600	5.09	0.31
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/c	kg		1.0500	3.57	3.75
					4.06	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.80	0.05
					0.05	

Partida	1.10.005.01 TARRAJEO MUROS EXTERIORES MORTERO C:A, 1:5 E=1.5cm					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 13.0000	EQ. 13.0000	Costo unitario directo por : m2	44.66	

Código	Descripción Rect	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.6154	20.10	12.37
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.6154	15.44	9.50
						21.87	
Materiales							
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABE	kg			0.0150	5.09	0.08
02070200010001	ARENA FINA	m3			0.0240	130.00	3.12
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3			0.0300	8.78	0.26
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l	bol			0.2300	24.50	5.64
02221700010008	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CEM	kg			0.4000	31.50	12.60
						21.70	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			5.0000	21.87	1.09
						1.09	

Partida **1.10.006.01 TAPA METALICA SANITARIA DE 40x60cm x1/8"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : und **222.02**

Código	Descripción Rect	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	4.0000	20.10	80.40
0101010005	PEON		hh	1.0000	4.0000	15.44	61.76
						142.16	
Materiales							
02070200010001	ARENA FINA	m3			0.0150	130.00	1.95
0209040006	TAPA METALICA 40x60cm	und			1.0000	65.00	65.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l	bol			0.1040	24.50	2.55
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal			0.2000	30.50	6.10
						75.60	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	142.16	4.26
						4.26	

Partida **1.10.007.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS ENTRA Y SALIDA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : und **536.51**

Código	Descripción Rect	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	2.0000	20.10	40.20
						40.20	
Materiales							
02060500010001	TEE PVC-SAL 2"	und			1.0000	8.10	8.10
0249030002	NIPLA DE FIERRO GALVANIZADO D	und			4.0000	7.00	28.00
02490600010003	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GAL	und			2.0000	9.50	19.00
0253070005	VALVULA DE AIRE ROSCADA DOBL	und			4.0000	110.00	440.00
						495.10	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	40.20	1.21
						1.21	

Partida **1.11.001.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.54**

Código	Descripción Rect	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1600	15.44	2.47
						2.47	
Equipos							

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000		2.47	0.07
						0.07	

Partida **1.11.001.02** **TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **180.0000** EQ. **180.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.97**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0889	15.44	1.37
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0444	26.13	1.16
					2.53	
	Materiales					
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABE	kg		0.0400	5.09	0.20
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	6.00	0.06
0231040002	ESTACAS DE MADERA	p2		0.0200	5.20	0.10
					0.36	
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.53	0.08
					0.08	

Partida **1.11.002.01** **EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por : m3 **42.41**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.6667	15.44	41.17
					41.17	
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	41.17	1.24
					1.24	

Partida **1.11.002.02** **RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO SELECC.**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m3 **8.48**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.5333	15.44	8.23
					8.23	
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	8.23	0.25
					0.25	

Partida **1.11.002.03** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : m3 **21.62**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.44	20.59
					20.59	
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	20.59	1.03
					1.03	

Partida **1.11.003.01** **CONCRETO SOLADO MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON e=0.05 m.**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m2 **39.28**

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

0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	20.10	2.01
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	17.11	1.71
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.6000	15.44	9.26
					12.98	

Materiales

0201030001	GASOLINA	gal		0.0400	14.10	0.56
0207030001	HORMIGON	m3		0.1290	110.00	14.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0130	8.78	0.11
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			0.4000	24.50	9.80
					24.66	

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.98	0.39
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 7 P3 hm		1.0000	0.1000	12.50	1.25
					1.64	

Partida **1.11.004.01 CONCRETO f'c=175 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m3 **485.55**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	20.10	10.72
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	17.11	9.12
0101010005	PEON	hh	6.0000	3.2000	15.44	49.41
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.5333	20.10	10.72
					79.97	

Materiales

02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7500	120.00	90.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6000	130.00	78.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1850	8.78	1.62
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			9.1500	24.50	224.18
					393.80	

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	79.97	2.40
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.2 hm		1.0000	0.5333	5.09	2.71
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 7 P3 hm		1.0000	0.5333	12.50	6.67
					11.78	

Partida **1.11.004.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **57.90**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.10	13.40
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.11	11.41
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	15.44	5.15
					29.96	

Materiales

02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.1400	5.09	0.71
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABE	kg		0.2000	5.09	1.02
02310100010003	MADERA TORNILLO 2"x 3"x 8'	p2		4.0500	6.25	25.31
					27.04	

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	29.96	0.90
					0.90	

Partida **1.11.004.03 ACERO CORRUGADO GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **5.91**

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

0101010003	OPERARIO	hh	1.1000	0.0352	20.10	0.71
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.11	0.55
0101010005	PEON	hh	1.1000	0.0352	15.44	0.54
					1.80	

Materiales

02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0600	5.09	0.31
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200	kg/c		1.0500	3.57	3.75
					4.06	

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.80	0.05
					0.05	

Partida **1.11.005.01** **TAPA METALICA SANITARIA DE 40x60cm x1/8"**

Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und	222.02
-------------	----------------	-------------------	-------------------	----------------------------------	---------------

Código	Descripción Rect	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	4.0000	20.10
0101010005	PEON	hh		1.0000	4.0000	15.44
						142.16

Materiales

02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0150	130.00	1.95
0209040006	TAPA METALICA 40x60cm	und		1.0000	65.00	65.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5)	bol		0.1040	24.50	2.55
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.2000	30.50	6.10
						75.60

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	142.16	4.26
					4.26	

Partida **1.11.006.01** **VALVULA DE BRONCE 1"+ ACCESORIOS**

Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und	289.32
-------------	----------------	-------------------	-------------------	----------------------------------	---------------

Código	Descripción Rect	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		0.1090	0.2180	20.10
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	2.0000	17.11
0101010005	PEON	hh		2.0000	4.0000	15.44
						100.36

Materiales

02050700020006	TUBERIA PVC SAP C-10 S/P DE 1" X m			2.0000	2.69	5.38
02050900010003	CODO PVC SAP S/P 1" X 90°	und		2.0000	5.20	10.40
02051100010016	TEE PVC SAP S/P 1"	und		1.0000	6.30	6.30
02051900010003	ADAPTADOR PVC-SAP C/R 1"	und		2.0000	4.50	9.00
02150700010003	TAPON HEMBRA PVC-SAP C/R 1"	und		1.0000	4.50	4.50
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0590	108.00	6.37
0241030001	CINTA TEFLON	und		4.0000	1.50	6.00
0249030002	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO Df	und		2.0000	7.00	14.00
02490600010003	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GAL	und		2.0000	9.50	19.00
02531800080003	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE	und		1.0000	105.00	105.00
						185.95

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	100.36	3.01
					3.01	

Partida **1.12.001** **CONEXIONES DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE**

Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : und	285.19
-------------	----------------	-------------------	-------------------	----------------------------------	---------------

Código	Descripción Rect	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						

0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.10	20.10
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.5000	15.44	7.72
					27.82	

Materiales

02050700020024	TUBERIA PVC SAP C-10 S/P DE 1/2" m			12.5000	1.38	17.25
02051000010001	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 45° und			2.0000	1.90	3.80
02051100030001	TEE SMPLE PVC-SAP S/P 3/4" A 1/2 und			1.0000	3.50	3.50
02052200010001	UNION UNIVERSAL PVC-SAP S/P 1/ und			2.0000	8.25	16.50
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC gal			0.0030	108.00	0.32
02490300010002	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO Df und			2.0000	62.00	124.00
0253110002	VALVULA DE GLOBO DE 1/2" und			2.0000	30.00	60.00
02560400010008	LLAVE CORPORATION 1/2" und			1.0000	32.00	32.00
					257.37	

Partida **1.13.001 FLETE TERRESTRE**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : kg **0.04**

Código	Descripción Rect	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0203020004	FLETE TERRESTRE	kg		1.0000	0.04	0.04
					0.04	

Partida **1.13.002 FLETE RURAL**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : kg **0.05**

Código	Descripción Rect	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0203020005	FLETE RURAL	kg		1.0000	0.05	0.05
					0.05	

Partida **1.14.001 CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

Rendimiento **ser/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : ser **6,000.00**

Código	Descripción Rect	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subcontratos						
0429010002	CAPACITACIÓN DE BENEFICIARIO ser			1.0000	750.00	750.00
0429010003	CAPACITACIÓN EN SANEAMIENTO ser			1.0000	750.00	750.00
0429010004	CAPACITACIÓN PARA LA COMUNID ser			1.0000	750.00	750.00
0429010005	CAPACITACIÓN PARA LA FAMILIA U ser			1.0000	500.00	500.00
0429010006	CAPACITACIÓN A JASS ser			1.0000	750.00	750.00
0429010007	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDI ser			1.0000	750.00	750.00
0429010008	PROGRAMA DE CIERRE O ABANDO ser			1.0000	1,000.00	1,000.00
0429010009	SEÑALIZACION TEMPORAL Y PERM ser			3.0000	250.00	750.00
					6,000.00	

Fecha : 21/06/2019 11:40:06 a. m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101002	DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DEL CASERÍO LOS ALISOS - DISTRITO DE TACABAMBA- PROVINCIA DE CHOTA- REGIÓN CAJAMARCA.				Fecha presupuesto	30/04/2019
Subpresupuesto	002	UBS-LETRINAS CON BIODIGESTOR					
Partida	2.01.001.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m2		2.54	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	15.44	2.47	
					2.47		
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.47	0.07	
					0.07		
Partida	2.01.001.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 180.0000	EQ. 180.0000	Costo unitario directo por : m2		2.97	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0889	15.44	1.37	
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0444	26.13	1.16	
					2.53		
	Materiales						
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABE	kg		0.0400	5.09	0.20	
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	6.00	0.06	
0231040002	ESTACAS DE MADERA	p2		0.0200	5.20	0.10	
					0.36		
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.53	0.08	
					0.08		
Partida	2.01.002.01	MURO DE SOGA LADRILLO CORRIENTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m2		81.38	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	20.10	26.80	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.6667	15.44	10.29	
					37.09		
	Materiales						
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0350	130.00	4.55	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0010	8.78	0.01	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l	bol		0.2600	24.50	6.37	
02160100090003	LADRILLO CARAVISTA DE 6X12X24	ml		0.0430	750.00	32.25	
					43.18		
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	37.09	1.11	
					1.11		
Partida	2.01.003.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3		485.55	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	20.10	10.72	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	17.11	9.12	
0101010005	PEON	hh	6.0000	3.2000	15.44	49.41	
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.5333	20.10	10.72	
					79.97		

Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7500	120.00	90.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6000	130.00	78.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1850	8.78	1.62
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			9.1500	24.50	224.18
					393.80	

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	79.97	2.40
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.2 hm		1.0000	0.5333	5.09	2.71
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 7 P3 hm		1.0000	0.5333	12.50	6.67
					11.78	

Partida **2.01.003.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **52.25**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.10	13.40
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.11	11.41
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	15.44	5.15
					29.96	

Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3000	5.09	1.53
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABE	kg		0.0700	5.09	0.36
02310100010004	MADERA TORNILLO INCLUYE COR1 p2			3.1200	6.25	19.50
					21.39	

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	29.96	0.90
					0.90	

Partida **2.01.003.03 ACERO Fy=4200 kg/cm2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **5.91**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.1000	0.0352	20.10	0.71
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.11	0.55
0101010005	PEON	hh	1.1000	0.0352	15.44	0.54
					1.80	

Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0600	5.09	0.31
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/c	kg		1.0500	3.57	3.75
					4.06	

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.80	0.05
					0.05	

Partida **2.01.004.01 TARRAJEO MEZCLA 1:3 Y COLOREADO CON OCRE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : m2 **65.80**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	20.10	40.20
0101010005	PEON	hh	0.5000	1.0000	15.44	15.44
					55.64	

Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0500	130.00	6.50
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1850	8.78	1.62
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			0.0150	24.50	0.37
					8.49	

Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	55.64	1.67	
					1.67		
Partida	2.01.005.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIO PARA LAVAROTORIO					
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000		EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und	144.86	
Código	Descripción Rect Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	4.0000	20.10	
						80.40	
Materiales							
02050700020024	TUBERIA PVC SAP C-10 S/P DE 1/2" m				3.0400	1.38	
02050900010001	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 90°	und			3.0000	2.05	
02060100010003	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m	m			2.9510	2.54	
02061500010001	TRAMPA "P" PVC SAL DE 2"	und			1.0000	14.20	
0253180001	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und			1.0000	15.00	
0256040002	LLAVE DE PASO Ø 1/2"	und			1.0000	15.00	
						62.05	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	80.40	2.41	
						2.41	
Partida	2.02.001.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 50.0000		EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m2	2.54	
Código	Descripción Rect Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.1600	15.44	
						2.47	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.47	0.07	
						0.07	
Partida	2.02.001.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 180.0000		EQ. 180.0000	Costo unitario directo por : m2	2.97	
Código	Descripción Rect Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh		2.0000	0.0889	15.44	
0101030000	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0444	26.13	
						2.53	
Materiales							
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABE	kg			0.0400	5.09	
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol			0.0100	6.00	
0231040002	ESTACAS DE MADERA	p2			0.0200	5.20	
						0.36	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.53	0.08	
						0.08	
Partida	2.02.002.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.2000		EQ. 3.2000	Costo unitario directo por : m3	65.64	
Código	Descripción Rect Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		0.5000	1.2500	20.10	
0101010005	PEON	hh		1.0000	2.5000	15.44	
						63.73	

	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000		63.73	1.91
						1.91	
Partida	2.02.002.02	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 40.0000		EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m3		15.90
Código	Descripción Rect Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh		5.0000	1.0000	15.44	15.44
						15.44	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000		15.44	0.46
						0.46	
Partida	2.02.003.01	CIMIENTO CORRIDO C:H 1:10+30% P.G.					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000		EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3		309.35
Código	Descripción Rect Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.4444	20.10	8.93
0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	0.8889	17.11	15.21
0101010005	PEON	hh		6.0000	2.6667	15.44	41.17
						65.31	
	Materiales						
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3			0.4900	70.00	34.30
0207030001	HORMIGON	m3			1.1500	110.00	126.50
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3			0.0210	8.78	0.18
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol				3.3100	24.50	81.10
						242.08	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000		65.31	1.96
						1.96	
Partida	2.02.003.02	SOBRECIMIENTO C:H 1:8 +25% P.M					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3		370.66
Código	Descripción Rect Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	20.10	13.40
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.6667	17.11	11.41
0101010005	PEON	hh		8.0000	5.3333	15.44	82.35
						107.16	
	Materiales						
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3			0.2500	110.00	27.50
02070100050001	PIEDRA MEDIANA DE 4"	m3			0.5600	90.00	50.40
02070200010002	ARENA GRUESA	m3			0.5500	130.00	71.50
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3			0.1850	8.78	1.62
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol				4.1200	24.50	100.94
						251.96	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000		107.16	3.21
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 7 P3 hm			1.0000	0.6667	12.50	8.33
						11.54	
Partida	2.02.003.03	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000		EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		52.25

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.10	13.40
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.11	11.41
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	15.44	5.15
					29.96	
Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3000	5.09	1.53
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABE	kg		0.0700	5.09	0.36
02310100010004	MADERA TORNILLO INCLUYE COR1	p2		3.1200	6.25	19.50
					21.39	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	29.96	0.90
					0.90	

Partida **2.02.003.04** **CONCRETO 1:8 PARA PISOS Y VEREDAS E=4" SEMIPULIDO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m2 **44.41**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	20.10	1.61
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	17.11	1.37
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.6400	15.44	9.88
					12.86	
Materiales						
0207030001	HORMIGON	m3		0.1500	110.00	16.50
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0200	8.78	0.18
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l	bol		0.5500	24.50	13.48
					30.16	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.86	0.39
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 7 P3	hm	1.0000	0.0800	12.50	1.00
					1.39	

Partida **2.02.004.01** **CONCRETO f'c=175 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m3 **485.55**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	20.10	10.72
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	17.11	9.12
0101010005	PEON	hh	6.0000	3.2000	15.44	49.41
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.5333	20.10	10.72
					79.97	
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7500	120.00	90.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6000	130.00	78.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1850	8.78	1.62
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l	bol		9.1500	24.50	224.18
					393.80	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	79.97	2.40
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.2	hm	1.0000	0.5333	5.09	2.71
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 7 P3	hm	1.0000	0.5333	12.50	6.67
					11.78	

Partida **2.02.004.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **52.25**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.10	13.40
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.11	11.41
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	15.44	5.15
					29.96	
Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3000	5.09	1.53
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABE	kg		0.0700	5.09	0.36
02310100010004	MADERA TORNILLO INCLUYE COR1	p2		3.1200	6.25	19.50
					21.39	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	29.96	0.90
					0.90	

Partida **2.02.004.03** **ACERO Fy=4200 kg/cm2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **5.91**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.1000	0.0352	20.10	0.71
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.11	0.55
0101010005	PEON	hh	1.1000	0.0352	15.44	0.54
					1.80	
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 1f	kg		0.0600	5.09	0.31
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200	kg/c kg		1.0500	3.57	3.75
					4.06	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.80	0.05
					0.05	

Partida **2.02.005.01** **MURO DE SOGA CARAVISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : m2 **79.26**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.10	20.10
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.5000	15.44	7.72
					27.82	
Materiales						
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABE	kg		0.0220	5.09	0.11
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0350	130.00	4.55
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0010	8.78	0.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5	l bol		0.2650	24.50	6.49
02160100090003	LADRILLO CARAVISTA DE 6X12X24	ml		0.0526	750.00	39.45
					50.61	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	27.82	0.83
					0.83	

Partida **2.02.006.01** **VIGUETA DE MADERA DE 2" x3"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m **18.39**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.10	3.22
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.3200	15.44	4.94
					8.16	

Materiales						
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABE	kg		0.1000	5.09	0.51
02311000010002	LISTON DE MADERA TORNILLO 2"x m			1.0500	9.03	9.48
					9.99	

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	8.16	0.24
					0.24	

Partida	2.02.006.02	CORREA DE MADERA 1.5"x1.2"				
Rendimiento	m/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m	12.26	

Código	Descripción Rect	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.1333	2.68
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.2667	4.12
					6.80	

Materiales						
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABE	kg		0.1000	5.09	0.51
0231240002	CORREA DE MADERA TORINILLO 1. m			1.0500	4.52	4.75
					5.26	

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.80	0.20
					0.20	

Partida	2.02.006.03	COBERTURA CON PLANCHA DE FIBROCEMENTO				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m2	25.91	

Código	Descripción Rect	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.1600	3.22
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1600	2.47
					5.69	

Materiales						
0204310003	PLANCHA DE FIBROCEMENTO GRA	pln		0.3500	52.20	18.27
0237120002	TIRAFON + CAPUCHON DE 1/4" X 2' und			2.0000	0.89	1.78
					20.05	

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.69	0.17
					0.17	

Partida	2.02.006.04	CUMBRERA ARTICULADA ONDULADA				
Rendimiento	m/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m	38.69	

Código	Descripción Rect	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.1333	2.68
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1333	2.06
					4.74	

Materiales						
0292070002	CUMBRERA TEJAFORTE DE POLIPI	m		1.0500	32.20	33.81
					33.81	

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.74	0.14
					0.14	

Partida	2.02.007.01	TARRAJEO DE INTERIORES 1:5 E=1.5cm				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2	38.16	

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.10	16.08
0101010005	PEON	hh	0.7500	0.6000	15.44	9.26
					25.34	
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	130.00	3.07
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0068	8.78	0.06
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			0.1665	24.50	4.08
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1000	6.10	0.61
					7.82	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	25.34	0.76
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	120.00	0.24
0301340001	ANDAMIO METALICO	dia	2.0000	0.2000	20.00	4.00
					5.00	

Partida **2.02.007.02** **VESTIDURA DE DERRAMES A=0.15m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m **47.91**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.8800	1.0027	20.10	20.15
0101010005	PEON	hh	1.4000	0.7467	15.44	11.53
					31.68	
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0200	130.00	2.60
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0500	8.78	0.44
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			0.1200	24.50	2.94
02221700010008	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CEM	kg		0.3030	31.50	9.54
02310900010002	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	3.20	0.08
					15.60	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		2.0000	31.68	0.63
					0.63	

Partida **2.02.008.01** **PISO CERAMICO ANTIDESLIZANTE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : m2 **69.50**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	20.10	32.16
0101010005	PEON	hh	0.2500	0.4000	15.44	6.18
					38.34	
Materiales						
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0185	8.78	0.16
0222080001	PEGAMENTO CELIMA EN POLVO	kg		4.5000	1.50	6.75
0225020121	CERAMICA CELIMA 0.30X0.30 cm	m2		1.0500	22.00	23.10
					30.01	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	38.34	1.15
					1.15	

Partida **2.02.009.01** **ZOCALO CERAMICO (0.20x0.30)**

Rendimiento **m/DIA** MO. **4.5000** EQ. **4.5000** Costo unitario directo por : m **70.47**

Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.7778	20.10	35.73

0101010005	PEON	hh		0.2500	0.4444	15.44	6.86
						42.59	
	Materiales						
0222080001	PEGAMENTO CELIMA EN POLVO	kg			4.0000	1.50	6.00
0225020133	CERAMICA CELIMA 0.20X0.30 cm	m2			1.0300	20.00	20.60
						26.60	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	42.59	1.28
						1.28	
Partida	2.02.010.01	PUERTA CONTRAPLACADA (2.15m x 0.80m)					
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000		EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und	327.21	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	2.0000	20.10	40.20
0101010005	PEON	hh		1.0000	2.0000	15.44	30.88
						71.08	
	Materiales						
02920300010002	PUERTA CONTRAPLACADA	und			1.0000	254.00	254.00
						254.00	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	71.08	2.13
						2.13	
Partida	2.02.010.02	VENTANA CON MALLA MOSQUETERO					
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000		EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und	99.66	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	1.3333	20.10	26.80
0101010005	PEON	hh		1.0000	1.3333	15.44	20.59
						47.39	
	Materiales						
02920300010003	VENTANA CON MALLA MOSQUITEF	und			1.0000	50.85	50.85
						50.85	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	47.39	1.42
						1.42	
Partida	2.02.010.03	BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 3" x 3"					
Rendimiento	pza/DIA	MO. 60.0000		EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : pza	8.96	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.1333	20.10	2.68
						2.68	
	Materiales						
02370600010003	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZAD/	und			1.0000	6.20	6.20
						6.20	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	2.68	0.08
						0.08	
Partida	2.02.010.04	CERROJO DE ALUMINIO 3"					
Rendimiento	pza/DIA	MO. 50.0000		EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : pza	7.55	
Código	Descripción Rect Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		

Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.10	3.22
					3.22	

Materiales						
02370900010004	CERROJO ALUMINIZADO 3"	und		1.0000	4.23	4.23
					4.23	

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.22	0.10
					0.10	

Partida **2.02.011.01 PINTURA ESMALTE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **19.18**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	20.10	10.72
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2667	15.44	4.12
					14.84	
Materiales						
0238010001	LJJA PARA MADERA	plg		0.2000	1.50	0.30
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0500	45.00	2.25
0240080012	THINNER	gal		0.0750	17.84	1.34
					3.89	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.84	0.45
					0.45	

Partida **2.03.001.01 SALIDA DE DESAGUE EN PVC 4"**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : pto **80.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	20.10	8.04
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2000	15.44	3.09
					11.13	
Materiales						
02060100010007	TUBERIA PVC-SAL 4" X 3 m	m		3.0000	6.30	18.90
02060200020003	CODO PVC-SAL 4" X 45°	und		2.0000	7.20	14.40
02060200030003	CODO PVC-SAL 4" X 90°	und		4.0000	7.20	28.80
02060500010014	TEE PVC-SAL DE 4" A 2"	und		1.0000	7.20	7.20
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0020	108.00	0.22
					69.52	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.13	0.33
					0.33	

Partida **2.03.001.02 SALIDA DE DESAGUE EN PVC D=2"**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : pto **65.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	20.10	6.43
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.1600	15.44	2.47
					8.90	
Materiales						
02060100010003	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m	m		2.0000	2.54	5.08
02060200020001	CODO PVC-SAL 2" X 45°	und		2.0000	6.10	12.20
02060200030001	CODO PVC-SAL 2" X 90°	und		2.0000	6.10	12.20
02060500010001	TEE PVC-SAL 2"	und		2.0000	8.10	16.20

02061700010008	YEE PVC SAL 4" x 2"	und		1.0000		10.17	10.17	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0020		108.00	0.22	
						56.07		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000		8.90	0.27	
						0.27		
Partida	2.03.001.03	INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL 2"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 100.0000		EQ. 100.0000		Costo unitario directo por : m	5.88	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad		Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800		20.10	1.61	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0800		15.44	1.24	
						2.85		
	Materiales							
02060100010003	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m	m		1.0500		2.54	2.67	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0020		108.00	0.22	
						2.89		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000		2.85	0.14	
						0.14		
Partida	2.03.001.04	INSTALACION DE TUBERIA DE PVC SAL 4"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 32.0000		EQ. 32.0000		Costo unitario directo por : m	16.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad		Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2500		20.10	5.03	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2500		15.44	3.86	
						8.89		
	Materiales							
02060100010007	TUBERIA PVC-SAL 4" X 3 m	m		1.0500		6.30	6.62	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0020		108.00	0.22	
						6.84		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000		8.89	0.27	
						0.27		
Partida	2.03.001.05	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" x 24"						
Rendimiento	pza/DIA	MO. 6.0000		EQ. 6.0000		Costo unitario directo por : pza	202.98	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad		Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333		20.10	26.80	
0101010005	PEON	hh	0.7500	1.0000		15.44	15.44	
						42.24		
	Materiales							
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0300		130.00	3.90	
0207030001	HORMIGON	m3		0.0100		110.00	1.10	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0100		8.78	0.09	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			0.7500		24.50	18.38	
02682700010003	CAJA DE REGISTRO CONCRETO PI und			4.0000		34.00	136.00	
						159.47		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000		42.24	1.27	
						1.27		

Partida	2.03.001.06	SISTEMA DE VENTILACION					
Rendimiento	und/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : und		90.20	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.2857	20.10	45.94	
0101010005	PEON	hh	0.5000	1.1429	15.44	17.65	
					63.59		
	Materiales						
02060100010003	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m	m		3.0000	2.54	7.62	
02060200030001	CODO PVC-SAL 2" X 90°	und		2.0000	6.10	12.20	
02061600010001	SOMBRERO DE VENTILACION PVC-	und		1.0000	4.66	4.66	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0020	108.00	0.22	
					24.70		
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	63.59	1.91	
					1.91		
Partida	2.03.001.07	INODORO TANQUE BAJO BLANCO					
Rendimiento	pza/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : pza		193.90	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	20.10	40.20	
0101010005	PEON	hh	0.5000	1.0000	15.44	15.44	
					55.64		
	Materiales						
02470200010019	INODORO TANQUE BAJO BLANCO	und		1.0000	136.59	136.59	
					136.59		
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	55.64	1.67	
					1.67		
Partida	2.03.002.01	INSTALACION DE TUBERIA EMPOTRADADE PVC 1/2"					
Rendimiento	m/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m		15.13	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.10	3.22	
0101010005	PEON	hh	0.7500	0.1200	15.44	1.85	
					5.07		
	Materiales						
02050700020024	TUBERIA PVC SAP C-10 S/P DE 1/2" m			4.0500	1.38	5.59	
02050900010001	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 90°	und		2.0000	2.05	4.10	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0020	108.00	0.22	
					9.91		
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.07	0.15	
					0.15		
Partida	2.03.002.02	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"					
Rendimiento	pto/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : pto		23.66	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.10	13.40	
0101010005	PEON	hh	0.7500	0.5000	15.44	7.72	
					21.12		

Materiales						
02051100010017	TEE PVC SAP S/P 1/2"	und		1.0000	1.69	1.69
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0020	108.00	0.22
					1.91	

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.12	0.63
					0.63	

Partida **2.03.002.03 LAVATORIO BLANCO INCLUIDO PEDESTALY ACCESORIOS**

Rendimiento **pza/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : pza **276.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	20.10	40.20
0101010005	PEON	hh	0.5000	1.0000	15.44	15.44
					55.64	

Materiales						
0241030001	CINTA TEFLON	und		1.0000	1.50	1.50
0247010002	LAVATORIO	und		1.0000	180.00	180.00
02560400010001	LLAVE PARA LAVATORIO	und		1.0000	38.05	38.05
					219.55	

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	55.64	1.67
					1.67	

Partida **2.03.002.04 DUCHA NACIONAL**

Rendimiento **und/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : und **90.01**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.10	13.40
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	15.44	5.15
					18.55	

Materiales						
02560300010002	DUCHA ESPAÑOLA	und		1.0000	70.90	70.90
					70.90	

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.55	0.56
					0.56	

Partida **2.03.002.05 VALVULA ESFERICA DE CONTROL DE 1/2"**

Rendimiento **pza/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : pza **79.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	20.10	26.80
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.44	20.59
					47.39	

Materiales						
02490600010001	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GAL	und		2.0000	4.50	9.00
0253050003	VALVULA ESFERICA DE CONTROL	pza		1.0000	22.00	22.00
					31.00	

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	47.39	1.42
					1.42	

Partida **2.04.001.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.54**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	15.44	2.47
					2.47	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.47	0.07
					0.07	
Partida	2.04.001.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 180.0000	EQ. 180.0000	Costo unitario directo por : m2		2.97
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0889	15.44	1.37
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0444	26.13	1.16
					2.53	
Materiales						
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABE	kg		0.0400	5.09	0.20
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	6.00	0.06
0231040002	ESTACAS DE MADERA	p2		0.0200	5.20	0.10
					0.36	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.53	0.08
					0.08	
Partida	2.04.002.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.2000	EQ. 3.2000	Costo unitario directo por : m3		65.64
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	1.2500	20.10	25.13
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.5000	15.44	38.60
					63.73	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	63.73	1.91
					1.91	
Partida	2.04.002.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3		21.21
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.44	20.59
					20.59	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	20.59	0.62
					0.62	
Partida	2.04.002.03	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m3		15.90
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	5.0000	1.0000	15.44	15.44
					15.44	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	15.44	0.46
					0.46	

Partida	2.04.003.01		CONCRETO fc=100 kg/cm2 PARA SOLADO e=0.10m			
Rendimiento	m2/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m2	38.65	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	20.10	4.02
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.4000	17.11	6.84
0101010005	PEON	hh	5.0000	1.0000	15.44	15.44
					26.30	
Materiales						
0207030001	HORMIGON	m3		0.0595	110.00	6.55
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0070	8.78	0.06
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			0.1000	24.50	2.45
					9.06	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	26.30	0.79
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 7 P3 hm		1.0000	0.2000	12.50	2.50
					3.29	

Partida	2.04.004.01		SUMINSTRO Y COLOCACION DE BIODIGESTOR			
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und	1,213.16	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	20.10	80.40
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	17.11	68.44
0101010005	PEON	hh	1.0000	4.0000	15.44	61.76
					210.60	
Materiales						
02060200030001	CODO PVC-SAL 2" X 90°	und		2.0000	6.10	12.20
02060500010001	TEE PVC-SAL 2"	und		2.0000	8.10	16.20
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0150	108.00	1.62
0247020003	BIODIGESTOR 600 L INC/ACCESORI	und		1.0000	966.22	966.22
					996.24	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	210.60	6.32
					6.32	

Partida	2.04.004.02		CAJA DE REGISTRO DE LODOS			
Rendimiento	pza/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : pza	185.92	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	20.10	53.60
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.6667	15.44	41.17
					94.77	
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.0500	120.00	6.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0560	130.00	7.28
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	8.78	0.05
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 l bol			1.7000	24.50	41.65
					54.98	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	94.77	2.84
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 7 P3 hm		1.0000	2.6667	12.50	33.33
					36.17	

Partida	2.04.004.03		INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL 2"			
Rendimiento	m/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por :	m	6.07
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	20.10	1.61
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0800	15.44	1.24
					2.85	
Materiales						
02060100010003	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m	m		1.0500	2.54	2.67
02060200030001	CODO PVC-SAL 2" X 90°	und		0.0400	6.10	0.24
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0020	108.00	0.22
					3.13	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.85	0.09
					0.09	

Partida	2.04.005.01		RELLENO CON GRAVA DE 2" - 4"			
Rendimiento	m3/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por :	m3	128.81
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.10	20.10
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	17.11	17.11
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	15.44	15.44
					52.65	
Materiales						
02070100050001	PIEDRA MEDIANA DE 4"	m3		0.4500	90.00	40.50
02070100050003	PIEDRA CHICA 2"-4" (PUESTO EN O)	m3		0.3500	90.00	31.50
0210050003	PLASTICO	m2		1.0200	2.53	2.58
					74.58	
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	52.65	1.58
					1.58	

Fecha : 21/06/2019 11:53:52 a. m.

S10 **Página : 1**

Fórmula Polinómica

Presupuesto **1101002** **DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO DEL CASERÍO LOS ALISOS - DISTRITO DE TACABAMBA- PROVINCIA DE CHOTA- REGIÓN CAJAMARCA.**

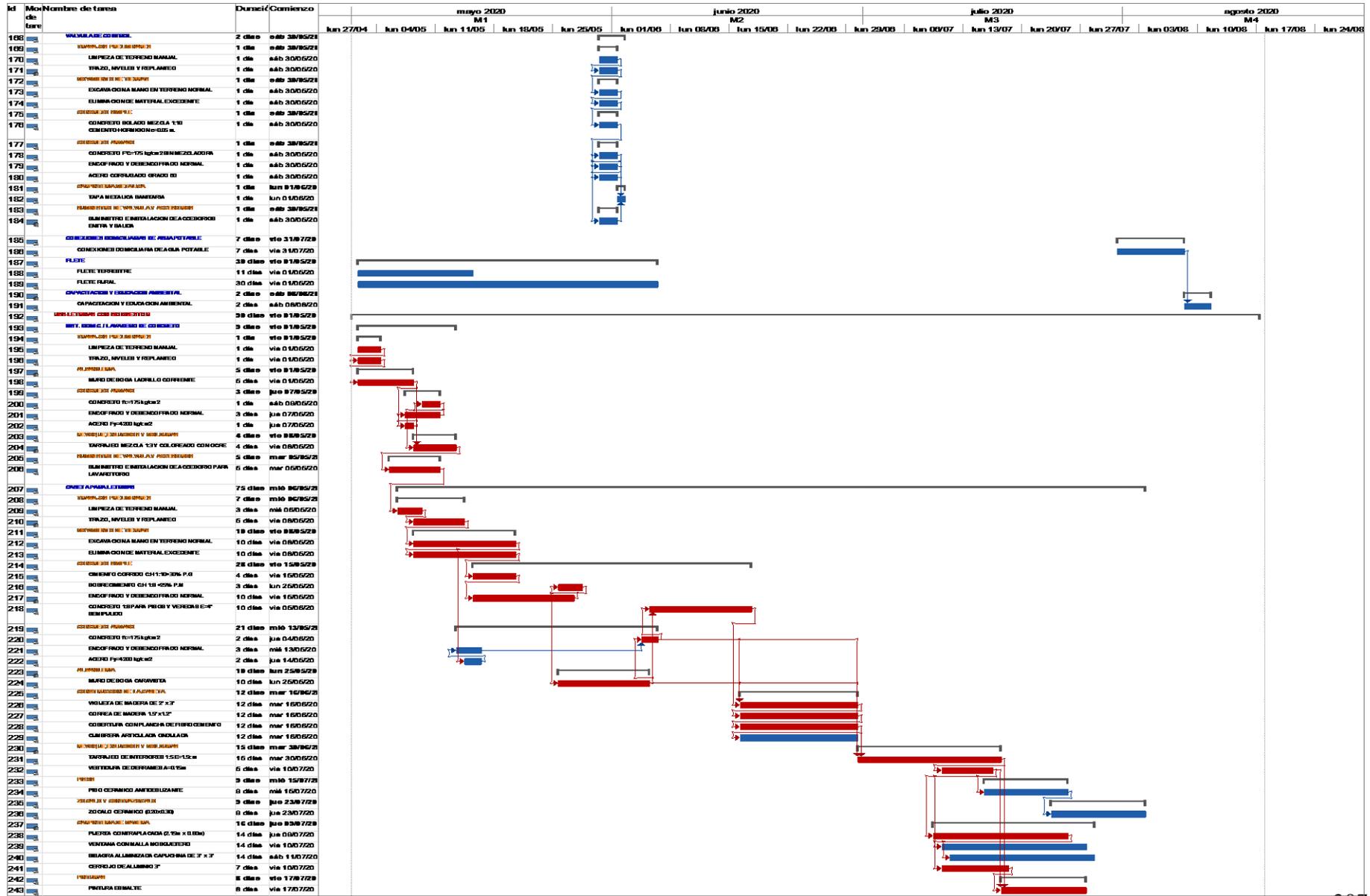
Fecha Presupuesto **21/06/2019**

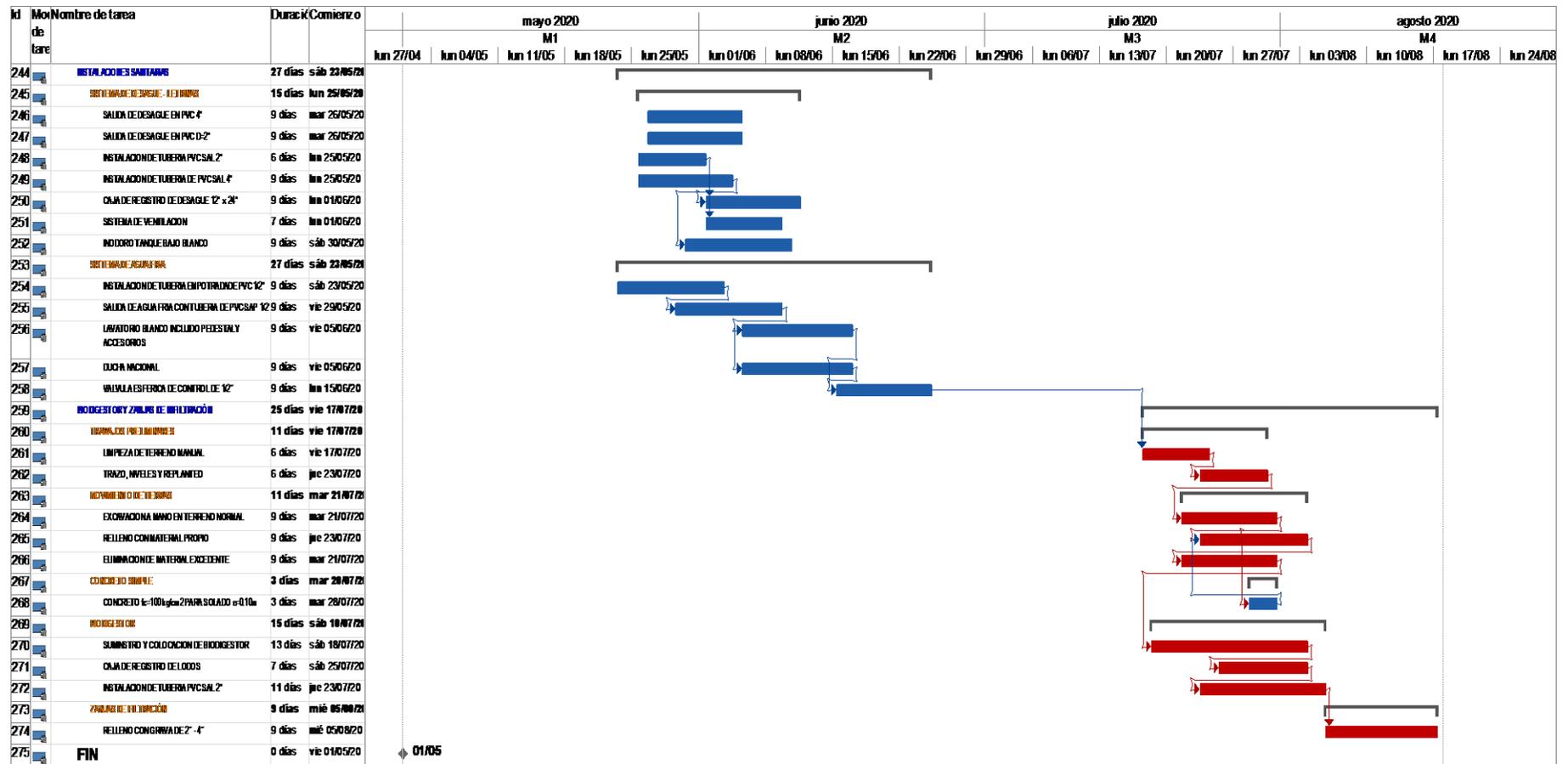
Moneda **NUEVOS SOLES**

Ubicación Geográfica **060417 CAJAMARCA - CHOTA - TACABAMBA**

$$K = 0.452*(Mr / Mo) + 0.064*(Cr / Co) + 0.055*(Ar / Ao) + 0.065*(Ar / Ao) + 0.075*(Tr / To) + 0.082*(Mr / Mo) + 0.125*(Dr / Do) + 0.082*(Ir / Io)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.452	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.064	100.000	C	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
3	0.055	100.000	A	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
4	0.065	100.000	A	04	AGREGADO FINO
5	0.075	100.000	T	72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA
6	0.082	100.000	M	43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.
7	0.125	100.000	D	29	DOLAR
8	0.082	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

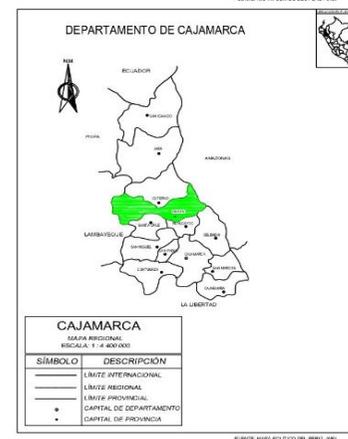
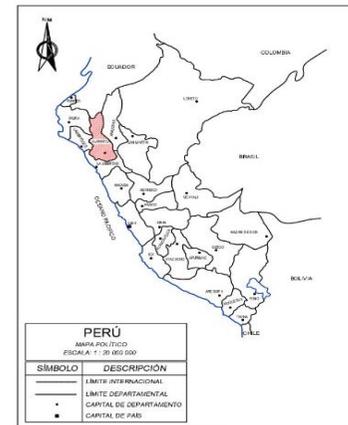
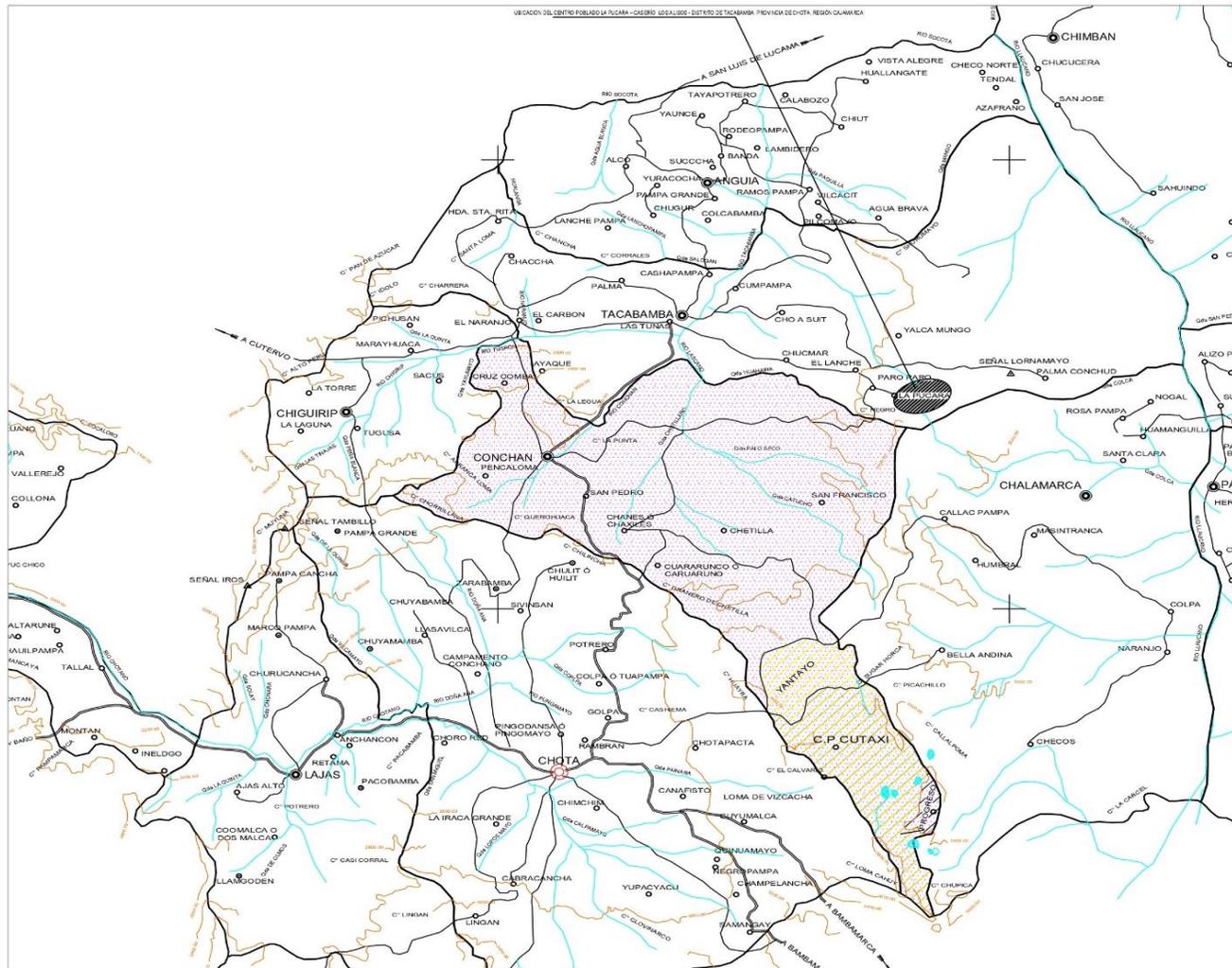




Planos

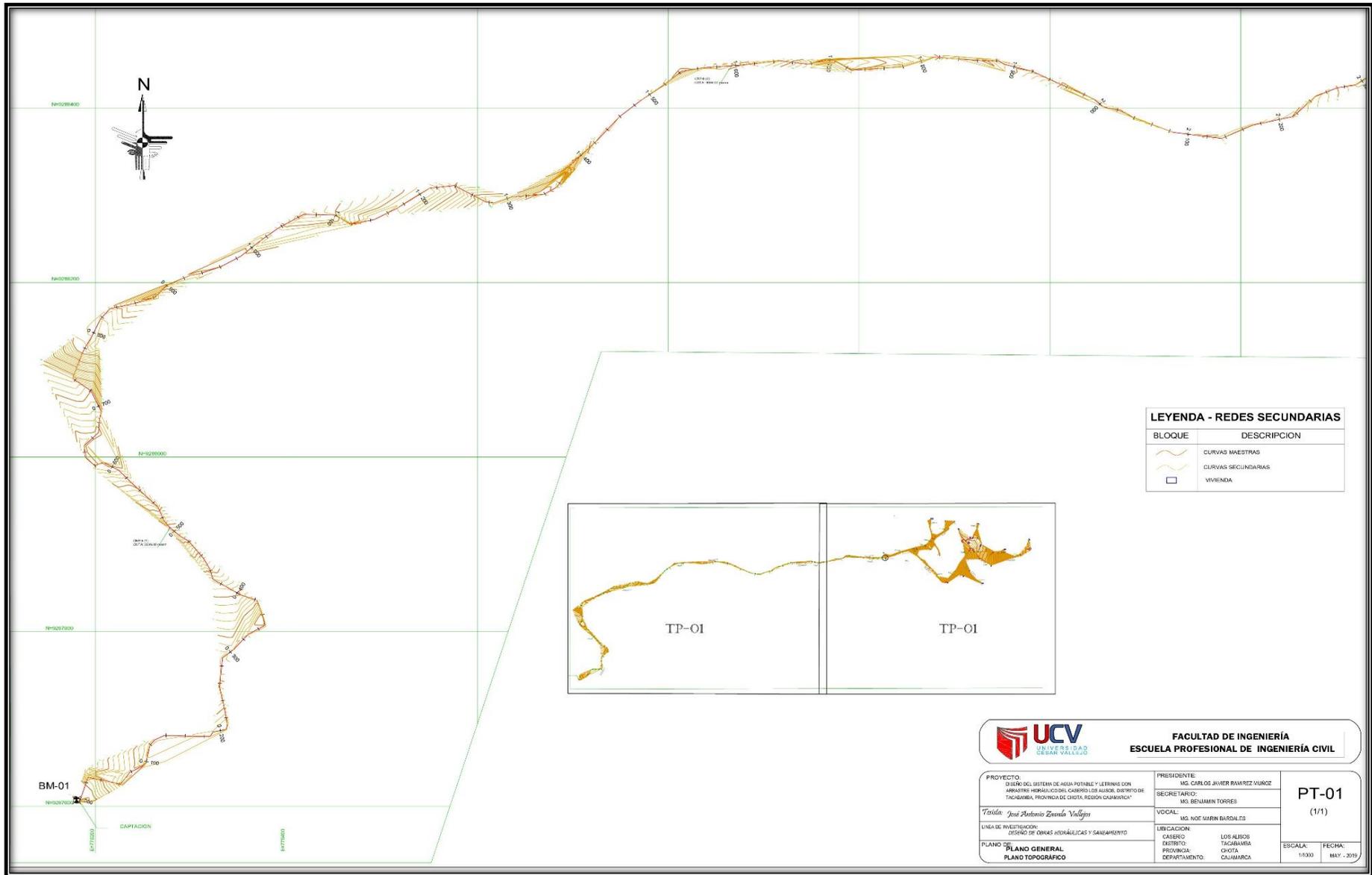
PLANO DE UBICACION DE LA TESIS

UBICACION DEL CENTRO FORALDE LA TUCAMA - CASERO, LOCALIDAD, DISTRITO DE TACABAMBA, PROVINCIA DE CHOTA, REGION CAJAMARCA



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

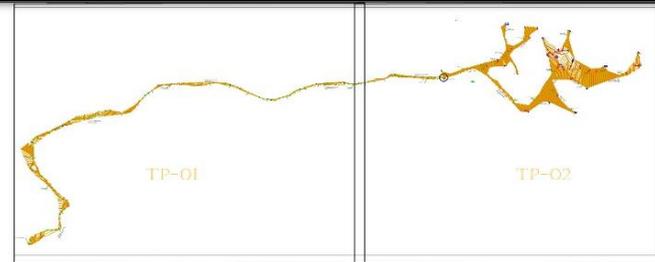
<p>PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN RENTANDO DEL CENTRO DE ALBOS, DISTRITO DE TACABAMBA, PROVINCIA DE CHOTA, REGION CAJAMARCA</p> <p>Tesis de <u>Antonio Zavala Vallejos</u></p> <p>ÁREA DE INVESTIGACIÓN: DISEÑO DE OBRAS HIDRÁULICAS Y SANEAMIENTO</p> <p>PLANO DE: UBICACIÓN DE LA TESIS</p>	<p>PRESENTE: ING. CARLOS JAVIER RAMÍREZ MURCIO</p> <p>SECRETARIO: ING. BENJAMÍN TORRES</p> <p>VOCAL: ING. JOSE MARIEN BARRALES</p> <p>UBICACIÓN: CASERO DISTRITO: TACABAMBA PROVINCIA: CAJAMARCA</p>	<p>U-001 (1-1)</p> <p>ESCALA: 1:500</p> <p>FECHA: MAY. 2019</p>
--	--	--





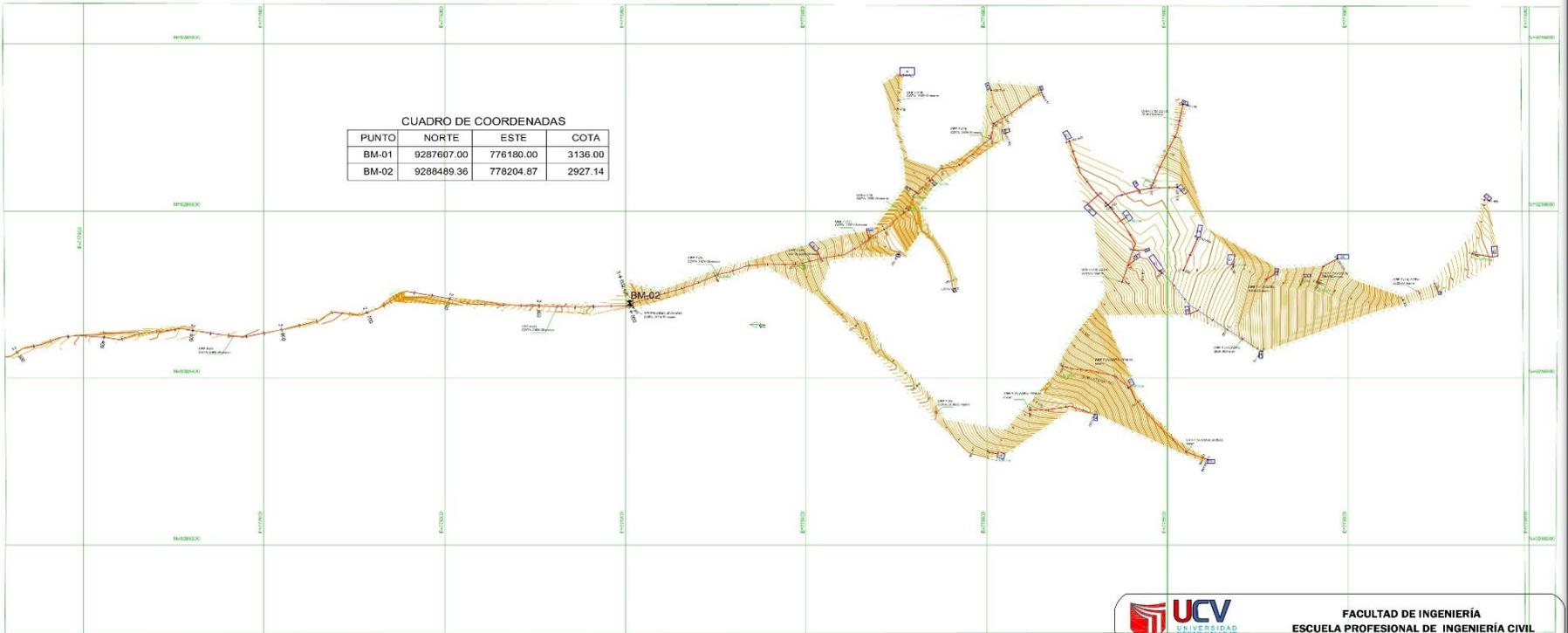
LEYENDA - REDES SECUNDARIAS

BLOQUE	DESCRIPCION
	CURVAS MAESTRAS
	CURVAS SECUNDARIAS
	VIVIENDA



CUADRO DE COORDENADAS

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA
BM-01	9287607.00	776180.00	3136.00
BM-02	9288489.36	778204.67	2927.14



**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

PROYECTO:
DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINOS CON
ABASTECIMIENTO HIDRÁULICO DEL CASERIO LOS ALIBOS, DISTRITO DE
TACABAMBA, PROVINCIA DE CHOTA, REGIÓN CAJAMARCA

Título: *José Antonio Zavala Vallejo*

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
DISEÑO DE OBRAS HIDRÁULICAS Y SANEAMIENTO

PLANO DE:
PLANO GENERAL
PLANO TOPOGRÁFICO

PRESIDENTE:
MIG. CARLOS JAVIER RAMÍREZ MUÑOZ

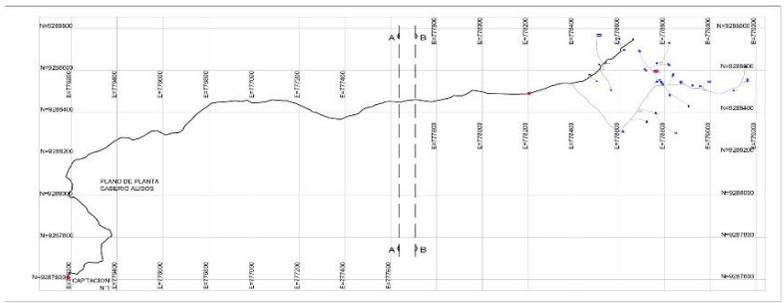
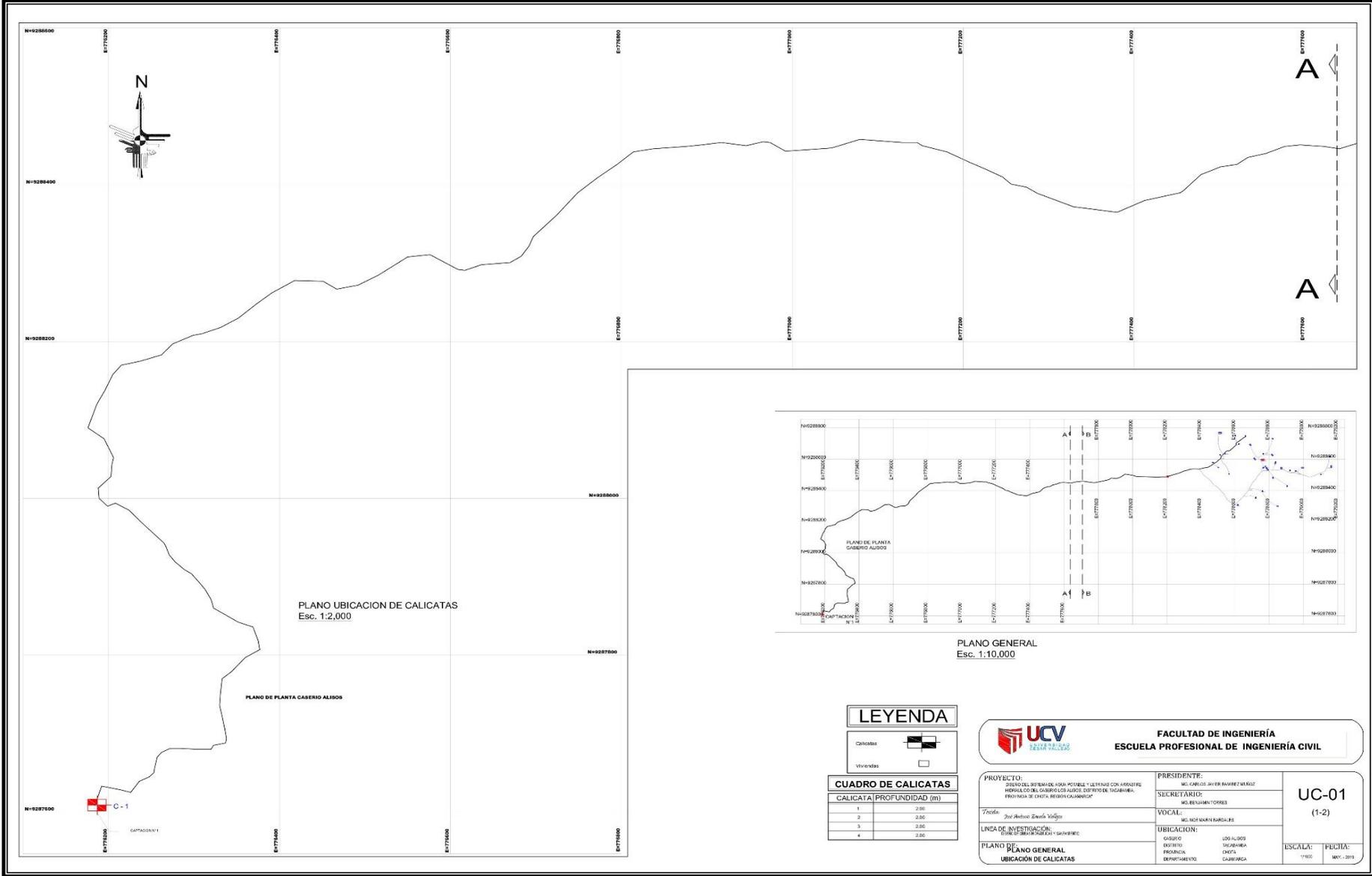
SECRETARIO:
MIG. BENJAMÍN TORRES

VOCAL:
MIG. NOE MARÍN BARRALES

UBICACIÓN:
CASERIO: LOS ALIBOS
DISTRITO: TACABAMBA
PROVINCIA: CHOTA
DEPARTAMENTO: CAJAMARCA

PT-01
(1/1)

ESCALA: 1:1000 PLCHA: MUY-2019



LEYENDA

- Calicatas
- Viviendas

CUADRO DE CALICATAS

CALICATA	PROFUNDIDAD (m)
1	2.00
2	2.00
3	2.00
4	2.00

UCV
UNIVERSIDAD CAYMA VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANAS CON ENFOQUE HIDRÁULICO DEL CASERIO LOS ALISOOS, DISTRITO DE TACABAMBA, PROVINCIA DE CHOTA, REGIÓN CACHAMARCA

Título: Jor. Alisoos Zona Vieja Viejo

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: DISEÑO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANAS

PLANO: PLANO GENERAL
UBICACION DE CALICATAS

PRÉSIDENTE: DR. TORIBIO JAVIER RAMÍREZ MURILLO

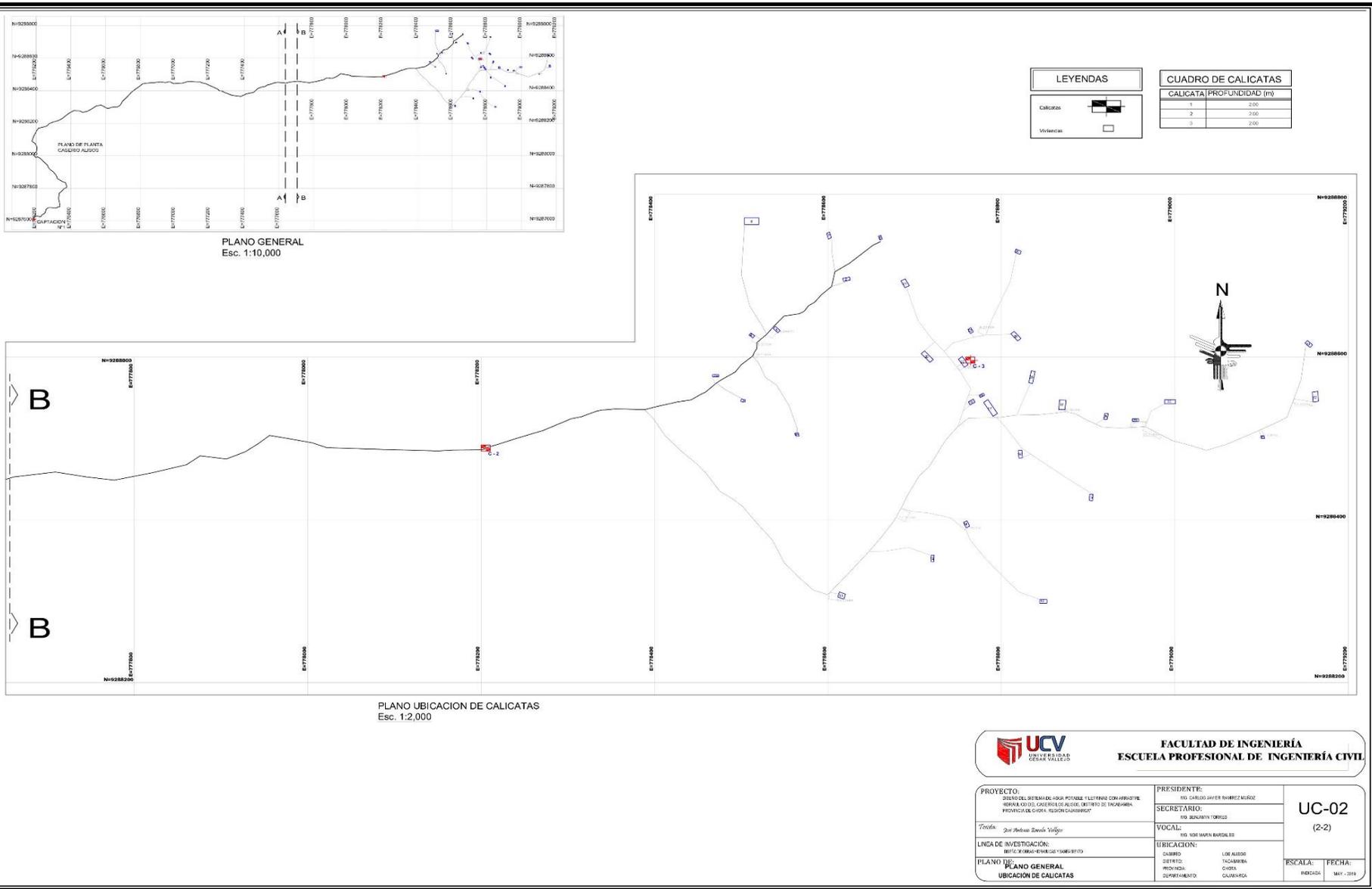
SECRETARIO: MSc. BELEN MARÍA TORRES

VOCAL: MSc. JORGE RAMÍREZ BARRALES

UBICACION: CASERIO LOS ALISOOS
DISTRITO TACABAMBA
PROVINCIA CHOTA
DEPARTAMENTO CACHAMARCA

UC-01
(1-2)

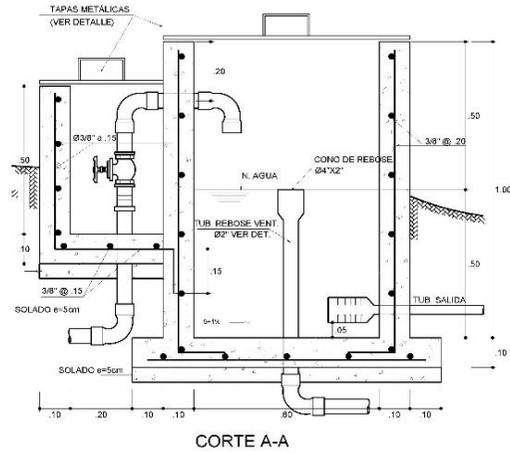
ESCALA: 1:100 **FECHA:** MAY - 2019



UCV
UNIVERSIDAD
CESAR VALLEJO

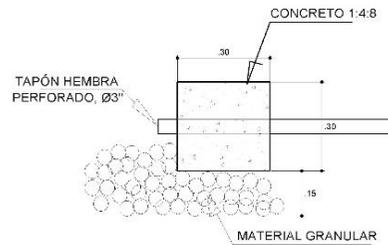
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRADO CON APROXIMATE HERRIA ALTO, CANTÓN CASAPALCA, MUNICIPIO DE TUNGURAHUA, PROVINCIA DE COTACACHI, REGIÓN CAJAMARCA	PRESIDENTE: ING. CARLOS JAVIER RAMÍREZ MUÑOZ	UC-02 (2-2)
<i>Fonda: San Sebastián Benavente Vallejo</i>	SECRETARIO: ING. SALVADOR TORRES	
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: BETÓN-RECONSTRUCCIÓN DE TUBERÍA	VOCAL: ING. VÍCTOR MATEO BARRALES	ESCALA: FECHA: 1:10,000 MAY - 2019
PLANO UBICACION DE CALICATAS	UBICACION: CANTÓN: LOS ALTO DEPARTAMENTO: TACABAMBA PROVINCIA: COTACACHI DEPARTAMENTO: CAJAMARCA	

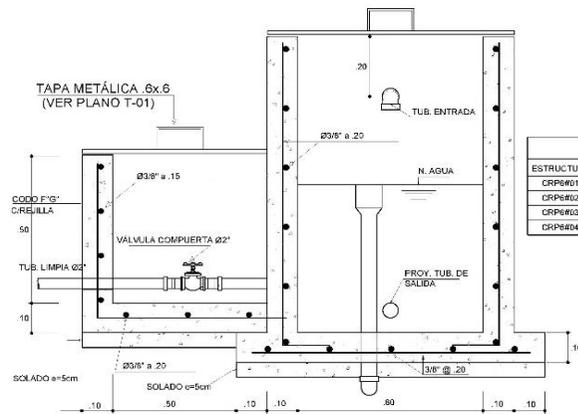


CORTE A-A

ACCESORIOS	CANT.
DOBO F"6" x 90" Ø 2"	4
TUB. PVC S&P Ø 10 Ø 2"	-
TUB. PVC SAL Ø 2"	3ml
VALV. COMP. DE BRONCE Ø 2"	2
NIPLE F"6" Ø 2" X 0.05m C/MALLA	1
CONO DE REBOSE PVC Ø 4" X 2"	1
ADAPTADOR PVC Ø 2"	1
UNIÓN UNIVERSAL DE F"6" Ø 2"	4
CANASTILLA DE BRONCE DE Ø 2"	1



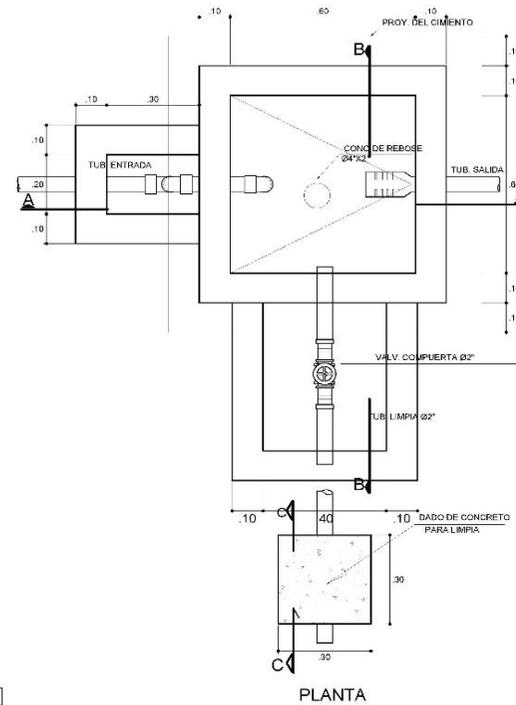
CORTE C-C



CORTE B-B

CRP 6					
ESTRUCTURA	UBICACIÓN	KILOMETRAJE	COTA	TUB. ENTRADA	TUB. SALIDA
CRP#01	L. CONDUCC. 01	0+138.10 KM	2.448.35	Ø 1.12"	Ø 1.12"
CRP#02	L. CONDUCC. 01	0+222.82 KM	2.422.84	Ø 1.12"	Ø 1.12"
CRP#03	L. CONDUCC. 04	0+354.42 KM	2.375.98	Ø 1.12"	Ø 1.12"
CRP#04	CAPT1-RESERV.	0+281.44 KM	2.856.16	Ø 1.12"	Ø 1.12"

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
CONCRETO	f _{ck} = 175 Kg/cm ²
ACERO	f _y = 4200 Kg/cm ²



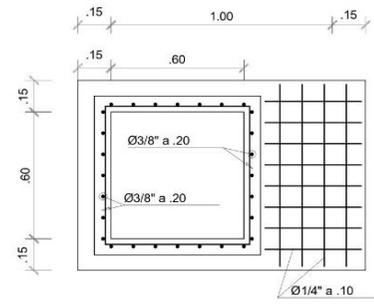
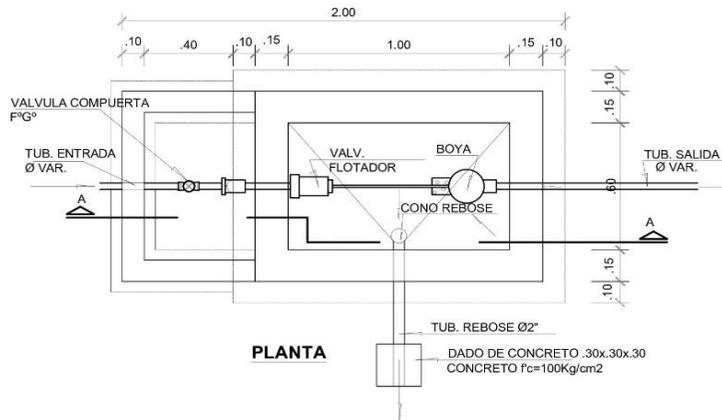
PLANTA



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

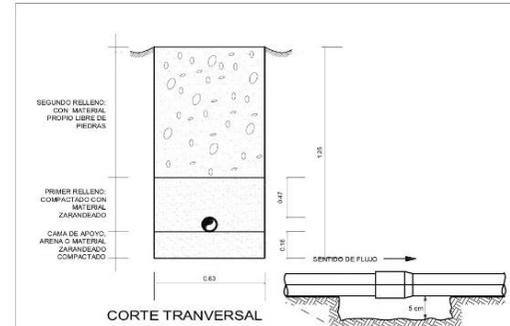
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SISTEMAS DE APROVECHAMIENTO DEL GRABADO DEL RÍO BACAJI, DISTRITO DE TACABANSA, PROVINCIA DE CAJAMARCA, PERÚ.	PRESIDENTE: ING. DORA ROSA RIVERA RAMÍREZ MUÑOZ	CRP-06 (1-1)
Tesis de: José Antonio Zavala Vallejos	SECRETARIO: ING. BENJAVÍ TORRES	
LINEA DE INVESTIGACIÓN: DISEÑO DE OBRAS HIDRÁULICAS Y SANEAMIENTO	VOCAL: ING. VÍCTOR MANRÍQUEZ PÉREZ	
PLANO DE: CANALAS SÓLIDAS (RESERVOIRIOS) (PLANTA + CORTES - SECCIONES)	UBICACIÓN: CASP. ED. INGENIERÍA CIVIL DEPARTAMENTO: TACABANSA, CAJAMARCA	ESCALA: 3/8"
		FECHA: MAY. 2019



ARMADURA LOSA SUPERIOR

ESPECIFICACIONES TECNICAS
 Concreto: $f_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$
 Acero: $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

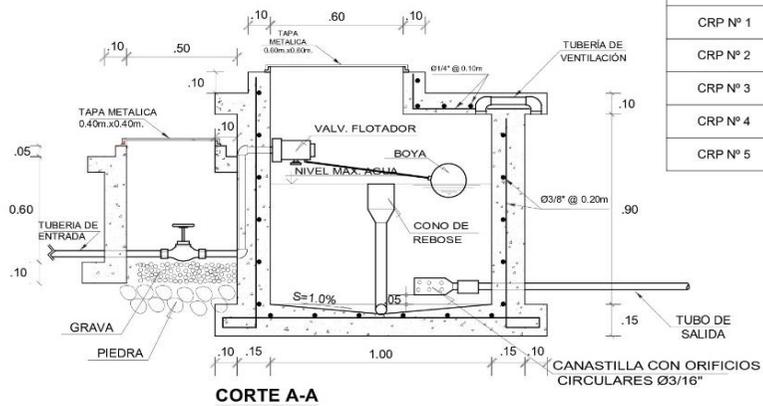


ESPECIFICACIONES

CORTE LONGITUDINAL

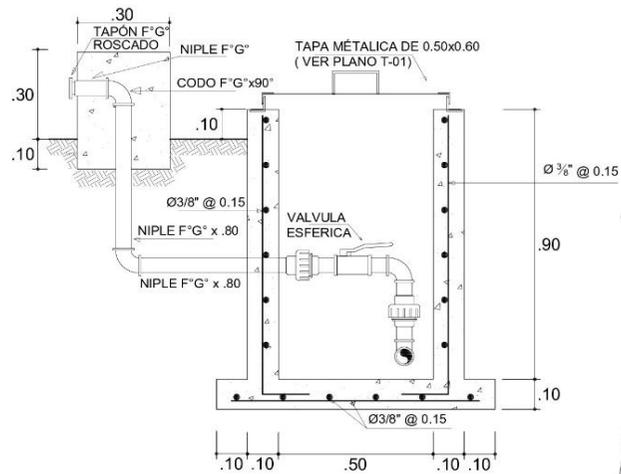
- FONDO DE ZANJA DEBERÁ SER REFILADO CORRECTAMENTE, ELIMINANDO PIEDRAS, TRONCOS, RAÍCES O MATERIALES SUAVES Y CORRIENTES, ETC. ANTES DE COLOCAR LA CAMA DE APOYO.
- CAMA DE APOYO: COMPUESTO POR MATERIAL ZARAMEADO O ARENA DE UNA ALTURA DE POR LO MENOS 0.10 m.
- PRIMER RELLENO: COMPUESTO POR MATERIAL ZARAMEADO HASTA 0.20 m POR ENCIMA DE LA CAMA DE LA TUBERÍA, COMPACTADO MANUALMENTE CON EL DEBIDO CONTENIDO DE HUMEDAD EN CAPAS SUCESIVAS DE 10 cm.
- SEGUNDO RELLENO: COMPUESTO POR MATERIAL PROPIO (SIN PIEDRAS, RAÍCES O MATERIALES CORTANTES) HASTA LLEGAR AL NIVEL DEL TERRENO NATURAL, DEBERÁ SER COMPACTADO MANUALMENTE CON EL DEBIDO CONTENIDO DE HUMEDAD EN CAPAS SUCESIVAS DE POR LO MENOS 15 cm DE ESPESOR.
- TUBERÍAS: LA CAMPANA DEBE COLOCARSE EN SENTIDO DUEÑO AL SENTIDO DEL FLUJO. PARA EJECUTAR EL EMPALME, PROFUNDIR LA ZONA DEBAJO DEL, MEDIO EN UNA LONGITUD DE 3 VECES LA LONGITUD DE LA CAMPANA (PUNCHO), ESPACIO QUE DEBERÁ DESCRIBIRSE HASTA DESPUES DE REALIZAR LA PRUEBA HIDRAULICA. UNA VEZ TERMINADA LA PRUEBA, SE TERMINA EL RELLENO INICIAL DE LAS UNIONES Y SE COMPLETA EL RELLENO EN TODA LA LINEA.

CRP TIPO 7				
N°	UBICACION			
CRP N° 1	TRAMO PRINCIPAL km 0+208.006	2113.012	Ø 1"	Ø 1"
CRP N° 2	TRAMO PRINCIPAL km 0+310.504	2062.012	Ø 1"	Ø 2"
CRP N° 3	TRAMO PRINCIPAL km 0+731.070	2013.012	Ø 2"	Ø 2"
CRP N° 4	TRAMO PRINCIPAL km 1+184.586	1966.012	Ø 1"	Ø 2"
CRP N° 5	RAMAL TRES km 0+235.975	1905.863	Ø 1"	Ø 1"

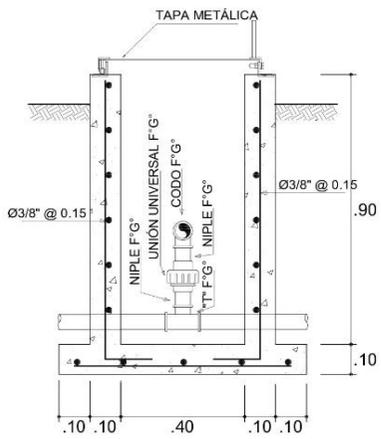


UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LÍTRICO CON ARRASTRES HIDRÁULICOS DE CIERRE EN LOS "CUT-OFF" DE TAGABABA, PROVINCIA DE CHOTA, REGIÓN CAJAMARCA	PRESIDENTE: ING. CARLOS JAVIER RAMÍREZ MUÑOZ	CRP-07 (1-1)
Tesista: José Antonio Zavala Vallejos	SECRETARIO: ING. BENJAMÍN TORRES	
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: DISEÑO DE OBRAS HIDRÁULICAS Y SANEAMIENTO	VOCAL: ING. NOE MARÍN BARRALES	ESCALA: 1:1000
PLANO DE: CAMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 7 / PLANTA - CORTE DETALLE DE ZANJA DE TUB.	UBICACIÓN: CASERIO LOS ALBOS DISTRITO TACABAMBA PROVINCIA CHOTA DEPARTAMENTO: CAJAMARCA	

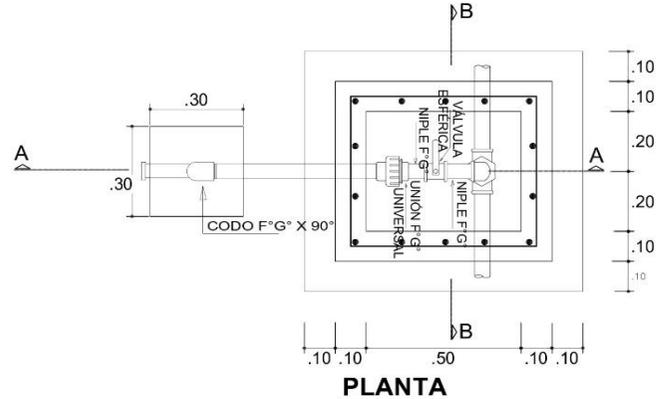


CORTE A-A



CORTE B - B

CUADRO DE VÁLVULA DE PURGA	
ACCESORIOS	CANTIDAD
CODO F°G° X 90°	3
UNIÓN UNIVERSAL F°G°	2
VÁLVULA ESFERICA	1
NIPLE F°G° x 80 cm	2
NIPLE F° G° x 5.0 cm	4
TAPON ROSCADO F°G°	1
T F°G°	1
NIPLE F°G° X 15 cm	1



PLANTA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
CONCRETO	$f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$
	$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

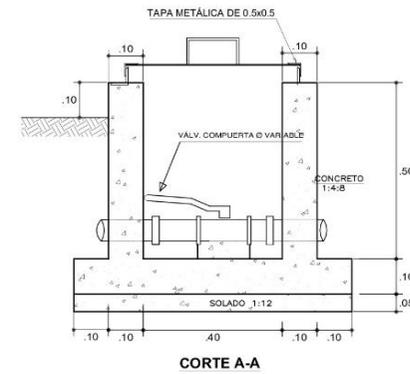
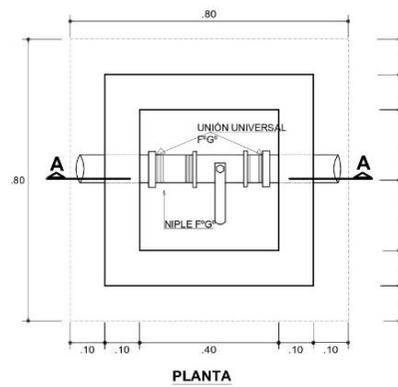
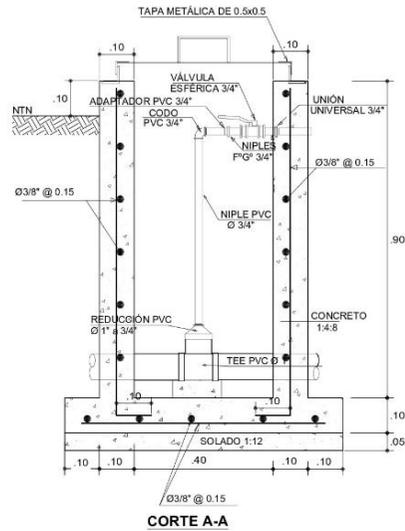
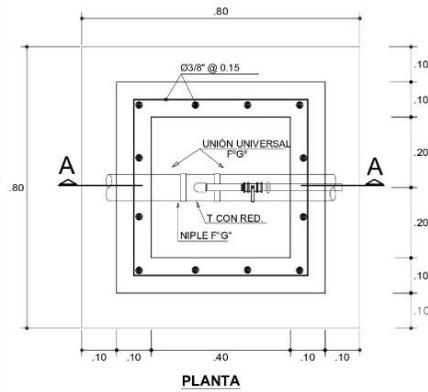
VÁLVULA DE PURGA			
UBICACIÓN	TUB. ENTRADA	TUB. SALIDA	VALV. COMP.
	$\varnothing =$	$\varnothing =$	$\varnothing =$

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

<p>PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARASTRE HIDRAULICO DEL CASERIO LOS ALSOS, DISTRITO DE TACHAMBA, PROVINCIA DE CHOTA, REGION CAJAMARCA.</p> <p>Tesis: <i>José Antonio Zúñiga Yañez</i></p> <p>LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: DISEÑO DE OBRAS HIDRAULICAS Y DABAMENTO</p> <p>PLANO DE: VÁLVULA DE PURGA EN PUNTO MEDIO (PLANTA - CORTE- DETALLES)</p>	<p>PRESIDENTE: MG. CARLOS JAVIER RAMÍREZ MUÑOZ</p> <p>SECRETARIO: MG. BENJAMÍN TORRES</p> <p>VOCAL: MG. NOE MARIN BARDALES</p> <p>UBICACIÓN: LOS ALSOS, TACHAMBA, CHOTA, CAJAMARCA</p>
--	---

VP-01
(1-1)

ESCALA: 1:50 FECHA: MAY. - 2019



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$

CUADRO DE VÁLVULA DE AIRE

ACCESORIOS VÁLVULA AIRE Ø VARIABLE	CANTIDAD
CODO PVC X 90° Ø 3/4"	1
ADAPTADOR PVC Ø 3/4"	2
UNIÓN UNIVERSAL F"Ø" Ø 3/4"	2
VÁLVULA ESFÉRICA BRONCE Ø 3/4"	1
NIPLE F"Ø" Ø 3/4" x 3 cm	2
NIPLE PVC SAP Ø 3/4" x 80 cm	1
TAPON PVC Ø 3/4"	1
REDUCCIÓN PVC DE 1" x 3/4"	1
TEE PVC Ø 1 1/2"	1

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$
 $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

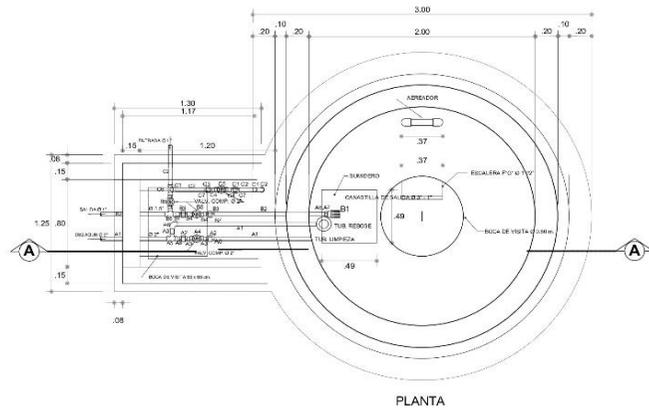
CUADRO DE VÁLVULA DE CONTROL

ACCESORIOS VÁLVULA CONTROL Ø VARIABLE	CANTIDAD
ADAPTADOR PVC Ø VARIABLE	2
UNIÓN UNIVERSAL F"Ø" Ø VARIABLE	2
VÁLVULA PALANCA BRONCE Ø VARIABLE	1
NIPLE F"Ø" Ø x 5 cm	1
NIPLE F"Ø" Ø x 11 cm	1

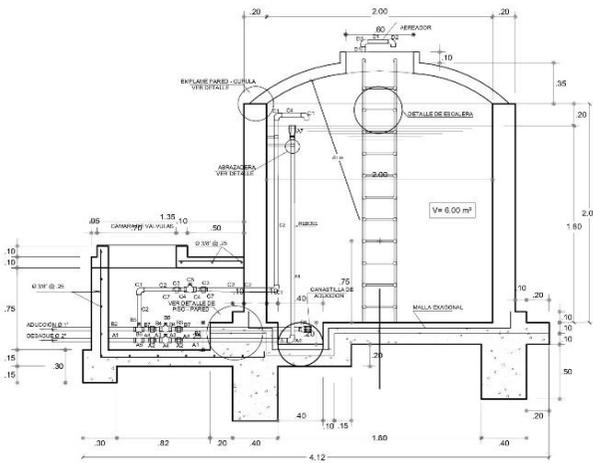


**FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

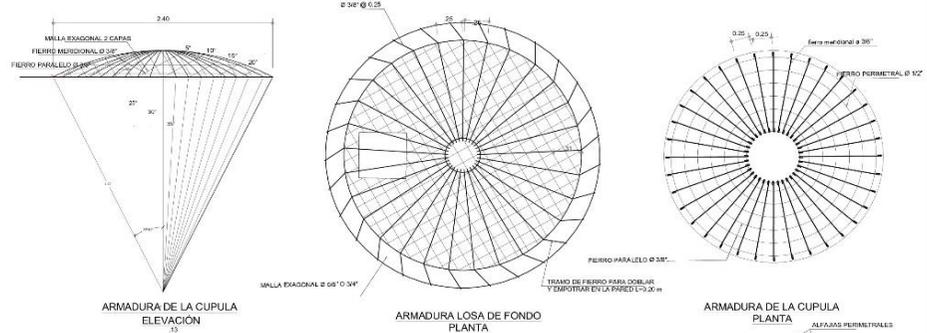
PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LEÑAS CON SIRGENTE HORNALDO DEL CASERO LOS ALISOS, DISTRITO DE TACABAMBA, PROVINCIA DE CHOTA, REGIÓN CAJAMARCA	PRESIDENTE: MD. CARLOS JAVIER RAMÍREZ MÚÑEZ SECRETARIO: MD. BENJAMÍN TORRES	VA,C-01 (1-1)
Título: <i>José Antonio Zavala Vallejos</i>	VOCAL: MD. NOE MARIN BARDALES	
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN: DISEÑO DE OBRAS HIDRÁULICAS Y SANEAMIENTO	UBICACIÓN: CASERO DISTRITO: PROVINCIA: DEPARTAMENTO:	ESCALA: 1/10 FECHA: MAY. - 2019
PLANO DE: VÁLVULA DE AIRE Ø 3/4" (PLANTA - CORTE- DETALLES) y VÁLVULA DE CONTROL (PLANTA - CORTE- DETALLES)	LOS ALISOS TACABAMBA CHOTA CAJAMARCA	



PLANTA



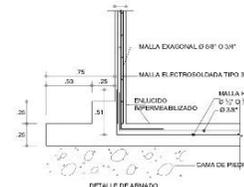
CORTE A-A
Esc. 1:20



ARMADURA DE LA CUPULA ELEVACION

ARMADURA LOSA DE FONDO PLANTA

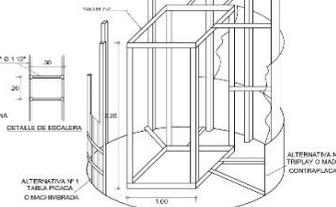
ARMADURA DE LA CUPULA PLANTA



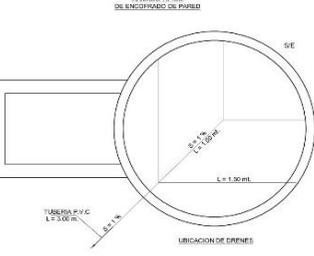
DETALLE DE ARMADO PARED-PARED



DETALLE DE ABRAZADERA



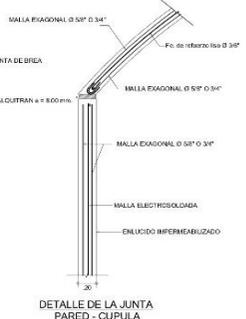
ALTERNATIVA N° 1 TABLA PIGUEA O MANGUERA



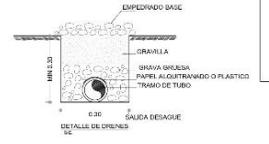
UBICACION DE DREJES

LISTA DE ACCESORIOS			
SIKNO	CANTIDAD	DESCRIPCION	UNIDAD
DESAGUE Y REJOS			
A1	2'	1	Tramo Codo PVC
A2	2'	2	Union Universal PVC
A3	2'	2	Napa PVC
A4	2'	1	Valvula conectora de B. Riscado 2"
A5	2'	1	Tubo PVC
A6	2'	2	Codo PVC
A7	2'	1	Codo de Fibrosa
A8	2'	2	Adaptador U.P.R. Ø 2"
ABRILACION			
B1	1"	1	Conector de Adicion
B2	1"	2	Tramo codo PVC
B3	1"	4	Union Universal PVC 2"
B4	1"	6	Napa PVC
B5	1"	2	Valvula conectora de B. Riscado
B6	1"	1	Tubo PVC
B7	1"	4	Adaptador U.P.R. Ø 1 1/2"
INGRESO			
C1	1"	4	Codo 90° PVC
C2	1"	6	Tramo tubo PVC
C3	1"	2	Union Universal PVC
C4	1"	2	Napa PVC
C5	1"	1	Valvula conectora de B. Riscado
C6	1"	1	Tubo PVC
C7	1"	2	Adaptador U.P.R. Ø 1 1/2"
ABRAZADORES			
D1	2'	2	Napa P.V.C.
D2	2'	2	Codo 90° P.V.C.

- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**
1. OBTENCION DE CONCRETO CICLOPICO 1:10:130 FIBRA GRANDE (Ø 3")
 2. LOSA DE FONDO DE FICHO 2kg/m²
 3. CEMENTADO DE MORTERO 1:2 EN ESPESORES 2cm, A/C=0.48
 4. ENLUCIDO CON MORTERO 1:2 MAS IMPERMEABILIZANTE EN INTERIOR Y EXTERIOR
 5. LAS MALLAS HEXAGONAL Y ELECTROSOLDADA LLEVA TRASLAPIE DE 30 cm COMO MINIMO
 6. EL CURADO DEBE SER PERMANENTE POR LO MENOS DURANTE 14 DIAS.
 7. RESISTENCIA A LA COMPRESION A 28 DIAS.



DETALLE DE LA JUNTA PARED - CUPULA



DETALLE DE DREJES

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARMADRE HIDRAULICO DEL CASERIO LOS ALBOS, DISTRITO DE TACABAMBA, PROVINCIA DE CHOTA, REGION CAJAMARCA

Tecido: *José Antonio Zavala Vallejos*

LINEA DE INVESTIGACION: DISEÑO DE OBRAS HIDRAULICAS Y SANEAMIENTO

PLANO DE: RESERVOIRO APOYADO 6.00 m³ (PLANTA - CORTE - DETALLES)

PRESENTE: MS. CARLOS JAVIER RAMIREZ NUÑO

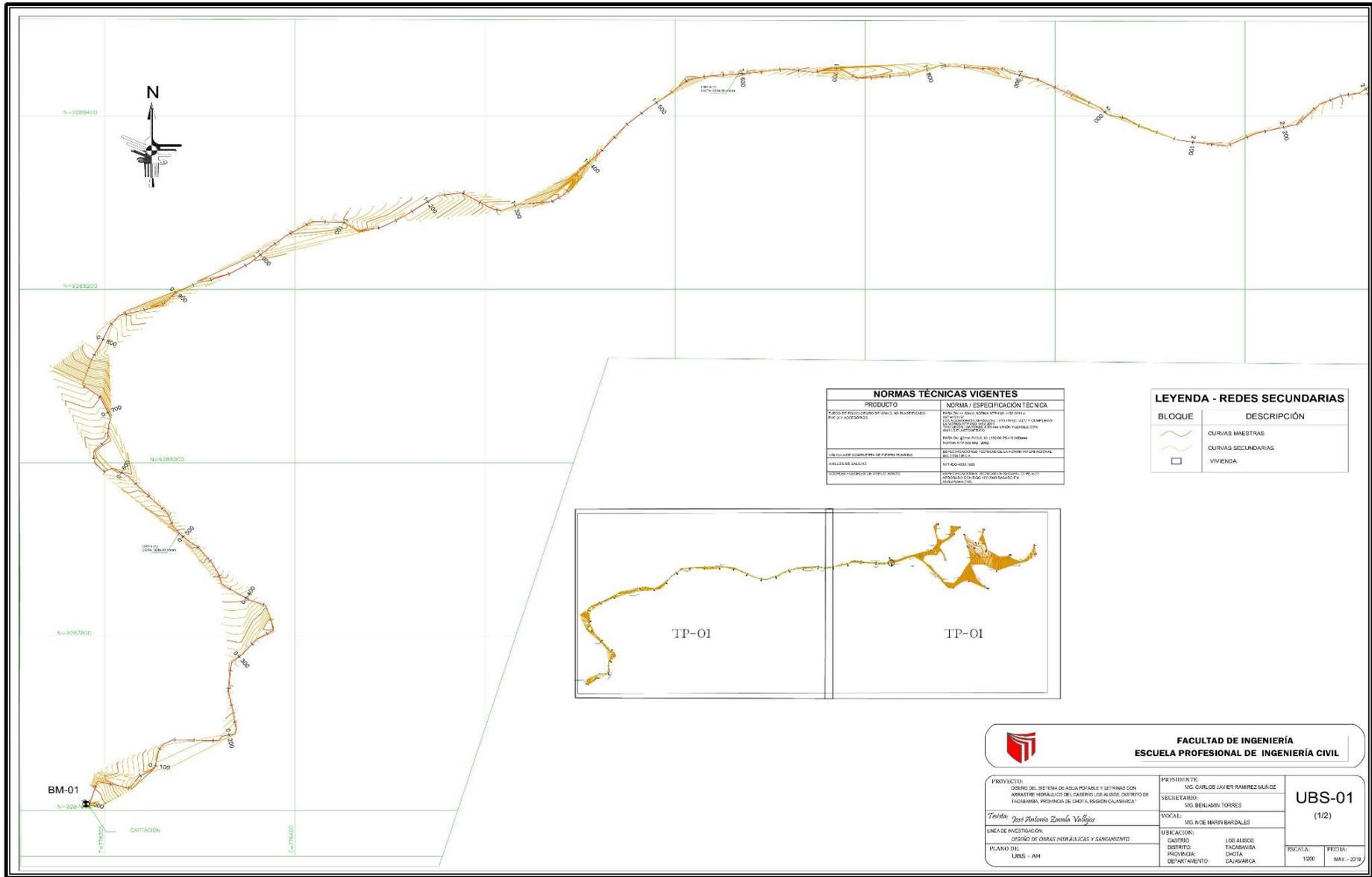
SECRETARIO: MS. BENJAMIN TORRES

VOCAL: MS. NOE MARIN BARRALES

USUBICACION: CASERIO LOS ALBOS, DISTRITO TACABAMBA, PROVINCIA CHOTA, DEPARTAMENTO CAJAMARCA

RAP-01
(1-1)

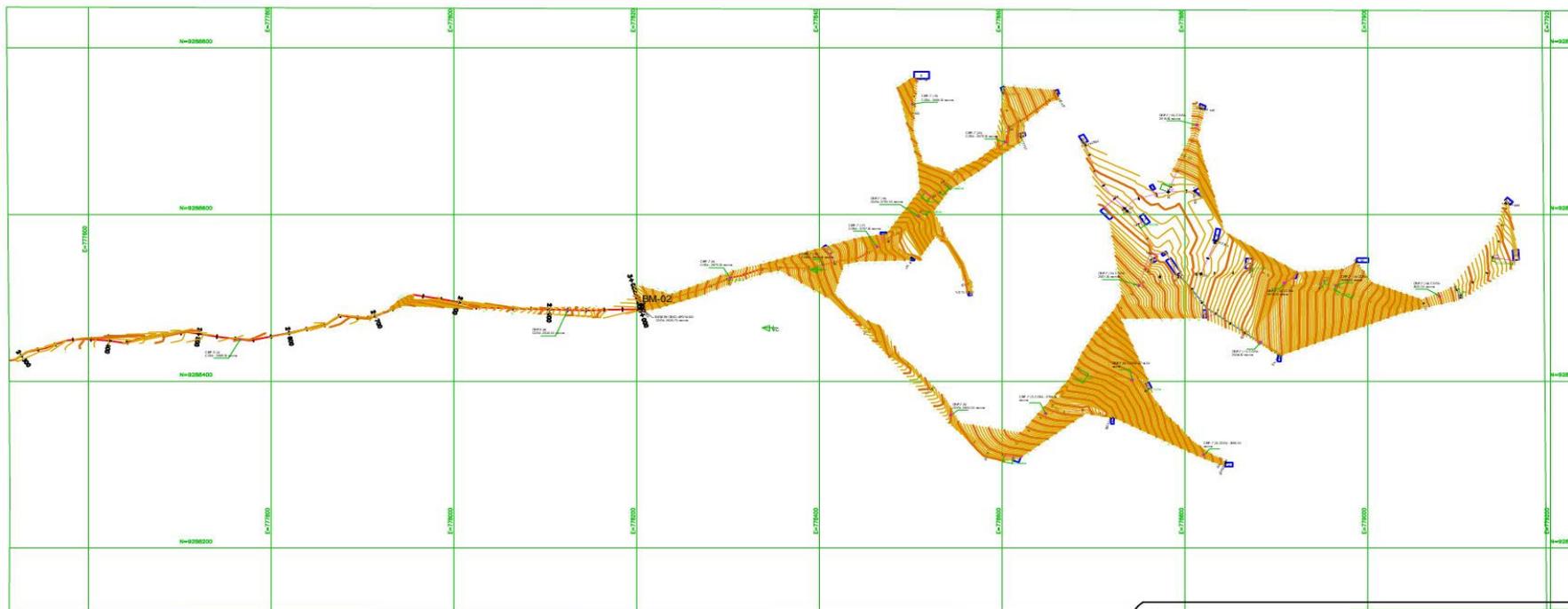
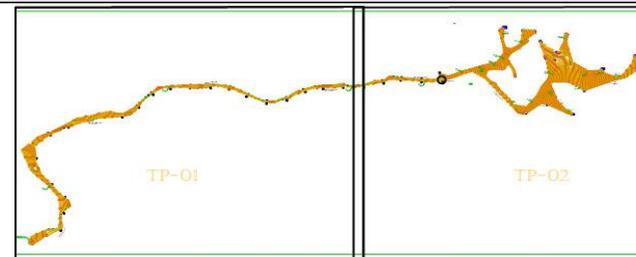
ESCALA: 1:1000 FECHA: MAY. - 2019





LEYENDA - REDES SECUNDARIAS	
BLOQUE	DESCRIPCION
	CURVAS MAESTRAS
	CURVAS SECUNDARIAS
	VIVIENDA

NORMAS TÉCNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA (ESPECIFICACION TÉCNICA)
PLANOS Y PERFILES DEL TRAZO Y PARTICIONES POR SU APLICACION	ARTICULO 10 DEL D.S. N° 001 DEL 19 DE FEBRERO DE 1972 (CARTILLA DE DISEÑO) Y DEL D.S. N° 001 DEL 19 DE FEBRERO DE 1972 (CARTILLA DE DISEÑO) Y DEL D.S. N° 001 DEL 19 DE FEBRERO DE 1972 (CARTILLA DE DISEÑO)
INDICACIONES DE PROYECTO DE OBRAS DE SANITACION	RESOLUCION MINISTERIAL N° 000000-000-2009-PP/SA
ANALISIS DEL TERRENO	ARTICULO 40 DEL D.S. N° 001 DEL 19 DE FEBRERO DE 1972
PROYECTO Y DISEÑO DE REDES DE AGUA POTABLE Y DE SANEAMIENTO	ARTICULO 10 DEL D.S. N° 001 DEL 19 DE FEBRERO DE 1972 (CARTILLA DE DISEÑO) Y DEL D.S. N° 001 DEL 19 DE FEBRERO DE 1972 (CARTILLA DE DISEÑO)



 FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		
PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL CASERIO HERALDO DE CASERIO LOS AUSOS, DISTRITO DE YACUARA, PROVINCIA DE CHOTA, REGION CAJAMARCA	PRESIDENTE: ING. CARLOS JAVIER RAMIREZ MUÑOZ SECRETARÍA: ING. JOSE BENJAMIN TORRES TAFUR	UBS-02 (2/2)
TITULO: Don Antonio Zavala Vallejo	VOCALES: ING. ROSEMARY BARRALES	
LINEA DE INVESTIGACION: DISEÑO DE OBRAS HIDRÁULICAS Y SANEAMIENTO	UBICACION: CASERIO LOS AUSOS DISTRITO YACUARA PROVINCIA CHOTA DEPARTAMENTO CAJAMARCA	ESCALA: 1:500
PLANO DE: UBS - AH		FECHA: MAY - 2019

Acta de aprobación de originalidad de Tesis



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, **Mgtr Carlos Javier Ramírez Muñoz**, docente de la Facultad de Ingenierías y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, Filial Chiclayo, revisor del trabajo de investigación titulada: **"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO DEL CASERÍO LOS ALISOS, DISTRITO DE TACABAMBA, PROVINCIA DE CHOTA, REGION CAJAMARCA"**, del estudiante: **JOSÉ ANTONIO ZAVALA VALLEJOS**.

Constato que la investigación tiene un índice de similitud de 25% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

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

Chiclayo, 10 de setiembre del 2019.

FIRMA

Mgtr. Carlos Javier Ramírez Muñoz
DNI: 40546515

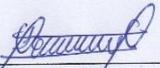
Acta de autorización de publicación de Tesis

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV	Código	F08-PP-PR-02.02
		Versión	07
		Fecha	31-03-2017
		Página	1 de 1

Yo José Antonio Zavala Vallejos identificado (a) con DNI N° 4123552.. egresado (a) de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, autorizo (X), No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado Diseño del Sistema de agua Potable y letrinas con Arrastre hidráulico del Caserío Los Alisos distrito de Tacabamba, Provincia de Chota, Región Cajamarca .. en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art 23 y Art 33.

Fundamentación en caso de no autorización.

.....



 FIRMA
 DNI
 FECHA

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

Acta de autorización de la versión final del trabajo de Investigación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

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

LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

ZAVALA VALLEJOS JOSÉ ANTONIO

INFORME TITULADO:

DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y LETRINAS CON ARRastre HIDRÁULICO DEL CASERÍO LOS ALISOS, DISTRITO DE TACABAMBA, PROVINCIA DE CHOTA, REGIÓN CAJAMARCA

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO CIVIL

SUSTENTADO EN FECHA: 27/09/2019

NOTA O MENCIÓN: APROBADO POR MAYORÍA



FIRMA DEL COORDINADOR DE ESCUELA