



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA
DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS
SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE, DISTRITO DE SARIN –
SÁNCHEZ CARRIÓN – LA LIBERTAD”.**

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

AUTOR

FLORES MEDINA JIM POOL

ASESOR

ING. JUAN HUMBERTO CASTILLO CHAVEZ

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

DISEÑO DE OBRAS HIDRÁULICAS Y SANEAMIENTO

TRUJILLO – PERÚ

2018



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA
DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS
SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE, DISTRITO DE SARIN –
SÁNCHEZ CARRIÓN – LA LIBERTAD”.**

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

AUTOR

FLORES MEDINA JIM POOL

ASESOR

ING. JUAN HUMBERTO CASTILLO CHAVEZ

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

DISEÑO DE OBRAS HIDRÁULICAS Y SANEAMIENTO

TRUJILLO – PERÚ

2018

JURADO CALIFICADOR

.....
ING. HILBE SANTOS ROJAS SALAZAR
PRESIDENTE

.....
ING. ALAN YORDAN VALDIVIEZO VELARDE
SECRETARIO

.....
ING. JUAN HUMBERTO CASTILLO CHAVEZ
VOCAL

DEDICATORIA

Con todo mi amor y con mucha gratitud dedico este trabajo:

A mi señor Dios, por permitirme llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis queridos padres Rigoberto y Carla quienes me han guiado y apoyado con esfuerzo y dedicación durante el transcurso de carrera profesional dándome sus consejos para llegar a ser una persona de bien y cumplir mis objetivos que me propuse.

A mi esposa Raquel, mis hijos Francesco y Josmell que son la razón y el motivo para esforzarme cada día más y cumplir cada uno de mis ideales de superación, y que recuerden siempre que cuando se quiere alcanzar algo en la vida, no hay tiempo ni obstáculo que impida lograrlo.

A mis hermanos, que han estado incondicionalmente conmigo dándome el aliento necesario para lograr este objetivo.

A mis Abuelos Paternos, Maternos, a mi querida tía Dilma Silipu; que desde el cielo ellos me iluminan toda la vida y con su bendición permitieron que logre lo más anhelado que es ser un profesional.

EL Autor

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más sincero agradecimiento a la Escuela de Titulación de Ingeniería Civil de la Universidad Privada César Vallejo y en ella a los distinguidos docentes quienes con su profesionalismo y ética puesto de manifiesto en las aulas enrumban a cada uno de los que acudimos con sus conocimientos que nos servirán para ser útiles a la sociedad.

Mi agradecimiento especial al asesor el Ing. Castillo Chávez Juan Humberto por su asesoría incondicional y dirección del presente proyecto quien con su experiencia como docente ha sido el guía idóneo, en todo el proceso que ha llevado el realizar esta tesis, me ha brindado el tiempo necesario, como la información para que este anhelo llegue a ser felizmente culminada.

Finalmente, mi agradecimiento a todas aquellas personas que en forma directa o indirecta me apoyaron en la culminación de la presente tesis.

EL Autor

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Jim Pool Flores Medina con DNI N° 42535858, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, 20 Julio del 2018

.....
Jim Pool Flores Medina
DNI: 42535858

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos, de la Universidad César Vallejo de Trujillo, presento ante ustedes la tesis titulada: “Diseño del Sistema de Agua Potable y Tratamiento de La disposición de Excretas y Aguas Residuales en Letrinas Sanitarias del Caserío de mullate, Distrito de Sarín – Sánchez Carrión – La Libertad”, con la finalidad de obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil.

Agradezco por los aportes y sugerencias brindadas a lo largo del desarrollo del presente estudio y de esta manera realizar una investigación más eficiente. El trabajo mencionado determina la Calidad de vida y permite eliminar higiénicamente las excretas y aguas residuales, así como prevenir las enfermedades infecciosas; y proteger la salud de los pobladores del caserío de mullate – La Libertad, como proyecto a ejecutarse.

Jim Pool Flores Medina

ÍNDICE

JURADO CALIFICADOR.....	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	v
PRESENTACIÓN	vi
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT	xii
I. MARCO METODOLOGICO	13
1.1. Realidad problemática	13
1.1.1. Aspectos generales:.....	14
1.1.2. Aspectos socioeconómicos	17
1.1.3. Servicios públicos.....	17
1.1.4. Descripción de los sistemas actuales de abastecimiento.....	17
1.2. Trabajos previos	19
1.3. Teorías relacionadas al tema	20
1.4. Formulación del problema.....	26
1.5. Justificación del estudio	26
1.6. Hipótesis	27
1.7. Objetivos.....	27
1.7.1.Objetivo general.....	27
1.7.2.Objetivos específicos.....	27
II. MÉTODO.....	28
2.1. Diseño de investigación	28
2.2. Variables, operacionalización.....	28
2.2.1. Variable	28

2.2.2 Operacionalización	30
2.3. Población y muestra	31
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	31
2.5. Métodos de análisis de datos.....	32
2.6. Aspectos éticos.....	32
III. RESULTADOS	33
3.1. Levantamiento Topográfico.....	33
3.1.1. Generalidades.....	33
3.1.2. Objetivos.....	33
3.1.3. Reconocimiento del terreno	33
3.1.4. Redes de apoyos	34
3.1.5. Metodología de trabajo	35
3.1.6. Análisis y Conclusiones de resultados.....	38
3.2. Estudio de suelos.....	39
3.2.1. Generalidades.....	39
3.2.2. Objetivos.....	40
3.2.3. Sismicidad.....	41
3.2.4. Trabajo de campo.....	42
3.2.5. Trabajo de laboratorio.....	43
3.2.6. Características del proyecto	45
3.2.7. Análisis de los resultados en laboratorio	48
3.2.8. Análisis y parámetros sismorresistente	48
3.2.9. Conclusiones y Recomendaciones	48
3.3. Bases de diseño.....	49
3.3.1. Generalidades.....	49
3.3.2. Sistema proyectado de agua potable.....	54

3.4. Diseño del sistema de agua potable	55
3.4.1. Captación.....	55
3.4.2. Línea de conducción	63
3.4.3. Reservorio de almacenamiento.....	70
3.4.4. Red de Aducción y distribución	77
3.5. Sistema de saneamiento.....	87
3.5.1. Criterios Para el Diseño de Las Unidades Básicas de Saneamiento	87
3.5.2. Letrinas con arrastre hidráulico y Tanque biodigestor	87
3.5.3. Parámetros de diseño para la Tanque Biodigestor.....	93
3.6. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	99
3.6.1. Aspectos generales	99
3.6.2. Descripción del proyecto	99
3.6.3. Área de influencia ambiental.....	99
3.6.4. Diagnóstico ambiental	100
3.6.5. Identificación y evaluación de impactos socio ambientales	100
3.6.6. Plan de Adecuación y manejo ambiental (PAMA)	102
3.7 ESPECIFICACIONES TECNICAS	104
3.8 COSTOS Y PRESUPUESTOS.....	104
3.8.1. Metrados (Ver Anexo Pág. 330,363)	104
3.8.2 Análisis Unitarios (Ver Anexo Pág. 389,467)	104
3.8.3 Presupuesto general.....	104
3.8.4 Desagregado de gastos generales.....	119
3.8.5 Fórmula polinómica	120
3.8.6 Relación de insumos	121
IV. DISCUSIÓN	125
V. CONCLUSIONES.....	127

VI. RECOMENDACIONES	128
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	129
VIII. ANEXOS.....	133

RESUMEN

El proyecto consistió en la construcción de un Sistema de Agua Potable y Tratamiento de la Disposición de excretas y Aguas Residuales mejorando el ambiente y el servicio adecuado a 56 familias del caserío de mullate, Se ha realizado el diseño de Captación, línea de conducción, Cámaras Rompe presión T-06 Reservorio Circular apoyado de 10 m³, cámaras Rompe presión T-07, Válvula de purga, de Aire, Caja de válvula control y conexiones domiciliarias, proyectado a 20 años, Para el sistema de desagüe se diseñó Letrinas de Arrastre Hidráulico que evacuarán las descargas de cada vivienda, Tratadas mediante un Tanque biodigestor con cajas de registro y lodos, mejorando así el medio ambiente y culminando en la Zanja de Percolación, El aporte del Estudio de Impacto Ambiental concluyó que existe un impacto negativo que será Temporal, durante la ejecución de la Obra en la Flora y Fauna y ecosistema, Diseñado el Proyecto se elaboraron los metrados de cada partida y los análisis de costos unitarios, para conocer el monto total del proyecto, Se aplicaron conocimientos de Sanitarias y Normas de Reglamento Nacional de Edificaciones, de tal manera se asegure el buen desarrollo y posterior puesta en marcha del proyecto, en beneficio de la población beneficiada.

Palabras Clave: Diseño, Tratamiento, Disposición, Letrinas Sanitarias

ABSTRACT

The project consisted in the construction of a Potable water system and treatment of the disposal of excreta and sewage that will provide the service to 55 families living in the hamlet of mullate in the district of Sarin, It has realized the design of catchment, line of conduction, chambers pressure breaks T-06 supported Circular reservoir of 10 m³, chambers break pressure T-07, Valve of Purge, air, valve box control and domiciliary connections, projected to 20 years, For the drainage system, hydraulic drag latrines were designed to evacuate the discharges from each house, treated by a biodigestor tank with register boxes and sludge, thus improving the environment and culminating in the percolation ditch, The contribution of the environmental impact study concluded that there is a negative impact that will be temporary, during the execution of the work in the Flora and Fauna and ecosystem, Designed the project was elaborated the Metras of each game and the analysis of unit costs, to know the total amount of the project, Knowledge of sanitary and regulations of national Building Regulations were applied, so as to ensure the good development and subsequent door of the project, for the benefit of the beneficiary population.

Keys Word: Design, Treatment, Disposition, Sanitary Latrines

I. MARCO METODOLOGICO

1.1. Realidad problemática

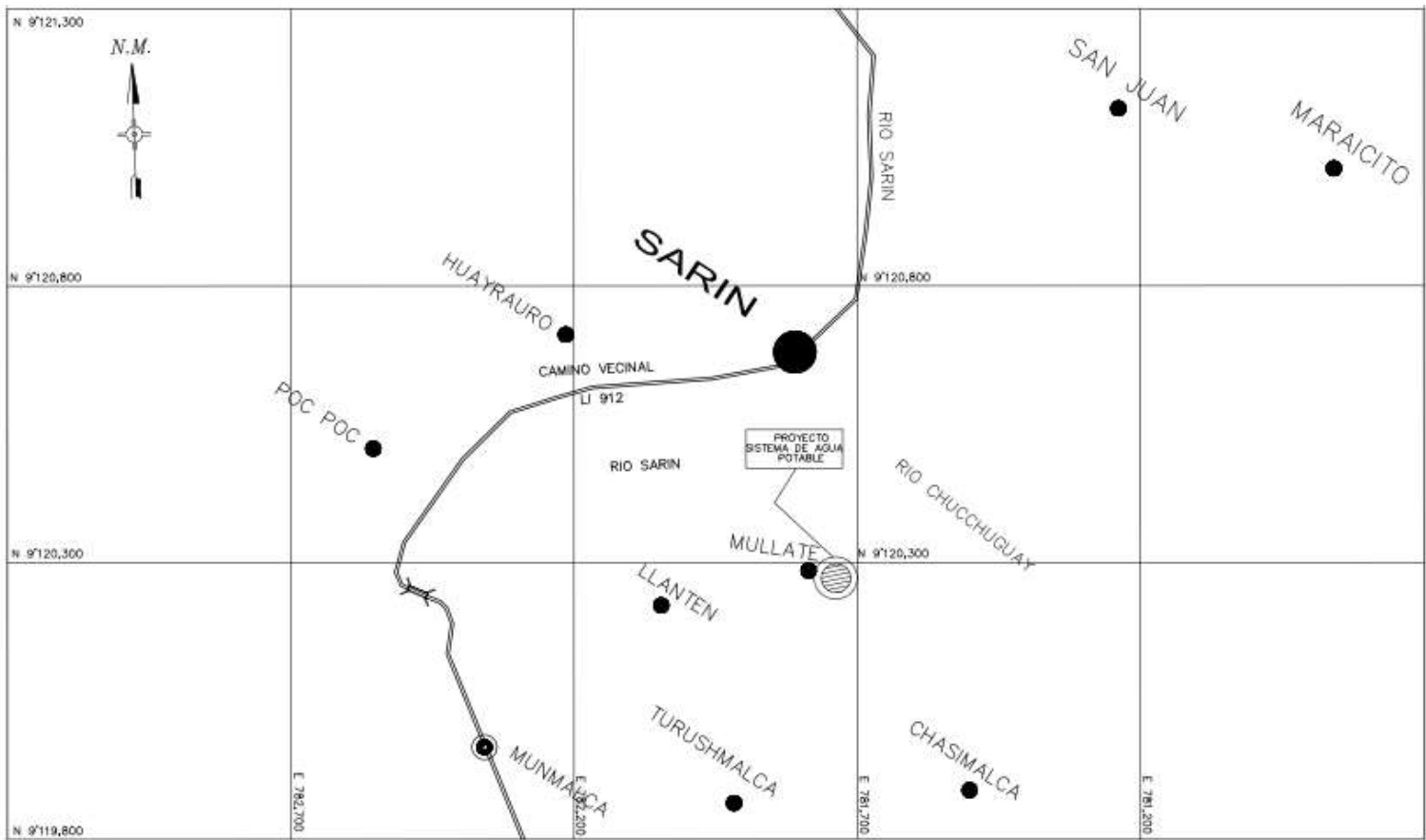
El álgido problema del sistema de Agua Potable y Saneamiento es la mala calidad del servicio que se ofrece a la Población, pues no es la óptima y existen; hay centenares de quejas provenientes de diversos puntos de la región que revelan que no cuentan con adecuados Servicios Básicos de Saneamiento, y la que se consumen es de mala calidad, lo que a largo y corto plazo termina por provocar enfermedades en la población más pobre, aquella que no tiene fácil acceso a los centros de salud.

Actualmente en, Perú existen 5.11 millones de habitantes en las zonas rurales que carecen de un adecuado sistema de Saneamiento y de Eliminación de aguas residuales, Cabe resaltar que solo el 12% de habitantes que cuentan con estas instalaciones las tienen en buen estado, Según el INEI, inciden en el indicador de mortalidad infantil de las zonas rurales, este índice tiene un promedio nacional de 47% de infantes nacidos vivos, de los cuales el 4.23% fallece por enfermedades gastrointestinales. Además de la mortalidad infantil, la carencia de los Servicios Básicos de Saneamiento también influye en la elevada presencia de enfermedades gastrointestinales en niños menores a cinco años, en la pérdida de horas – hombres laborales y la disminución de la productividad por enfermedades.

El caserío en mención carece de un buen servicio Básico de Saneamiento (agua y desagüe); en la actualidad se vienen abasteciendo de un Sistema en malas condiciones para el consumo diario debido a que el proyecto anterior no se realizó con los criterios de diseño correspondiente los componentes del sistema de agua presentan muchas deficiencias y la gran mayoría de estos componentes están obsoletos debido a su antigüedad y mal diseño hidráulico, Además no cuentan con sistema de disposición de excretas, las familias hacen sus necesidades al aire libre, así mismo las descargas o evacuación de aguas negras filtran a los cultivos; convirtiéndose en almacenes y focos infecciosos por falta de un programa de mantenimiento o educación sanitaria, por ello los pobladores presentan frecuentes casos de enfermedades de origen hídrico (parasitosis, diarreas), visto la problemática se ha creído conveniente realizar el Estudio, Logrando el consumo hídrico de calidad, mejorando el medio ambiente y la calidad de vida de la población beneficiada de 275 habitantes y a un periodo de 20 años.

1.1.1. Aspectos generales:

Ubicación Política



Localización Ubicación Geográfica

Departamento : La libertad.

Provincia: Sánchez Carrión.

Distrito: Sarín.

Caserío: Mullate.

Límites

- Norte : Distritos de Curgos y Chugay.
- Sur : Provincia de Santiago de Chuco.
- Oeste : Provincia de Sánchez Carrión.
- Este : Provincia de Santiago de Chuco.

Coordenadas:

E: 187058.29 y N: 9120215.07

Topografía

La topografía de la localidad presenta pendientes con promedio del 1 al 10% a lo largo de la carretera y con pendientes mayores al 20% en los alrededores o faldas de los cerros. El suelo es franco arcilloso, limoso y en parte semi rocoso.

Altitud

El Caserío de Mullate donde se instalará el Sistema de Agua potable pertenece al distrito de Sarín de la provincia de Sánchez Carrión y está ubicado a una altura de 3,650 msnm.

Clima

El Caserío de Mullate presenta un clima con variaciones en el día y la noche El área donde se ubica el proyecto se encuentra a una altitud promedio de 3650, m.s.n.m, y su temperatura oscila entre 5 y 20°C, teniendo una temperatura promedio anual de 12°C. El periodo de precipitaciones es de diciembre a abril, con intensidad moderada. Las lluvias son estacionales, se producen en forma irregular, durante los meses de septiembre a noviembre; a partir de diciembre son copiosas y torrenciales, durando hasta el mes de marzo y algunas veces hasta el mes de abril.

Suelo

Presenta un tipo de suelo con Grava limoso de baja plasticidad Semi Compactadas.

Vías de Comunicación:

El viaje desde la capital departamental, ciudad de Trujillo, se realiza a través de la carretera asfaltada hasta la Ciudad de Huamachuco con un promedio de 180km, de Huamachuco al Distrito de Sarín a través de una vía Afirmada en estado regular con un promedio de 45km; de Sarín al Caserío de Mullate sería a través de una trocha carrozable en mal estado con un promedio de 25 Km y un tiempo de 0.35 hrs. Por la carretera de mullate se llega a través de Camionetas Pick up, Combis, Camiones hasta 8ton, mediante una red de trochas carrozables que se encuentran en su mayoría en mal estado.

CUADRO N° 1: VIAS DE ACCESO

DESDE	HACIA	VÍA	DISTANCIA (KM.)	TIEMPO (H/MIN.)
Trujillo	Huamachuco	Asfaltada	180.00	3.5 horas
Huamachuco	Sarín	Afirmada R.	45.00	1 hora.
Sarín	Mullate	Trocha R.	25.00	35 min.
TRUJILLO	CASERIO MULLATE		250.00	5h 5min.

1.1.2. Aspectos socioeconómicos

Actividades Productivas

La Población se dedica principalmente de la agricultura y la ganadería, los cultivos como: Maíz, cebada, papa, ocas, entre otros, así como la crianza de vacunos y ovinos, destinando parte de su producción a la venta o al trueque.

Aspectos de Viviendas

Presenta una construcción básicamente de adobe y tapial con cobertura de teja andina artesanal o en algunos casos se usa otro tipo de material típico de la zona, la Mayoría de estas viviendas se encuentran en estado de deterioro muy avanzadas debido al último fenómeno suscitado.

1.1.3. Servicios públicos

Salud

Cuenta con 01 Posta de Salud que presenta infraestructura en mal estado.

Educación

Cuenta con 01 Institución Educativa a nivel Primaria N° 80645, actualmente el estado de la Infraestructura es regular.

1.1.4. Descripción de los sistemas actuales de abastecimiento

Sistema de Agua Potable

El caserío de mullate, tiene una población de 275 usuarios con 55 familias más 01 Institución educativa, el sistema de Agua que existe en el caserío de mullate tiene una antigüedad aproximada de más de 12 años, actualmente todo el sistema tiene una baja cobertura y se encuentra en mal estado de conservación debido a su antigüedad y por motivo de desconocimiento en el mantenimiento adecuado y oportuno, también por la falta de defensa a las estructuras construidas, presentando dicha infraestructura fugas y rupturas en algunos tramos de sus redes, lo que ocasiona frecuentes cortes del servicio.

las familias que no cuentan con el servicio de agua, se abastecen de acequias, canales, manantiales más cercanos a sus viviendas, y/o de las familias que cuentan con el servicio, solo

algunas de las viviendas cuentan con piletas públicas que en su mayoría están deterioradas, de las cuales solamente algunas están prestando servicio.

Actualmente 20 familias cuentan con conexiones en estado deteriorado, de los cuales sólo 13 están en funcionamiento, estas conexiones se realizaron sin tener en cuenta normas técnicas, no cuentan con cajas de válvulas ni con las llaves, las piletas domiciliarias se encuentran en malas condiciones con respecto a su infraestructura y dada su antigüedad; la línea de Conducción se halla en mal estado de conservación, está formada por Tubería PVC $\varnothing 1$, la red de distribución está conformada por Tubería PVC $\varnothing 1$, algunos tramos de las redes Principales se encuentran desprotegidas, ambas presentan problemas de obstrucción, fugas de agua y tuberías rotas. Cuentan con un reservorio de almacenamiento que tiene antigüedad de aproximada de 12 años, esta estructura se encuentra en malas condiciones de conservación, por haber cumplido ya su tiempo de vida útil, situación que amerita la construcción de un nuevo reservorio, el reservorio antiguo tiene un diámetro de 2.50 y alto=2.00 m, con capacidad de 5 m³, que no satisface la demanda de toda la población, Además no fue construida con los criterios técnicos recomendados, las tapas sanitarias son de concreto y se encuentran mal conservadas; se cuenta con una captación en malas condiciones, que tiene antigüedad de más de 12 años, por lo cual no abastece de manera adecuada a la población, debido a que no se realizó con los criterios de diseño de ingeniería ya que fue diseñada como una caja de almacenamiento de agua, esta se encuentra ubicada en el terreno denominado chasimalca. Por lo que se requiere de la construcción de una nueva Captación con los criterios de diseño correspondiente para poder abastecer a toda la Población en tiempos de sequía.

Sistema de Saneamiento

Los habitantes del Caserío en la Actualidad disponen de las Excretas y Aguas residuales en pozos ciegos y/o letrinas construidos por la misma familia, ubicadas en la parte posterior de sus viviendas (en estos pozos se arrojan tanto excretas, como aguas residuales), y otros hacen sus necesidades al aire libre, debido a que sus letrinas están en su mayoría a punto de colapsar y por falta de una adecuada educación sanitaria, utilizando las parcelas de cultivo que están cercanas a la localidad, estos residuos sólidos son arrojados en sus terrenos de cultivo y algunas familias los queman o entierran; convirtiéndose esto en almacenes y focos infecciosos debido a la falta de un programa de mantenimiento o educación sanitaria, así mismo las descargas o evacuación de aguas negras filtran a terrenos de cultivos; Es por ello que los pobladores

presentan frecuentes casos de enfermedades de origen hídrico (parasitosis, diarreas), particularmente la población infantil.

1.2.Trabajos previos

Después de hacer las investigaciones en las bibliotecas de las diferentes Universidades, así como la Información, y experiencia basadas en distintos procedimientos para el sistema de Agua potable y Saneamiento rural, se tomó la siguiente referencia:

Navarrete (2017) en su tesis **“Diseño del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado en el Centro Poblado de el Charco, Distrito de Santiago de Cao, Provincia de Ascope, Región de la Libertad”**

Para el trazado en redes, nos recomienda primero trabajar con un plano existente realizado por parte de la municipalidad como base, en caso de no existir emplear el plano del levantamiento, con sumo cuidado y verificar in situ.

Medina (2017) su Tesis **“Diseño Del Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Saneamiento del Caserío de Plazapampa – Sector el Ángulo, Distrito de Salpo, Provincia de Otuzco, Departamento de la Libertad”**

Recomienda educar a la población para el uso correcto de las Unidades Básicas de Saneamiento, evitando arrojar basura u otras sustancias dentro de éstas, para evitar atoros y averías al sistema.

Yovera (2017) en su tesis **“Evaluación y Mejoramiento del Sistema de agua potable del Asentamiento Humano Santa Ana – Valle San Rafael de la Ciudad de Casma, Provincia de Casma – Ancash,** recomienda que las poblaciones rurales requieren más atención por parte de las Municipalidades, en cuanto a la prestación de servicios básicos de saneamiento, especialmente en proyectos de agua potable, ya que se pudo constatar mediante la evaluación del sistema de agua potable de la presente investigación que el producto del mal dimensionamiento al momento de calcular el diámetro de las tuberías a utilizar puede generar el mal abastecimiento de agua potable como viene padeciendo hoy en día la población del Asentamiento Humano Santa Ana.

Sangay & Mamani (2014), en su tesis “**Diseño del Sistema de Agua Potable y Tratamiento de Aguas Residuales del caserío la Collpa, distrito de Jesús, Provincia Cajamarca, departamento Cajamarca**”.

Consideran que el estudio de impacto ambiental permite definir el grado de importancia de las alteraciones que se producen en el ambiente si se llevara a cabo este proyecto, lo cual permite establecer las respectivas medidas correctivas y preventivas.

De acuerdo a la valoración de los impactos del presente proyecto, en general se obtienen impactos de importancia moderada y negativos en la fase de construcción; pero estos se compensan con los impactos moderados y positivos producidos en la fase de operación y mantenimiento, y la aplicación de las respectivas medidas de prevención y mitigación.

1.3. Teorías relacionadas al tema

Población Beneficiada:

Valdez (1994), menciona que “En general, se basa en una estimación de la población futura a la que servirá, denominada población de proyecto. Este número de habitantes corresponde al que se tendrá al último día del periodo de diseño que se fijó.

El método geométrico consiste en que el aumento de la población se produce en forma análoga al aumento de una cantidad colocada al interés compuesto, el gráfico producido está representado por una curva semilogarítmica. $Pf = Pa \times (1+i)^t - 1$

García (2009), señalada que, en zonas rurales con poblaciones mínimas a los 2000 habitantes, la fórmula que se establecerá para el cálculo de la población futura es la siguiente: $PF = PA(1+rt)^{1000}$

Donde:

PF : Población futura

PA : Población actual

A: Tasa de crecimiento anual (x1000)

T: Número de años

Fuentes de Abastecimiento:

Arocha (1985), “Constituye la parte más importante del sistema y no debe ni puede concebirse un buen proyecto si previamente no hemos definido y garantizado fuentes capaces para abastecer a la población futura del diseño” (p. 217)

Menciona también que se debe tener en cuenta los datos o registros hidrológicos, así mismo tener en cuenta, al momento de realizar los cálculos, el coeficiente de variación del consumo máximo diario K1, que varía desde 1.2 a 1.5.

Tanque de Almacenamiento:

Arocha (1985), define al tanque de almacenamiento como un elemento generalmente intermedio entre el punto de captación y la red de distribución. Así mismo menciona que de su correcto funcionamiento depende que se pueda ofrecer un servicio continuo de calidad a los habitantes (p. 23).

Ministerio de Economía y Finanzas & Dirección General de Política de Inversiones – DGPI, Guía Simplificada para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Saneamiento Básico en el Ámbito Rural, a Nivel de Perfil:

Refiere todo sobre las normas técnicas, los métodos y los procedimientos que rigen los proyectos de inversión pública, entre ellos las metodologías para la formulación y evaluación de proyectos, Establece los criterios básicos y requisitos mínimos que se debe reunir para la adopción de tecnologías que satisfagan las necesidades básicas de agua potable y saneamiento en los centros poblados del ámbito rural.

Reglamento nacional de Edificaciones. “Norma OS.010 captación y conducción de agua para consumo humano”

Esta norma establece las condiciones a tener en cuenta en el diseño de obras de captación y conducción de agua para consumo humano.

Reglamento nacional de Edificaciones. “Norma OS.020 planta de tratamiento de agua para consumo humano”

Establece los criterios básicos para el diseño de plantas de tratamiento de agua.

Reglamento nacional de Edificaciones. “Norma OS.030 almacenamiento de agua para consumo humano”

Establece los criterios básicos que debe tener el sistema de almacenamiento de agua.

Reglamento nacional de Edificaciones. “Norma OS.050 Redes de Distribución de Agua para Consumo Humano”

Esta norma hace referencia de los requisitos mínimos que debe tener el diseño de redes de distribución de agua.

Reglamento nacional de Edificaciones. “Norma IS.020 “Tanque Sépticos”

Establece los criterios generales de diseño, construcción y operación de un tanque séptico, como una alternativa para el tratamiento de aguas residuales.

Reglamento nacional de Edificaciones. “Norma E.030 “Diseño Sismoresistente”

Esta Norma establece las condiciones mínimas para que las edificaciones diseñadas tengan un comportamiento sísmico acorde con los principios señalados en la filosofía y principios del Diseño Sismorresistente, Se aplica al diseño de todas las edificaciones nuevas, al reforzamiento de las existentes y a la reparación de las que resultaran dañadas por la acción de los sismos.

Reglamento nacional de Edificaciones. “Norma E.070 “Albañilería”

Esta Norma establece los requisitos y las exigencias mínimas para el análisis, el diseño, los materiales, la construcción, el control de calidad y la inspección de las edificaciones de albañilería estructuradas principalmente por muros confinados y por muros armados.

Dotación de agua

se llama dotación de agua al consumo medio por habitante y día correspondiente a una localidad. Se expresa Como litros/hab.día. En la determinación de la dotación se consideran diversos factores que afectan al consumo de agua las cuales entre los otros son:

las características de la población, el clima, calidad y cantidad de agua suministrada, importancia y tamaño de la ciudad.

Captación

Es la que recepciona el agua de un manantial de ladera, río, riachuelo, lago o laguna, que luego será distribuido a la población. La calidad del agua de las fuentes superficiales, por lo general, no son las adecuadas para el consumo humano.

Captación Tipo Ladera

la captación consta de tres partes: La primera, corresponde a la protección del afloramiento; la segunda, a una cámara húmeda para regular el gasto a utilizarse; y la tercera, a una cámara seca que sirve para proteger la válvula de control.

El compartimiento de protección de la fuente consta de una losa de concreto que cubre toda la extensión del área adyacente al afloramiento de modo que no exista contacto con el ambiente exterior, quedando así sellado para evitar la contaminación.

Junto a la pared de la cámara existe una cantidad de material granular clasificado, este tiene la finalidad de evitar el socavamiento del área adyacente a la cámara y de aquietamiento de algún material en suspensión, La cámara húmeda consta de una canastilla de salida para conducir el agua requerida y un cono de rebose para eliminar el exceso de producción de la fuente.

Manantial

Se puede definir al manantial como un lugar donde se produce el afloramiento natural de agua subterránea. Por lo general el agua fluye a través de una formación de estratos con grava, arena o roca fisurada.

En los lugares donde existen estratos impermeables, éstos bloquean el flujo subterráneo de agua y permiten que aflore a la superficie.

Conducción o Línea de Alimentación

Se define como la tubería que conduce el recurso hídrico desde el punto de captación hasta el punto de almacenamiento (Reservorio), si es que antes no hubiera una planta de tratamiento. Esta tubería debe de garantizar su correcto funcionamiento durante el máximo día de consumo, para esto se le asigna un coeficiente de variación $K1$, que como vimos anteriormente varía de 1.2 a 1.5 (Arocha, 1985, p. 23)

Diseño Estructural

Para el diseño estructural se considera el muro sometido al empuje de la tierra cuando la caja está vacía. Si está llena, el empuje hidrostático tiene un componente en el empuje de la tierra, favoreciendo de esta manera la estabilidad del muro.

Clases de Tubería:

En todo proyecto de sistema de abastecimiento de agua potable intervienen las tuberías como elementos fundamentales. Es por esta razón que la selección del mismo debe de hacerse teniendo en cuenta ciertos factores que permitan un buen diseño

Reservorio

Componente de concreto armado que almacena y regula el abastecimiento de agua potable. Este debe garantizar un servicio proporcionando la suficiente presión en la red de distribución.

Red de Distribución

Conjunto de tuberías, accesorios y estructuras que se instalan para conducir el agua desde el reservorio hasta las tomas domiciliarias o piletas públicas.

Válvula de Aire

Sirve para sacar el aire atrapado en las tuberías. Son colocados en las partes altas de la línea de conducción.

Válvula de Purga

Se coloca en los puntos más bajos del terreno que sigue la línea de conducción. Sirve para eliminar el barro o arenilla que se acumula en el tramo de la tubería.

Cámara Rompe Presión (Tipo 7)

Cuando se presenta un gran desnivel entre el reservorio y las viviendas. Se coloca para disminuir la presión del agua, y en el caso inverso para aumentar la presión del agua dentro de la tubería cuando ésta no es consumida, accionándose el cierre de la boya y permitiendo de esta manera, abastecer de agua a las viviendas de las partes altas.

Deben estar ubicadas en lugares estratégicos dentro de la línea de distribución para que le permita cumplir con su objetivo.

Conexiones Domiciliarias

Son tuberías y accesorios que se instalan desde la red de distribución hacia cada vivienda, para que las familias puedan utilizarla en la preparación de sus alimentos e higiene.

Letrinas Sanitarias

Es el mecanismo más sencillo e higiénico para eliminar los desechos humanos, desde tiempos atrás se usaban letrinas sépticas el cual iban directamente a un hoyo, actualmente se emplea este tipo de Letrinas sanitarias(mejoradas), el cual contribuye a que se elimine la contaminación del medio ambiente y preserva la salud de las Poblaciones rurales, También se evita que tanto las personas como los animales (en especial, moscas, cucarachas, ratas, etc.) entren en contacto con los excrementos y pongan en peligro la salud de la familia y la comunidad.

Tanque Biodigestor

Permite resolver necesidades de saneamiento a través de diferentes capacidades de caudal, respondiendo a los requerimientos de las diferentes obras. Incorpora la estructura de doble pared, la pared interior con su construcción esponjosa le otorga mayor resistencia y aislación térmica, la pared exterior otorga una perfecta terminación lisa, esta pared contiene aditivos para evitar el envejecimiento al estar a la intemperie. El sistema completo se compone de tanque séptico con fondo cónico, cámara de contención de lodos estabilizados.

Caja de Lodos

Dependiendo de la cantidad de habitantes de la vivienda y del diseño de la instalación, se podrá decidir el tamaño del biodigestor a colocar, para viviendas unifamiliares se considerará 2 habitantes por dormitorio volcando aguas negras, o aguas negras y grises.

Zanja de Percolación

Zanja que contiene grava y un tubo de distribución por el que fluye el efluente procedente de una fosa séptica, está cubierta de tierra. También zanja de absorción.

Educación Sanitaria

Es un proceso dirigido a promover estilos de vida saludables (hábitos, costumbres, comportamientos) a partir de las necesidades específicas del individuo, familia o comunidad. Desde este punto de vista, la educación sanitaria comprende un conjunto de actividades educativas desarrolladas en procesos formales e informales, que ejecutan permanentemente. La educación sanitaria no sólo son charlas y demostraciones, sino un conjunto de actividades educativas continua) todos los actores, como parte de las actividades institucionales; no se limita a la transmisión puntual de mensajes mediante charlas o demostraciones., garantizando el adecuado uso y mantenimiento a los Sistemas de Agua Potable e instalaciones para la disposición de excretas y basuras.

Impacto Ambiental

Es toda aquella acción producida por el ser humano sobre el medio ambiente, mayormente esa se da cuando se produce una alteración que puede ser favorable o desfavorable a su vez.

1.4. Formulación del problema

¿Qué criterios Técnicos y normativos se debe considerar para efectuar un buen diseño del Sistema de Agua Potable y lograr el tratamiento de la disposición de excretas en letrinas Sanitarias, logrando Mejorar el medio ambiente?

1.5. Justificación del estudio

El Estudio se justifica porque el Caserío de Mullate carece de un buen servicio de Agua y Saneamiento Básico, debido a las deficiencias en los componentes del Sistema, y a la vez realizan sus necesidades fisiológicas en pozos ciegos totalmente colapsados, ocasionando que la Población del caserío y Visitantes, presente problemas de Salud (parasitosis, diarreas y otros).

El Proyecto de Abastecimiento de Agua Potable del Caserío beneficiado, se justifica también por que dará solución a los problemas existentes de salud, aseo personal, alimentación, etc. y de este modo erradicar los índices elevados de enfermedades ocasionadas por el consumo de Aguas no potables.

Razones Suficientes para promover el Estudio de Proyecto, brindando un adecuado servicio a la Población beneficiada mejorando paralelamente los niveles de coordinación con los pobladores.

1.6.Hipótesis

No se plantea hipótesis por ser una investigación descriptiva.

1.7.Objetivos

1.7.1.Objetivo general

“Realizar el Diseño del Sistema de Agua Potable y el Tratamiento de excretas y Aguas Residuales en Letrinas Sanitarias del Caserío de mullate Aplicando la Norma OS. 010,020,030,050 – ISO.020, E030,070 Reglamento Nacional de Edificaciones, previniendo las enfermedades”

1.7.2.Objetivos específicos

- Realizar el Levantamiento Topográfico del Área de Estudio.
- Efectuar los Estudios de Mecánica de Suelos para identificar las Características Físicas y Mecánicas de los Suelos Mediante el Laboratorio.
- Realizar el Diseño del Sistema de Agua Potable.
- Diseñar las Instalaciones Sanitarias (Desagüe).
- Realizar el estudio de Impacto ambiental, para así evaluar el medio Ambiente antes durante y después del proyecto tanto en lo negativo y positivo.
- Realizar el Análisis de los costos y presupuestos en base al análisis de precios de cada partida.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación

Metodología:

La metodología a seguir es el de tipo Técnico descriptivo, cuyo esquema que se va a considerar será el siguiente:



Donde

M = Representa la zona de estudio y la población que se beneficiaría

O = Representa la información de recopilación del proyecto

2.2. Variables, operacionalización

2.2.1. Variable

“Diseño del Sistema de Agua Potable y Tratamiento de la disposición de excretas y Aguas residuales en el Caserío de Mullate”

Definición: Un Diseño de Red de Agua potable permite identificar la Ubicación del punto de Captación y diseñar una línea de Conducción hasta el reservorio y la Distribución del Flujo a las Distintas conexiones Domiciliarias, lo cual se da en el Contexto de:

Características:

La Topografía del Terreno: Se elaboró en función a medidas obtenidas en el campo y el procesamiento de la información para obtener perfiles y secciones.

La Calidad del Terreno: se realizó mediante el análisis de los resultados de pruebas en el Laboratorio de Mecánica de suelos.

Diseño de Red de Agua: es la definición de su trazado en planta, para lo cual es necesario estudiar las características de la vialidad, de la topografía y de la ubicación de los puntos de alimentación y estanques.

Diseño de Red de Desagüe (Instalaciones Sanitarias): permite la evacuación de las aguas usadas en el predio. Además, eliminan los malos olores que pueden existir en los aparatos sanitarios. Paralelamente a las tuberías de desagüe, distribuidos en tal forma que impidan la formación de vacíos o alzas de presión que pudieran hacer descargar las trampas, o introducir malos olores en las Unidades Básicas de Saneamiento.

Impacto Ambiental: al plantearse el estudio se verificará que, en el periodo de la construcción, se presentará el Impacto negativo (movimiento de tierras, acarreo de material, uso de las maquinarias que contaminará el ambiente, y otros luego de la Contaminación de la construcción del Servicio de Agua y desagüe se presenta el Impacto positivo (+), porque cuenta con el servicio de Agua tratada favorable al consumo Humano.

Costos y Presupuestos: Se realizan en base a los metrados del proyecto y procesados acorde al mercado.

2.2.2 Operacionalización

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
Diseño del Sistema de Agua Potable y Tratamiento de la disposición de excretas y Aguas residuales en el Caserío de Mullate	Este concepto de Diseño de Agua Potable y Saneamiento, nos permite lograr la ubicación exacta del punto de captación hasta el Reservorio y luego realizar el diseño de la red de Conducción y distribución y conducir luego el flujo por gravedad a las distintas conexiones domiciliarias, para así terminar con la disposición final de las Excretas y aguas residuales, cumpliendo con la Normativa (RNE)	El diseño de la Red de Agua Potable se logra a travez de la representacion del terreno que se elabora mediante las medidas obtenidas en campo para obtener el perfil longitudinal de conduccion; el diseño Hidraulico se realiza mediante calculos hidraulicos obteniendo asi la presion, velocidad y calculos de red de desagues (Instalaciones Sanitarias)	Levanatamiento Topografico	Area de estudio	Intervalo
				Trazo Nivel y Replanteo	Intervalo
				Levantamiento Curvas a Nivel	m
			Estudio de Mecanica de Suelos	Granulometria	%
				Limites Atterberg	%
				Contenido de Humedad	%
				Capacidad portante	Kg/cm2
			Red de Agua Potable	Caudal de Diseño	m3/s
				Linea de Conduccion	ml
				Red de Distribucion	ml
				Estructuras Complementarias	Und
			Diseño del Sisema de Saneamiento	Consideraciones Generales	Razon
				Consideraciones de Capacidad y Diseños de Biodigestores	Razon
				Instalaciones Sanitarias (UBS-Desague)	Und
			Impacto Ambiental	Impacto Negativo -	Cualitativo
				Impacto Positivo +	Cualitativo
Costos y Presupuestos	Metrados	ml,m2,m3,Kg,p2,Und.			
	Analisis Unitarios	S/.			
	Formula Polinomica	%			
	Insumos	S/.			
	Presupuesto	S/.			

2.3. Población y muestra

Población y Muestra:

Población

Para Hernández Sampieri, "una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones" (p. 65). Es la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las entidades de la población poseen una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación.

La Población que se tomó comprende el Diseño del Sistema de Agua Potable y Tratamiento de la Disposición de Excretas y Aguas Residuales en Letrinas Sanitarias del Caserío de mullate, Sánchez Carrión La Libertad.

Muestra

Para Ander – Egg (citado por Tamayo y Tamayo 1998 Pág. 115), La muestra es el conjunto de operaciones que se realizan para estudiar la distribución de determinados caracteres en la totalidad de una población universo o colectivo partiendo de la observación de una fracción de la población considerada.

Teniéndose el trabajo con toda la población no es necesario trabajar con muestra.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Información del lugar de estudio

Observaciones directas

Investigaciones

Encuestas

Entrevistas

Instrumentos

Equipos topográficos

Equipo de laboratorio de Suelos

Cámara fotográfica

01 Wincha

Software Autocad

Fuentes e informantes

Asesor

Docentes

Libros

Reglamento Nacional de Edificaciones

2.5. Métodos de análisis de datos

Para este ítem de Métodos responde a la estadística descriptiva, en la ejecución del Estudio se desarrolló una metodología que permitirá evaluar la calidad física, química y microbiológica del Sistema de agua potable que abastece al Caserío, teniendo éste como fuentes manantiales.

Para realizar el levantamiento de información del Estudio en mención se empleó una Metodología de base de datos específicos y concretos de la zona de estudio: aspectos generales del caserío y del sistema de agua potable (JASS-MULLATE); evaluación de funcionamiento y resultados de muestras para la calidad del agua.

Información Elemental sobre el Caserío y Funcionamiento de los Componentes del sistema.

Evaluación del funcionamiento del sistema.

Evaluación de la calidad del agua y Saneamiento.

Teniéndose como base la Metodología empleada y la información, la cual trae consigo la evaluación y propuesta de mejora, siguiendo parámetros del Reglamento Nacional de Edificaciones (OS.010, OS.020, OS.030, OS.050, ISO.020, E0.30, E0.70), Digesa entre otros. Este Metodología de la funcionalidad del sistema nos permitirá identificar el problema que aqueja a este sistema dando a conocer las fallas que presenta, las cuales describirán los problemas que los pobladores del caserío aquejan y según esto se propondrá una propuesta de mejora.

2.6. Aspectos éticos

Para el desarrollo de la presente investigación se trabaja con total transparencia y claridad ya que el objetivo de la investigación es representar los datos reales de campo y plasmarlos en esta investigación, con la finalidad de tener en cuenta la veracidad de los resultados y trabajar con sumo cuidado poniendo en práctica desde ya criterios profesionales.

III. RESULTADOS

3.1. Levantamiento Topográfico

3.1.1. Generalidades

El levantamiento topográfico se realizó para tener en cuenta los diseños de la Línea de Conducción y distribución del sistema de agua potable y de las estructuras hidráulicas a proyectar.

3.1.2. Objetivos

Se determinó en el Levantamiento Topográfico la Planimetría y Altimetría tomando todos los puntos del terreno in situ que fuesen necesarios para obtener nuestro Plano Topográfico, con sus respectivas coordenadas UTM, curvas a nivel y cotas de referencia, para posterior realizar los diseños estructurales de las obras Hidráulicas para el estudio en mención.

3.1.3. Reconocimiento del terreno

Se realizó un estudio integral de la zona de estudio, en el cual es indispensable reconocer el terreno a fin de que esto nos pueda dar una idea a grandes rasgos de la topografía existente, además plantear el tipo de levantamiento, los instrumentos a usar, y ubicar el punto de inicio para dicho levantamiento.

El área en estudio pertenece al caserío mullate y comprende:

01 Línea de conducción desde las captaciones, ubicada en la peña Chasimalca y otra en Mullate-Aracumarca, hacia el reservorio, del mismo sector.

El reconocimiento de campo se realizó con la presencia de la Presidente de la JASS mullate, la Sra. Vilma Guevara, representante de la JASS de la Municipalidad distrital de Sarín, Sr. Eleuterio Agreda, Autoridades y Pobladores del caserío.

Una vez hecho el reconocimiento de campo, se procedió a establecer la ubicación de todas las estaciones desde las que hay que medir, mediante radiaciones de la estación, la totalidad de los puntos.

La localización de todas las estaciones se realizó de tal manera que se podrá dirigir, desde cada una de ellas, una visual recíproca, como mínimo, a otra estación, Se ha de señalar en el mismo terreno los puntos más adecuados para realizar el trabajo;

El levantamiento se realizó colocando una poligonal abierta, anotando las estaciones topográficas y dándole una nomenclatura correlativa a cada estación.

3.1.4. Redes de apoyos

El levantamiento se realizó con una poligonal abierta, documentando las estaciones topográficas con nomenclatura correlativa.

Los levantamientos topográficos se realizaron mediante puntos de apoyo relacionados entre sí, los mismos que se constituyeron formando figuras geométricas de apoyo y además se fijaron en todas las redes de apoyo mediante estacas.

La Red de apoyo fijo la posición de los puntos de las estaciones instrumentales del Levantamiento topográfico, es decir se fijó la estación del teodolito desde donde se barrerán los detalles del terreno y la nivelación trigonométrica para generar las curvas de nivel.

3.1.4.1. Redes de Apoyo Planimétrico

La red de planimetría o topografía plana, solo tiene en cuenta la proyección del terreno sobre un plano horizontal imaginario que se supone es la superficie media de la tierra. Sus cálculos se efectuaron usando fórmulas de trigonometría plana.

Un levantamiento planimétrico solo establece un sistema de coordenadas rectangulares planas. Se podría decir que en este tipo de levantamiento solo se puede notar la distribución de los objetos más no las alturas. El método de levantamiento puede ser por triangulación, trilateración o una poligonal abierta o cerrada.

3.1.4.2. Red de Apoyo Altimétrico o Circuito de Nivelación

Se determinó las alturas o elevaciones, es decir; mediciones lineales a lo largo de la línea vertical con respecto a la superficie de referencia dada, así como la representación del terreno.

3.1.4.3. Métodos de Nivelación (Curvas a Nivel)

3.1.4.3.1 Nivelación Directa

Mediante esta nivelación se determinó los desniveles, para ello se utilizó el nivel de ingeniero, en el cuál se midió las distancias verticales sobre un estadal graduado, conocido también como mira.

Este procedimiento estableció un plano horizontal de visión por medio del nivel óptico fijo, en el cual se determinó las distancias verticales.

Se basa en la teoría siguiente: $H_i = C_1 + V_{atrás}$ $C_2 = H_i - V_{adelante}$

Donde:

H_i : Altura del instrumento

C_1 : Cota de un punto conocido

$V_{atrás}$: Lectura hacia atrás

C_2 : Cota de punto a determinar

$V_{adelante}$: Lectura hacia adelante

3.1.5. Metodología de trabajo

3.1.5.1. Preparación y Organización

Instrumentos

01 Estación Total

01 Trípode, con primas respectivamente.

01 GPS.

01 Wincha de 50m.

01 Libreta de Campo.

01 Cámara fotográfica.

Pintura para especificar puntos de cambio.

Personal

01 Topógrafo.

03 Ayudantes del caserío.

3.1.5.2. Trabajo de Campo

Primero se realizó el reconocimiento general de toda la zona de estudio para identificar las Estructuras existentes y las que se proyectaron para posterior realizar el Levantamiento topográfico del proyecto, tomándose como referencia las estructuras in situ, este estudio se realizó mediante coordenadas relativas ya que no existen puntos de primer orden cercanos para amarrar el levantamiento topográfico, dando al punto BM2 las coordenadas UTM en el Datum Horizontal WGS-84 obtenidas con el GPS navegador, luego se hizo vista atrás a otro punto BM1 cuyas coordenadas también se obtuvieron con el GPS navegador, para obtener las otras estaciones.

Obtenido esta data se empezó con el levantamiento topográfico general de la zona del proyecto, de acuerdo a los términos de referencia, se tomó detalles como niveles de pisos, borde de carretera existente, canales de tierra y revestidas existentes, servicios existentes, las prospecciones realizadas para el estudio de suelos, etc., levantándose aproximadamente un área de 11.22 ha.

El modo levantamiento con Estación Total se hizo con el método de colección de datos por coordenadas, obteniendo ángulos horizontales, verticales, distancia inclinada y la altura de instrumento, así como también las coordenadas Norte y Este y altura de cada punto radiado:

La medición de distancia horizontal entre estación a estación se hizo con el modo fino (el rayo infrarrojo recorre desde la estación hasta donde está ubicado el prisma).

La medición de los ángulos horizontales de los rellenos topográficos se realizó con el método de radiación.

3.1.5.3. Trabajo de Gabinete

Terminado los trabajos de campo se procedió al procesamiento en gabinete de la información topográfica en el software AutoCAD Land 3D Civil, elaborando planos topográficos a escala 1:2000 en la planta y con una equidistancia de curvas de 5m; perfil longitudinal a 1:1000, Los trabajos de gabinete consistieron básicamente en:

Procesamiento de la información topográfica tomada en campo, elaboración de Planos Topográficos y de ubicación a escalas adecuados.

CALCULO DE ANGULOS AZIMUTALES

$$Z_B = Z_A \pm 180^\circ + \angle D$$

Si: $Z_A < 180^\circ$

$$Z_B = Z_A + 180^\circ + \angle D$$

Si: $Z_A > 180^\circ$

$$Z_B = Z_A - 180^\circ + \angle D$$

$$Z_B = Z_A \pm 180^\circ + \angle I$$

Si: $Z_A < 180^\circ$

$$Z_B = Z_A + 180^\circ - \angle I$$

Si: $Z_A > 180^\circ$

$$Z_B = Z_A - 180^\circ - \angle I$$

CALCULO DE DISTANCIA HORIZONTAL

$$D_H = D_I * \cos^2 \alpha$$

Donde: $\alpha = 90^\circ - \angle V$

CALCULO DE DISTANCIA VERTICAL

$$D_V = D_I * \sin \alpha \cos \alpha$$

Donde: $\alpha = 90^\circ - \angle V$

CALCULO DE COORDENADAS RELATIVAS

$$\Delta E = D_H * \sin(Z)$$

$$\Delta N = D_H * \cos(Z)$$

CALCULO DE COOERDENADAS ABSOLUTAS

$$N = N' + \Delta N$$

Donde: N'= Norte obtenido por la ayuda de GPS

$$E = E' + \Delta E$$

Donde: E'= Este obtenido por la ayuda de GPS

CALCULO DE COTAS

$$COTA B = COTA DE "A" \pm i \pm (D_v - m)$$

Si se jala cota:

$$COTA B = COTA DE "A" - i - (D_v - m)$$

Si se manda cota:

$$COTA B = COTA DE "A" + i + (D_v - m)$$

Donde:

- **i**= Altura de instrumento
- **m**= Altura de prisma
- **D_v**= Distancia vertical
- Cota de "A" se obtiene con la ayuda de un GPS

3.1.6. Análisis y Conclusiones de resultados

Los Trabajos de campo se realizaron en el día mediante la Estación Total Topcon Gts D105n, Un Gps Garmin 60csx, software "Topcon link", para transmitir toda la información tomada en el campo a una PC, software Autocad Land 2014 para el Procesamiento de los datos topográficos, software Autocad 2016 para la elaboración de los planos correspondientes. Para el levantamiento topográfico se tomaron coordenadas UTM con datum horizontal: WGS-84 y datum vertical: nivel medio del mar, se plantearon yy estaciones para desarrollar el levantamiento, y se han dejado 2 BMs sobresalientes que servirán para el replanteo, se tiene BM-01 en las coordenadas E: 187058.29 y N: 9120215.07, y BM-02 E: 184224.83 y N: 9121651.82 para el levantamiento topográfico se inició con dos puntos que fueron tomados con GPS navegador desde la Peña Chasimalca hasta el Caserío en estudio, y posteriormente introducidos a la estación, que sirvieron como BMs de inicio al levantamiento.

Las principales características geográficas del terreno son de pendiente promedio del 1 al 10% a lo largo de la carretera y con pendientes mayores al 20% en los alrededores o faldas de los cerros, se pudo afirmar de acuerdo a los resultados obtenidos en la Topografía, que el terreno cuenta con pendientes que favorecerán la Conducción y distribución del agua potable por gravedad.

Además, se tiene que desde el Punto de la Captación N° 01 con cota 3974.46 m al Reservorio 01 con cota 3923.02 m existe un desnivel de terreno de 51.44 m, el cual favorece al Estudio ya que se tiene un Sistema por Gravedad, Se levantó un área Total de 11.22 ha, con un total de 55 viviendas, más 01 Institución Educativa.

Para el levantamiento topográfico se empleó 01 Estación Total TOPCON GTS D105N con precisión de 3 seg. en ángulo y de 1 mm en distancia, 01 GPS navegador marca Garmin modelo 60CSx, 03 prismas.

3.2. Estudio de suelos

3.2.1. Generalidades

El comportamiento del suelo es determinante para el buen o mal funcionamiento de los cimientos y estructuras, por lo que debe considerarse como parte integrante esencial del sistema de fundación en los análisis y diseños, y debe adoptarse su comportamiento de conformidad con criterios de seguridad y deformaciones admisibles; similares a los corrientemente empleados en el diseño estructural, destaca entonces la necesidad y conveniencia de establecer con razonable precisión las condiciones y características geotécnicas de la zona comprometida del subsuelo. esta información esencial puede obtenerse mediante técnicas de investigación en el Terreno y el laboratorio. Realizado el estudio se conoció la naturaleza y las propiedades del terreno para definir las metas que se ejecutaran teniendo como base ya la cimentación de acuerdo al perfil stratigráfico obtenido en el campo de estudio.

Es muy importante contar con este estudio de suelos tanto en la elaboración del expediente técnico, tratando de obtener los datos necesarios y confiables con respecto al suelo y subsuelo con el que se está trabajando.

Las muestras de estudio que se recolectaron en el caserío fueron obtenidas con sumo cuidado y dirigidas luego al Laboratorio de Suelos.

3.2.2. Objetivos

El presente trabajo tuvo por objetivo realizar la verificación de las condiciones geológicas y geotécnicas del suelo de fundación, para las estructuras hidráulicas proyectadas del proyecto,

Esta evaluación se realizó por medio de trabajos de campo, de laboratorio y gabinete, que incluyen la excavación de 06 calicatas o pozos a cielo abierto y ensayos estándar de laboratorio a fin de caracterizar el suelo, obtener sus propiedades de agresividad química y realizar las labores de gabinete en base a los cuales se define los perfiles estratigráficos y las recomendaciones generales para la cimentación de las estructuras proyectadas.

Para el caso de las obras lineales, estos resultados permitieron definir las actividades del proceso constructivo dependiendo del tipo de suelo encontrado, (suelo arcilloso normal, semi rocoso o rocoso), presencia de nivel freático o filtraciones, para estimar los costos unitarios asociados al presupuesto de la obra en la partida de excavaciones.

Para el caso de las obras no lineales, como son: reservorios, captaciones, UBS, etc. se determinó los parámetros de resistencia del suelo para el cálculo de la capacidad admisible del terreno para absorber las diferentes solicitaciones de carga.

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

Ensayos de laboratorio.

Determinación de la resistencia de los suelos.

Conclusiones y recomendaciones.

Normatividad.

Los trabajos de investigación se han realizado según Norma peruana CE-10 del RNE, la cual se basa en la aplicación de la Mecánica de Suelos que indica ensayos fundamentales y necesarios para predecir el comportamiento de un suelo bajo la acción de sistemas de carga.

3.2.3. Sismicidad

El Sismo es la liberación súbita de energía generada por el movimiento de grandes volúmenes de rocas en el interior de las tierras entre su corteza y manto superior, y se propagan en forma de vibraciones a través de las diferentes capas terrestres, incluyendo los núcleos externo o interno de la tierra.

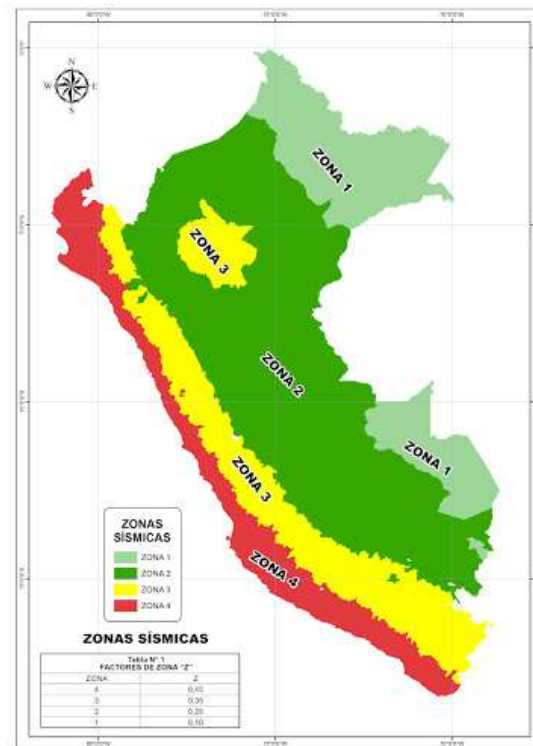
Según los mapas de Zonificación sísmica y mapas de máximas intensidades sísmicas del Perú y de acuerdo a las normas sismo resistente del Reglamento Nacional de Edificaciones, el caserío de mullate del distrito de sarín , se encuentra comprendido en la zona 3, correspondiéndole una sismicidad media y una intensidad de VI a VII Distrito de sarín Conforme a la Norma E030 (Diseño Sismo Resistente), el Caserío de mullate se encuentra localizado en la Zona 3, donde se desarrollan actividades sísmicas altas y a una intensidad de VII correspondiente a la escala Mercalli Modificada, siendo principalmente la relacionada con procesos de subducción de la placa oceánica o placa de Nazca bajo la placa continental(Sudamericana). Este proceso genera una constante acumulación de energía que se libera en forma de terremotos.

se presenta el Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas observadas en el Perú realizado por Alva Hurtado (1984), el cual se basó en “Mapas de Isosistas de Sismos peruanos” y datos de intensidades puntuales de sismos históricos recientes. presenta el Mapa de Zonificación Sísmica considerando por la norma Técnica E-030 “Diseño Sismo resistente” del RNE.

La zonificación propuesta se basa en la distribución espacial de la sismicidad observada, las características generales de los movimientos sísmicos y la atenuación de éstos con la distancia epicentral, así como en la información neo tectónica.

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones E-030-Diseño Sismo resistente, se deberá tomar los siguientes valores: Modificada por DECRETO SUPREMO N° 003-2016-VIVIENDA (24 de enero del 2016).

MAPA DE SISMICIDAD



3.2.4. Trabajo de campo

Después de realizar el reconocimiento de la superficie del terreno en cuestión, se ha realizado los siguientes trabajos, a fin de contar con los elementos de juicio necesarios, para conocer los principales parámetros representativos de los suelos que subyacen en el terreno, se ejecutaron 06 calicatas a cielo abierto, asignándolo desde C-1 al C-06, los cuales fueron ubicados convenientemente en todas las zonas de estudio que comprende el proyecto.

CASERIO – MULLATE				
N°	ESTRATO	DETERMINAR	ESTRUCTURA	Tipo de Suelo
C-1	E-1	Cap. Portante	Captación N°1	Arenas con arcillas
C-2	E-1	Cap. Portante	Captación N°2	Arenas con arcillas
C-3	E-2	Cap. Portante	Reservorio Circular	Gravas con arcillas
C-4	E-2	Clasificación	Red de Distribución	Arenas con limos
C-5	E-2	Clasificación/UBS	UBS	Arenas con arcillas
C-6	E-2	Clasificación/UBS	UBS	Arenas con arcillas

3.2.4.1. Excavaciones

Primero se determinó la ubicación donde se realizarán las excavaciones, número y profundidad de las mismas; que no son más que pozos a cielo abierto.

Debido a que es el mejor método para la exploración de suelos, nos permite observar las características de los estratos y la medición de los mismos.

Se realizó una clasificación de campo de forma manual y visual de cada uno de los estratos registrados en cada calicata, en los que se indican las diferentes características de los estratos subyacentes, tales como tipo de suelo, espesor del estrato, color, humedad, compacidad, consistencia etc., tal como se puede observar en los registros estratigráficos y fotos que se adjuntan en los anexos respectivamente, a fin de precisar las características del terreno se realizó 06 calicatas a cielo en donde se realiza el proyecto de Estudio en el caserío de mullate, a una Profundidad Promedio de 1.00 m

3.2.4.2. Toma y Transporte de Muestras

Una vez realizadas las calicatas, se toman muestras del suelo, con la pala e instrumento de mano necesarios, colocándolas en bolsas plásticas o recipientes herméticos para el transporte, evitando así se derrame durante su traslado, una vez estando en el laboratorio se obtendrá el contenido de humedad natural. Las muestras se identifican con etiquetas con los siguientes datos: Nombre del lugar - ubicación. Fecha de muestra. Número de calicata. Número de muestra. Características del suelo.

3.2.5. Trabajo de laboratorio

Después de haber obtenido las muestras in situ se procedió a llevarlas al Laboratorio de suelos para realizar los Ensayos siguientes:

Análisis granulométrico por tamizado ASTM-D421

Contenido de humedad

Clasificación de suelo: AASHTO - SUCS

Límites de Atterberg

3.2.5.1. Análisis Granulométrico

Para realizar el análisis granulométrico se determinó la cantidad de porcentaje del tamaño de las diferentes partículas que constituyen la fracción gruesa del suelo.

El cual indica los tamaños físicos del material, mecánicas, hidráulicas, estas dependen de la estructura, plasticidad e historia geológica de los mismos.

Se utilizaron las mallas correspondientes para los ensayos de suelos, así como también accesorios de ayuda para toma de muestreo y equipos de alta tecnología considerados para los estudios de mecánica de Suelos.

3.2.5.2. Contenido de Humedad

El Contenido de humedad que presenta el estudio de proyecto demuestra que existe un porcentaje mínimo de humedad en el suelo de estudio, lo cual significa que es de gran utilidad para el diseño a realizarse, se utilizaron también herramientas y equipos de Tecnología avanzada para los resultados.

3.2.5.3. Límites de Atterberg

Límite Líquido

Es el contenido de humedad que corresponde a una frontera convencional entre los estados semi - líquido y plástico, en el cual el suelo fluirá suficientemente como para cerrar una ranura de ancho determinado hecha en la muestra de suelo cuando un recipiente especificado es golpeado con un número determinado de veces.

Límite Plástico

Es el más bajo contenido de humedad que corresponde a una frontera convencional entre los estados plástico y semi-sólido, en el cual el suelo puede enrollarse en bastoncitos de 1/8" de diámetro.

Equipos utilizados en el ensayo

Una copa Casagrande para (L.L). - Consiste una taza (cuchara) de bronce de 200±20grs, montada en un dispositivo de apoyo fijado a una base de caucho.

Balanza. - De una precisión de 0.01gr

Horno.

Tamiz N° 40

Taras

Placa de Vidrio para el límite plástico

3.2.5.4. Clasificación de Suelos

Los principales sistemas de clasificación de suelos son:

American Association of State Highway Officials – AASHTO

El departamento de caminos Públicos de USA (Bureau of Public Roads), introdujo uno de los primeros sistemas de clasificación para evaluar los suelos sobre los cuales se construían las carreteras posteriormente con 1945 fue modificado y desde entonces se le conoce como sistema AASHTO.

Este sistema describe un procedimiento para clasificar suelos en grupos basado en las determinaciones de laboratorio de granulometría, límite líquido e índice de plasticidad. La evaluación en cada grupo se hace mediante un índice de grupo.

3.2.6. Características del proyecto

3.2.6.1. Perfil Estratigráfico

El perfil estratigráfico de las calicatas presenta las siguientes características:

CALICATA N° 01

Estrato E-1

0.00 – 1.00 m. Presenta un estrato compuesto que corresponde a una Arenas arcillo Limosas de baja Plasticidad, material que pasa el 34.81% en la malla N° 200, Estrato de color marrón claro con grava gris. Su clasificación en el sistema “SUCS” (Sistema Unificado de Clasificación de suelos), indica que es un suelo “SC-SM”, Clasificado en el Sistema ASSHTO, como un suelo A-2-4 (0)”, con una humedad natural de 17.42%, índice de plasticidad 6.59%, sus componentes son; Grava 30.08, arena 35.11% y finos 34.81%. En una muestra inalterada, los suelos tienen un peso volumétrico seco de 1.458gr/cc. Nivel Freático; no se ubicó a la Profundidad estudiada.

CALICATA N° 02

Estrato E-1

0.00 – 1.00 m. Estrato compuesto que corresponde a una Arenas arcillo Limosas de baja Plasticidad, material que pasa el 44.23% en la malla N° 200, Estrato de color marrón claro con grava gris. Su clasificación en el sistema “SUCS” (Sistema Unificado de Clasificación de suelos), indica que es un suelo “SC-SM”, Clasificado en el Sistema ASSHTO, como un suelo A-4 (1)”, con una humedad natural de 19.68%, índice de plasticidad 6.65%, sus componentes son; Grava 12.57, arena 43.20% y finos 44.23%. En una muestra inalterada, los suelos tienen un peso volumétrico seco de 1.421gr/cc. Nivel Freático; no se ubicó a la Profundidad estudiada.

CALICATA N° 03

Estrato E-1

0.0 – 0.30 m. Estrato de Suelo corresponde a un material orgánico, con presencia de raíces de plantas estrato de color marrón claro.

Estrato E-2

0.30 – 1.50 m. Estrato de suelo que corresponde a una; Gravas Limosas de baja Plasticidad, material que pasa el 37.91% en la malla N° 200, Estrato de color marrón beige con grava gris. Su clasificación en el sistema “SUCS” (Sistema Unificado de Clasificación de suelos), indica que es un suelo “SM”, Clasificado en el Sistema ASSHTO, como un suelo A-2-4 (0)”, con una humedad natural de 19.77%, índice de plasticidad 2.93%, sus componentes son; Grava 35.56%, arena 30.65% y finos 33.79%. En una muestra inalterada, los suelos tienen un peso volumétrico seco de 1.610gr/cc. Nivel Freático; no se ubicó a la Profundidad estudiada.

CALICATA N° 04

Estrato E-1

0.0 – 0.30 m. Estrato de Suelo corresponde a un material orgánico, con presencia de raíces de plantas estrato de color marrón claro.

Estrato E-2

0.30 – 1.50 m. Estrato de suelo que corresponde a una; Gravas Limosas de baja Plasticidad, material que pasa el 37.91% en la malla N° 200, Estrato de color marrón beige con grava gris. Su clasificación en el sistema “SUCS” (Sistema Unificado de Clasificación de suelos), indica

que es un suelo “SM”, Clasificado en el Sistema ASSHTO, como un suelo A-4 (1)”, con una humedad natural de 18.65%, índice de plasticidad 3.30%, sus componentes son; Grava 29.15%, arena 32.94% y finos 37.91%. En una muestra inalterada, los suelos tienen un peso volumétrico seco de 1.488gr/cc. Nivel Freático; no se ubicó a la Profundidad estudiada.

CALICATA N° 05

Estrato E-1

0.0 – 0.30 m. Estrato de Suelo corresponde a un material orgánico, con presencia de raíces de plantas estrato de color marrón claro.

Estrato E-2

0.30 – 1.50 m. Estrato de suelo que corresponde a una; Arenas arcillosas de Baja plasticidad, material que pasa el 42.50% en la malla N° 200, Estrato de color marrón beige con grava gris. Su clasificación en el sistema “SUCS” (Sistema Unificado de Clasificación de suelos), indica que es un suelo “SC-SM”, Clasificado en el Sistema ASSHTO, como un suelo A-4 (1)”, con una humedad natural de 13.57%, índice de plasticidad 6.42%, sus componentes son; Grava 10.13%, arena 47.37% y finos 42.50%. En una muestra inalterada, los suelos tienen un peso volumétrico seco de 1.504gr/cc. Nivel Freático; no se ubicó a la Profundidad estudiada.

CALICATA N° 06

Estrato E-1

0.0 – 0.30 m. Estrato de Suelo corresponde a un material orgánico, con presencia de raíces de plantas estrato de color marrón claro.

Estrato E-2

0.30 – 1.50 m. Estrato de suelo que corresponde a una; Arenas arcillosas de Baja plasticidad, material que pasa el 42.35% en la malla N° 200, Estrato de color marrón beige con grava gris. Su clasificación en el sistema “SUCS” (Sistema Unificado de Clasificación de suelos), indica que es un suelo “SC”, Clasificado en el Sistema ASSHTO, como un suelo A-4 (1)”, con una humedad natural de 12.53%, índice de plasticidad 7.55%, sus componentes son; Grava 13.09%, arena 44.56% y finos 42.35%. En una muestra inalterada, los suelos tienen un peso volumétrico seco de 1.513gr/cc. Nivel Freático; no se ubicó a la Profundidad estudiada.

3.2.7. Análisis de los resultados en laboratorio

3.2.7.1. Análisis Mecánico por Tamizado

El ensayo de granulometría nos permitió determinar cualitativamente la distribución de tamaños de las partículas en el suelo.

de los ensayos, hemos obtenidos los siguientes resultados:

3.2.7.2. Resumen de Contenido de Humedad

Se obtuvo en el estudio los porcentajes de contenido de humedad como se detallan en (Ver Anexos Suelos Pág. 523,525,527,529,531,533).

3.2.8. Análisis y parámetros sismorresistente

De acuerdo a la Norma Técnica E-030 “Diseño Sismorresistente” del Reglamento Nacional de Edificaciones, se recomienda adoptar en los análisis sismorresistentes de las edificaciones, los siguientes parámetros:

Zona Sísmica del Proyecto: Z3 => 0.35

Coefficiente del sitio (S) : S3 => 1.20

Periodos:

- TP (s): 1.0

- TL (s): 1.6

3.2.9. Conclusiones y Recomendaciones

De acuerdo a los Trabajos de campo, resultados de ensayos de laboratorio y al análisis efectuado del Proyecto, se concluye lo siguiente:

El terreno donde se enterrará la red de agua potable se caracterizó que es una Grava limosa de baja plasticidad. Su peso unitario promedio de este material es de 1.61kg/m³.

Para la elaboración del presente informe se contó con los servicios del Laboratorio de Mecánica de Suelos Ingeogama Sac. La Información y muestras alteradas e inalteradas fueron recepcionadas en el Laboratorio, por el solicitante del proyecto.

Para cimentaciones superficiales del tipo zapatas individuales, el nivel de desplante recomendado es de -1.00 m. para captaciones y de 1.20 m. para reservorios.

Lo que corresponde a un material GRAVOSO LIMOSO DE BAJA PLASTICIDAD SEMI COMPACTAS (GM). En la zona donde será proyectado el reservorio.

La presión admisible recomendada en el Proyecto de Cimentación del reservorio es:

qadm= 1.93 Kg/cm²

Si se detectasen suelos de distinta naturaleza a la indicada o rellenos artificiales sueltos por debajo del nivel de desplante recomendado, así como para los rellenos controlados para la conformación de la sub-rasante de pisos, se deberá efectuar el reemplazo o el relleno con material granular seleccionado (GW, ó GP/GW- GM/GC) debidamente compactado (90% del Ensayo Próctor Modificado) o con concreto de baja dosificación ($f'c=80$ Kg/cm²).

Se recomienda que la clave del tubo de agua tendrá que ir profundizada como mínimo a una altura de 0.60 metros, desde la superficie de la sub rasante considerada en el proyecto, dado que, a ese nivel, los incrementos de los esfuerzos producidos por las capas externas son prácticamente nulos.

Si la excavación para la colocación de las tuberías de agua excediera los 1.00 de profundidad se recomienda entibar las paredes laterales para evitar posibles derrumbes.

Se recomienda compactar las capas de los rellenos en las zanjas como espesor mínimo 15 cm. Con material propio, con una densidad máxima mínima esperada de 95 % del proctor estándar.

3.3. Bases de diseño

3.3.1. Generalidades

El proyecto en estudio conllevará a mejorar el diseño existente con los parámetros que se estipulan en la norma del RNE, para la realización de este proyecto se ha tomado todas las referencias en campo que sean necesarios para la evaluación del proyecto con la finalidad de que el diseño actual del Sistema de Agua Potable y saneamiento satisfaga las necesidades que requiere el caserío de Mullate.

3.3.1.1. Área De Influencia

El área de influencia de la zona de estudio abarca un área de 1.72 Km².

3.3.1.2. Horizonte De Planeamiento

Se tomó en consideración el tiempo que demandara cada una de las etapas de Pre Inversión, Inversión y Post Inversión.

Cada una de estas etapas, según el Ministerio de Economía y Finanzas, abarca:

Pre Inversión, corresponde a la etapa donde se identifica un problema determinado y luego se analiza y se evalúan alternativas de solución que permitan para encontrar la de mayor rentabilidad social.

Inversión, Se define como la etapa en la cual se pone en marcha la ejecución del proyecto la cual evalúa si es conveniente realizar un proyecto de inversión pública.

Post Inversión, Esta se inicia cuando ya se ha cerrado la etapa de ejecución del proyecto.

3.3.1.3. Periodo De Diseño

Teniendo en cuenta el período recomendable de las etapas constructivas del Sistema de agua potable, la realidad económica de la población, el tiempo que llevará la ejecución del proyecto y la población a servir, consideramos un período de diseño para las estructuras de 20 años.

El Ministerio de Salud recomienda también el mismo período.

Por lo tanto:

Periodo de Diseño = 20 años.

3.3.1.4. Población Actual

De acuerdo a la inspección realizada (2018), la población actual en viviendas asciende a 56 unidades.

Por lo tanto:

Caserío: Mullate

CUADRO N° 3: POBLACION ACTUAL

DESCRIPCIÓN	POBLACIÓN	VIVIENDAS
CASERIO MULLATE	275	55
I.E. PRIMARIA	16	1
TOTAL	291	56

3.3.1.5. Tasa De Crecimiento

Tomando como base el mapa de tasa de Crecimiento de ciudades de 2,00 personas a según rango de tamaño poblacional 1961-1972 del gobierno regional de La Libertad, tenemos:

Crecimiento muy alto	6.0 a más
Crecimiento alto	4.6 - 6.0
Crecimiento medio alto	3.1 - 4.5
Crecimiento medio	2.1 - 3.1
Crecimiento Bajo	0 - 2.0
Decrecimiento	< 0

Estamos considerando una tasa de crecimiento de 2.1 según Censo (INEI 1993 - 2017)

$t =$	20	años
-------	-----------	-------------

3.3.1.6. Población De Diseño

La Población de diseño para la zona rural del caserío de mollate presenta una población baja, por lo que resulta recomendable el uso del modelo de crecimiento aritmético.

Sin embargo, para el análisis de la demanda del presente proyecto adoptaremos la tasa de crecimiento provincial, 2.1 % anual (Fuente INEI -Tasa de crecimiento intercensal 1981-2017)

CUADRO N° 4: DEMOGRAFÍA FUTURA DEL CASERIO DE MULLATE

DESCRIPCIÓN	POBLACIÓN	VIVIENDAS
CASERIO MULLATE	391	78
I.E. PRIMARIA 80645	23	1
TOTAL	411	79

3.3.1.7. Dotaciones

De acuerdo a la guía del MEF Saneamiento Básico, se establece un consumo de agua doméstico, dependiendo del sistema de disposición de excretas utilizado. Así tenemos para la región geográfica sierra cuando se cuenta con letrinas con arrastre hidráulico se asumirá una dotación de 80 l/pers/d. por otro lado la dotación para el centro educativo se consideró de 15 l/pers/d. por tratarse de alumnos del nivel primario, según el RNE.

Luego el Caudal Promedio (Qp) es:

$$Qp = \text{Pob.} \times \text{Dot.}$$

$$86,400 \text{ s/día.}$$

CUADRO N° 5: DOTACION DE AGUA

DESCRIPCIÓN	Qp(l/s)	Qp considerando 15% de pérdidas en el sistema l/s
CASERIO MULLATE	0.29	0.38
TOTAL	0.29	0.38

Dónde:

Qp = caudal promedio.

Pob = Población

Dot = Dotación

Nota: Para el cálculo del caudal promedio se consideró un 15% de pérdidas en el sistema.

3.3.1.8. Variaciones De Consumo

Consumo Promedio Diario Anual

Máximo Anual de la Demanda Diaria (Qmd)

Consideramos coeficiente de variación diaria $K1 = 1,3$

Consumo Máximo Diario

Caudal Máximo Diario (Qmd)

$$Qmd = 1,3 \times Qp$$

Dónde:

Qmd= Caudal máximo diario

$K1 = 1.3$, coeficiente de variación diaria.

Qp= caudal promedio considerando un 15% de pérdidas en el sistema.

CUADRO N° 6: DOTACION DE AGUA

DESCRIPCIÓN	Qmd(l/s)
CASERIO MULLATE	0.55
TOTAL	0.55

Consumo Máximo Horario

Caudal Máximo Horario (Qmh)

$$Qmh = 2.00 \times Qp$$

Por lo tanto:

CUADRO N° 7: DOTACION DE AGUA

DESCRIPCIÓN	Qmh(l/s)
CASERIO MULLATE	0.84
TOTAL	0.84

Dónde:

Qmd= Caudal máximo diario

K2= 2, coeficiente de variación horaria.

3.3.2. Sistema proyectado de agua potable

3.3.2.1. Datos y Parámetros de Diseño

Según la Norma OS.050, establecemos:

Tipo de tubería

Se usará tubería PVC para todo el diseño en estudio.

Coeficiente de fricción

Para realizar el diseño de tuberías nuevas se utilizará el coeficiente de fricción “C” de la fórmula de Hazen & Williams.

Diámetros

El diámetro mínimo de las tuberías principales será de 75 mm para uso de vivienda y de 150 mm de diámetro para uso industrial.

Velocidades

Las velocidades mínima y máxima de agua en las tuberías están comprometidas entre 0,60 y 3,00 m/s.

Presiones admisibles

Las presiones mínimas y máximas en la red son de 15 m y 50 metros de columna de agua respectivamente. Se podrá admitir una presión mínima de 10 m en casos justificados.

Profundidad mínima

Se recomienda 0.60m, para el caso de vías vehiculares, se considera para recubrimiento de tuberías como mínimo de 0,80 m sobre la clave del tubo.

3.4. Diseño del sistema de agua potable

3.4.1. Captación

3.4.1.1. Captaciones Tipo Ladera

Diseño de la captación

Para el tipo de Ladera se ha considerado los gastos máximos, mínimos y máximo diario en l/s, así como los cálculos de aforo que se obtuvieron en zona de estudio, se ha realizado también los diseños hidráulicos para determinar el ancho de Pantalla, calcular la distancia entre el punto de afloramiento y la cámara Húmeda, diámetro de la canastilla, y el cálculo del rebose para realizar su limpieza respectiva.

Las Captaciones tipo ladera presentan un diseño de protección del afloramiento en la cámara de filtro, la Cámara Húmeda que almacena el agua que será utilizada y una caseta de válvulas para controlar la salida del flujo. (Ver diseño Hidráulico y dimensionamiento en Anexo Pág. 133,136).

Se ha realizado el Diseño Estructural para las Captaciones de acuerdo a la clase de Topografía y Textura del suelo, las Captaciones serán del Tipo de Captación de Manantial puntual de Ladera (Ver diseño estructural en Anexo Pág. 138,154).

Se proyecta las dos estructuras de concreto armado en los manantiales, las cuales se encuentra ubicadas captación N° 1 a una Cota: 3974.46 msnm y en las coordenadas UTM; E: 186992.73 y N: 9120216.97 y captación N° 2 a una cota 3782.50 m.s.n.m. y coordenadas UTM, E: 186037.79 N: 9120420.01, el concreto a utilizar será de una resistencia $f^c=210$ kg/cm² y acero $f_y= 4200$ kg/cm², Se proyecta un cerco perimétrico con alambre de púas, postes de madera con dados de concreto en su base y puerta de madera. También se consideró zanja de coronación en la parte alta de la captación. Las dimensiones están especificadas en el plano correspondiente, las características físicas de los manantiales son: manantial de afloramiento concentrado, captación tipo ladera. El manantial es de producción variable, su rendimiento se reduce en 30% en época de verano, el aforo se realizó en el mes de marzo, de las fuentes a considerar en el diseño.

Viviendas beneficiadas.

Caserío: Mullate, cuentan con un total de 55 viviendas, correspondiendo a 275 habitantes con promedio de 05 habitantes por familia y 16 alumnos.

Aforos.

Los aforos se realizaron empleándose el método volumétrico, y cuyo caudal obtenido se muestra, según los datos obtenidos de los aforos realizados en campo.

IMAGEN N°1: AFORO DE LA FUENTE

CALCULO DE CAUDAL DE AFORO MULLATE

METODO VOLUMETRICO :

CAPTACION N° 01 "CHASIMALCA-MULLATE"

Se hizo necesario el uso de 1 balde



Volumen de c/balde: 4.00 lts

Tiempos Calculados	14.00	15.00	14.00	Promedio 14.33
Volumen(l)	4.00 lts			
Tiempo (s)	14.33			
Caudal(l/s)	0.28 APROX			

METODO VOLUMETRICO :

CAPTACION N° 02 "ARACUMARCA-MULLATE"

Se hizo necesario el uso de 1 balde



Volumen de c/balde: 4.00 lts

Tiempos Calculados	11.00	12.00	11.00	Promedio 11.33
Volumen(l)	4.00 lts			
Tiempo (s)	11.33			
Caudal(l/s)	0.35 APROX			

Recursos Hídricos

La comunidad cuenta con recurso hídrico disponible tanto de Captación Chasimalca como la de Aracumarca, los datos de la fuente para el sistema se dan a continuación:

CUADRO N° 10: DATOS DEL MANANTIAL

N° Captaciones	Nombre Manantial Captación	Caudal (lt/seg)	Nombre Dueño
1	Chasimalca -Mullate	0.28 aprox.	Propiedad de la Comunidad
2	Aracumarca-Mullate	0.35 aprox.	Propiedad de la Comunidad

El Manantial ha sido adquirido por los Beneficiarios para uso exclusivo del Sistema. El Caudal mostrado se ha obtenido mediante aforo realizado en la salida del manantial en temporada de estiaje, y cuyas cantidades varían según encuesta a los propios beneficiarios.

Calidad del agua

Se realizó los Métodos de ensayos del Análisis Físico – Químico y Bacteriológico y metales del Agua nos va permitir si la calidad del agua del manantial es apta para el consumo humano, siendo determinante para el uso o no de la fuente y por otro es un factor decisivo en la salud de la población.

El agua de los manantiales es un recurso que por lo general en las zonas rurales lo consumen muchas veces sin tratarlo debido a que no se realiza un Análisis.

Resultados

MÉTODO DE ENSAYO

Parámetro	Norma-Método	Límite de detección	Tiempo máximo de conservación recomendación/obligado
Conductividad*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 A, B, 22nd Ed. 2012	- uS/cm	0.25h
Color*	APHA-2120 A,C 22nd Ed, 2012	<1 Unid Pt Co	48h
pH*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 H+ A, B, 22nd Ed. 2012	- Units pH	0.25h
Solidos Disueltos Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 A, C, 22nd Ed. 2012	<1.27 mg/L	7d
Turbiedad*	APHA-2130 A,B 22nd Ed, 2012	<0.1 NTU	48h
Cloruros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 Cl- A, B, 22nd Ed. 2012	<0.26 mg/L	28d

INFORME DE ENSAYO

C-394-I215-EMBOTRISA

Pág. 02 de 04

MÉTODO DE ENSAYO

Parámetro	Norma-Método	Límite de detección	Tiempo máximo de conservación recomendación/obligado
Dureza	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 A, C, 22nd Ed. 2012	<0.37 mg/L	30d
Nitratos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 NO3 ⁻ A, B, 22nd Ed. 2012	<0.061 mg/L	48h
Nitritos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 NO2 ⁻ A, B, 22nd Ed. 2012	<0.003 mg/L	48h
Sulfatos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 SO4 ⁼ A, E, 22nd Ed. 2012	<1.0 mg/L	28d
Coliformes Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 B, 22nd Ed. 2012	<1.8 NMP/100mL	30d
Coliformes Fecales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E=1, 22nd Ed. 2012	<1.8 NMP/100mL	30d
Escherichia Coli	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 A, B, C, G-2, 22nd Ed. 2012	<1.8 NMP/100mL	30d

INFORME DE ENSAYO

C-394-I215-MPSC

Pág. 03 de 04

Código de Laboratorio			C-394-01	C-394-02
Código de Cliente			Captación 1	Captación 2
Item de Ensayo			Agua Subterránea (Manantial)	Agua Subterránea (Manantial)
Fecha de Muestreo				
Hora de Muestreo			12:00	12:15
Parámetro	Símbolo	Unidad		
Conductividad	CE	uS/cm	541.0	594.0
Color*	Unid Pt Co		<1	<1
pH*	Units pH		7.26	7.41
Sólidos Disueltos Totales	TDS	mg/L	321	524
Turbiedad*	-	NTU	<0.1	<0.1
Cloruros	Cl	mg/L	38.64	48.51
Dureza	DT	mg/L.	178	204
Nitratos	NO3-N	mg	2.54	3.48
Nitritos	NO2-N	mg/L	0.29	0.48
Sulfatos	SO42-2	mg/L	28.95	35.65
Coliformes Totales	NMP/100mL		<1.8	<1.8
Coliformes Fecales	NMP/100mL		<1.8	<1.8
Escherichia Coli	NMP/100mL		<1.8	<1.8

INFORME DE ENSAYO

C-394-I215-MPSC

Pág. 04 de 04

Código de Laboratorio			T-394-01	T-394-02
Código de Cliente			Captación 1	Captación 2
Item de Ensayo			Agua Subterránea (Manantial)	Agua Subterránea (Manantial)
Hora de Muestreo			12:00	12:15
Parámetro	Símbolo	Unidad		
Metales Totales por ICP				
Aluminio	Al	mg/L	0.047	0.047
Antimonio	Sb	mg/L	<0.0058	<0.0058
Arsénico	As	mg/L	<0.0061	<0.0061
Bario	Ba	mg/L	<0.0016	<0.0016
Berilio	Be	mg/L	<0.0027	<0.0027
Boro	B	mg/L	0.154	0.116
Cadmio	Cd	mg/L	<0.0024	<0.0024
Calcio	Ca	mg/L	7.852	6.658
Cerio	Ce	mg/L	<0.0053	<0.0053
Cobalto	Co	mg/L	<0.0026	<0.0026
Cobre	Cu	mg/L	0.074	0.053
Cromo	Cr	mg/L	<0.0021	<0.0017
Estaño	Sn	mg/L	<0.0060	<0.0060
Estroncio	Sr	mg/L	<0.0049	<0.0049
Fósforo	P	mg/L	<0.00183	<0.00183
Hierro	Fe	mg/L	0.084	0.066
Litio	Li	mg/L	<0.0056	<0.0056
Magnesio	Mg	mg/L	<0.0073	<0.0073
Manganeso	Mn	mg/L	1.872	1.267
Mercurio	Hg	mg/L	<0.0010	<0.0010
Molibdeno	Mo	mg/L	<0.0068	<0.0068
Niquel	Ni	mg/L	<0.0031	<0.0031
Plata	Ag	mg/L	<0.0022	<0.0022
Plomo	Pb	mg/L	<0.0080	<0.0080
Potasio	K	mg/L	1.542	1.060
Selenio	Se	mg/L	<0.0085	<0.0085
Sodio	Na	mg/L	3.224	2.736
Talio	Tl	mg/L	<0.0080	<0.0080
Titanio	Ti	mg/L	<0.0021	<0.0021
Vanadio	V	mg/L	<0.0095	<0.0095
Zinc	Zn	mg/L	<0.0068	<0.0068

Conclusión de los Métodos de Ensayos Hídricos

Se determinó que mediante los resultados obtenidos y comparación con la Tabla de Parámetros y Límites Máximo Permisibles para la Calidad del Agua Potable que el ensayo realizado de Análisis Físico – Químico - Microbiológico y metales del estudio del Agua de las Captaciones es apto para el consumo humano.

3.4.1.2 Partes de Captación Tipo Ladera

Cámara de Filtrado

La estructura está constituida por una distribución de muros de concreto armado en ambas direcciones y están unidos por losas macizas (indeformables en su plano) en los entrepisos (si existieran).

En este sistema estructural las cargas de gravedad son resistidas por los muros de concreto armado, quienes además de su peso propio soportan la losa de techo y la sobrecarga correspondiente, igualmente, las fuerzas horizontales que se generan por sismo son resistidas por los muros, las cuales están conectadas por un diafragma rígido que reparte las fuerzas de corte en proporción a la rigidez lateral que presentan los elementos verticales.

Cámara Colectora

la cámara colectora permite que el flujo se concentre y estará provista de una canastilla de salida con su respectivo diámetro obtenido y tuberías de rebose y limpia.

Caja de Válvulas

La caja de válvulas protege el control del flujo tanto para su recorrido inicial o limpieza posterior.

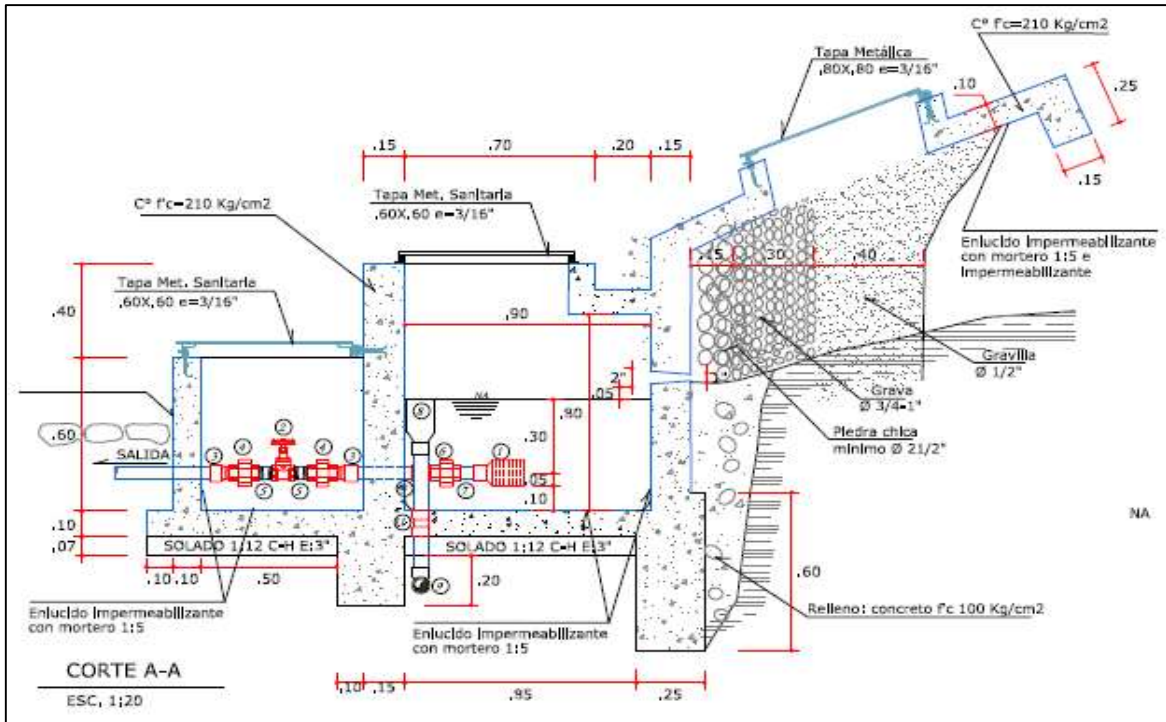
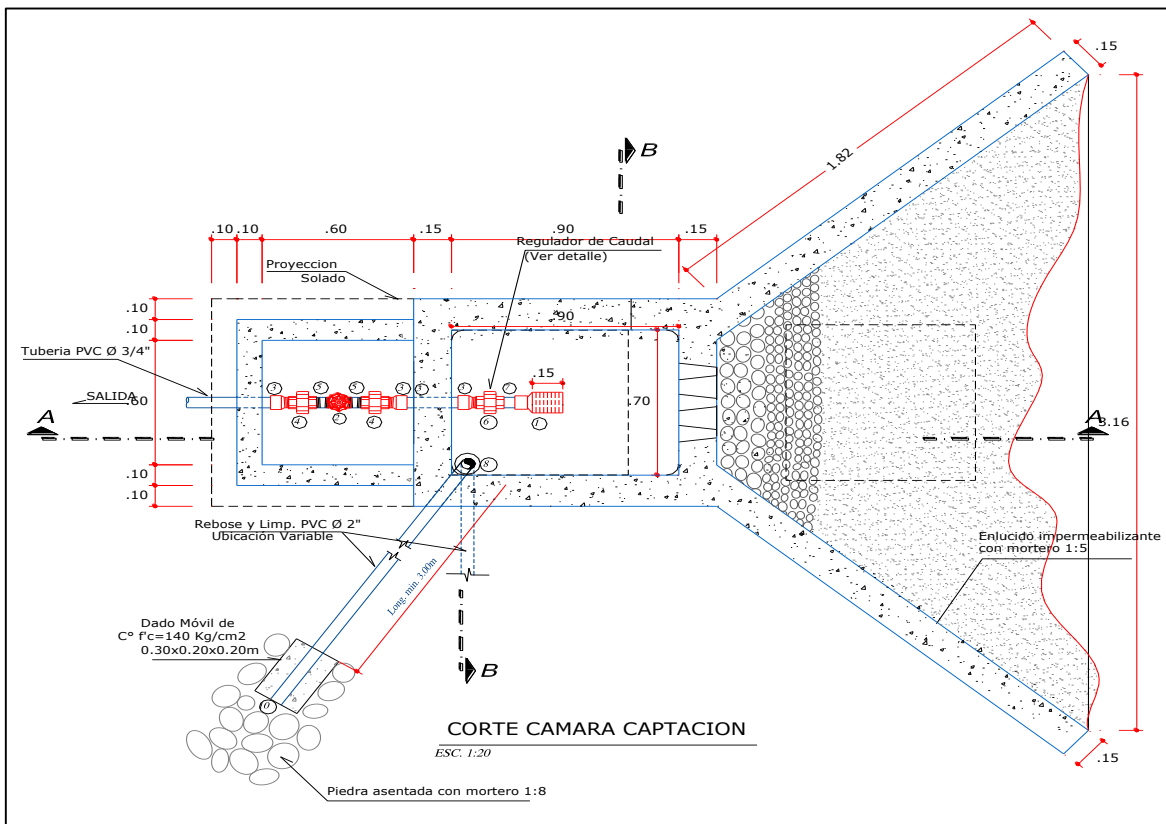


IMAGEN N° 2: CAPTACION TIPO LADERA



3.4.2. Línea de conducción

3.4.2.1. Criterios de Diseño de la línea de conducción.

(Agüero Pittman, 1997) comenta que los Sistemas por gravedad en líneas de conducción comprenden a un conjunto de componentes hidráulicos encargados de la conducción del Flujo del agua desde la captación hasta el reservorio, aprovechando la carga estática existente.

Para el diseño de la línea de conducción por gravedad, se han tenido en cuenta los siguientes criterios: carga disponible; gastos de diseño; clases de tubería capaz de soportar las presiones hidrostáticas; clases de tuberías en función al material requerido por la naturaleza del terreno, condiciones topográficas o de utilización; diámetros de tubería, se recomienda que para el diseño correcto de la conducción se instalen los componentes de manera correcta de acuerdo a las cotas que se tienen y permitan el flujo constante.

Este sistema de Línea conducción se ha diseñado con la finalidad de soportar la máxima demanda horaria de la población. Se recomienda que las salidas no exceden la máxima recomendable de 50 m.c.a., así mismo se tiene que las presiones son mayores a 5 m.c.a.

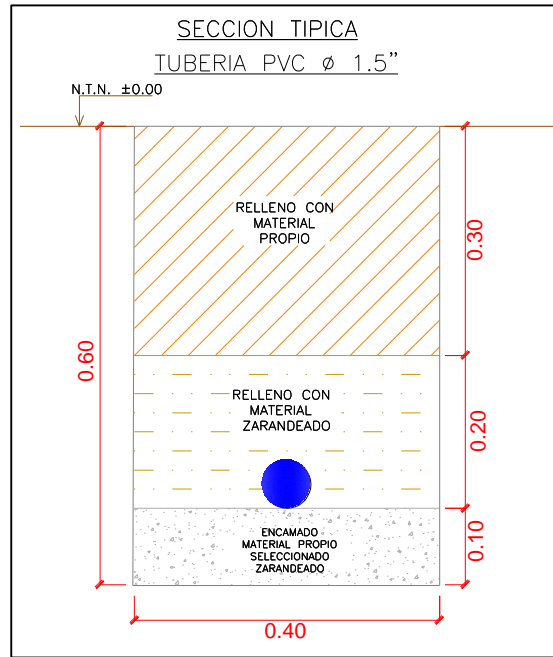
El gasto de diseño es el correspondiente al gasto máximo diario (Qmd).

Se instalará tubería de PVC de $\Phi= 1.5''$ con una longitud de $L= 2,899.62$ ml, la sección de la zanja será de 0.40×0.60 m. en toda la línea conducción.

CUADRO N° 9: LONGITUD DE TUBERIA

CASERIO DE MULLATE	LONGITUD TOTAL
TUBERIA PVC SAP C-10 D=1.5	2,899.62 ml.

IMAGEN N° 4: SECCION DE ZANJA



3.4.2.2. Diseño de Línea de Conducción – Captación N° 01 – 02

DISEÑO HIDRAULICO DE LINEA DE CONDUCCION CASERIO MULLATE

A) DISEÑO DE POBLACION CASERIO MULLATE

POBLACION ACTUAL	275	Habitantes
PERIODO DE DISEÑO	20	Años
TASA DE CRECIMIENTO	0.7	%
POBLACION FUTURA	314	Habitantes

B) DEMANDA DE AGUA

POBLACION FUTURA	314	Habitantes
DOTACION	80	Lt/Dia/Hab.
CONSUMO PROMEDIO DIARIO ANUAL	0.29	lt/seg.
QP + 15% DE PERDIDAS	0.34	lt/seg.
CONSUMO MAXIMO DIARIO	0.44	lt/seg.

C) DISEÑO DE POBLACION I.E N° 80645

POBLACION ACTUAL	16	Alumnos	Fuente : ESCALE, Locales Educativos 2016
PERIODO DE DISEÑO	20	Años	
TASA DE CRECIMIENTO	0.70	%	
POBLACION FUTURA	18		

D) DEMANDA DE AGUA I.E N° 80986

POBLACION FUTURA	18	0	
DOTACION	15	Lt/Dia/Hab.	Fuente: (SEGÚN RNE)
CONSUMO PROMEDIO DIARIO ANUAL	0.003	lt/seg.	
QP + 15% DE PERDIDAS	0.01	lt/seg.	
CONSUMO MAXIMO DIARIO	0.01	lt/seg.	

E) DISEÑO DE LINEA DE CONDUCCION

Qmd Poblacion + Qmd I.E N° 80645 :	0.45	lt/seg.	
Cota de Captación	=	3974.46	m.s.n.m
Cota de Reservorio	=	3923.02	m.s.n.m
Carga Disponible	=	51	m
			3782.50
			3611.99
			170.51 m

Calculo Hidraulico Linea de Conduccion

"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE, DISTRITO DE SARIN – SÁNCHEZ CARRIÓN – LA LIBERTAD".

TRAMO (*)	CLASE DE TUBERIA CLASE	Longitud Total L (m)	Caudal (Qmd) (l/s)	COTA DEL TERRENO		Desnivel de Terreno (m)	Presión residual deseada (m)	Perdida de carga deseada (Hf) (m)	Perdida de carga unitaria (hf) (m)	Diametros considerados (D) (Pulg)	Diametros seleccionados (D) (Pulg)	Velocidad V m/s	Perdida de carga unitaria hf m/m	Perdida de carga tramo Hf (m)	COTA DE PIEZOMETRICA		Presión Final (m)
				Inicial m.s.n.m.	Final m.s.n.m.										Inicial (msnm)	Final (msnm)	
1		2	3	4	5		6	7	8	9		10	11	12	13	14	15
CT 01 - RE 01	10	1004.46	0.45	3974.46	3923.02	51.44	0	51.44	0.0512	1.0	1.5	0.39	0.00582	5.85	3974.46	3968.61	45.59
CT 02 - RE 02	10	1895.16	0.45	3782.50	3611.99	170.51	0	170.51	0.0900	1.0	1.5	0.39	0.00586	11.11	3782.50	3771.39	159.40

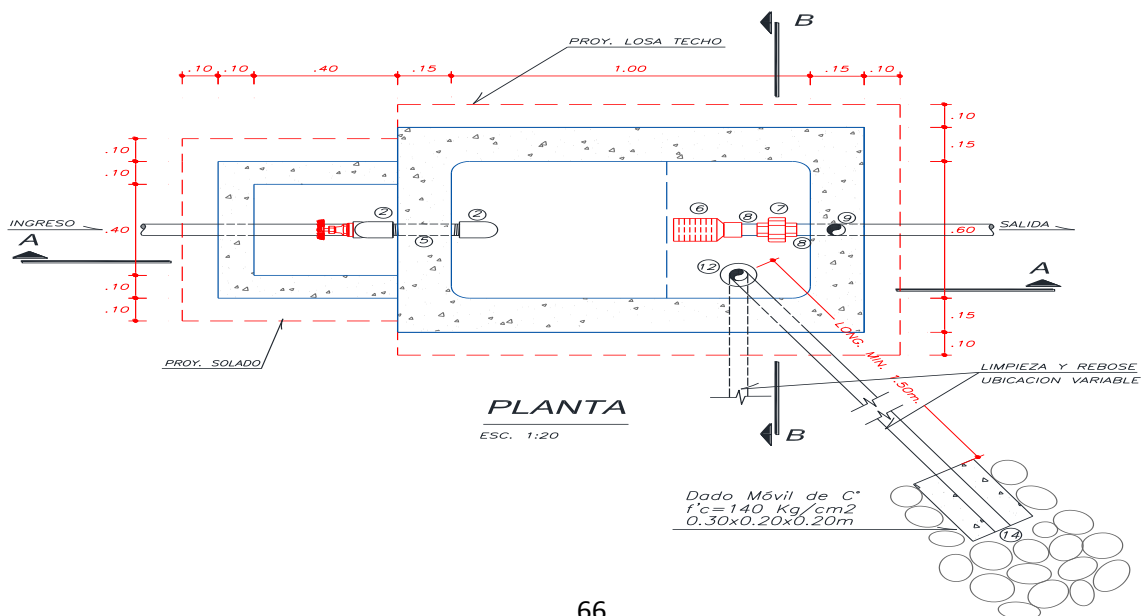
3.4.2.3 Diseño de las Cámaras Rompe Presión Tipo-6.

La cámara rompe presión Tipo 6, sirven para regular la presión del caudal en la línea de conducción con presiones no mayores a 50 m.c.a. y presiones mínimas de 5 m.c.a. También para este estudio se ha proyectado 02 cámaras rompe presión tipo 06.

Se proyectan estructuras de concreto armado, el cual se encuentra en las Cotas y Coordenadas UTM descritas en el siguiente cuadro. Sera de una resistencia de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ y acero $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$. Contará con dos secciones, una cámara húmeda para la regulación de presiones en el sistema dentro de la red de distribución, con muros de concreto armado y tarrajado con impermeabilizante en muros interiores, una caseta de válvulas con sus accesorios y diámetros para regular el caudal requerido, con muros de concreto y tarrajado normal. Las cuales se adjuntan sus planos para más detalles.

CUADRO N° 10: CUADRO DE CRP T-06

DESCRIPCION	COTA	COORDENADAS UTM	
		ESTE	NORTE
CRP T-06 N°01	3720.00 msnm.	185365.61	9120684.35
CRP T-06 N°02	3660.00 msnm.	184886.44	9121016.87



3.4.2.4 Diseño de Cajas Válvulas de Purga.

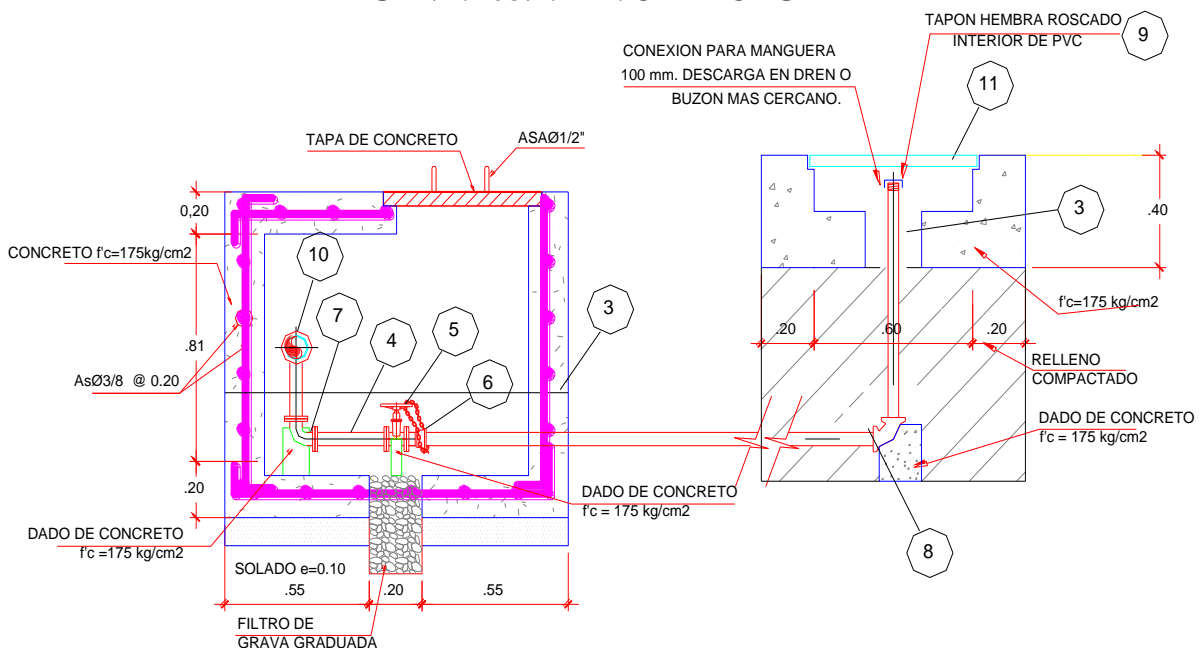
En el Diseño de Las válvulas de purga estas se ubican en los puntos bajos de la red para que cada cierto tiempo se realice la limpieza de tubería de posibles partículas que juntan en las partes bajas de la línea de conducción.

Para el siguiente Diseño se ha proyectado construir 01 estructura de concreto armado, la cual se encuentran en las cotas y coordenadas descrita en el siguiente cuadro. Sera de una resistencia de $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ y acero $f_y= 4200 \text{ kg/cm}^2$. Contará con dos secciones, una cámara donde se instalará válvula de control y sus accesorios, y otra cámara para la eliminación de los sedimentos al momento de purgar el sistema.

CUADRO N° 11: CUADRO DE VALVULAS PURGA

DESCRIPCION	COTA	COORDENADAS UTM	
		ESTE	NORTE
VAL. PURGA. 1.5" N°01	3738.00 msnm.	185490.27	9120406.99

IMAGEN N° 08: VALVULA PURGA



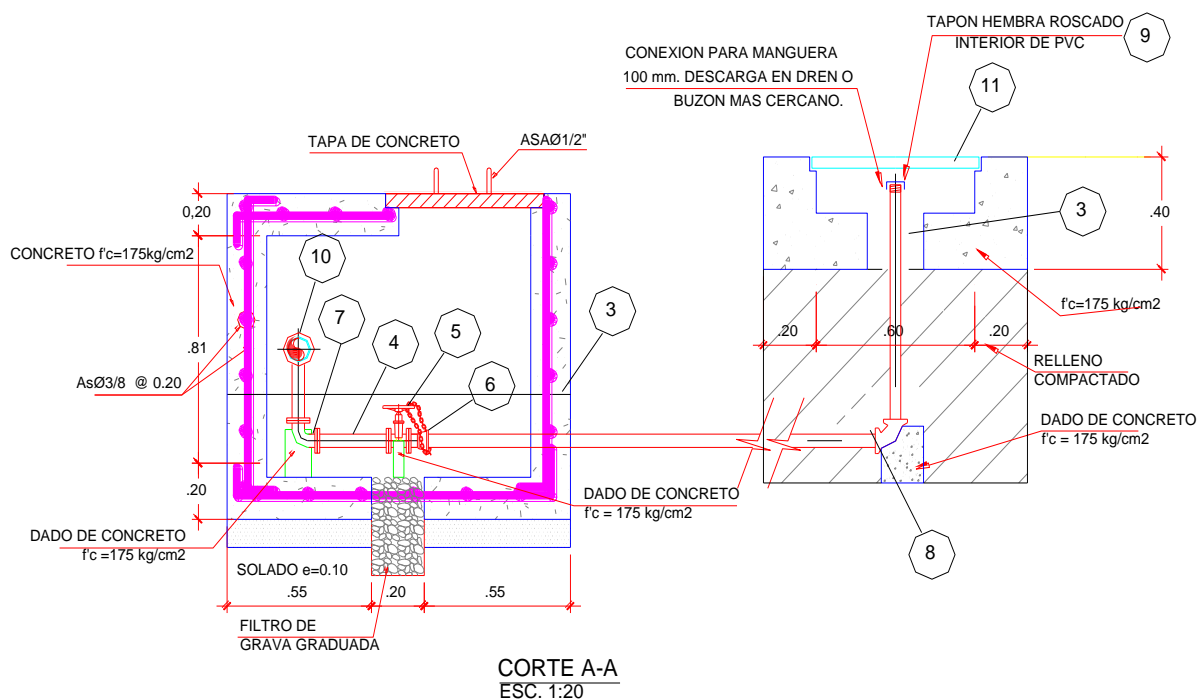
3.4.2.5. Diseño de Cajas Válvulas de Aire.

Las válvulas de purga que se ubican en los puntos altos de la red para que cada cierto tiempo se realice la eliminación de aire acumulado en la tubería de las partes altas de la red de distribución.

Se proyecta construir estructuras de concreto armado, la cual se encuentran en las cotas y coordenadas descrita en el siguiente cuadro. Sera de una resistencia de $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ y acero $f_y= 4200 \text{ kg/cm}^2$. Contará con una sección, una cámara donde se instalara válvula de control y sus accesorios y un dado de concreto para fijar la tubería que va a eliminar el aire incorporado que se encuentra en el sistema.

IMAGEN N° 09 VALVULAS AIRE

DESCRIPCION	COTA	COORDENADAS UTM	
		ESTE	NORTE
VAL. PURGA. 1.5" N°01	3725.00 msnm.	185433.50	9120631.58



3.4.3. Reservorio de almacenamiento

La importancia del reservorio radica en garantizar el funcionamiento hidráulico del sistema y el mantenimiento de un servicio eficiente, en función a las necesidades de agua proyectadas y el rendimiento admisible de la fuente.

3.4.3.1. Consideraciones Básicas

Las consideraciones para realizar el diseño son; capacidad de reservorio, ubicación.

Capacidad del Reservorio

Para obtener la capacidad del reservorio, fue necesario considerar la compensación de las variaciones horarias, emergencia para incendios, previsión de reservas para cubrir daños e interrupciones en la línea principal de la red y que el reservorio funcione como parte del sistema. Este reservorio permitirá que la demanda máxima que se produce en el consumo satisfaga a cabalidad, al igual que cualquier variación en el consumo registrada en las horas de abastecimiento.

3.4.3.2. Cálculo de Capacidad del Reservorio

Para obtener el cálculo de la Capacidad de un Reservorio, es necesario considerar la compensación de las variaciones horarias, emergencia para incendios, previsión de reservas para cubrir danos e interrupciones en la línea de conducción y que el reservorio funcione como parte del sistema.

La Capacidad de un Reservorio tiene la finalidad de que la demanda máxima que se produce en el consumo sea satisfecha a cabalidad, al igual que cualquier variación en el consumo registrada en las 24 horas del día. Ante la eventualidad de que en la línea de conducción puedan ocurrir danos que mantengan una situación de déficit en el suministro de agua mientras se hagan las reparaciones pertinentes, es aconsejable un volumen adicional que de oportunidad de restablecer la conducción de agua hasta el reservorio.

3.4.3.3. Diseño Estructural del Reservorio

Para el diseño estructural de reservorios de pequeñas y medianas capacidades se recomienda utilizar el método de Portland Cement Asociativo (ref. Nro. 15 y 19), que determina momentos y fuerzas cortantes como resultado de experiencias sobre modelos de reservorios basados en la teoría de Plates and Shells de Timoshenko, donde se consideran las paredes empotradas entre sí. (ver en Anexo Diseño Estructural Pág. 156, 179).

De acuerdo a las condiciones de borde que se fijen existen tres condiciones de selección, que son:

Tapa articulada y fondo articulado.

Tapa libre y fondo articulado.

Tapa libre y fondo empotrado.

En los reservorios apoyados o superficiales, típicos para poblaciones rurales, se utiliza preferentemente la condición que considera la tapa libre y el fondo empotrado. Para este caso y cuando actúa solo el empuje del agua, la presión en el borde es cero y la presión máxima.

$$P = \gamma_a \times h$$

El empuje del agua es:

$$V = \frac{\gamma_a h^2 b}{2}$$

Donde:

γ_a = Peso específico del agua.

h = Altura del agua.

b = Ancho de la pared.

Para el diseño de la losa de cubierta se consideran como cargas actuantes el peso propio y la carga viva estimada; mientras que, para el diseño de la losa de fondo, se considera el empuje del agua con el reservorio completamente lleno y los momentos en los extremos producidos por el empotramiento y el peso de la losa y la pared.

3.4.3.4. Diseño de Reservorio Apoyado de 10 m³

El reservorio juega un papel básico en el diseño para el sistema de distribución de agua, tanto desde el punto de vista económico, como su importancia en el funcionamiento hidráulico del sistema y en el mantenimiento de un servicio eficiente.

El sistema de abastecimiento de agua potable requiere de un reservorio por cuanto el rendimiento admisible de la fuente es variable en época de verano llegando a disminuir su caudal menor que el gasto máximo horario (Q_{mh}); en función a ello para el presente proyecto el consumo promedio es de 80 l/pers./día, y con la finalidad de conseguir una estructura de almacenamiento que satisfaga la demanda horaria en forma continua y no permita por desabastecimiento almacenar agua en depósitos, o tener que utilizar el agua de canal de riego; por lo que se ha optado construir 01 Reservorio circular apoyado de 10 m³ de Capacidad, con el propósito de almacenar en la hora nocturna y asegurar el abastecimiento de agua en las horas de máxima demanda, que se da en las mañanas.

Los aspectos más importantes considerados para el diseño del reservorio son: ubicación, capacidad y el tipo de estanque.

Su ubicación se determina principalmente por la necesidad y conveniencia de mantener la presión en la red dentro de los límites de servicio, garantizando presiones mínimas (5 m.c.a.) en las viviendas más elevadas y presiones máximas (50 m.c.a.) en las viviendas más bajas. El reservorio presenta el 20% aproximado del consumo promedio anual.

Se proyecta un Reservorio de concreto armado, la cual se encuentra a una Cota: 3611.99 msnm y en las coordenadas UTM; E: 184765.01 y N: 9121186.42 Sera de una resistencia de $f'c=210$ kg/cm² y acero $f_y= 4200$ kg/cm². Contará con dos secciones, una cámara de almacenamiento para el gasto a utilizarse, para asegurar la potabilización del agua se instalará un hipoclorador de difusión automática en el reservorio. Así mismo se instalarán tubos de fierro galvanizado para la ventilación, una caseta de válvulas con llaves que servirán para el control del agua, con sus respectivos accesorios, tuberías de entrada, salida, limpieza y rebose, ubicados adyacentes al reservorio, también se tendrá en cuenta sus respectivas tapas metálicas sanitarias. Las dimensiones están especificadas en el plano correspondiente.

Los detalles se observan en los planos respectivos.

DISEÑO HIDRAULICO DE VOLUMEN DE RESERVORIO CIRCULAR DEL CASERIO MULLATE

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE, DISTRITO DE SARIN – SÁNCHEZ CARRIÓN – LA LIBERTAD".

1.- RESERVORIO CASERIO MULLATE

A.- POBLACION ACTUAL

Po =

275

 Habitantes

B.- TASA DE CRECIMIENTO (%)

r =

2.10

 Fuente: Censo INEI 1993 - 2017

C.- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)

t =

20

 según MVCS

D.- POBLACION FUTURA

$$Pf = Po (1 + r \times t / 100)$$

Pf =

391

 Habitantes

E.- DOTACION (LT/HAB/DIA)

Dot. =

80

 Fuente: (guia del MEF Saneamiento Basico)

F.- CONSUMO PROMEDIO ANUAL (LT/SEG)

$$Qp = \text{Pop.} \times \text{Dot.} / 86,400$$

Qp = 0.36

G.- CONSUMO PROMEDIO ANUAL (LT/SEG), CONSIDERANDO UN 15% DE PERDIDAS EN EL SISTEMA

$$Qp + 15\% Qp =$$

Qp =

0.42

 l/s

H.- CONSUMO MAXIMO DIARIO (LT/SEG)

Coefficiente de variacion diaria = 1.3

$$Qmd = 1.3 \times Qp$$

Qmd =

0.55

 l/s

2.- INTITUCION EDUCATIVA N°80645 PRIMARIA DE MENORES

A.- I.E N° 80645

Po =

16

 Habitantes

B.- TASA DE CRECIMIENTO (%)

r =

0.70

 Fuente: Censo INEI 1993 - 2017

C.- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)

t =

20

 según MVCS

D.- POBLACION FUTURA

M. Aritmetico $P_f = P_o (1 + r \times t/100)$

$P_f =$ Habitantes

E.- DOTACION (LT/HAB/DIA)

$Dot. =$ Fuente: (Según RNE)

F.- CONSUMO PROMEDIO ANUAL (LT/SEG)

$Q_p = P_{ob.} \times Dot./86,400$

$Q_p =$

G.- CONSUMO PROMEDIO ANUAL (LT/SEG), CONSIDERANDO UN 15% DE PERDIDAS EN EL SISTEMA

$Q_{p+15\%} =$

$Q_p =$ l/s

H.- CONSUMO MAXIMO DIARIO (LT/SEG)

Coefficiente de variacion diaria = 1.3

$Q_{md} = 1.30 \times Q_p$

$Q_{md} =$ l/s

3.- CALCULO DEL VOLUMEN DEL RESERVORIO

A.- CAUDAL PROMEDIO CASERIO MULLATE + CAUDAL PROMEDIO de la I.E N° 80645

$Q_p \text{ Poblacion} + Q_p \text{ del I.E}$

$Q_{p(\text{total})} =$ l/s

B.- VOLUMEN DEL RESERVORIO (M3)

$V = 0.20 \times Q_p \times 86400/1000$

$V =$

% regulacion 20%

A UTILIZAR :

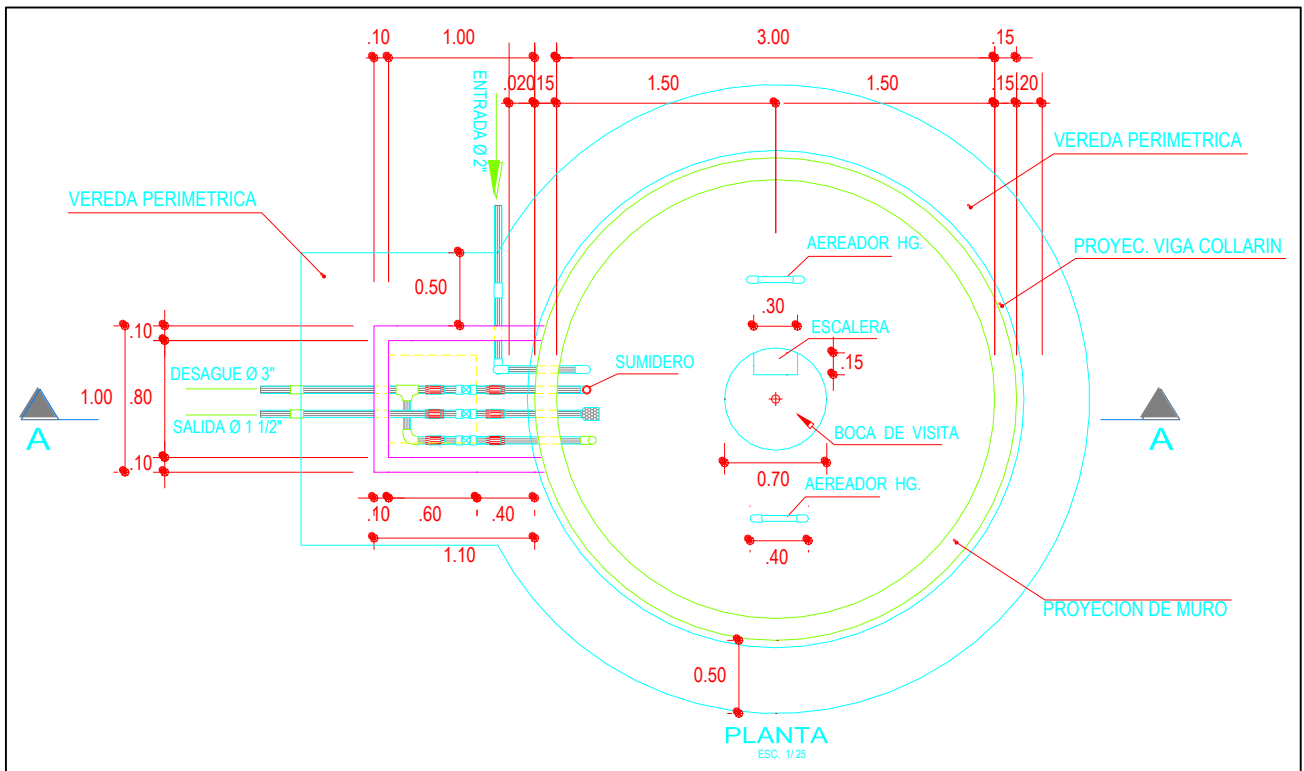
$V =$ M3 Recomendado

C.- CONSUMO MAXIMO HORARIO (LT/SEG)

$Q_{mh} = 2 \times Q_p$

$Q_{mh} =$ l/s

IMAGEN N° 9: RESERVORIO CIRCULAR



3.4.4. Red de Aducción y distribución

3.4.4.1. Consideraciones Básicas

La red de distribución es el conjunto de tuberías de diferentes diámetros, válvulas, grifos y demás accesorios cuyo origen está en el punto de entrada al pueblo (final de la línea de aducción) y que se desarrolla por todas las calles de la población.

Las Redes de aducción y red de distribución están comprendidas al conjunto de tuberías de diferentes diámetros, válvulas, grifos y demás accesorios cuyo origen está en el punto de entrada al pueblo o comunidad, que se desarrolla según la ubicación de las viviendas.

Está diseñada como una red abierta de distribución, con la finalidad de suministrar el agua en cantidad y presión adecuada a todos los puntos de la red.

estas cantidades de dotaciones se contemplan en condiciones más desfavorables, para lo cual se analizaron las variaciones de consumo considerando en el diseño de la red el consumo máximo horario (Qmh). Las presiones en las salidas no exceden la máxima recomendable de 50 m.c.a., y son mayores a 5 m.c.a.; los diámetros en las redes principales son mayores o iguales a 3/4", recomendado por la DESA.

Se ha considerado en los cálculos de diseño la velocidad y presión respectivamente para ello se considera los valores mínimos como 0.60 m/s y máxima de 3.0 m/s, para otros casos es necesaria mayor velocidad.

Se instalará tuberías de PVC de $\Phi= 1.5''$ con una longitud de $L= 66.73$ ml, $\Phi= 1''$ con una longitud de $L= 1262.88$ m, $\Phi= 3/4''$ con una longitud de $L= 2207.45$ m, la sección de la zanja será de 0.40 x 0.60 m. en toda la red de distribución. Con un total de instalación de tubería PVC de 3537.06 ml.

CUADRO N° : LONGITUD DE TUBERIA

TUBERÍA – CASERIO MULLATE	LONGITUD
TUBERÍA PVC SAP C-10 D= 1.5''	66.73 m.
TUBERÍA PVC SAP C-10 D= 1''	1,262.88 m.
TUBERÍA PVC SAP C-10 D= 3/4''	2,207.45 m.

DISEÑO HIDRAULICO DE REDES DE DISTRIBUCION - ARACUMARCA - MULLATE

Sistema Abierto o Ramificado

Son redes de distribución que están constituidas por un ramal matriz y una serie de ramificaciones.

Es utilizado cuando la topografía dificulta o no permite la interconexión entre ramales y cuando las poblaciones tienen un desarrollo lineal.

Numero de lotes	36	
Numero de hab/lote	5	
Población actual:	180	Habitantes
Tasa de crecimiento:	2.1	%
Tiempo en años	20	Años
Poblacion de diseño(Pd)	273	Habitantes
Población Futura:	273	Habitantes
Dotación:	80	Lt/Dia/Hab.

A) Consumo Medio(Qm): $\frac{Pf \times dot.}{86,400} = \mathbf{0.25}$ lt/seg.

B) Consumo máximo horario(Qmh): 1.5 Qm **0.38** lt/seg.

C) Consumo Unit. (Qunit.) = $\frac{Qmh}{Poblacion\ futura}$

=====> **Qunit = 0.001388889 l/s/hab**

Identificados los tramos y conocidos los valores del gasto unitario(Q unit.) y los habitantes p tramo, se determinan los valores del gasto por tramo mediante la siguiente relacion:

Qtramo = Q unit. X nro de habitantes por tramo

D) Calculos de los gastos por tramos:

TRAMO (redes)	nro lotes x tramo	nro hab/lote x tramo	pob. actual x tramo	pob. Futura x tramo(hab)	GASTOS x tramo(l/s)
RE-A	0	5	0	0	0.0000
A-B	4	5	20	23	0.0319
B - C	1	5	5	5	0.0069
A-CRP1	1	5	5	6	0.0080
CRP1-D	3	5	15	17	0.0240

Calculo Hidraulico de Redes de Distribución - Sistema Abierto o Ramificado

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE, DISTRITO DE SARIN - SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD"..

Se ha considerado para el Diseño Hidraulico las redes de toda la Poblacion del sector de Chasimalca del caserio de mullate

TRAMO (redes)	GASTO (l/s)		L(m) TRAMO redes	DIAMET. (pulg.)	VELOC. (m/s)	PERD. DE CARGA		COTA PIEZOMETRICA (m.s.n.m.)		COTA DE TERRENO (m.s.n.m.)		PRESIONES (m)		CLASE TUBERIA
	TRAMO	DISEÑO				UNIT. hf(‰)	TRAMO HF(m)	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	
	Qt	Qd												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RE-A	0.000	0.103	163.90	1	0.203	2.74292	0.4496	3920.00	3919.55	3920.00	3875.00	0.00	44.55	10
A-B	0.032	0.071	388.09	1	0.140	1.37767	0.5347	3875.00	3874.47	3875.00	3830.00	0.00	44.47	10
B - C	0.007	0.039	88.84	1	0.077	0.45436	0.0404	3874.47	3874.42	3830.00	3798.20	44.47	76.22	10
A-CRP1	0.008	0.032	673.62	0.75	0.112	1.27999	0.8622	3875.00	3874.14	3875.00	3790.00	0.00	84.14	10
CRP1-D	0.024	0.024	316.75	0.75	0.084	0.75174	0.2381	3790.00	3789.76	3790.00	3740.00	0.00	49.76	10

LONG. 1"= 640.83 ml.
 LONG. 0.75"= 990.37
 LONG. TOTAL 1631.20

DISEÑO HIDRAULICO DE REDES DE DISTRIBUCION - CHASIMALCA

Sistema Abierto o Ramificado

Son redes de distribución que están constituidas por un ramal matriz y una serie de ramificaciones. Es utilizado cuando la topografía dificulta o no permite la interconexión entre ramales y cuando las poblaciones tienen un desarrollo lineal.

Numero de lotes		19		
Numero de hab/lote		5		
Población actual:		95		Habitantes
Tasa de crecimiento:		2.1		%
Tiempo en años		20		Años
Poblacion de diseño(Pd)		144		Habitantes
Población Futura:		144		Habitantes
Dotación:		80		Lt/Dia/Hab.
A) Consumo Medio(Qm):	$\frac{Pf \times dot.}{86,400} =$	0.13		lt/seg.
B) Consumo máximo horario(Qmh):	1.5 Qm	0.20		lt/seg.
C) Consumo Unit. (Qunit.) =	$\frac{Qmh}{Poblacion\ futura}$			

$$\longrightarrow Q_{unit} = 0.001388889 \text{ l/s/hab}$$

Identificados los tramos y conocidos los valores del gasto unitario(Q unit.) y los habitantes p tramo, se determinan los valores del gasto por tramo mediante la siguiente relación:

Identificados los tramos y conocidos los valores del gasto unitario(Q unit.) y los habitantes por tramo, se determinan los valores del gasto por tramo mediante la siguiente relacion:

$$Q_{\text{tramo}} = Q_{\text{unit.}} \times \text{nro de habitantes por tramo}$$

D) Calculos de los gastos por tramos:

TRAMO (redes)	nro lotes x tramo	nro hab/lote x tramo	pob. actual x tramo	pob. Futura x tramo(hab)	GASTOS x tramo(l/s)
RE-A	0	5	0	0	0.0000
A-B	4	5	20	23	0.0319
A-CRP1	0	5	0	0	0.0000
CRP1-CRP2	0	5	0	0	0.0000
CRP2-CRP3	0	5	0	0	0.0000
CRP3-CRP4	0	5	0	0	0.0000
CRP4-C	0	5	0	0	0.0000
C-D	4	5	20	23	0.0319
C-CRP5	2	5	10	11	0.0160
CRP5-E	3	5	15	17	0.0240
CRP4-F	3	5	15	17	0.0240

Calculo Hidraulico de Redes de Aduccion y Distribución - Sistema Abierto o Ramificado

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE, DISTRITO DE SARIN – SÁNCHEZ CARRIÓN – LA LIBERTAD"

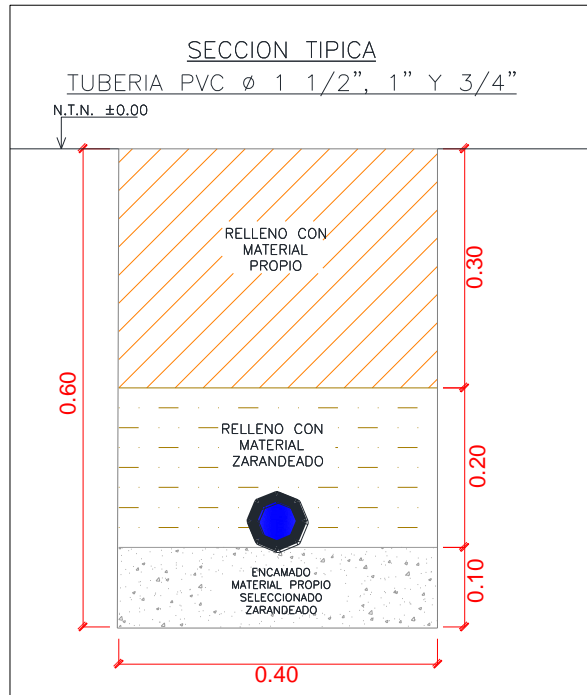
Se ha considerado para el Diseño Hidraulico las redes de toda la Poblacion del sector de Aracumarca-Mullate

TRAMO (redes)	GASTO (l/s)		L(m)	DIAMET. (pulg.)	VELOC. (m/s)	PERD. DE CARGA		COTA PIEZOMETRICA (m.s.n.m.)		COTA DE TERRENO (m.s.n.m.)		PRESIONES (m)		CLASE TUBERIA
	TRAMO	DISEÑO	TRAMO			UNIT.	TRAMO	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	
	Qt	Qd	redes			hf(‰)	HF(m)							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RE-H	0.000	0.043	99.35	0.75	0.150	2.20381	0.2189	3725.12	3724.90	3725.12	3677.10	0.00	47.80	10
H-CRP 01	0.000	0.030	36.45	0.75	0.105	1.13099	0.0412	3724.90	3724.86	3677.10	3650.00	47.80	74.86	10
CRP 01 - I	0.010	0.030	70.38	0.75	0.105	1.13099	0.0796	3650.00	3649.92	3650.00	3612.15	0.00	37.77	10
I - J	0.019	0.019	190.05	0.75	0.068	0.51158	0.0972	3649.92	3649.82	3612.15	3577.10	37.77	72.72	10
H - K	0.013	0.013	125.58	0.75	0.046	0.24163	0.0303	3677.10	3677.07	3677.10	3646.68	0.00	30.39	10
RE-A	0.000	0.104	66.73	1.5	0.091	0.38862	0.0259	3615.00	3614.97	3615.00	3590.00	0.00	24.97	10
A-B	0.032	0.032	265.03	0.75	0.112	1.27999	0.3392	3590.00	3589.66	3590.00	3583.00	0.00	6.66	10
A-CRP1	0.000	0.072	153.60	1	0.142	1.41532	0.2174	3590.00	3589.78	3590.00	3510.00	0.00	79.78	10
CRP1-CRP2	0.000	0.072	147.86	1	0.142	1.41532	0.2093	3510.00	3509.79	3510.00	3440.00	0.00	69.79	10
CRP2-CRP3	0.000	0.072	194.81	1	0.142	1.41532	0.2757	3440.00	3439.72	3440.00	3355.00	0.00	84.72	10
CRP3-CRP4	0.000	0.072	125.78	1	0.142	1.41532	0.1780	3355.00	3354.82	3355.00	3275.00	0.00	79.82	10
CRP4-C	0.000	0.072	81.88	0.75	0.252	5.73778	0.4698	3275.00	3274.53	3275.00	3250.00	0.00	24.53	10
C-D	0.032	0.072	213.31	0.75	0.252	5.73778	1.2239	3274.53	3273.31	3250.00	3231.09	24.53	42.22	10
C-CRP5	0.016	0.040	281.34	0.75	0.140	1.93415	0.5442	3274.53	3273.99	3231.09	3207.77	43.44	66.22	10
CRP5-E	0.024	0.024	293.88	0.75	0.084	0.75174	0.2209	3207.77	3207.55	3207.77	3135.00	0.00	72.55	10
CRP4-F	0.024	0.024	81.64	0.75	0.084	0.75174	0.0614	3275.00	3274.94	3275.00	3261.11	0.00	13.83	10

LONG. 1.5"= 66.73 ml.
 LONG. 1"= 622.05 ml.
 LONG. 0.75"= 1217.08 ml.

LONG. TOTAL 1905.860

IMAGEN N° 11: SECCION DE ZANJA



3.4.4.2 Diseño de las Cámaras Rompe Presión tipo-7.

La cámara rompe presión Tipo 7, sirven para regular la presión del caudal en la red de distribución con presiones no mayores a 50 m.c.a. y presiones mínimas de 5 m.c.a. También se han proyectado para este diseño 10 unidades de cámaras rompe presión tipo 07.

con estructuras de concreto armado, el cual se encuentra en las Cotas y Coordenadas UTM descritas en el siguiente cuadro.

DESCRIPCION	COTA	COORDENADAS UTM	
		ESTE	NORTE
CRP T-07 N°01	3795.00 msnm.	185580.63	9120797.44
CRP T-07 N°02	3825.00 msnm.	185776.16	9120681.17
CRP T-07 N°03	3510.00 msnm.	184626.07	9121045.57
CRP T-07 N°04	3430.03 msnm.	184558.58	9120916.10
CRP T-07 N°05	3355.00 msnm.	184443.50	9120768.01
CRP T-07 N°06	3275.16 msnm.	184335.78	9120703.22
CRP T-07 N°07	3210.00 msnm.	184043.74	9120908.49
CRP T-07 N°08	3505.00 msnm.	184403.63	9121448.83
CRP T-07 N°09	3440.31 msnm.	184315.12	9121554.89
CRP T-07 N°10	3650.00 msnm.	185298.33	9120404.85

Sera de una resistencia de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ y acero $f_y= 4200 \text{ kg/cm}^2$. Contará con dos secciones, una cámara húmeda para la regulación de presiones en el sistema dentro de la red de distribución, con muros de concreto armado y tarrajado con impermeabilizante en muros interiores, una caseta de válvulas con sus accesorios y diámetros para regular el caudal requerido, con muros de concreto y tarrajado normal. Las cuales se adjuntan sus planos para más detalles.

IMAGEN N° 12: CAMARA ROMPE PRESION T-7

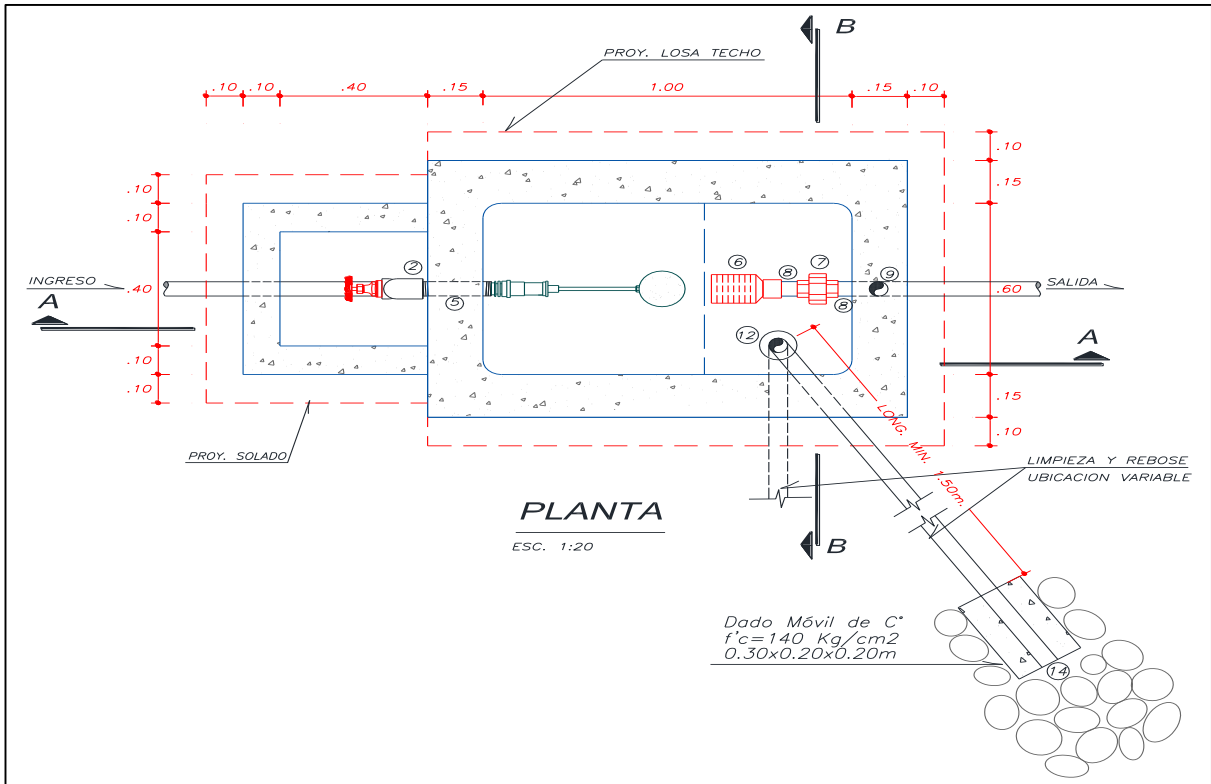
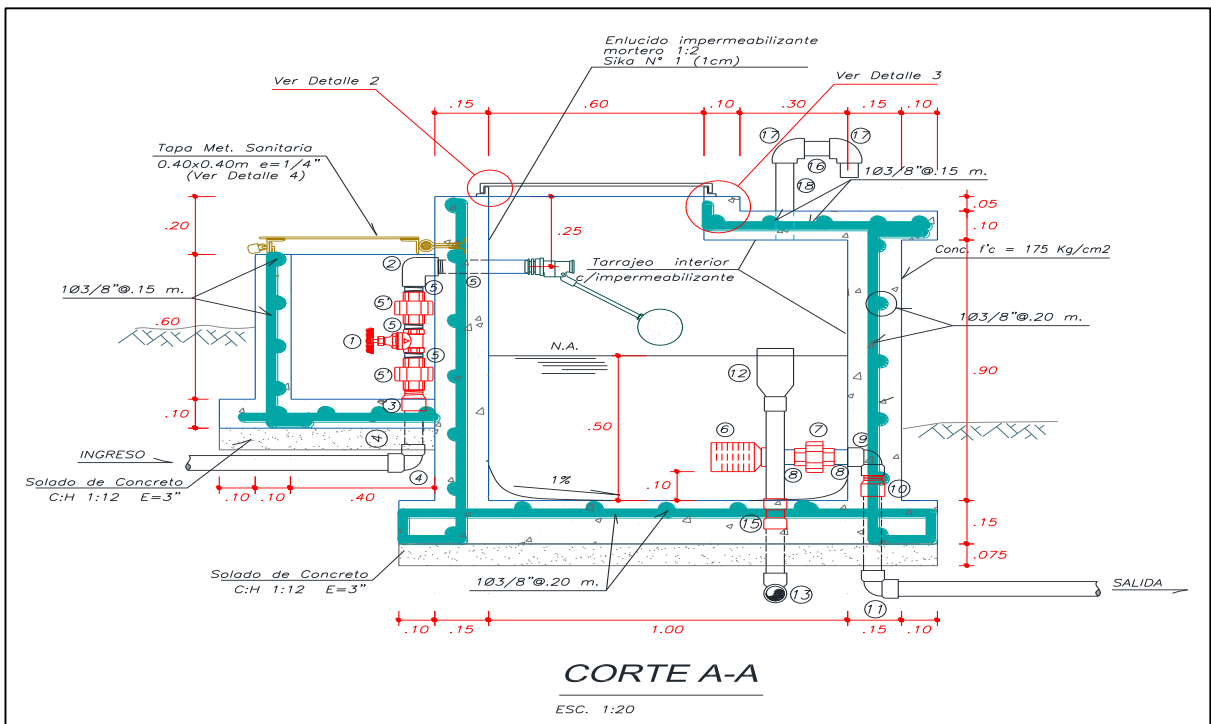


IMAGEN N° 13: CAMARA ROMPE PRESION T-7

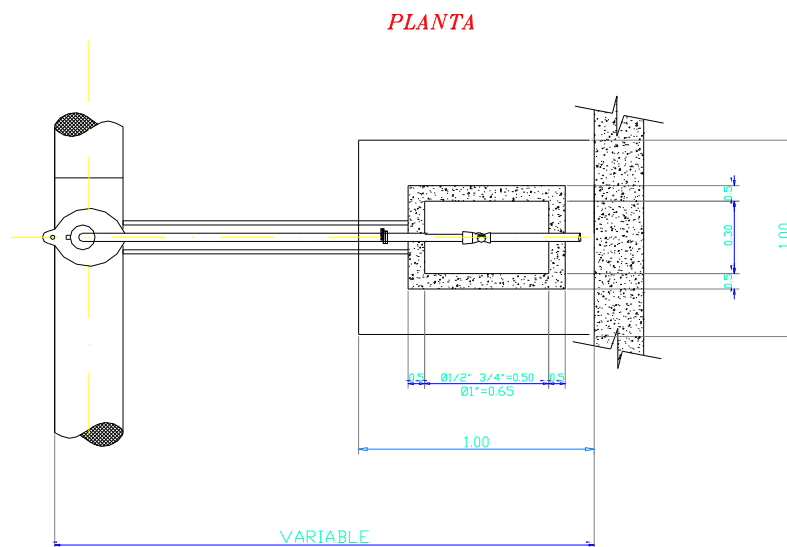


3.4.4.3 Conexiones domiciliarias

En el presente proyecto se llegará a los 55 beneficiarios ubicados según la distribución de las viviendas, y 01 I.E. de Nivel Primario, tal como se muestra en los planos adjuntos.

Se instalará tuberías de PVC de $\Phi= 1/2''$ con una longitud total de $L= 1073.95$ m. y con longitud promedio para cada usuario de $L= 19.20$ m; Se conectará de la matriz por medio de una abrazadera metálica de diámetro variable – perforada, con sus respectivos accesorios, luego se hará la prueba hidráulica y desinfección de tubería. Se instalarán cajas con marco y tapa de concreto, también se instalará una llave de paso para regular el caudal de abastecimiento a las viviendas. La sección de la zanja será de 0.40×0.60 m.

IMAGEN N° 14: CONEXIONES DOMICILIARIAS



3.5. Sistema de saneamiento

3.5.1. Criterios Para el Diseño de Las Unidades Básicas de Saneamiento

Para los criterios de Diseño con servicios de saneamiento en centros poblados del ámbito rural, se tuvo en cuenta las resoluciones ministeriales:

Resolución ministerial n° 065-2013-vivienda

Resolución ministerial n° 184-2012 vivienda

Se efectuó el análisis de los factores que inciden en el tipo de opción técnica a utilizar, como condición previa al desarrollo de los estudios y proyectos con el objetivo de contribuir a la sostenibilidad de los sistemas.

La opción técnica a utilizar estuvo en función de las condiciones físicas, económicas, ambientales, sociales y culturales del centro poblado rural.

El aspecto ambiental fue un factor transversal que influirá en la ejecución y funcionamiento del proyecto.

FACTORES TECNICOS:

Cantidad de Agua Utilizada

Las opciones técnicas están en función de la cantidad de agua que se requiere para la descarga, teniendo como dotación 80 lts/hab/día, según guía del MEF, se opta por letrinas con arrastre hidráulico.

Ubicación respecto a la Fuente de Agua

Para el sistema de saneamiento, la disposición de las fuentes de agua influye en la ubicación de la opción técnica de saneamiento la disposición de las aguas residuales o excretas pueden contaminar las fuentes subterráneas de abastecimiento de agua, y teniendo en cuenta que la fuente de abastecimiento de agua es un manantial, lo cual es una fuente de agua subterránea, se opta por la utilización de biodigestores para evitar y disminuir la contaminación de aguas subterráneas.

3.5.2. Letrinas con arrastre hidráulico y Tanque biodigestor

Las Unidades Básicas de Saneamiento (UBS) – Arrastre Hidráulico está conformado por un baño completo (inodoro, lavatorio y ducha) sistema de tratamiento propio y disposición final de aguas residuales; Para el tratamiento de las aguas residuales, contando con un sistema de tratamiento primario: biodigestor. Tendrá un sistema de infiltración que es la zanja de infiltración.

3.5.2.1 Componentes

Componentes	Descripción	Aspectos técnicos del Componente
Cuarto de Baño	Espacio que permite dar la privacidad al usuario contra la intemperie.	-Comprende el área interna para la disposición de ducha, lavatorio e inodoro. -Se Ubica el baño dentro de la vivienda. -Al estar fuera de la vivienda, el techo tiene una inclinación menor a 10 %, en zonas de lluvia.
Piso de concreto	Concreto sobre el cual se apoyan los aparatos sanitarios, el tubo de ventilación y soporta al usuario.	Concreto de espesor 0.10 m, con acabado de cemento.
Tubería de ventilación	Ayuda a evacuar los gases que se producen en el sistema.	-Se instala sobre el conductor que conecta el inodoro con el tanque séptico. -Se debe considerar un sombrero de ventilación PVC.
Tuberías de evacuación	-Tubería que conecta el aparato sanitario con el biodigestor y a este con el pozo. - conecta a una caja distribuidora de caudal.	-La línea de evacuación de las aguas residuales deberá ser una tubería de PVC -Permite el arrastre de las aguas residuales por gravedad -La pendiente de las líneas de evacuación deben ser menor al 3%.
Caja distribuidora de caudal	Caja rectangular que recibe la descarga de aguas residuales para la distribución los tanques sépticos que trabajaran en forma alterna.	Deben asegurar la distribución uniforme del flujo, lo que se puede obtener mediante el uso de medias cañas en el fondo de la caja.
Caja de registro	Sirven como recolectores de aguas residuales con lo que se	Se podrán utilizar en dimensiones de 0.30 x 0.60 m.

	<p>facilita su mantenimiento y limpieza.</p> <p>Permite la conexión con el Biodigestor.</p>	
Biodigestor	<p>Estructura de forma cilíndrica, con dispositivo de entrada y salida, que permite el tratamiento de las aguas residuales similar al tanque séptico.</p> <p>Está compuesta por:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tubería de entrada de PVC. -Filtros y aros. -Tubería de salida de PVC. -Válvula para extracción de lodos. - Tubería de Evacuación de lodos. - Tapa hermética. 	<p>-Sistemas pre-fabricados.</p> <p>Los desechos son sometidos a un proceso de descomposición natural, separando y filtrando el líquido a través de un filtro biológico anaeróbico.</p> <p>-Este atrapa la materia orgánica y deja pasar únicamente el agua tratada. La cual sale del biodigestor hacia un pozo de absorción.</p> <p>-Tras la descomposición de la materia orgánica generada por el biodigestor, se genera un lodo que generada por el biodigestor, se genera un lodo que debe ser retirado periódicamente y puede dejarse secar para ser más usado como mejorador de suelo.</p>
Componentes	Descripción	Aspectos técnicos del Componente
Zanja de Infiltración.	<p>Es un hoyo que se realiza en la tierra profundo para infiltrar el agua residual sedimentada en el biodigestor.</p> <p>Las zanjas de infiltración podrán usarse cuando el suelo</p>	<p>-La capacidad de la zanja de infiltración se calculó en base a las pruebas de infiltración que se efectuó en el terreno.</p>

	sea impermeable dentro del primer metro de profundidad, existiendo estratos favorables a la infiltración.	
--	---	--

3.5.2.2. Caseta de Unidades Básicas de Saneamiento

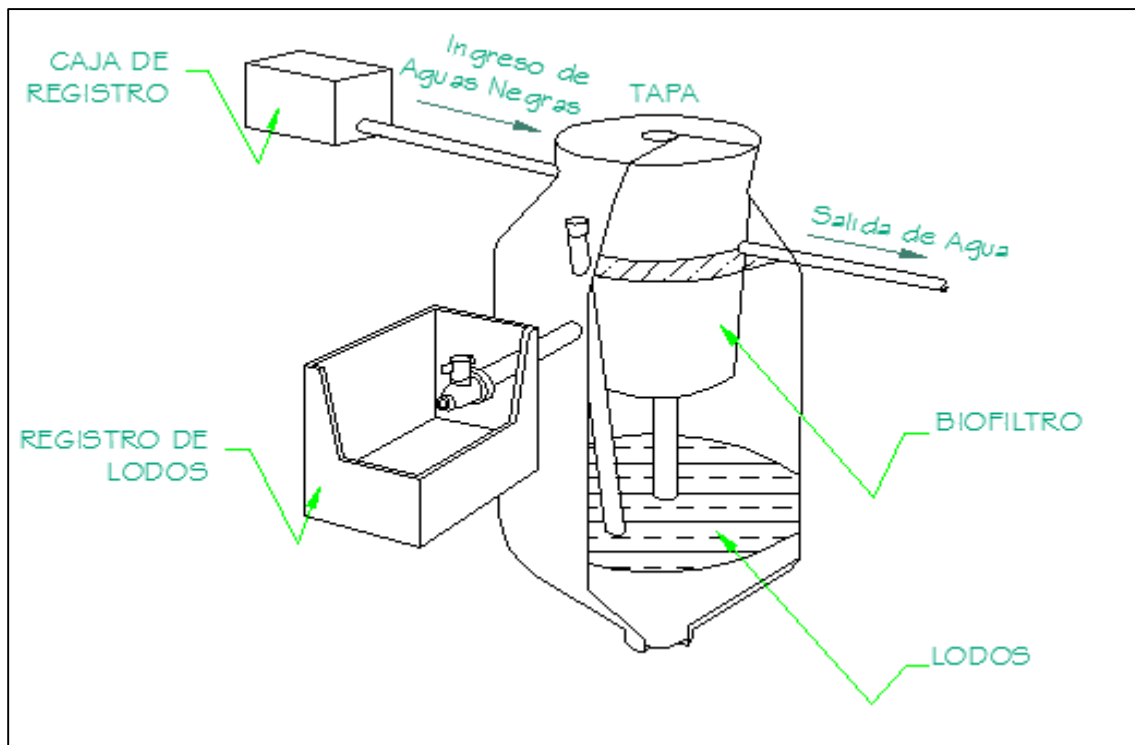
CASETA DE UBS

Se construirá 56 Letrinas Sanitarias con cimientos de concreto ciclópeo C:H 1:10 + 30%PG, de dimensiones 0.50x0.40m, sobrecimientos de 0.15x0.45m, con mezcla C:H 1:8 + 25% PM, las paredes exteriores serán de acabado caravista de muros de ladrillo de 9x14x24 cm, al interior serán tarrajeadas y pintadas, las dimensiones de la caseta será de 1.50m x 1.80m de área, el espesor del muro será 0.15m. Este muro será confinado con columnas de amarre con un $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$, y vigas de amarre con un $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$, el piso será de cemento pulido de 0.05m y un falso piso de 0.10m. Contará con una puerta de madera contraplacada de 0.70x1.70m. En su interior se instalará un inodoro de tanque bajo con sus respectivos accesorios, del mismo modo se instalará todos los accesorios correspondientes a la ducha, para los suministros de los puntos de agua se empleará una tubería PVC SAP C-10 Ø 1/2", la evacuación se realizará con tubería de PVC SAL Ø 4", la ventilación será con tubería PVC SAL Ø 2". La cubierta será construida con listones de madera de 3"x2"x 2.30m y correas de madera de 2"x2"x2.30m la cual sostendrá la cobertura de calamina galvanizada de 2.40x0.83x2.7m. Contará con una vereda perimétrica de 0.60m de ancho $e= 0.10\text{m}$ y un $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$. Para el diseño estructural se tuvo en cuenta la Norma E-030 Diseño Sismo Resistente y la norma E-070 Albañilería Confinada.

3.5.3. Parámetros de diseño para la Tanque Biodigestor

Se instalará 56 Biodigestores prefabricados de 600 lts inc. /Acc. Los cuales permitirán el tratamiento anaeróbico de las aguas residuales, este sistema comprende también una caja de concreto de registro 12"x24" de entrada, una caja de concreto de lodos de 12"x24". Para el cálculo del volumen del biodigestor se consideró el 80% de contribución de aguas residuales. Se instalará una tubería de PVC SAL Ø 4" de la caja al biodigestor con una longitud de 5.00m y pendiente de 1%. Del biodigestor hacia la caja de lodos se empleará una tubería de PVC SAL Ø 4" longitud de 3.00m y pendiente de 1%.

IMAGEN N° 17: ISOMETRICO – TANQUE BIODIGESTOR



3.5.3.1 Cálculos del Volumen del Biodigestor

Parámetros de Diseño para Disposición de excretas.

Unidad de Salud Básica

Determinación del volumen del Biodigestor (Ver Anexo Pág. 180,190)

Para la población demandante:

$$V = \text{Dot} * \text{Pob}$$

Dotación: 80 lts/hab/día (Según dotaciones en zonas rurales propuestas por la guía del MEF).

Población: 5 hab/lote (Número de habitantes por lote).

Para la I.E. Primaria:

$$V = \text{Dot} * \text{Pob}$$

Dotación: 15 lts/alum/día (Dotación asumida según RNE para instituciones de nivel Inicial y Primaria).

Población: 16 alum. (Número de alumnos en la I.E. año 2018).

Se remplazan los valores y obtenemos el volumen del biodigestor tanto para la Población Demandante y la I.E. Primaria.

$$V_{pd} = 600 \text{ lts.}$$

3.5.3.2 Componentes del Biodigestor



FUENTE: GOOGLE (ROTOPLAS)

I.- PARA VIVIENDAS

DOTACION =	80	Lts/hab.dia	→ Según Dotaciones zonas rurales propuestas por la Guia del MEF
POBLACION =	5	hab/lote	(Capacidad sólo aguas negras domiciliarias = 03 person. Capacidad de aguas negras domiciliarias y jabonosas = 02 p
CAPACIDAD =	400	Lts	
CONTRIBUCION AL BIODIGESTOR (80%*CAP.)			
CAPACIDAD TOTAL =	320	Lts	
Vol.Biodig.Asum.	600	Lts	

II.- PARA ESCUELA

DOTACION =	15	Lts/hab.dia	→ Según RNE para instituciones nivel primario
POBLACION =	16	Fuente : ESCALE, Locales Educativos 2016	
CAPACIDAD =	240	Lts	
CONTRIBUCION AL BIODIGESTOR (80%*CAP.)			
CAPACIDAD TOTAL =	192	Lts	
Vol.Biodig.Asum.	600	Lts	

3.5.3.3 Parámetros de infiltración para zanjas de percolación según sector

ZANJA DE PERCOLACION.

Se construirá 2 zanjas de percolación por cada UBS con arrastre hidráulico cuyas dimensiones será de 0.6m de ancho por 0.60m de alto con una longitud de 3.00m cada una. Se colocará una cama de hormigón de E=0.20m, enseguida se instalará una tubería perforada de PVC SAL de 4” incluidos accesorios seguidamente se hará un primer relleno con piedra chancada de 1/2 – 3/4” E=0.10m y por último se realizará un relleno con material propio E=0.30.

Para los cálculos de infiltración de zanjas de percolación si hizo un test tomando como parámetros lo que especifica R.N.E IS-0.20 tanques sépticos campos de percolación, se consideró el 80% de contribución de aguas residuales.

3.5.3.4 Cálculos de Zanja de infiltración

Para la determinación de las Zanjas de Infiltración:

CLASIFICACIÓN DE LOS TERRENOS SEGÚN RESULTADOS DE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

Clase de Terreno	Tiempo de Infiltración para el Descenso de 1 cm
Rápidos	0 a 4 min
Medios	4 a 8 min
Lentos	8 a 12 min

FUENTE: RNE I.S. 0.20 “Tanques Sépticos”- Art.17.Campos de Percolación

Para diseñar las zanjas de Infiltración tendremos en cuenta las siguientes recomendaciones: del RNE I.S. 020 “Tanques Sépticos “Art.18. Guía de Diseño.

El área útil del campo de percolación será el mayor valor entre las áreas del fondo y de las paredes laterales, contabilizándolas desde la tubería hacia abajo. En consecuencia, el área de absorción se estima por medio de la siguiente relación.

$$A = \frac{Q}{R}$$

Dónde:

A: Área de absorción en (m²)

Q: Caudal promedio, efluente del tanque séptico (L/día)

R: Coeficiente de infiltración (Lt/m² /día).

La profundidad de las zanjas se determinará de acuerdo con la elevación del nivel freático y la tasa de percolación. La profundidad mínima de las zanjas será de 0,60m, procurando mantener una separación mínima de 2 metros entre el fondo de la zanja y el nivel freático.

El ancho de las zanjas estará en función de la capacidad de percolación de los terrenos y podrá variar entre un mínimo de 0,45 m y un máximo de 0,9.

La longitud máxima de cada línea de drenes; será de 30 m. Todas las líneas de drenaje serán de igual longitud, en lo posible.

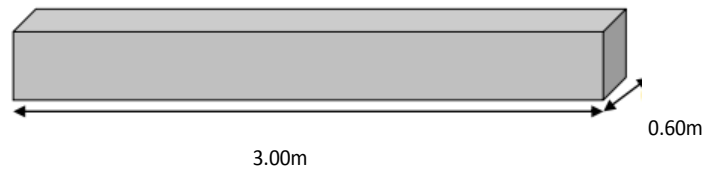
Todo campo de absorción tendrá como mínimo dos líneas de drenes. El espaciamiento entre los ejes de cada zanja tendrá un valor mínimo de 2 metros.

La pendiente mínima de los drenes será de 1,50/00 (1,5 por mil) y un valor máximo de 50/00 (5 por mil).

LONGITUD DE LA ZANJA(L)

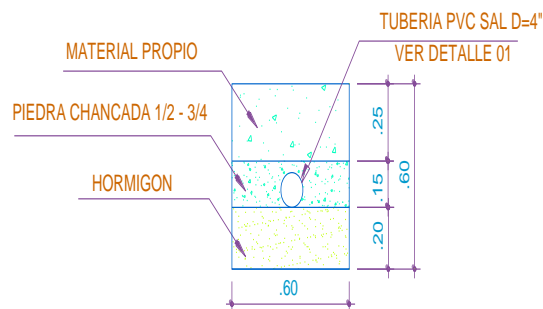
$$L = \frac{A_i}{\text{Ancho} \times \text{n}^\circ \text{zanjas}}$$

Ancho zanj.	0.60	m
Alto zanj.	0.60	m
n° zanjas	2.00	
L=	2.97	m



DIMENSIONES REALES DE LA ZANJA INFILT.

Ancho zanj.	0.6	m
Alto zanj.	0.6	m
Longit. zanj.	3	m



3.6. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

3.6.1. Aspectos generales

El presente estudio de Impacto Ambiental del Proyecto, incluye la descripción, identificación, y evaluación de impactos ambientales que causará la obra de construcción y operación en los medios físicos, biológicos, y poder mitigar los impactos negativos y potenciar los positivos.

El caserío de Mullate tiene servicio de agua potable, el cual requiere ser mejorada y ampliada beneficiando a la nueva población que se ha establecido en la zona.

Referente al sistema de saneamiento, Algunas viviendas del caserío de la población posee letrina en estado malo, sin ningún tratamiento.

Debido a la falta de un Saneamiento adecuado se proyecta la implementación de letrinas con arrastre hidráulico con biodigestores; con la finalidad de mejorar la condición de vida y salud de los pobladores.

Para determinar un proyecto correcto es importante la identificación de los impactos ambientales que en su construcción, operación y funcionamiento pudieran producirse. En este sentido es necesario, la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental del proyecto, que permite visualizar el impacto de la obra en toda su magnitud, y asegurar la factibilidad ambiental de las actividades a desarrollarse.

3.6.2. Descripción del proyecto

3.6.3. Área de influencia ambiental

El área de influencia del estudio, está determinada por el Área de Influencia Directa (AID), así como, por el Área de Influencia Indirecta La identificación de estas áreas de influencia, sirven para definir la Línea Base Ambiental del Proyecto, donde se desarrolla la descripción ambiental de cada uno de los componentes, físicos, biológicos, socioeconómico y culturales.

Área de Influencia Indirecta (Aii):

Esta se define como Área de Influencia Indirecta (AII) la superficie afectada por el proyecto a través de sus consecuencias. En el caso del proyecto, el AII es el conjunto de la zona del Caserío de Mullate y sus alrededores.

Área de Influencia Directa (Aid):

Área de Influencia Directa (AID) es aquella zona más reducida dentro del AII en la que el proyecto repercute directamente, ejerciendo modificaciones significativas directas y donde los vecinos y usuarios del caserío de mullate, sentirán sus efectos, el Área de Influencia Indirecta, es la superficie afectada por el proyecto a través de sus consecuencias.

3.6.4. Diagnóstico ambiental

3.6.5. Identificación y evaluación de impactos socio ambientales

La identificación y evaluación de los impactos ambientales previsibles del proyecto, se han efectuado considerando la situación actual del ámbito de influencia del proyecto.

Cada proyecto o Actividad objeto de una EIA presenta un conjunto de operaciones, actuaciones y servidumbres que directa o indirectamente, y bajo el nombre de acciones del proyecto, producen diversos efectos sobre los factores medioambientales del entorno de aquél. El análisis realizado es complementado con la Matriz de Impactos ambientales

A continuación, se presentan los principales impactos identificados y evaluados.

Actividades del proyecto que impactarían el ambiente:

Por el acopio y abastecimiento de materiales

Abastecimiento de agua

Transporte de materiales para la construcción

Fierro

Cemento

Agregados, etc.

Por las operaciones del proyecto

Instalación de Almacén

Movimiento de tierras, nivelación y compactación

Construcción de las estructuras (Captaciones, reservorio, tendidos de tuberías)

Ubicación de Depósitos de desmonte (botaderos)

Por las máquinas y el Equipo

Por el personal del proyecto

Empleo de mano de Obra

Componentes ambientales que serían impactados

Ambiente físico

Contaminación y Degradación ambiental de aire, agua, suelo.

Ambiente biológico

Impacto de la actividad biológica en la zona.

Ambiente humano

Actividades económicas: agropecuaria, artesanía y pequeña industria.

Condiciones históricas, estéticas y culturales: bienes culturales, restos arqueológicos, paisaje y recreación del medio.

Identificación De Impactos Ambientales

Para la sustitución de la infraestructura se realizan diversas actividades que requieren de áreas destinadas para el almacenamiento de agregados, materiales de construcción en general, movimiento de tierras, y equipos y con ello la instalación y personal foráneo; generando por tanto alteraciones y disturbios sobre el medio ambiente físico, biológico y humano. Por otro lado, las operaciones propias del proyecto como movimiento de tierras (generalmente cortes) pueden causar riesgos de accidentes sobre todo en los sectores donde los desniveles son muy altos.

El objetivo adecuado de los mismos minimizará los impactos ambientales, de modo que estos tengan sólo carácter transitorio, durante la ejecución de las obras. Cabe señalar, por otro lado, que las mejoras que se proyectan en la obra implicarán beneficios directos para la población del área de influencia.

Principales Impactos Sobre el Ambiente Físico Contaminación Ambiental

Impactos en la Calidad del aire.

Durante el periodo de la ejecución de la obra, sobre todo en la etapa de movimiento de tierras y compactación de material se verá afectada en forma temporal la calidad del aire, también se verá afectada por la generación de ruido debido al funcionamiento de maquinarias y equipos utilizados en la ejecución del presente proyecto, para lo cual se recomiendan más adelante medidas de mitigación.

Impactos en el Paisaje

En la Etapa del proceso de ejecución del proyecto, Se ha identificado que, en relación al paisaje local, este se verá modificado mínimamente debido la ubicación de las estructuras y que la mayoría del tendido de las tuberías irá enterrado.

Principales impactos sobre el ambiente biológicos.

Como se mencionó anteriormente los impactos generados en este ítem son muy bajos ya que se trata de infraestructuras pequeñas y el tendido de tuberías se hará enterradas en zonas en donde predominan pastizales naturales los cuales tienen una adaptación óptima al medio que les permitirá en corto tiempo repoblar las áreas afectadas.

Principales Impactos Sobre el Ambiente Humano

Realizando la construcción del Proyecto antes mencionado se dará solución a los problemas de salubridad y sanidad de la población.

Durante la etapa de construcción de la obra se generará puestos de trabajo temporales a la población local, debido a que se requerida personal (mano de obra calificada y no calificada).

Finalmente se da el fortalecimiento del desarrollo local, evitando la migración, debido a que mejora la calidad de vida de toda la población a través de un suministro de agua de calidad.

En cuanto al medio socio - económico cultura, educación, valores, hábitos, costumbres, salud humana, durante la etapa constructiva el riesgo es mediano, debido al comportamiento humano, tanto del personal trabajador como de la propia población del caserío de mullate.

3.6.6. Plan de Adecuación y manejo ambiental (PAMA)

El Plan de manejo Ambiental está orientado a implementar acciones preventivas y/o correctivas para evitar o mitigar los impactos negativos a niveles aceptables en el área de influencia del proyecto.

Durante esta Etapa de construcción es probable que se perturbe la tranquilidad de los pobladores que residen cerca a los lugares en donde se trabajará, para aminorar la emisión de ruidos como consecuencia del empleo y movimiento de las maquinarias, vehículos y equipo.

Se recomienda el humedecimiento diario en todas las áreas de trabajo, para evitar la emisión de material particular (polvo). La disposición de materiales excedente será efectuada cuidadosamente, de manera que el material particulado originado sea mínimo. El

humedecimiento de las áreas de trabajo, se realizará en forma interdiaria y cuando lo amerite, a partir del inicio de los trabajos de movimiento de tierras y explotación de canteras, dependiendo su uso.

Para evitar la posible contaminación de los suelos, se deben considerar las siguientes medidas:

Se contará con los sistemas adecuados para la eliminación de residuos sólidos, se dotará al campamento de un sistema de limpieza mediante tachos.

En los campamentos se instalarán sistemas para el manejo y disposición de grasas y aceites; para ello es necesario contar con recipientes herméticos para la disposición de residuos de aceite y lubricantes, los cuales se dispondrán en lugares adecuados para su posterior eliminación.

Si existen derrames de concreto sobre la superficie del suelo, de inmediato se realizarán las acciones correspondientes para la limpieza del mismo y serán eliminados en las áreas seleccionadas para la disposición de material excedente.

Además, se sellarán los pozos sépticos con el consentimiento de los usuarios, previa verificación con la parte capacitadora si fuese el caso.

Se considerará la posibilidad de donar las instalaciones del campamento a las comunidades que hubiera en la zona previa coordinación con el contratista. De no ser así, se procederá a dismantelar el campamento.

Para evitar la posibilidad contaminación del curso de agua, se debe considerar las siguientes medidas:

Las instalaciones sanitarias en los campamentos contarán con sistemas de tratamiento, se prohibirá el vertimiento de aguas negras y/o arrojados de residuos sólidos a cualquier curso de agua, estas medidas deberán implementarse el contratista de obra bajo el control de la supervisión de obra.

El abastecimiento de combustible se efectuará con mucha precaución de manera que se evite el derrame de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes a canales de riego y quebradas. Similares medidas se tomarán para el mantenimiento de maquinarias y equipo.

El sistema de extracción de agua elegido no debe producir turbiedad en el agua, encharcamiento ni otros daños al entorno.

Durante el tiempo que dure la ejecución de la obra se deben desarrollar actividades de; Capacitación Ambiental Constante, la misma que debe impartirse al personal de obras (técnicos y profesionales) con énfasis en los componentes ambientales, ya que la etapa constructiva constituye el periodo en que el ambiente estará expuesto a las modificaciones que supongan la construcción de las obras civiles propuestas con el proyecto. Se debe incidir en el cuidado que deben tener en el lavado de las maquinarias, equipos, ropa, vertimiento de combustible, lubricantes y grasas para no contaminar el suelo, y el agua de riego y quebradas. Por otro lado, para evitar accidentes de trabajo se impartirán recomendaciones de seguridad laboral entre los trabajadores.

Valorización del plan de adecuación y manejo ambiental (PAMA); La ejecución del PAMA corresponde al contratista de obra en el plazo de ejecución de obra y de acuerdo al presupuesto de obra destinado para tal fin.

3.7 ESPECIFICACIONES TECNICAS

3.8 COSTOS Y PRESUPUESTOS

3.8.1. Metrados (Ver Anexo Pág. 330,363)

3.8.2 Análisis Unitarios (Ver Anexo Pág. 389,467)

3.8.3 Presupuesto general

Presupuesto

Presupuesto **1301001 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICION DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE - SANCHEZ CARRION - LA LIBERTAD**

Subpresupuesto **001 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO DEL CASERIO DE MULLATE - SANCHEZ CARRION - LA LIBERTAD**

Cliente **FLORES MEDINA, JIM POOL** Costo al **14/06/2018**

Lugar **LA LIBERTAD - SANCHEZ CARRION - SARIN**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES				90,329.18
01.01	CARTEL DE OBRA 3.60x2.40	und	1.00	1,010.51	1,010.51
01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	glb	1.00	6,000.00	6,000.00
01.03	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	53,920.00	53,920.00
01.04	FLETE RURAL	glb	1.00	22,422.35	22,422.35
01.05	CASETA DE GUARDIANIA Y ALMACEN	m2	96.00	72.67	6,976.32
02	CAPTACION TIPO LADERA (02 UND)				13,577.32
02.01	OBRAS PRELIMINARES				
02.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	72.00	1.02	73.44
02.03	TRAZO Y REPLANTEO	m2	72.00	1.60	115.20
02.04	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
02.05	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS	m3	13.37	6.83	91.32
02.06	EXCAVACION EN ZANJA DE CORONACION	m2	8.00	5.12	40.96
02.07	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	20.98	1.44	30.21
02.08	RELLENO CON MATERIAL DE FILTRO (GRANULAR)	m3	4.51	22.46	101.29
02.09	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	16.71	20.49	342.39
02.10	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
02.11	CONCRETO f'c = 100 kg/cm2	m3	0.81	330.57	267.76
02.12	SOLADO e=3" MEZCLA 1:12, C-H	m2	3.71	24.05	89.23
02.13	DADOS DE CONCRETO FC= 140KG/CM2	m3	0.02	46.28	0.93

02.14	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				
02.15	CONCRETO $f_c=210$ kg/cm ² EN CAPTACION	m ³	4.53	451.65	2,045.97
02.16	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CAPTACION	m ²	43.65	41.73	1,821.51
02.17	ACERO CORRUGADO $FY= 4200$ kg/cm ²	kg	208.10	4.88	1,015.53
02.18	REVOQUES Y ENLUCIDOS				
02.19	TARRAJEO CON IMPERMABILIZANTE, MORTERO 1:5, e=1.5cm	m ²	35.60	24.42	869.35
02.20	TARRAJEO EN EXTERIORES CON MORTERO, 1:5, e=1.5cm	m ²	31.25	24.42	763.13
02.21	VALVULAS Y ACCESORIOS				
02.22	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA DE COMPUERTA Y ACCESORIOS EN CAPTACION	und	2.00	114.89	229.78
02.23	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. DE REBOSE, LIMPIEZA Y VENTILACION CON ACCES. EN CAPTACION	und	2.00	114.89	229.78
02.24	TAPA DE INSPECCION METALICA				
02.25	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA SANITARIA 0.80 x 0.80m	und	1.00	99.15	99.15
02.26	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA DE 0.70 x 0.70cm, e=3/16", INCLUYE MARCO Y ACCESORIOS	und	1.00	261.23	261.23
02.27	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60cm, e=3/16", INCLUYE MARCO Y ACCESORIOS	und	1.00	241.23	241.23
02.28	PINTURA				
02.29	PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN TAPAS METALICAS	m ²	5.44	10.17	55.32
02.30	PINTURA ESMALTE A DOS MANOS	m ²	36.72	11.16	409.80
02.31	PISO EMPEDRADO				
02.32	EMBOQUILLADO DE PIEDRA ASENTADO CON CONCRETO, 1:8	m ²	11.65	40.46	471.36
02.33	CERCO PERIMETRICO				
02.34	CERCO PERIMETRICO DE ALAMBRE DE PUAS EN RES.	m	48.00	44.04	2,113.92
02.35	EXCAVACION PARA DADOS DE CONCRETO	m ³	0.85	34.14	29.02
02.36	BASE DE DADO DE CONCRETO $f_c= 140$ Kg/cm ²	m ³	0.85	402.34	341.99
02.37	PUERTA PARA CERCO PERIMETRICO	glb	2.00	713.26	1,426.52
03	LINEA DE CONDUCCION (2899.62m)				79,825.30
03.01	OBRAS PRELIMINARES				
03.02	TRAZO Y REPLANTEO DE LA LINEA DE CONDUCCION	m	2,899.62	1.60	4,639.39

03.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
03.04	EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERIA h= 0.60m x a= 0.40m PARA LINEA DE CONDUCCION	m	2,899.62	6.83	19,804.40
03.05	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m	2,899.62	1.44	4,175.45
03.06	ZARANDEO MANUAL DE MATERIAL PROPIO	m3	434.94	22.46	9,768.75
03.07	CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEO, E= 0.10m	m	2,899.62	1.59	4,610.40
03.08	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO E=0.20m	m	2,899.62	3.66	10,612.61
03.09	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO E=0.30m	m	2,899.62	4.04	11,714.46
03.10	TUBERIAS Y ACCESORIOS				
03.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. PVC C-10 Ø= 1 1/2"	m	2,899.62	2.50	7,249.05
03.12	SUMINISTRO DE ACCESORIOS PVC PARA LINEA DE CONDUCCION	glb	1.00	99.15	99.15
03.13	INSTALACION DE ACCESORIOS PVC PARA LINEA DE CONDUCCION	und	36.00	114.89	4,136.04
03.14	PRUEBAS HIDRAULICAS				
03.15	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION DE TUBERIA	m	2,899.62	1.04	3,015.60
04	CAMARA ROMPE PRESION TIPO 06 (02 UND)				5,107.08
04.01	OBRAS PRELIMINARES				
04.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	4.04	1.91	7.72
04.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
04.04	EXCAVACION EN TERRENO PARA ESTRUCTURAS NORMAL	m3	2.42	29.26	70.81
04.05	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	4.04	1.44	5.82
04.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	3.03	20.49	62.08
04.07	CONCRETO SIMPLE				
04.08	SOLADO e=3", MEZCLA 1;12 C-H	m2	4.04	24.05	97.16
04.09	EMBOQUILLADO DE PIEDRA ASENTADO CON MORTERO 1;8	m3	0.65	40.46	26.30
04.10	DADOS DE CONCRETO FC= 140KG/CM2 DE REBOSE Y LIMPIEZA	m3	0.02	46.28	0.93
04.11	CONCRETO ARMADO				
04.12	CONCRETO f _c =210Kg/cm ² , EN CRP 06	m3	2.03	475.68	965.63
04.13	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CRP 6	m2	21.29	41.73	888.43
04.14	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	191.09	4.88	932.52

04.15	REVOQUES Y ENLUCIDOS				
04.16	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1;5 X 1.5CM	m2	9.92	24.42	242.25
04.17	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1;5 E 1.5cm	m2	13.44	24.42	328.20
04.18	VALVULAS Y ACCESORIOS				
04.19	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. REBOSE Y LIMPIEZA C/ACCES. EN CRP 06	und	2.00	99.15	198.30
04.20	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULAS Y ACCESORIOS - CRP 06	m	2.00	211.60	423.20
04.21	TAPA DE INSPECCION METALICA				
04.22	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA DE 0.40x 0.40m	und	2.00	99.15	198.30
04.23	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60m	und	2.00	241.23	482.46
04.24	PINTURA				
04.25	PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN TAPAS METALICAS	m2	1.04	10.91	11.35
04.26	PINTURA ESMALTE A DOS MANOS	m2	14.48	11.16	161.60
04.27	PRUEBA EN CAMPO				
04.28	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION DE TUBERIA EN CRP 06	m	2.00	2.01	4.02
05	VALVULA DE PURGA EN LINEA DE CONDUCCION (01 UND)				1,177.28
05.01	OBRAS PRELIMINARES				
05.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	0.90	1.60	1.44
05.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
05.04	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS	m3	1.08	6.83	7.38
05.05	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	0.90	1.44	1.30
05.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1.35	20.49	27.66
05.07	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
05.08	SOLADO e=4" MEZCLA 1:12 C-H	m2	0.90	33.58	30.22
05.09	CONCRETO f _c =175 kg/cm ²	m3	0.04	451.65	18.07
05.10	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	0.80	41.73	33.38
05.11	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				
05.12	CONCRETO f _c =175 kg/cm ² VALV. DE PURGA	m3	0.51	451.65	230.34
05.13	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	5.76	41.73	240.36

05.14	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2	kg	29.64	4.88	144.64
05.15	REVOQUES Y ENLUCIDOS				
05.16	TARRAJEO CON IMPERMABILIZANTE, MORTERO 1:5, e=1.5cm	m2	3.60	24.42	87.91
05.17	TARRAJEO EN EXTERIORES CON MORTERO, 1:5, e=1.5cm	m2	3.13	24.42	76.43
05.18	VALVULAS Y ACCESORIOS SANITARIOS				
05.19	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULAS Y ACCESORIOS VAL. PURGA D=1.5"	und	1.00	114.89	114.89
05.20	CARPINTERIA METALICA				
05.21	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA D= 0.60 x 0.60m	und	1.00	99.15	99.15
05.22	PINTURA				
05.23	PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN TAPAS METALICAS	m2	0.72	10.91	7.86
05.24	PINTURA ESMALTE A DOS MANOS	m2	5.04	11.16	56.25
06	VALVULA DE AIRE EN LINEA DE CONDUCCION (01 UND)				853.69
06.01	OBRAS PRELIMINARES				
06.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	1.00	1.60	1.60
06.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
06.04	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS	m3	0.80	6.83	5.46
06.05	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	1.00	1.44	1.44
06.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1.00	20.49	20.49
06.07	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
06.08	SOLADO e=4" MEZCLA 1:12 C-H	m2	1.00	33.58	33.58
06.09	CONCRETO f _c =175 kg/cm2	m3	0.04	451.65	18.07
06.10	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	0.24	41.73	10.02
06.11	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				
06.12	CONCRETO f _c =175 kg/cm2 VALV. DE AIRE	m3	0.23	451.65	103.88
06.13	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	4.56	41.73	190.29
06.14	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2	kg	22.50	4.88	109.80
06.15	REVOQUES Y ENLUCIDOS				
06.16	TARRAJEO CON IMPERMABILIZANTE, MORTERO 1:5, e=1.5cm	m2	1.62	24.42	39.56
06.17	TARRAJEO EN EXTERIORES CON MORTERO, 1:5, e=1.5cm	m2	2.84	24.42	69.35

06.18	VALVULAS Y ACCESORIOS SANITARIOS				
06.19	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULAS Y ACCESORIOS VAL. AIRE D=1.5"	und	1.00	114.89	114.89
06.20	CARPINTERIA METALICA				
06.21	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA D= 0.60 x 0.60m VA 1.5"	und	1.00	99.15	99.15
06.22	PINTURA				
06.23	PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN TAPAS METALICAS	m2	0.20	10.91	2.18
06.24	PINTURA ESMALTE A DOS MANOS	m2	3.04	11.16	33.93
07	RESERVORIO CIRCULAR V= 10M3 (01 UND)				15,521.39
07.01	OBRAS PRELIMINARES				
07.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	36.00	1.02	36.72
07.03	TRAZO Y REPLANTEO	m2	18.49	1.60	29.58
07.04	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
07.05	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS	m3	6.13	6.83	41.87
07.06	EXCAVACION EN ZANJA DE CORONACION	m2	8.00	5.12	40.96
07.07	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION EN RESERVORIO	m2	19.45	1.44	28.01
07.08	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	0.55	22.46	12.35
07.09	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	6.97	20.49	142.82
07.10	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
07.11	SOLADO PARA RESERVORIO E= 10cm MEZCLA 1;10 C-H	m2	10.46	24.05	251.56
07.12	CONCRETO FC= 140KG/CM2 EN VEREDAS	m2	7.20	46.28	333.22
07.13	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	16.12	41.73	672.69
07.14	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				
07.15	CONCRETO f _c =210 kg/cm2 EN RESERVORIO	m3	9.19	451.65	4,150.66
07.16	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	m2	40.99	53.04	2,174.11
07.17	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE TECHOS	m2	12.25	41.73	511.19
07.18	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2	kg	491.29	4.88	2,397.50
07.19	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO				
07.20	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO CURADOR	m2	22.29	0.99	22.07
07.21	REVOQUES Y ENLUCIDOS				
07.22	TARRAJEO CON IMPERMABILIZANTE, MORTERO 1:5, e=1.5cm	m2	24.27	24.42	592.67

07.23	TARRAJEO EN EXTERIORES CON MORTERO, 1:5, e=1.5cm	m2	27.03	24.42	660.07
07.24	PINTURA				
07.25	PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN TAPAS METALICAS	m2	2.26	10.91	24.66
07.26	PINTURA ESMALTE A DOS MANOS	m2	30.54	11.16	340.83
07.27	CARPINTERIA METALICA				
07.28	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA CIRCULAR D= 0.80m	und	1.00	99.15	99.15
07.29	ESCALERA TIPO MARINERA DE F°G° 2"	und	1.00	341.86	341.86
07.30	ACCESORIOS				
07.31	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA VENTILACION 2" PARA RESERVORIO	und	2.00	114.89	229.78
07.32	SUMINISTRO E INSTALACION DE HIPERCLORADOR	und	1.00	114.89	114.89
07.33	CERCO PERIMETRICO				
07.34	CERCO PERIMETRICO DE ALAMBRE DE PUAS	m	24.00	44.04	1,056.96
07.35	EXCAVACION PARA DADOS DE CONCRETO	m3	1.15	34.14	39.26
07.36	BASE DE DADO DE CONCRETO $f_c= 140\text{Kg/cm}^2$	m3	1.15	402.34	462.69
07.37	PUERTA PARA CERCO PERIMETRICO	glb	1.00	713.26	713.26
08	CASETA DE VALVULA DE RESERVORIO				1,486.92
08.01	OBRAS PRELIMINARES				
08.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	6.00	1.60	9.60
08.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
08.04	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS	m3	1.19	6.83	8.13
08.05	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION EN RESERVORIO	m2	2.78	1.44	4.00
08.06	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	0.20	22.46	4.49
08.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1.24	20.49	25.41
08.08	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
08.09	SOLADO PARA CASETA DE RESERVORIO E=10 cm MEZCLA 1:10, C:H	m2	1.10	24.05	26.46
08.10	DADOS DE CONCRETO $f_c= 140\text{KG/CM}^2$	m3	0.06	46.28	2.78
08.11	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				
08.12	CONCRETO $f_c=175\text{ kg/cm}^2$ EN CASETA DE VALVULA DE RESERVORIO	m3	1.07	451.65	483.27

08.13	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	6.90	41.73	287.94
08.14	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2	kg	38.63	4.88	188.51
08.15	CURADO DE CONCRETO	m2	2.76	0.99	2.73
08.16	REVOQUES Y ENLUCIDOS				
08.17	TARRAJEO EN INTERIORES Y EXTERIORES CON MORTERO, 1:5, e=1.5cm	m2	6.90	24.42	168.50
08.18	PINTURA				
08.19	PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN TAPAS METALICAS	m2	4.86	10.91	53.02
08.20	PINTURA ESMALTE A DOS MANOS	m2	0.72	11.16	8.04
08.21	VALVULAS Y ACCESORIOS EN CASETA DE VALVULAS				
08.22	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA VENTILACION 2" PARA RESERVORIO	glb	1.00	114.89	114.89
08.23	CARPINTERIA METALICA				
08.24	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA CIRCULAR D= 0.60 x 0.60m	und	1.00	99.15	99.15
09	LINEAS DE ADUCCION Y REDES DE DISTRIBUCION (3,537.06M)				460,278.57
09.01	TRAZO Y REPLANTEO DE RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE	m	3,537.06	1.60	5,659.30
09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
09.03	EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERIA h= 0.60m x a= 0.40m TERRENO NORMAL	m	3,537.06	6.83	24,158.12
09.04	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m	3,537.06	1.44	5,093.37
09.05	ZARANDEO MANUAL DE MATERIAL PROPIO	m3	424.44	22.46	9,532.92
09.06	CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEO, E= 0.10m	m	3,537.06	1.59	5,623.93
09.07	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO E=0.20m	m	3,537.06	3.66	12,945.64
09.08	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO E=0.30m	m	3,537.06	4.04	14,289.72
09.09	TUBERIAS Y ACCESORIOS				
09.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. PVC C-10 Ø= 1 1/2"	m	66.73	2.50	166.83
09.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. SAP PVC C-10 D= 1"	m	1,262.88	99.15	125,214.55
09.12	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. PVC C-10 D=3/4"	m	2,207.45	114.89	253,613.93
09.13	SUMINISTRO DE ACCESORIOS PVC/REDES DE ADUC. Y DISTRIBUCION	glb	1.00	301.72	301.72
09.14	PRUEBAS HIDRAULICAS				
09.15	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION DE TUBERIA	m	3,537.06	1.04	3,678.54

10	CAMARA ROMPE PRESION TIPO 07 (10 UND)				21,600.87
10.01	OBRAS PRELIMINARES				
10.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	20.20	1.91	38.58
10.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
10.04	EXCAVACION EN TERRENO PARA ESTRUCTURAS NORMAL	m3	15.20	29.26	444.75
10.05	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	20.20	1.44	29.09
10.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	19.00	20.49	389.31
10.07	CONCRETO SIMPLE				
10.08	SOLADO e=3", MEZCLA 1;12 C-H	m2	20.20	24.05	485.81
10.09	EMBOQUILLADO DE PIEDRA ASENTADO CON MORTERO 1;8	m3	3.25	40.46	131.50
10.10	DADOS DE CONCRETO FC= 140KG/CM2 DE REBOSE Y LIMPIEZA	m3	0.12	46.28	5.55
10.11	CONCRETO ARMADO				
10.12	CONCRETO fc=210Kg/cm2, EN CRP 06	m3	10.17	475.68	4,837.67
10.13	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CRP 7	m2	16.45	41.73	686.46
10.14	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	955.47	4.88	4,662.69
10.15	REVOQUES Y ENLUCIDOS				
10.16	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1;5 X 1.5CM	m2	49.60	24.42	1,211.23
10.17	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1;5 E 1.5cm	m2	67.20	24.42	1,641.02
10.18	VALVULAS Y ACCESORIOS				
10.19	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. REBOSE Y LIMPIEZA C/ACCES. EN CRP 07	und	10.00	99.15	991.50
10.20	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULAS Y ACCESORIOS - CRP 07 D=1"	und	3.93	211.60	831.59
10.21	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULAS Y ACCESORIOS CRP 07 D=3/4"	und	6.07	155.24	942.31
10.22	TAPA DE INSPECCION METALICA				
10.23	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA DE 0.40x 0.40m	und	10.00	99.15	991.50
10.24	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60m	und	10.00	241.23	2,412.30
10.25	PINTURA				
10.26	PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN TAPAS METALICAS	m2	72.40	10.91	789.88
10.27	PINTURA ESMALTE A DOS MANOS	m2	5.20	11.16	58.03

10.28	PRUEBA EN CAMPO				
10.29	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION DE TUBERIA EN CRP 07	m	10.00	2.01	20.10
11	CAJA DE VALVULA DE CONTROL (13 UND)				8,558.81
11.01	OBRAS PRELIMINARES				
11.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	13.00	1.60	20.80
11.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
11.04	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS	m3	9.10	6.83	62.15
11.05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				
11.06	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 EN CAJA DE CONTROL	m3	3.27	451.65	1,476.90
11.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	50.96	41.73	2,126.56
11.08	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2	kg	154.70	4.88	754.94
11.09	REVOQUES Y ENLUCIDOS				
11.10	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO 1:5, e=1.5cm	m2	18.72	24.42	457.14
11.11	TAPA DE INSPECCION METALICA				
11.12	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA SANITARIA D= 0.60 x 0.60m VALVULA DE CONTROL	und	13.00	99.15	1,288.95
11.13	PINTURA				
11.14	PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN TAPAS METALICAS	m2	4.68	10.91	51.06
11.15	PINTURA ESMALTE A DOS MANOS	m2	4.68	11.16	52.23
11.16	VALVULAS Y ACCESORIOS SANITARIOS				
11.17	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULA DE CONTROL D=1"	und	2.00	114.89	229.78
11.18	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULA DE CONTROL D=3/4"	und	11.00	185.30	2,038.30
12	CONEXIONES DOMICILIARIAS (56 UND)				39,259.34
12.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	m	1,073.95	1.60	1,718.32
12.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
12.03	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS(0.40 x 0.60m) PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS TERRENO NORMAL	m	1,073.95	6.83	7,335.08
12.04	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m	1,073.95	1.44	1,546.49
12.05	ZARANDEO MANUAL DE MATERIAL PROPIO	m3	128.87	22.46	2,894.42

12.06	CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEO, E=0.10m	m	1,073.95	1.59	1,707.58
12.07	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO E=0.20m	m	1,073.95	3.66	3,930.66
12.08	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO E=0.30m	m	1,073.95	4.04	4,338.76
12.09	TUBERIAS Y ACCESORIOS				
12.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. PVC C-10 Ø= 1 1/2" PARA CONEXION DOMICILIARIA	m	1,073.95	2.50	2,684.88
12.11	CAJA DE REGISTRO DE CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA SUMI. E INSTAL.	m	56.00	99.15	5,552.40
12.12	CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA EN RED	m	56.00	114.89	6,433.84
12.13	PRUEBAS HIDRAULICAS				
12.14	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION DE TUBERIA	m	1,073.95	1.04	1,116.91
13	LAVADEROS (56 UND)				15,732.35
13.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	107.52	1.91	205.36
13.02	MURETE DE LADRILLO EN LAVADERO GRANITO	m2	31.36	63.27	1,984.15
13.03	TARRAJEO EN EXTERIORES EN MUERETES DE LADRILLO MORTERO 1:5	m2	74.48	23.91	1,780.82
13.04	LAVADERO DE GRANITO PREFABRICADO	und	56.00	128.57	7,199.92
13.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. PVC C-10 SAP D= 1/2"	m	89.60	2.50	224.00
13.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. PVC C-10 SAP D= 2"	m	89.60	6.46	578.82
13.07	INSTALACION DE ACCESORIOS Y GRIFOS	glb	56.00	67.13	3,759.28
14	UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (56 UND)				294,983.47
14.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	544.32	1.02	555.21
14.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	544.32	1.91	1,039.65
14.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
14.04	EXCAVACION EN TERRENO PARA ESTRUCTURAS NORMAL	m3	140.90	29.26	4,122.73
14.05	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	17.08	33.51	572.35
14.06	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	m2	483.84	4.22	2,041.80
14.07	BASE DE AFIRMADO Y COMPACTADO H=0.10 m	m2	342.72	22.46	7,697.49
14.08	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	197.47	20.49	4,046.16
14.09	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
14.10	CONCRETO CICLOPEO C:H 1:10+30%PG. EN CIMIENTOS CORRIDOS	m3	82.88	340.99	28,261.25

14.11	CONCRETO CICLOPEO C:H 1;8+25%PM. EN SOBRECIMENTOS	m3	12.39	360.23	4,463.25
14.12	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SOBRECIMENTOS	m2	165.20	41.73	6,893.80
14.13	CONCRETO SIMPLE $f_c=140$ kg/cm2 PARA VEREDAS	m2	443.52	46.28	20,526.11
14.14	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS	m2	70.56	41.73	2,944.47
14.15	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				
14.16	CONCRETO ARMADO $f_c=175$ kg/cm2 EN COLUMNAS DE AMARRE	m3	13.36	451.65	6,034.04
14.17	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS DE AMARRE	m2	178.08	41.73	7,431.28
14.18	ACERO CORRUGADO $FY= 4200$ kg/cm2 GARDO 60 EN COLUMNAS DE AMARRE	kg	2,269.12	4.88	11,073.31
14.19	CONCRETO ARMADO $f_c=175$ kg/cm2 EN VIGAS DE AMARRE	m3	6.80	451.65	3,071.22
14.20	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS DE AMARRE	m2	90.72	41.73	3,785.75
14.21	ACERO CORRUGADO $FY= 4200$ kg/cm2 GARDO 60 EN VIGAS DE AMARRE	kg	1,537.31	4.88	7,502.07
14.22	ALBAÑILERIA				
14.23	MURO DE LADRILLO CARAVISTA DE 9x14x24 cm.	m2	585.76	62.83	36,803.30
14.24	REVOQUES ENLUCIDOS Y PISOS				
14.25	TARRAJEO EN INTERIORES	m2	710.92	22.42	15,938.83
14.26	PISO DE CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO E=2"	m2	147.28	58.42	8,604.10
14.27	CARPINTERIA DE MADERA Y OTROS				
14.28	PUERTA DE MADERA CONTRAPLACADA DE 0.70 x 1.70	und	56.00	296.99	16,631.44
14.29	LISTON DE MADERA de 3" X 2" x 2.30m	und	168.00	39.10	6,568.80
14.30	CORREA DE MADERA DE 2" x 2" x 2.30m	pza	168.00	33.92	5,698.56
14.31	COBERTURA DE TEJA ANDINA	m2	389.76	42.60	16,603.78
14.32	BISAGRA DE 4" x 4" PESADA EN PUERTAS	und	112.00	6.41	717.92
14.33	CERROJO DE BRONCE MEDIANO	und	56.00	12.85	719.60
14.34	MANIJA DE BRONCE DE 4" PARA PUERTAS	und	56.00	11.79	660.24
14.35	ACCESORIOS SANITARIOS				
14.36	SALIDA DE AGUA FRIA TUB. PVC C-10 1/2"	pto	168.00	69.95	11,751.60
14.37	SALIDA DESAGUE EN PVC	pto	168.00	63.85	10,726.80
14.38	CAJAS DE REGISTRO DE DESAGUE 12" x 24"	pza	168.00	109.90	18,463.20
14.39	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. PVC C-10 VENTILACION SAP D= 2"	m	168.00	12.61	2,118.48

14.40	INODORO TANQUE BAJO	und	56.00	216.74	12,137.44
14.41	LAVATORIO DE LOSA BLANCA	und	56.00	156.74	8,777.44
15	TANQUE BIODIGESTOR				78,435.47
15.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
15.02	EXCAVA. MANUAL SUPERFICIAL EN TERRENO PARA BIODIGESTORES DE 600 lts.	m3	122.64	29.26	3,588.45
15.03	RELLENO COMPACTADO EN BIODIGESTOR DE 600 lts.	m3	63.86	145.57	9,296.10
15.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	73.47	20.49	1,505.40
15.05	ACCESORIOS SANITARIOS				
15.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE BIODIGESTOR DE 600lts.	und	56.00	1,143.67	64,045.52
16	ZANJA DE PERCOLACION				43,177.74
16.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
16.02	EXCAVA. DE ZANJA PARA TUB. PVC SAL Y ZANJA DE PERCOLACION	m3	230.94	29.26	6,757.30
16.03	RELLENO EN ZANJA DE PERCOLACION	m3	159.27	145.57	23,184.93
16.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	205.73	20.49	4,215.41
16.05	ACCESORIOS SANITARIOS				
16.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL DE 4" PERFORADOS	m	442.00	10.89	4,813.38
16.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL DE 4"	m	448.00	9.39	4,206.72
17	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA				5,300.00
17.01	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb	1.00	1,900.00	1,900.00
17.02	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	glb	1.00	1,400.00	1,400.00
17.03	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	2,000.00	2,000.00
18	CAPACITACION Y EDUCACION SANITARIA				50,000.00
18.01	IMPLEMENTACION Y CAPACITACION TECNICA DE JASS	glb	1.00	20,000.00	20,000.00
18.02	EDUCACION SANITARIA A BENEFICIARIOS	glb	1.00	30,000.00	30,000.00
19	EVALUACION Y MONITOREO DE RESTOS ARQUEOLOGICOS				26,300.00
19.01	EVALUACION Y MONITOREO DE RESTOS ARQUEOLOGICOS	glb	1.00	26,300.00	26,300.00
20	MITIGACION AMBIENTAL				4,000.00
20.01	EVALUACION AMBIENTAL A TRABAJADORES Y POBLADORES	glb	1.00	4,000.00	4,000.00

COSTO DIRECTO	1,253,971.70
GASTOS GENERALES 10.00%	125,397.17
UTILIDAD (5%)	62,698.59

SUB TOTAL	1,442,067.46
IGV (18%)	259,572.14
	=====
TOTAL PRESUPUESTO	1,701,639.60

SON : UN MILLON SETECIENTOS UN MIL SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE Y 60/100 NUEVOS SOLES

Fecha : 26/06/2018 14:55:29

3.8.4 Desagregado de gastos generales

S10

Página :

Desconsolidado de Gastos generales

Presupu **1301001**
esto

**DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA
DISPOSICION DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS
DEL CASERIO DE MULLATE - SANCHEZ CARRION - LA LIBERTAD**

Fecha

14/06/2018

Moneda

01 NUEVOS SOLES

GASTOS VARIABLES

COSTO DIRECTO

1,253,971.70

PERSONAL PROFESIONAL Y AUXILIAR

Código	Descripción	Unidad	Personas	%Particip.	Tiempo	Sueldo/Jornal	Parcial
01004	RESIDENTE DE OBRA	mes	1.00	100.00	4.00	4,000.00	16,000.00
01005	ASISTENTE DE RESIDENTE	mes	1.00	100.00	4.00	2,800.00	11,200.00
01006	ADMINISTRADOR DE OBRA	mes	1.00	50.00	4.00	2,200.00	4,400.00
01012	INGENIERO ESPECIALISTA EN SUELOS	mes	1.00	50.00	4.00	2,500.00	5,000.00
01013	INGENIERO ESPECIALISTA EN MEDIO	mes	1.00	50.00	4.00	2,600.00	5,200.00
01014	ARQUEOLOGO	mes	1.00	100.00	4.00	2,700.00	10,800.00
01015	TOPOGRAFO	mes	1.00	100.00	4.00	1,800.00	7,200.00
01016	CAPACITADOR	mes	1.00	100.00	4.00	2,000.00	8,000.00
01017	MAESTRO DE OBRA	mes	1.00	100.00	4.00	2,800.00	11,200.00

LEYES SOCIALES

%

01018	CTS	8.33					
01019	ESSALUD	11.25					
01020	TOTAL LEYES SOCIALES EN PLANILLA	19.58			79,000.00	15,468.20	15,468.20
01021	ALQUILER DE CAMIONETA (Incluido	mes		1.00	4.00	4,400.00	17,600.00

112,068.20

GASTOS FIJOS

13,082.28

OTROS

Código	Descripción	Unidad	Parcial
16001	PAGOS SENSICO CONAFOVICER	qlb	3,400.00
16002	POLIZAS DE SEGURO	qlb	3,000.00
16003	COSTOS FINANCIEROS	qlb	1,800.00
16004	GASTOS DE LIQUIDACION	qlb	1,200.00

9,400.00

GASTOS VARIOS

Código	Descripción	Unidad	Parcial
17001	ROTURA DE PROBETA Y CONSTANCIA	und	2,000.00
17002	GASTOS EN DISEÑO DE MEZCLA	und	1,082.28
17003	GASTOS DETERMINACION PROCTOR	und	846.69

3,928.97

TOTAL GASTOS GENRALES

125,397.17

Fecha :

29/06/2018 9:10:1

3.8.5 Fórmula polinómica

S10

Página : 1

Fórmula Polinómica

Presupuesto 1301001 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICION DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE - SANCHEZ CARRION - LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICION DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE - SANCHEZ CARRION - LA LIBERTAD

Fecha Presupuesto 14/06/2018

Moneda NUEVOS SOLES

Ubicación Geográfica 130907 LA LIBERTAD - SANCHEZ CARRION - SARIN

$$K = 0.529*(Jr / Jo) + 0.071*(ABCr / ABCo) + 0.145*(TAr / TAo) + 0.073*(MMFr / MMFo) + 0.182*(Ir / Io)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.529	100.000	J	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.071	70.423	ABC	05	AGREGADO GRUESO
		18.310		17	BLOQUE Y LADRILLO
		11.268		80	CONCRETO PREMEZCLADO
3	0.145	57.241	TA	72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA
		20.690		03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
		20.690		29	DOLAR
		1.379		12	ARTEFACTO DE ALUMBRADO INTERIOR
4	0.073	41.096	MMF	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
		21.918		32	FLETE TERRESTRE
		36.986		81	MADERA NACIONAL
5	0.182	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

3.8.6 Relación de insumos

S10

Página : 1

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra **1301001** **DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICION DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE - SANCHEZ CARRION - LA LIBERTAD**

Subpresupuesto **001** **DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO DEL CASERIO DE MULLATE - SANCHEZ CARRION - LA LIBERTAD**

Fecha **01/06/2018**

Lugar **130907** **LA LIBERTAD - SANCHEZ CARRION - SARIN**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MANO DE OBRA					
0101010003	OPERARIO	hh	11,327.9572	16.08	182,153.55
0101010004	OFICIAL	hh	1,316.8397	13.79	18,159.22
0101010005	PEON	hh	20,319.3339	12.43	252,569.32
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	178.8343	16.18	2,893.54

455,775.63

MATERIALES

0201070002	AFIRMADO	m3	42.8400	110.00	4,712.40
0203020002	FLETE TERRESTRE - CASERIO MULLATE	glb	1.0000	53,920.00	53,920.00
0203020003	FLETE RURAL	glb	1.0000	22,422.35	22,422.35
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	144.7023	3.70	535.40
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	361.6232	3.70	1,338.01
0204010006	ALAMBRE DE PUAS	m	651.6000	1.20	781.92
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	6,192.7425	3.50	21,674.60
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	105.1201	3.20	336.38
0204240031	ABRAZADERA DE PVC DE 1/2"	pza	2,311.4500	6.50	15,024.43
02050700020006	TUBERIA PVC SAP C-10 S/P DE 1" X 5 m	m	4,242.3150	0.95	4,030.20
02050700020026	TUBERIA PVC SP DE 1" C-10 X 5 m	m	55.0000	1.30	71.50
02050700020028	TUBERIA PVC SAP C-10 S/P DE 1/2" X 5 m	m	654.0744	0.95	621.37
02050900010001	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 90°	und	168.0000	0.50	84.00
02051000010005	CODO PVC SAP S/P 1 1/2" X 45°	und	1.0000	4.92	4.92
02051000010021	CODO PVC SAP S/P 1" X 22.5°	pza	11.0000	3.28	36.08
02051000010022	CODO PVC SAP S/P 1" X 90°	pza	11.8600	3.28	38.90
02051000020001	CODO PVC SAP C/R 1/2" X 45°	und	2,311.4500	1.50	3,467.18
02051000020008	CODO PVC SAP SP 1 1/2" x 22.5°	pza	3.0000	4.92	14.76
02051000020009	CODO PVC SAP SP 3/4" x 22.5°	pza	8.0000	2.50	20.00
02051000020010	CODO PVC SAP SP 3/4" x 11.25°	pza	3.0000	2.50	7.50
02051000020011	CODO PVC SAP SP 3/4" X 45°	pza	8.0000	2.50	20.00
02051000020012	CODO PVC SAP SP 3/4" X 90°	pza	13.1400	2.50	32.85
02051000020013	CODO PVC SAP SP 1" x 45°	pza	5.0000	3.28	16.40
02051000020014	CODO PVC SAP SP 1 1/2" x 11.25°	pza	2.0000	3.28	6.56
02051000020016	CODO PVC SAP SP 1" x 11.25°	pza	2.0000	3.28	6.56
02051000020017	CODO PVC SAP C/R 1/2" X 90°	und	4,622.9000	1.50	6,934.35
0205100003	CODO DE 45° PVC SAL 4"	und	168.0000	3.22	540.96
02051100010001	TEE PVC-SAP S/P 1/2"	und	168.0000	0.85	142.80
02051100010002	TEE PVC SAP S/P 3/4"	und	5.0000	3.50	17.50
02051100010003	TEE PVC-SAP S/P 1"	und	10.0000	4.70	47.00
02051100010005	TEE PVC-SAP S/P 1 1/2"	und	4.0000	5.50	22.00
02051100010016	TEE PVC SAP 48x21MM A 21x21 MM	und	2,311.4500	2.50	5,778.63

0205190003	ADAPTADOR PVC-SAP 3/4"	und	34.1400	2.30	78.52
02052200020003	UNION UNIVERSAL PVC-SAP C/R 1"	und	5.9300	6.60	39.14
02052300010044	REDUCCION PVC SAP C-10 R 1" A 3/4"	und	12.0000	1.90	22.80
02052300010045	REDUCCION PVC SAP C-10 R 1.5" A 3/4"	und	1.0000	6.90	6.90
02052300010046	REDUCCION PVC SAP C-10 R 1.5" A 1"	und	4.0000	3.81	15.24
02060100010020	TUBERIA PVC-SAL 2"	m	732.4800	4.50	3,296.16
02060100010021	TUBERIA PVC SAL 4"	und	694.3440	7.15	4,964.56
02060100010022	TUBERIA PVC SAL PERFORADA DE 4"	m	464.1000	8.15	3,782.42
02060300010015	UNION PVC-SAP DE 1/2" CR	und	4,622.9000	1.50	6,934.35
02060500010029	TEE PVC-SAL DE 4" x 4"	pza	112.0056	5.51	617.15
02060500010030	TEE PVC-SAL DE 4" x 2"	pza	112.0056	4.80	537.63
02061400010017	REDUCCION PVC-SAL DE 4" x 2"	pza	168.0000	4.50	756.00
02061600010001	SOMBRERO DE VENTILACION PVC-SAL DE 2"	und	168.0000	2.71	455.28
02061700010010	YEE PVC SAL 2" x 2"	und	112.0056	3.20	358.42
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	8.5258	130.00	1,108.35
02070100010005	PIEDRA CHANCADA 1/2"-3/4"	m3	247.9499	130.00	32,233.49
02070100050002	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3	50.8896	120.00	6,106.75
02070200010001	ARENA FINA	m3	41.7788	125.00	5,222.35
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	83.3859	120.00	10,006.31
0207030001	HORMIGON	m3	142.4491	120.00	17,093.89
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	15.9115	5.00	79.56
0210030003	MALLA CUADRADA CRIPADA GALVANIZADA N° 10	m2	24.0000	35.00	840.00
0212030005	CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1" x 90°	und	11.8600	3.80	45.07
0212030006	CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4" x 90°	und	12.1400	2.80	33.99
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	1,744.9522	19.23	33,555.43
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol	82.9810	8.50	705.34
0214010001	FORRO DE TUBERIA DE 10MM D=4"	m	13,868.7000	6.50	90,146.55
02150400010006	ADAPTADOR PVC SAP DE 1"	und	11.8600	3.00	35.58
02150500020002	UNION UNIVERSAL PVC DE 3/4"	und	6.0700	3.40	20.64
02150700010003	TAPON HEMBRA PVC SAP PARA AGUA SP DE 3/4"	und	20.0000	1.75	35.00
0215080002	BOYA Y ACCESORIOS	und	12.0000	37.29	447.48
02160100010004	LADRILLO KK 18 HUECOS 9X12X24 cm	und	24,067.6800	0.76	18,291.44
02191500010002	CAJA DE CONCRETO PARA MEDIDOR DE 10" x 20" C/MARCO Y TAPA	und	1,361.8800	60.00	81,712.80
02191500020001	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA DE DESAGUE DE 12" X 24"	und	168.0000	50.00	8,400.00
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal	19.7649	75.00	1,482.37
0222080016	PEGAMENTO PARA CPVC	gal	20.2016	75.00	1,515.12
02221500010022	ADITIVO ACELERADOR ADIKRET ULTRA RAPIDO	bal	0.2505	75.50	18.91
02221700010028	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CHEMA 1	gal	15.4960	20.00	309.92
02221700010044	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	gal	21.4640	20.00	429.28
0228180003	TEJA ANDINA (1.14x0.72 m.)	pza	565.1520	22.50	12,715.92
0231000002	MADERA CORRIENTE	p2	786.2400	3.20	2,515.97
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	3,144.9346	4.00	12,579.74
02310100010006	MADERA TORNILLO 4"x 4"x8'	p2	372.0000	4.00	1,488.00
02310100010007	MADERA TORNILLO 4"x 4"x3'	p2	126.0000	4.00	504.00
0231010002	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORTE	p2	155.1200	4.00	620.48
0231010003	PUERTA DE MADERA CONTRAPLACADA DE 0.7x 1.70m	und	56.0000	250.00	14,000.00
0231040001	ESTACAS DE MADERA	p2	67.6080	1.30	87.89
02310500010001	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 4 mm	pln	60.7680	24.40	1,482.74
02310500010004	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 19 mm	pln	15.5762	35.50	552.96
02311000010002	LISTONES DE MADERA DE 3" x 2" x 2.30m	pza	168.0000	15.40	2,587.20
02311000010004	CORREA DE MADERA LISTONES DE MADERA DE 2" x 2" x 2.30m	pza	168.0000	10.22	1,716.96
02370600010001	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 2 1/2"x2 1/2"	par	3.9936	3.20	12.78
02370600010004	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 4"	und	112.0000	5.08	568.96
02370600010006	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA DE 4"x 4"	und	9.0000	3.80	34.20

0237090001	CERROJO	und	56.0000	10.20	571.20
0237120002	TIRAFON GALVANIZADO DE 3/4" x 5"	und	1,064.0448	0.90	957.64
02380100020003	LIJA DE FIERRO #80	plg	0.6800	3.50	2.38
02380100020004	LIJA DE FIERRO #100	plg	10.7700	3.50	37.70
0240020003	PINTURA ESMALTE SINTETICO TEKNO	gal	5.2930	35.80	189.49
0240020016	PINTURA IMPRIMANTE	gal	12.8789	22.00	283.34
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal	4.3080	38.50	165.86
0240070002	PINTURA ZINCROMATO EPOXICA	gal	5.1696	32.00	165.43
0240080012	THINNER	gal	6.7212	13.90	93.42
0241030001	CINTA TEFLON	und	2,314.7900	1.50	3,472.19
02460200020001	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	und	168.0000	4.80	806.40
02461200030001	REGISTRO DE BRONCE DE 2"	und	55.9944	5.60	313.57
02461200030003	REGISTRO DE BRONCE DE 4"	und	55.9944	7.54	422.20
0246160002	GIGANTOGRAFIA	und	1.0000	250.00	250.00
0247010002	LAVATORIO DE LOSA COLOR BLANCO INC. ACCESORIOS	und	56.0000	120.00	6,720.00
0247020003	INODORO TANQUE BAJO NORMAL INCLUYE ACCESORIOS	und	56.0000	180.00	10,080.00
02470500010005	LAVADERO DE GRANITO PREFABRICADO	pza	56.0000	85.00	4,760.00
02480100010002	BIODIGESTOR DE 600 lts. INCLUYE ACCESORIOS	pza	56.0000	975.00	54,600.00
02490300000003	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4" x 2"	pza	62.2100	4.80	298.61
02490300000006	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4" x 30"	pza	22.0000	25.00	550.00
02490300000007	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4" x 6"	pza	11.0000	6.30	69.30
02490300040008	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1" x 4"	und	17.7900	7.50	133.43
0249030015	NIPLE DE PVC SAP 1" x 4"	und	11.8600	2.50	29.65
0249030016	NIPLE DE PVC SAP 3/4" x 2"	pza	12.1400	1.90	23.07
02490400010004	TEE DE FIERRO GALVANIZADO 3/4"	und	11.0000	4.80	52.80
02490600010002	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	und	28.0700	8.20	230.17
02490600010003	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"	und	11.8600	9.50	112.67
0249070004	TAPON ROSCADO DE FIERRO GALVANIZADO 3/4"	und	22.0000	4.60	101.20
0251020002	ARMELLA 1"	und	1.9968	1.50	3.00
0251020003	MANIJA DE BRONCE PARA PUERTAS	und	56.0000	8.47	474.32
0253070007	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1"	und	5.9300	53.90	319.63
0253070008	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	und	17.0700	27.80	474.55
02560300010003	REGADERA DUCHA C/ACCESORIOS	und	56.0112	90.00	5,041.01
02560400010008	LLAVE DE PASO RT NIPLE TUERCA EMPAQUE 1/2"	pza	2,311.4500	4.50	10,401.53
02560400010009	LLAVE DE PASO DE 1/2" 150 ILBRS.	pza	56.0112	16.95	949.39
0256040002	LLAVE COPORATION PVC SAP DE 1/2"	pza	2,311.4500	6.25	14,446.56
0261070004	CANASTILLA DE PVC 4" a 1"	und	5.9300	8.00	47.44
0261070005	CANASTILLA DE PVC 2" a 3/4"	und	6.0700	6.00	36.42
0267110024	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.0000	2,000.00	2,000.00
0267110027	EVALUACION Y MONITOREO DE RESTOS ARQUEOLOGICOS	glb	1.0000	26,300.00	26,300.00
0267110029	EDUCACION SANITARIA A BENEFICIARIOS	glb	1.0000	30,000.00	30,000.00
0267110032	IMPLEMENTACION Y CAPACITACION TECNICA DE JASS	glb	1.0000	20,000.00	20,000.00
0267110033	EVALUACION AMBIENTAL A ATRAJADORES Y POBLADORES	glb	1.0000	4,000.00	4,000.00
02683000010005	TAPA METALICA DE 60 x 60cm, e=3/16" INCLUYE MARCO/ACCESORIOS	und	13.0000	180.00	2,340.00
0268300003	TAPA METALICA DE 0.70 x 0.70cm, e=3/16 C/MARCO Y ACCESORIOS	und	1.0000	200.00	200.00
0271050139	CADENA DE ACERO	m	1.5000	20.00	30.00
02720100060006	CANDADO FORTE 50 MM	und	3.9984	40.00	159.94
0272010087	ACCESORIOS Y GRIFOS	und	56.0000	45.00	2,520.00
0272070038	PERNO DE Fo.Gdo DE 5/8" CON TUERCA Y ARANDELA	und	8.0000	31.60	252.80

0279010048	HIPERCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg	30.0905	16.20	487.47
0290130021	AGUA	und	7.0963	5.00	35.48
0290130022	AGUA	m3	1,137.7933	5.00	5,688.97
02903200090040	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIA - MULLATE	glb	1.0000	6,000.00	6,000.00
					743,615.73

EQUIPOS

0301000009	ESTACION TOTAL	hm	135.4739	20.00	2,709.48
0301000015	JALONES	hm	257.4262	9.50	2,445.55
0301000020	MANOMETRO 0 A 300 lb/p2 INCLUYE ACCESORIOS	hm	150.6926	25.00	3,767.32
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und	25.2972	4.00	101.19
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1,350.7540	12.00	16,209.05
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	17.0782	15.00	256.17
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	230.0765	15.20	3,506.18
0301330008	CALAMINA GALVANIZADA 2.40 X 0.83 X 0.30 MM	und	57.6000	35.50	2,044.80
0301340008	ESCALERA TIPO MARINERA F°G° 2"	und	1.0000	250.00	250.00
0301360003	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb	1.0000	1,900.00	1,900.00
0301370002	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	glb	1.0000	1,400.00	1,400.00
0301400005	ZARANDA METALICA	hm	993.5100	8.00	7,948.08
					42,528.80
Total				S/.	1,241,920.16

Fecha : 26/06/2018 19:16:38

IV. DISCUSIÓN

Para el Trabajo desarrollado en la presente investigación se ha obtenido resultados que se realizaron in situ del diseño del Sistema de Agua Potable y Saneamiento, referente a la evaluación del funcionamiento de los componentes Hidráulicos (sistema de agua potable), para ello se ha tomado la referencia desde la Captación hasta las conexiones domiciliarias existentes en el caserío de mullate, el cual debido a la antigüedad, condiciones climáticas, criterios de diseño y falta de atención de Municipios en zonas rurales sobre la prestación de servicios de Saneamiento Básico presentan deficiencias como se describen en toda investigación realizada. De acuerdo a los resultados, con respecto a la antigüedad, clima y criterios de diseño se pueden relacionar con la tesis titulada, **“Evaluación y Mejoramiento del Sistema de agua potable del Asentamiento Humano Santa Ana – Valle San Rafael de la Ciudad de Casma, Provincia de Casma – Ancash, “Proyecto De Agua Potable Y Alcantarillado De La Localidad De Guadalupe – Pacasmayo – La Libertad”**- Yovera (2017); menciona que existen poblaciones rurales que requieren más atención por parte de Municipalidades, en la prestación de servicios básicos de saneamiento, especialmente en proyectos de agua potable, ya que se puede constatar mediante la evaluación del sistema de agua potable de la presente investigación que el producto del mal dimensionamiento al momento de calcular el diámetro de las tuberías a utilizar puede generar el mal abastecimiento de agua potable como viene padeciendo hoy en día la población del caserío.

De acuerdo a los resultados en la presente Investigación existe semejanza entre uno y otro ya que, si no existe el apoyo de Municipios a estas zonas rurales, no se cuenta con los criterios de diseño normativos para estos estudios, por lo que se realizaron los diseños Estructurales y cálculos Hidráulicos de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones.

Los resultados que se obtuvieron del Estudio de Impacto Ambiental por lo general son Impactos positivos y negativos destacando más los Impactos positivos ya que estos beneficiaran al Desarrollo del proyecto , y a su vez se presentan Impactos Negativos que por lo general son de carácter temporal, para lo cual se ha realizado un Plan de manejo Ambiental (PAMA), con acciones preventivas para mitigar los impactos negativos a niveles aceptables en su tesis titulada **“Diseño del Sistema de Agua Potable y Tratamiento de Aguas Residuales del caserío la Collpa, distrito de Jesús, Provincia Cajamarca, departamento Cajamarca”**, Sangay &

Mamani (2014), comenta en una de sus conclusiones que el estudio de impacto ambiental permite evaluar el grado de importancia de las alteraciones que se producen en el ambiente si se realizara el proyecto en mención, lo cual permite establecer las respectivas medidas correctivas y preventivas. De acuerdo a la valoración de los impactos del presente proyecto, en general se obtienen impactos de importancia moderada y negativos en la fase de construcción; pero estos se compensan con los impactos moderados y positivos producidos en la fase de operación y mantenimiento, y la aplicación de las respectivas medidas de prevención y mitigación.

Con respecto al Tratamiento que se utilizara para las Unidades Básicas de Saneamiento, los Resultados presentan similitud, ya que mediante este sistema se lograra Mejorar el Medio Ambiente y el uso correcto de sus componentes para no sufrir colapsos y otros efectos causados por los pobladores del caserío tal como lo menciona Medina (2017), en sus tesis **“Diseño Del Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Saneamiento del Caserío de Plazapampa – Sector el Ángulo, Distrito de Salpo, Provincia de Otuzco, Departamento de la Libertad”** llega a la conclusión que se debe educar a la población para el uso correcto de las Unidades Básicas de Saneamiento, evitando arrojar basura u otras sustancias dentro de éstas, para evitar atoros y averías al sistema.

Si se compara la presente investigación la conclusión a la que se llega es una solución del problema de los resultados obtenidos ya que mediante este Tratamiento de disposición de excretas y aguas residuales no existiría enfermedades parasitarias y contaminación a los cultivos, ya que en el presente proyecto se considera una Partida de Educación y Capacitación Sanitaria para reforzar a la población del caserío de mullate.

V. CONCLUSIONES

- Para el presente estudio se ha realizado la Topografía, que tiene como resultado características geográficas con pendientes promedio del 1 al 10% a lo largo de la carretera y con pendientes mayores al 20% en los alrededores o faldas de los cerros, en general, se puede afirmar que el terreno cuenta con pendientes que favorecerán la distribución del agua potable por el sistema de gravedad.
- De acuerdo al Estudio de Mecánica de Suelos obtenido se tiene que el caserío presenta tipos de suelo de; Arenas arcillo – limosas “SC-SM”, Gravos limosas “GM”, de baja plasticidad, su peso unitario promedio de este material es de 1.61kg/m³, Para cimentaciones superficiales del tipo zapatas individuales, el nivel de desplante recomendado es de 1.00 m. para captaciones y de 1.20 m. para reservorios. la zona donde será proyectado el Reservoirio Circular presenta un suelo Gravoso Limoso de Baja Plasticidad Semi Compactas (GM), la presión admisible recomendada en el Proyecto de Cimentación del reservorio es: $q_{adm} = 1.93 \text{ Kg/cm}^2$.
- El estudio del Sistema de Agua Potable ha sido diseñado para un periodo de 20 años, con 02 Captaciones Tipo Ladera, Línea de Conducción de 2,899.62 ml con Tubería PVC C-10 D=1.5”, 02 Cámaras Rompe Presión Tipo 06, Válvula de Purga, Válvula de aire, Reservoirio Circular Apoyado de 10 m³, Red de aducción y distribución de 3,537.06 ml, 10 Cámaras Rompe Presión tipo 07, 13 Cajas de Válvula de control, Conexiones domiciliarias con una longitud de 1073.95 ml de Tubería PVC de $\Phi = 1/2$ ”.
- Para el Tratamiento de Disposición de Excretas y Aguas Residuales Se implementó un diseño de Instalaciones Sanitarias con 56 Unidades Básicas de Saneamiento (Letrinas con Arrastre Hidráulico), el cual cada vivienda contara con su Tanque Biodigestor de 600 lts (marca Rodoplast), caja de registro y Caja de Lodos, culminando en un Zanja de Percolación y así de esta manera mejorar el medio Ambiente.
- El Estudio de Impacto Ambiental presenta Impactos positivos y negativos destacando más los Impactos positivos ya que estos beneficiaran al desarrollo del proyecto, y los Impactos Negativos por lo general son de carácter temporal, para lo cual se ha realizado un Plan de

manejo Ambiental (PAMA), con acciones preventivas para mitigar los impactos negativos a niveles aceptables.

- Realizado los metrados se elaboraron los Costos y Presupuestos totales del proyecto, teniéndose que el Presupuesto total asciende a S/. 1,701,639.60 incluido el IGV (18%).

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a las Autoridades de la JASS del caserío de Mullate, elaborar un Plan de Mantenimiento y control una vez culminada y recepcionada la obra, con la finalidad de velar por el uso correcto y cuidado del Agua, ya que el uso es para consumo Humano y no para regadío de cultivos.
- Recomendar a las Autoridades Municipales Capacitar a los Pobladores sobre los nuevos Sistemas de Agua potable y así mantenerlo en perfectas condiciones.
- Cuando se realice un Proyecto de Agua y Saneamiento se debe considerar en el Presupuesto una Partida de Educación y Capacitación Sanitaria, ya que este permitirá concientizar a la población del uso correcto de las Unidades Básicas de Saneamiento.
- Poner más énfasis a la hora de realizar un estudio de Investigación, no solo verlo por el lado de la nota como Alumno sino verlo de la parte profesional y por el beneficio social que se está realizando.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- AROCHA Simón, Abastecimiento de Agua, Teoría y Diseño. Ediciones Vega, (fecha de consulta: 18/04/18). Disponible en:
<https://es.scribd.com/document/259928869/Abastecimientos-de-Agua-Teoria-y-Diseno-Simon-Arocha>.
- ROJAS Salvador luigui, Redes de Apoyo Topográficos. Disponible en;
<https://es.scribd.com/presentation/280160181/Redes-de-Apoyo-Topograficos>.
- Norma OS. 0.10. Captación y Conducción de Agua para Consumo Humano, en Reglamento Nacional de Edificaciones Lima.
- Norma OS. 0.20. Planta de Tratamiento de Agua para Consumo Humano, en Reglamento Nacional de Edificaciones Lima.
- Norma OS. 030. Almacenamiento de Agua para Consumo Humano, en Reglamento Nacional de Edificaciones Lima.
- Norma OS. 050. Redes de distribución de Agua para Consumo Humano, en Reglamento Nacional de Edificaciones Lima.
- Norma IS. 020. Tanque Séptico, en Reglamento Nacional de Edificaciones Lima.
- Norma E. 030. Diseño Sismoresistente, en Reglamento Nacional de Edificaciones Lima.
- Norma E. 070. Albañilería, en Reglamento Nacional de Edificaciones Lima.
- WSP wáter and sanitation program, programa de Agua y Saneamiento, Letrinas con Arrastre Hidráulico una opción sostenible; Disponible en;
https://www.wsp.org/sites/wsp.org/files/publications/44200710153_LACLetrinaconarrastr ehidraulico.pdf.

- Ministerio de Economía y Finanzas & Dirección General de Política de Inversiones – DGPI, Guía Simplificada para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Saneamiento Básico en el Ámbito Rural, a Nivel de Perfil, (fecha de consulta: 09/05/18) Disponible en;
https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/instrumentos_metod/saneamiento/Disen_Saneamiento_Basico.Pdf.
- Programa Nacional de Saneamiento Rural – PNSR. Resolución Ministerial N° 173-2016-Vivienda: Dotación de Abastecimiento de Agua para consumo humano, Lima, Perú: 2016. P.20.
- Programa Nacional de Saneamiento Rural, Administración operación y mantenimiento de servicio de agua y saneamiento Manual del PNSR, Módulo 3 (Fecha de consulta 25 de mayo del 2017) Disponible en: https://issuu.com/pnsr_pe/docs/modulo3
- AGÜERO Pittman, Roger, 1997, Servicios Educativos Rurales SER, Perú, Agua potable para poblaciones rurales – Sistemas de abastecimiento por gravedad y sin tratamiento.
- AGÜERO Pittman, Roger, Guía para el diseño y construcción de reservorios apoyados, Pág. 77,78.
- SILVA Lenin, (2014), Sostenibilidad de las Unidades Básicas de Saneamiento de Arrastre Hidráulico con Pozo Séptico y con Biodigestor en la comunidad de Quinuamayo Alto, Distrito la Encañada Cajamarca 2014. Tesis (Título de Ingeniero Civil), Universidad Nacional de Cajamarca (Fecha de Consulta 10/14/18). Disponible en:
<http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/63/T%20363.72%20E77%202014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- VALDEZ, Enrique. Abastecimiento de Agua Potable. 4.a ed. UNAM, Facultad de Ingeniería: Universidad Nacional Autónoma de México, 1994. 258 pp.
- ING. GARCIA TRISOLINI Eduardo, Manual de Proyectos de Agua Potable en poblaciones Rurales, Fondo Perú - Alemania deuda por desarrollo; Disponible en:

<http://www.fcpa.org.pe/archivos/file/DOCUMENTOS/5.%20Manuales%20de%20proyectos%20de%20infraestructura/Manual%20de%20agua%20potable%20en%20poblaciones%20rurales.pdf>

- Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, División de Salud y Ambiente, Organización Panamericana de Salud, Oficina Sanitaria Panamericana-Oficina Regional de la organización Mundial de la Salud; Unidad de Apoyo Técnico para el Saneamiento Básico del Área Rural, Especificaciones técnicas para el Diseño de Letrinas con Arrastre Hidráulico, Disponible en:
http://www.bvsde.paho.org/tecapro/documentos/sanea/etLetrina_arrastre_hidraulico.pdf
- ORMSBEE., L. E. (2014). The History Of Water Distribution Network Analysis: The Computer Age. Estados Unidos.
- Parámetros de diseño de Infraestructura de Agua y Saneamiento para centros poblados rurales, Ministerio de vivienda y Saneamiento, Programa Nacional de agua y Saneamiento rural (Pronasar), Disponible en:
https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/instrumentos_metod/saneamiento/_3_Parametros_de_dise_de_infraestructura_de_agua_y_saneamiento_CC_PP_rurales.pdf.
- CEPES, Reservorios Apoyados de Almacenamiento, Capítulo 6, Disponible en:
http://www.cepes.org.pe/pdf/OCR/Partidos/agua_potable/agua_potable7.pdf.
- Informe del Diseño Estructural de Reservorios Apoyados Proyectados, Estudio definitivo y Expediente Técnico, “Ampliación y Mejoramiento de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado del Esquema Pucusana; Fuente Sedapal
- Manual N° 05, Medición de Agua; Dirección General de Infraestructura Agraria y Riego (DGIAR), Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), Disponible en:
<http://minagri.gob.pe/portal/download/pdf/manual-riego/manual5.pdf>
- SMETHURST Goerge, TELFORD Thomas Ltd, Second Edition, Basic water treatment

for application world-wide, Disponible en;

https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=E7-a9-LdX2gC&oi=fnd&pg=PA1&dq=Basic+water+treatment+for+application+worldwide&ots=tK8SRuqVOl&sig=6UTgwOV_GRdXecrwPgGWP1youh4#v=onepage&q=Basic%20water%20treatment%20for%20application%20worldwide&f=false

- CHRIS Binnie, Martin Kimber and George Smethurst, Third Edition, Basic Water treatment, Disponible en:

https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=_d-2tTk1sFQC&oi=fnd&pg=PP11&dq=Basic+Water+treatment&ots=ggXp1xBH6p&sig=L7EGn481dw4hgp9gsJMQTZf3LmE#v=onepage&q=Basic%20Water%20treatment&f=false

- Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Diseño de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Municipales: Zonas Rurales, Periurbanas y Desarrollos Ecoturísticos, ISBN:978-607-626-035-7, Disponible en:

<http://www.mapasconagua.net/libros/SGAPDS-1-15-Libro31.pdf>

- AGUERO, R., MONTALVO, R., MONTES, M., VALLE, R., & VIDALON, N. Manual de Capacitación a Juntas Administradoras de Agua y Saneamiento. (Fecha de consulta 17 de Mayo del 2018); http://www.ser.org.pe/files/manual_de_jass.pdf

- INTERNATIONAL organization for standardization (ISO) (1996), Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids – nominal outside diameters and nominal pressures. (ISO – 161-2) [En Línea]. EE.UU. [Fecha de Consulta: Viernes de Septiembre del 2016]. Disponible en:

http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_ics/catalogue_detail_ics.htm?csnumber=24510

DISEÑO DE CAPTACION TÍPICA - TIPO LADERA CAP 01 , CAP 02

Gasto Máximo de la Fuente:	$Q_{max} =$	0.90 l/s
Gasto Mínimo de la Fuente:	$Q_{min} =$	0.81 l/s
Gasto Máximo Diario:	$Q_{md} =$	0.86 l/s

1) Determinación del ancho de la pantalla:

Sabemos que:

Despejando:

Donde:	Gasto máximo de la fuente:	$Q_{max} =$	0.90 l/s
	Coefficiente de descarga:	$C_d =$	0.60 (valores entre 0.6 a 0.8)
	Aceleración de la gravedad:	$g =$	9.81 m/s ²
	Carga sobre el centro del orificio	$H =$	0.40 m
	Velocidad de paso teórica: $Q = 0.0004264 C D^{2.64} h f^{0.54}$	$v_{2t} =$	1.68 m/s (en la entrada a la tubería)
	Velocidad de paso asumida:	$v_2 =$	0.50 m/s (el valor máximo es 0.60m/s, en l
	Area requerida para descarga:	$A =$	0.00 m ²

Ademas sabemos que:

	Diametro de tubería de ingreso:	$D_c =$	0.06191 m
		$D_c =$	2.43728 pulg
	Asumimos un diametro comercial:	$D_a =$	1.5 pulg (se recomiendan diámetros ≤ 0.04

Determinamos el número de orificios en la pantalla:

Numero de orificios:	$N_{orif} =$	4 orificios
Utilizamos	$N_{orif} =$	3 orificios (minimo recomendado 03)

Conocido el número de orificios y el diámetro de la tubería de entrada se calcula el ancho de la pantalla (b), r

Ancho de la pantalla:	$b =$	0.70 m
-----------------------	-------	--------

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

Sabemos que: $H_f = H - h_o$

Donde: Carga sobre el centro del orificio: $H = 0.40 \text{ m}$

Además: $h_o = 1.56 \frac{v_2^2}{2g}$

Pérdida de carga en el orificio: $h_o = 0.02 \text{ m}$

Hallamos: Pérdida de carga afloramiento-cámara húmeda: $H_f = 0.38 \text{ m}$

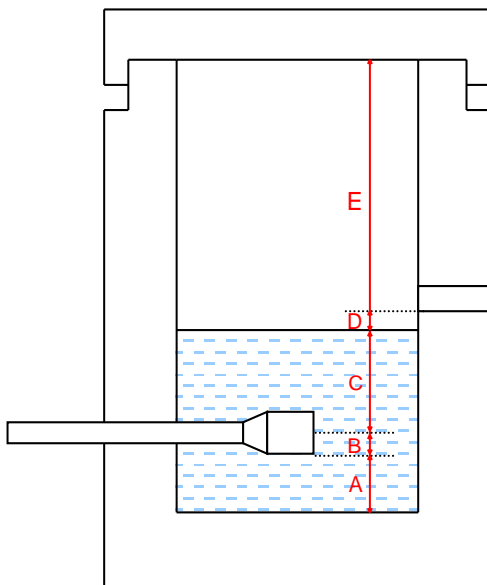
Determinamos la distancia entre el afloramiento y la captación:

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

Distancia afloramiento - cámara húmeda: $L = 1.267 \text{ m}$

3) Altura de la cámara húmeda:

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



Donde:

A: Se considera una altura mínima de 10cm que permite la sedimentación

$$A = 10 \text{ cm}$$

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

$$B = 1.9 \text{ cm}$$

D: Desnivel mínimo entre el nivel de ingreso del agua de afloramiento y el nivel de agua de la cámara húmeda (mínima 3cm).

$$D = 5.0 \text{ cm}$$

E: Borde Libre (se recomienda de 10 a 30cm).

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

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

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

Donde: Caudal máximo diario: $Q_{md} = 0.000 \text{ m}^3/\text{s}$
 Área de la tubería de salida: $A = 0.001 \text{ m}^2$

Por tanto: Altura calculada: $C = 0.0 \text{ m}$

Resumen de Datos:

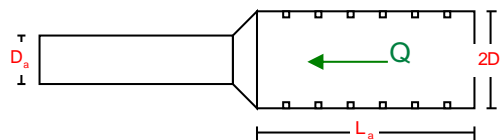
A= 10.0 cm
 B= 1.9 cm
 C= 30.0 cm
 D= 5.0 cm
 E= 30.0 cm

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

$H_t = 0.77 \text{ m}$

Altura Asumida: $H_t = 0.80 \text{ m}$

4) Dimensionamiento de la Canastilla:



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

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

$D_{canastilla} = 1 \text{ pulg}$

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

$L = 3 \quad 1.5 \quad 4.5 \text{ pulg} \quad 11.43 \text{ cm}$

$L = 6 \quad 1.5 \quad 9 \text{ pulg} \quad 22.86 \text{ cm}$

$L = 10.0 \text{ cm}$

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

Siendo el área de la ranura: $A_r = 35 \text{ mm}^2 \quad 0.000035 \text{ m}^2$

Debemos determinar el área total de las ranuras:

Siendo: Área sección tubería de salida: 0.000127 m²

0.000253 m²

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

Donde: Diámetro de la granada: D_g= 1 pulg 2.54 cm

L= 10.0 cm

A_g= 0.0039898 m²

Por consiguiente: < A_g **OK!**

Determinar el número de ranuras:

Nº ranuras= 7

5) Cálculo de Rebose y Limpia:

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

Donde: Gasto máximo de la fuente: Q_{max}= 0.90 l/s
Pérdida de carga unitaria en m/m hf= 0.015 m/m (valor recomendado)

Diámetro de la tubería de rebose Dr= 1.6 pulg

Asumimos un diámetro comercial Dr= 2 pulg

DISEÑO ESTRUCTURAL DE CAPTACION TIPO LADERA

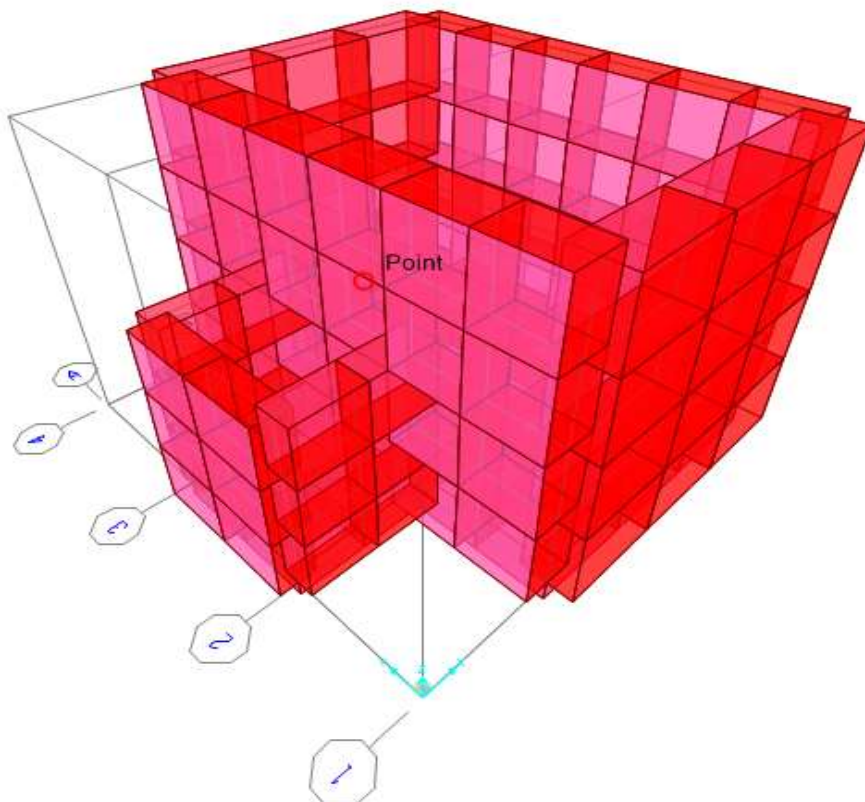
1.- MEMORIA DE CALCULO - CAPTACION TIPO LADERA TIPICA

Diseño Estructural de Captación Tipo Ladera (N.T.E.: E.020 - E.030 - E.50 y E.060)

PROYECTO

“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE, DISTRITO DE SARIN – SÁNCHEZ CARRIÓN – LA LIBERTAD”

DISEÑO ESTRUCTURAL DE CAPTACION TIPO LADERA MULLATE



FUENTE: PROGRAMA SAP

INDICE

1.- Generalidades

- Objetivo
- Descripción del terreno
- Descripción de la estructura a instalar
- Normatividad

2.- Procedimiento de Evaluación

- Análisis Dinámico
- Análisis de Desplazamiento
- Verificación de esfuerzos

3.- Criterio de la evaluación estructural.

4.- Características de la Estructura

- Resumen de Dimensiones y el Tipo de Refuerzo de las Secciones.
- Característica de los materiales.
- Resumen del tipo de refuerzo

5.- Metrado de Cargas

- Peso propio
- Vivas
- Sismo
- Resumen de Cargas

6.- Consideraciones Sísmicas

6.1.- Analisis Dinamico

7.- Análisis de la Estructura Actual

7.1.- Modelo Estructural Adoptado

7.2.- Análisis Modal de la Estructura

8.- Memoria de Cálculo

8.1.- Geometria de la Estructura

8.2.- Introducción de datos al SAP 2001

8.3.- Determinacion de Momentos

8.4.- Verificacion de los espesores de los elementos Estructurales (Método Elástico)

8.5.- Verificacion por Diseño por Corte

8.6.- Verificacion por Capacidad Admisible del Suelo

8.7.- VERIFICACION DE LOS DESPLAZAMIENTOS LATERALES PERMISIBLES

8.8.- DISTRIBUCION DEL REFUERZO DE ACERO (MUROS - LOSA DE FONDO)

9.- Conclusiones

10.- Anexos

1.- Generalidades

- Objetivo:

La finalidad del presente documento es realizar la VERIFICACION y EVALUACIÓN ESTRUCTURAL de la edificación.

- Descripción del Terreno:

El tipo de Suelo es SC-SM, con una capacidad admisible $d_s = 0.93 \text{ kg/cm}^2$ y $\gamma = 1750 \text{ kg/m}^3$

- Descripción de la Estructura:

La estructura a evaluar es un Captación Tipo Ladera. El sistema estructural está conformado por muros de concreto en el eje "X" e "Y".

- Normatividad:

Las normas aplicables para el diseño estructural son:

- o RNE 2006, Capítulo E020 Cargas.
- o RNE 2014, Capítulo E030 Diseño Sismo Resistente.
- o RNE 2005, Capítulo E050 Diseño Sismo Resistente.
- o RNE 2009, Capítulo E060 Concreto Armado.

2.- Procedimiento de Evaluación

- Análisis dinámico:

A nivel general, se verificará el comportamiento dinámico de la estructura frente a cargas sísmicas mediante un análisis dinámico modal espectral indicado en la Norma correspondiente, con ese propósito se genera un modelo matemático para el análisis respectivo. Este modelo será realizado usando el programa de cálculo estructural SAP 2000 V15.0.0.

- Análisis de desplazamientos:

Se verificará los desplazamientos obtenidos en el programa SAP 2000 V15.0.0 con los permisibles de la Norma correspondiente.

- Verificación de esfuerzos:

Entre los parámetros que intervienen en la VERIFICACIÓN ESTRUCTURAL se encuentran la resistencia al corte, flexión, carga axial en vigas, columnas y muros de albañilería confinada.

3.- Criterio de la Evaluación Estructural

Se realizará el análisis sísmico de la estructura ante la acción de un Sismo, proporcionado por la RNE E030 y se verificará que las distorsiones no superen el valor de 0.007 (distorsión máxima permitida por la Norma para estructuras de Concreto Armado).

Tabla N° 8 LÍMITES PARA DESPLAZAMIENTO LATERAL DE ENTREPISO Estos límites no son aplicables a naves industriales	
Material Predominante	(D _l /h _e)
Concreto Armado	0.007
Acero	0.010
Albañilería	0.005
Madera	0.010

Fuente:

E-0.30 (Según Art. 15.1)

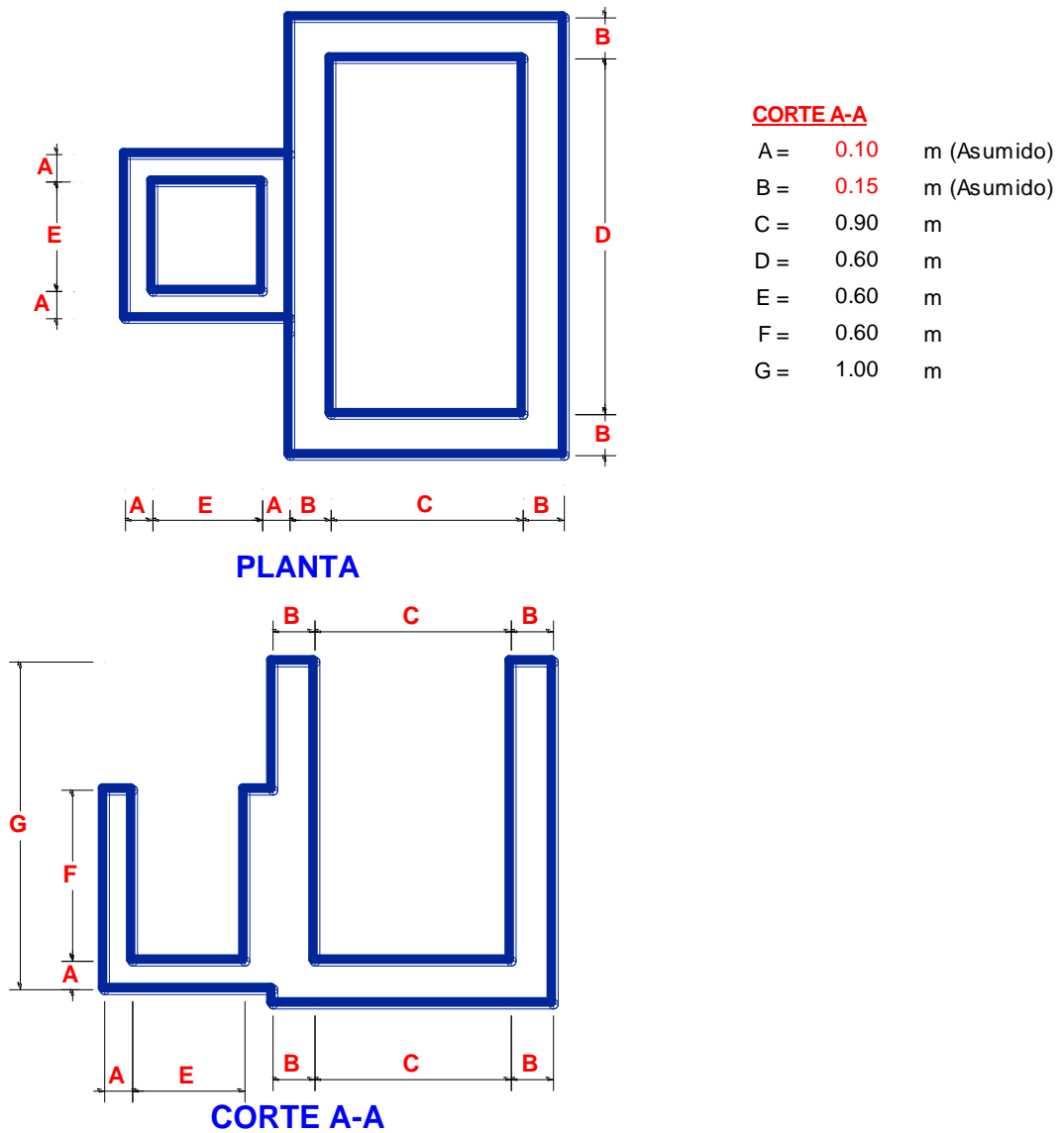
Además, la resistencia ante la acción de cargas combinadas especificadas por la Norma, de las estructuras más esforzadas de concreto armado.

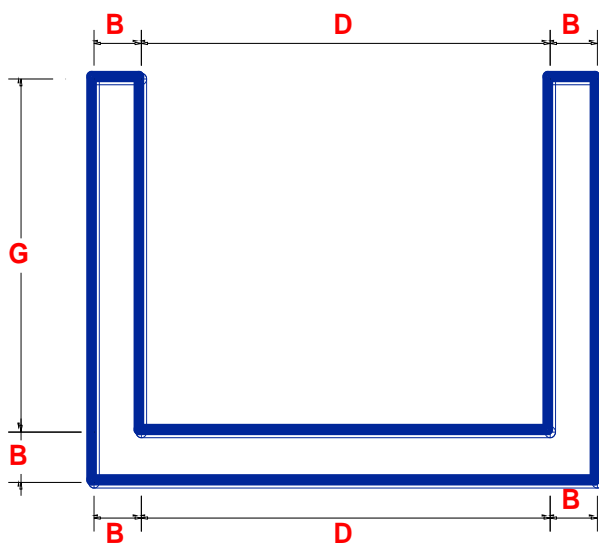
Se tomarán en cuenta también las observaciones realizadas en campo, para determinar el comportamiento de los elementos estructurales.

4.- Características de la Estructura

Se detalla lo siguiente:

- Resumen de Dimensiones Hidraulica:





CORTE B-B

A =	0.10	m (Asumido)
B =	0.15	m (Asumido)
C =	0.70	m
D =	0.90	m
E =	0.60	m
F =	0.60	m
G =	1.00	m

CORTE B-B

- Propiedades mecánicas de los materiales:

- o Resistencia mecánica del concreto $f_c = 210.00 \text{ Kg/cm}^2$
- o Modulo de Elasticidad del concreto $E = 217370.651 \text{ Kg/cm}^2$
- o Resistencia a la fluencia del acero grado 60, $f_y = 4200.00 \text{ Kg/cm}^2$

5.- Metrado de Cargas

- Cargas por peso propio:

Son cargas provenientes del peso de los materiales, dispositivos de servicio, equipos, tabiques, acabados y otros elementos que forman parte de la edificación y/o se consideran permanentes.

Peso propio de concreto armado = 2400.00 Kg/m^3

- Cargas vivas:

Cargas que provienen de los pesos no permanentes en la estructura, que incluyen a los ocupantes, materiales, equipos, muebles y otros elementos móviles estimados en la estructura.

Peso del Agua = 1000.00 Kg/m^3

6.- Consideraciones Sísmicas

Las consideraciones adoptadas para poder realizar un análisis dinámico de la edificación son tomadas mediante movimientos de superposición espectral, es decir, basado en la utilización de periodos naturales y modos de vibración que podrán determinarse por un procedimiento de análisis que considere apropiadamente las características de rigidez y la distribución de las masas de la estructura. Entre los parámetros de sitio usados y establecidos por las Normas de Estructuras tenemos:

6.1.- ANALISIS DINAMICO: (Según Art. 18)

6.1.1.- Aceleracion Espectral:(Según Art. 18.2-b)

La aceleración espectral esta dada por la expresión:

$$S_a = \frac{ZUCS}{R} g$$

} Z: Zonificación (Art. 5 -Tabla N°01)
} U: Categoría de edificaciones (Art.10 - Tabla N° 03)
} C=2.5 (T_p/T), C ≤ 2.5 :Factor de Amplificación Sismica (Art.7)
} S: Parametros del Suelo (Art. 6 - Tabla N°02)
} R: Coeficiente de Reduccion (Art. 12 - Tabla N°06)
g: Gravedad (m/s²)

Z= **0.40** : Zona 3

U= **1.00** : Categoría C

S= **1.20** , S2: Suelos Intermedios

T_p = **0.60** , Periodo de tipo de Suelo.

R_x = **6.00** , Concreto Armado: De muros estructurales

R_y = **6.00** , Concreto Armado: De muros estructurales

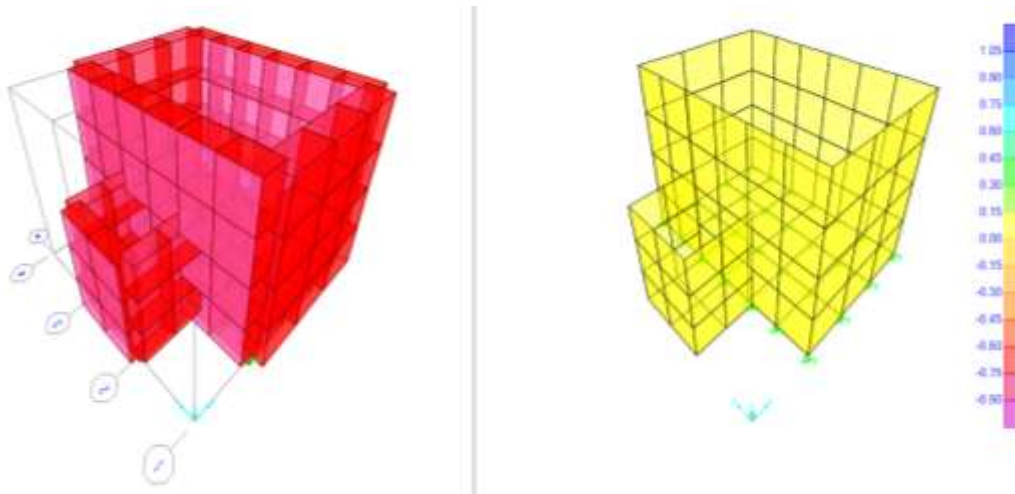
g= **9.81** , gravedad (m/s²)

7.- Análisis Sismo- Resistente de la Estructura

De acuerdo a los procedimientos señalados y tomando en cuenta las características de los materiales y cargas que actúan sobre la estructura e influyen en el comportamiento de la misma antes las sollicitaciones sísmicas, se muestra a continuación el análisis realizado para la obtención de estos resultados.

7.1.Modelo Estructural Adoptado

El comportamiento dinámico de la estructura se determina mediante la generación de modelos matemáticos que consideren la contribución de los elementos estructurales tales como vigas y columnas en la determinación de la rigidez lateral de cada nivel de la estructura. Las fuerzas de los sismos son del tipo inercial y proporcional a su peso, por lo que es necesario precisar la cantidad y distribución de las masas en la estructura. Toda la estructura ha sido analizada con losas supuestas como infinitamente rígidas frente a las acciones en su plano. Los apoyos han sido considerado como empotrados al suelo. Las cargas verticales se evaluaron conforme a la Norma E020 Cargas. Según las consideraciones anteriores, se modeló la estructura existente. El modelo estructural para evaluar el comportamiento dinámico de la edificación se presenta en las figuras siguientes.



Masas de la estructura:

Según los lineamientos de la Norma de Diseño Sismo Resistente E030, que forma parte del RNE, y considerando las cargas mostradas anteriormente, se realizó el análisis modal de la estructura total.

Para efectos de este análisis el peso de la estructura consideró el 100% de la carga muerta y únicamente el 50% de la carga viva, por tratarse de una edificación de : Categoría C

7.2.- Análisis Dinámico

Para edificaciones convencionales, se realiza el análisis dinámico por medio de combinaciones espectrales, dadas por la Norma E.030. De acuerdo a ello, a los parámetros de sitio, y las características de la edificación, se muestran a continuación las señales sísmicas empleadas en el Programa Sap 2000 V15., para considerar las cargas sísmicas en las direcciones X-X e Y-Y.

La aceleración espectral esta dada por la expresión:

$$S_a = \frac{ZUCS}{R} g$$

Z: Zonificación (Art. 5 -Tabla N°01)
 U: Categoría de edificaciones (Art.10 - Tabla N° 03)
 C=2.5 (T_p/T), C ≤ 2.5 :Factor de Amplificación Sísmica (Art.7)
 S: Parametros del Suelo (Art. 6 - Tabla N°02)
 R: Coeficiente de Reduccion (Art. 12 - Tabla N°06)
 g: Gravedad (m/s²)

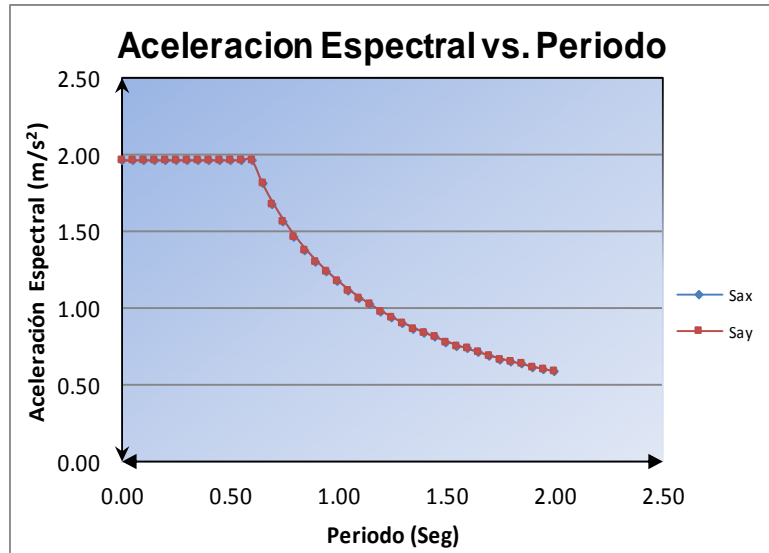
- Z= 0.40 : Zona 3
- U= 1.00 : Categoría C
- S= 1.20 , S2: Suelos Intermedios
- T_p= 0.60 , Periodo de tipo de Suelo.
- R_x= 6.00 , Concreto Armado: De muros estructurales
- R_y= 6.00 , Concreto Armado: De muros estructurales
- g= 9.81 , gravedad (m/s²)

Con la condición del factor de amplificación sísmica, se determina el siguiente cuadro de cálculos:

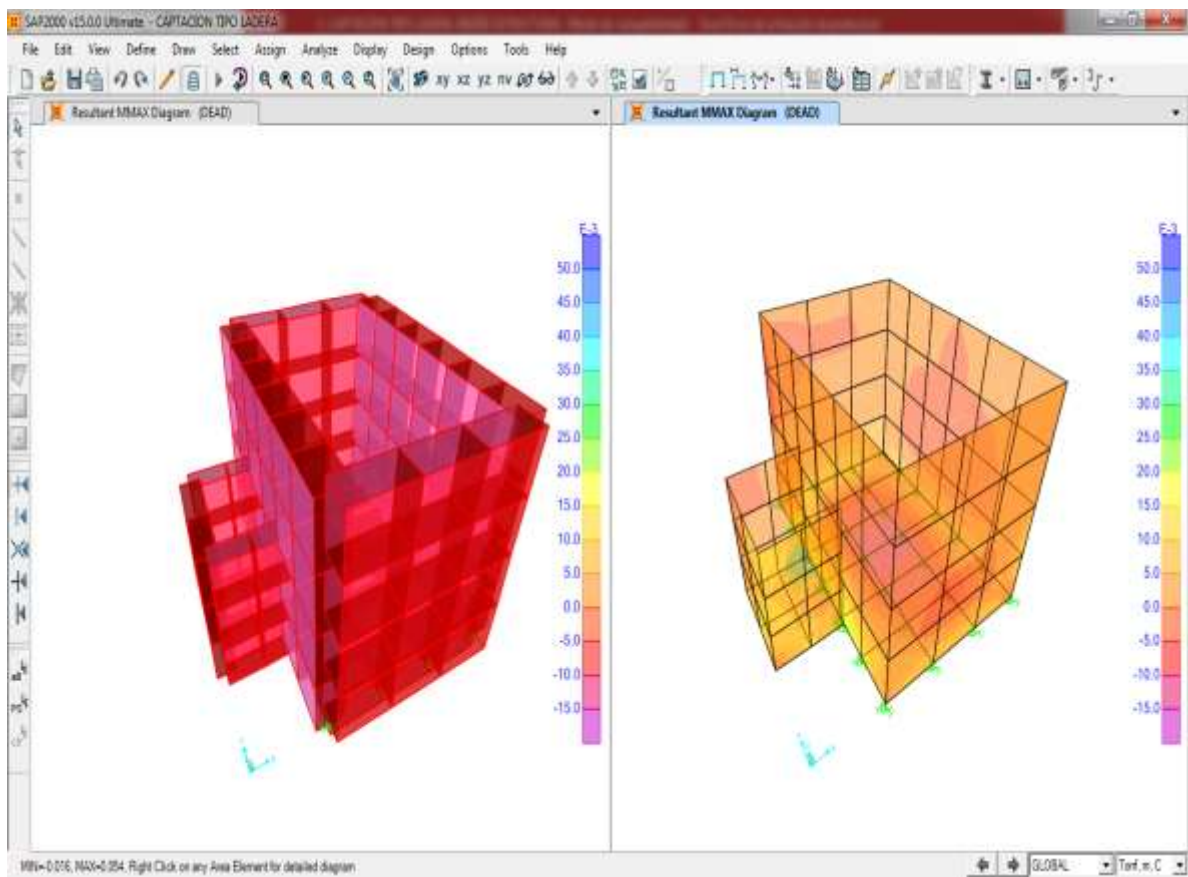
T	C	Sax	Say
0.00	2.50	1.96	1.96
0.05	2.50	1.96	1.96
0.10	2.50	1.96	1.96
0.15	2.50	1.96	1.96
0.20	2.50	1.96	1.96
0.25	2.50	1.96	1.96
0.30	2.50	1.96	1.96
0.35	2.50	1.96	1.96
0.40	2.50	1.96	1.96
0.45	2.50	1.96	1.96
0.50	2.50	1.96	1.96
0.55	2.50	1.96	1.96
0.60	2.50	1.96	1.96
0.65	2.31	1.81	1.81
0.70	2.14	1.68	1.68
0.75	2.00	1.57	1.57
0.80	1.88	1.47	1.47
0.85	1.76	1.38	1.38
0.90	1.67	1.31	1.31
0.95	1.58	1.24	1.24
1.00	1.50	1.18	1.18
1.05	1.43	1.12	1.12
1.10	1.36	1.07	1.07
1.15	1.30	1.02	1.02
1.20	1.25	0.98	0.98
1.25	1.20	0.94	0.94
1.30	1.15	0.91	0.91
1.35	1.11	0.87	0.87
1.40	1.07	0.84	0.84
1.45	1.03	0.81	0.81
1.50	1.00	0.78	0.78
1.55	0.97	0.76	0.76
1.60	0.94	0.74	0.74
1.65	0.91	0.71	0.71
1.70	0.88	0.69	0.69
1.75	0.86	0.67	0.67
1.80	0.83	0.65	0.65
1.85	0.81	0.64	0.64
1.90	0.79	0.62	0.62
1.95	0.77	0.60	0.60
2.00	0.75	0.59	0.59

$$C = 2.5 \frac{T_p}{T}, C \leq 2.5$$

Se muestra la gráfica Aceleración Espectral vs. Periodo:



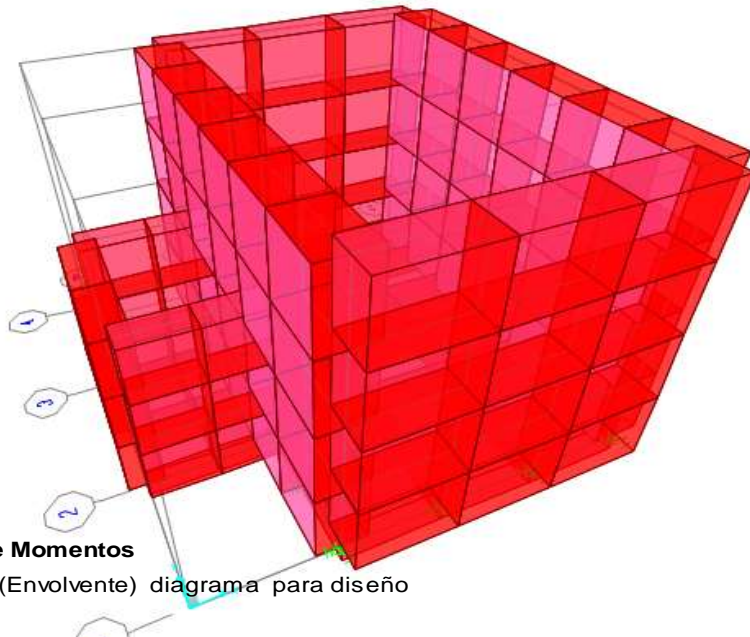
Momento Maximo (Peso Propia) diagrama para diseño



8.- Memoria de Cálculo

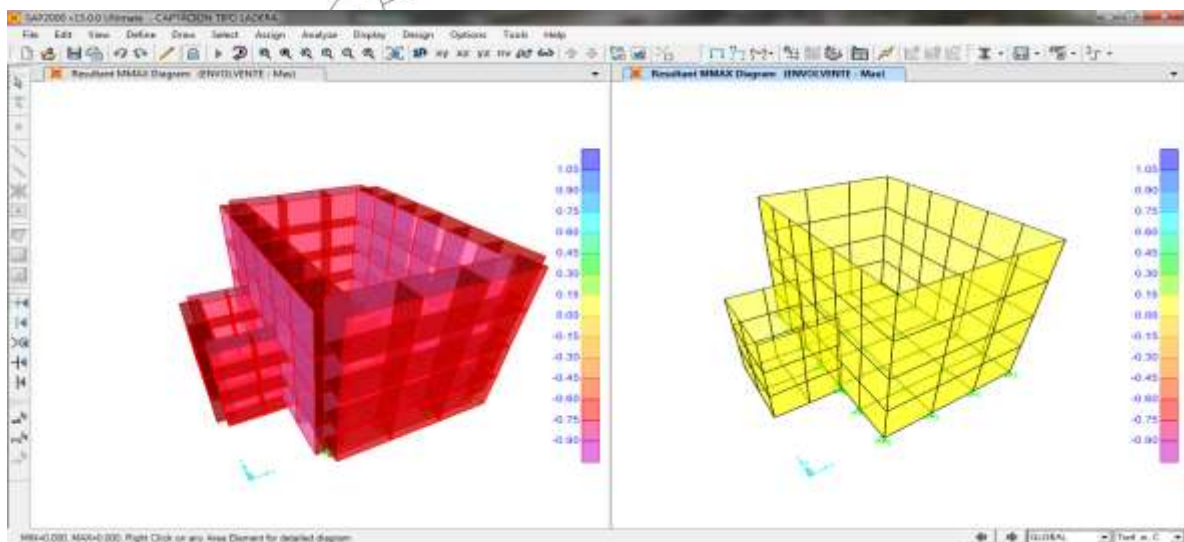
De acuerdo al estudio realizado, se observaron algunos puntos críticos en la estructura, los cuales serán analizados en esta sección para determinar que se cumpla con lo exigido en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

8.1.-Geometría de la estructura



8.3.- Determinacion de Momentos

Momento Maximo (Envolvente) diagrama para diseño



Cargas actuantes sobre la Estructura:

Cargas Muertas (WD):

Peso propio de concreto armado = 2400.00 Kg/m³

Cargas de agua (Wa)

Momento Maximo (Envolvente) diagrama para diseño

Peso específico = 1000.00 kg/m³

Cargas de suelo (Ws)

Peso específico = 1750.00 kg/m³

FUENTE: SAP 2000

8.4.- Verificación de los espesores de los elementos Estructurales (Método Elástico)

- Espesor de Muro

Momento Maximo: (Corte A-A)

Momento Maximo: $M_{\text{corte A-A}} = 0.15 \text{ Tn-m}$ (Obtenido del SAP 2000 V15).

$$e = \sqrt{\frac{6M}{f_t b}} \text{ y } f_t = 0.85\sqrt{f'_c} \text{ entonces: } e = 0.85 \text{ cm} \text{ Si Cumple con Predimensionamiento}$$

$$f_t = 12.318$$

Momento Maximo: $M_{\text{corte B-B}} = 0.15 \text{ Tn-m}$ (Obtenido del SAP 2000 V15).

$$e = \sqrt{\frac{6M}{f_t b}} \text{ y } f_t = 0.85\sqrt{f'_c} \text{ entonces: } e = 0.85 \text{ cm} \text{ Si Cumple con Predimensionamiento}$$

Momento Maximo: (Corte B-B)

Momento Maximo: $M_{\text{corte A-A}} = 0.15 \text{ Tn-m}$ (Obtenido del SAP 2000 V15).

$$e = \sqrt{\frac{6M}{f_t b}} \text{ y } f_t = 0.85\sqrt{f'_c} \text{ entonces: } e = 0.85 \text{ cm} \text{ Si Cumple con Predimensionamiento}$$

$$f_t = 12.318$$

Momento Maximo: $M_{\text{corte B-B}} = 0.15 \text{ Tn-m}$ (Obtenido del SAP 2000 V15).

$$e = \sqrt{\frac{6M}{f_t b}} \text{ y } f_t = 0.85\sqrt{f'_c} \text{ entonces: } e = 0.85 \text{ cm} \text{ Si Cumple con Predimensionamiento}$$

- Espesor de Losa de Fondo

Momento Maximo: $M_{\text{maximo}} = 0.15 \text{ Tn-m}$ (Obtenido del SAP 2000 V15).

$$e = \sqrt{\frac{6M}{f_t b}} \text{ y } f_t = 0.85\sqrt{f'_c} \text{ entonces: } e = 0.85 \text{ cm} \text{ Si Cumple con Predimensionamiento}$$

- Espesor de Losa de Cubierta

$$e = \frac{L}{36} \text{ entonces: } e = 0.04 \text{ m}$$

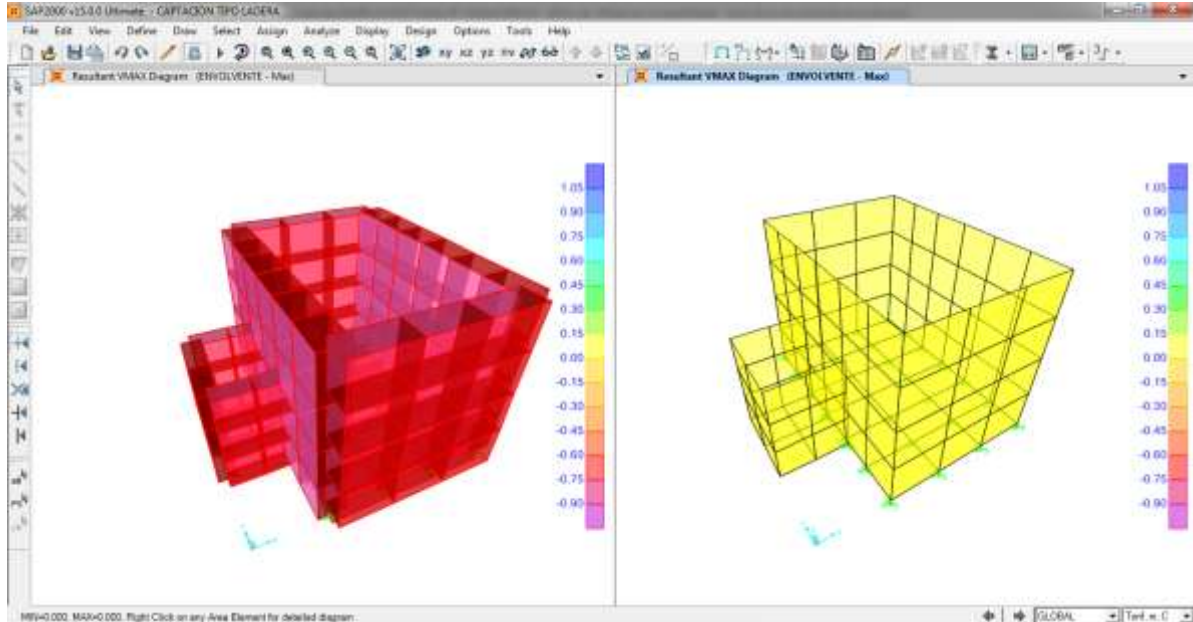
ESPECIFICACIONES TECNICAS

DESCRIPCION	VALOR
Recubrimiento mínimo losa superior (cms)	2.00
Recubrimiento mínimo losa de fondo (cms)	4.00
Recubrimiento mínimo muros (cms)	2.00

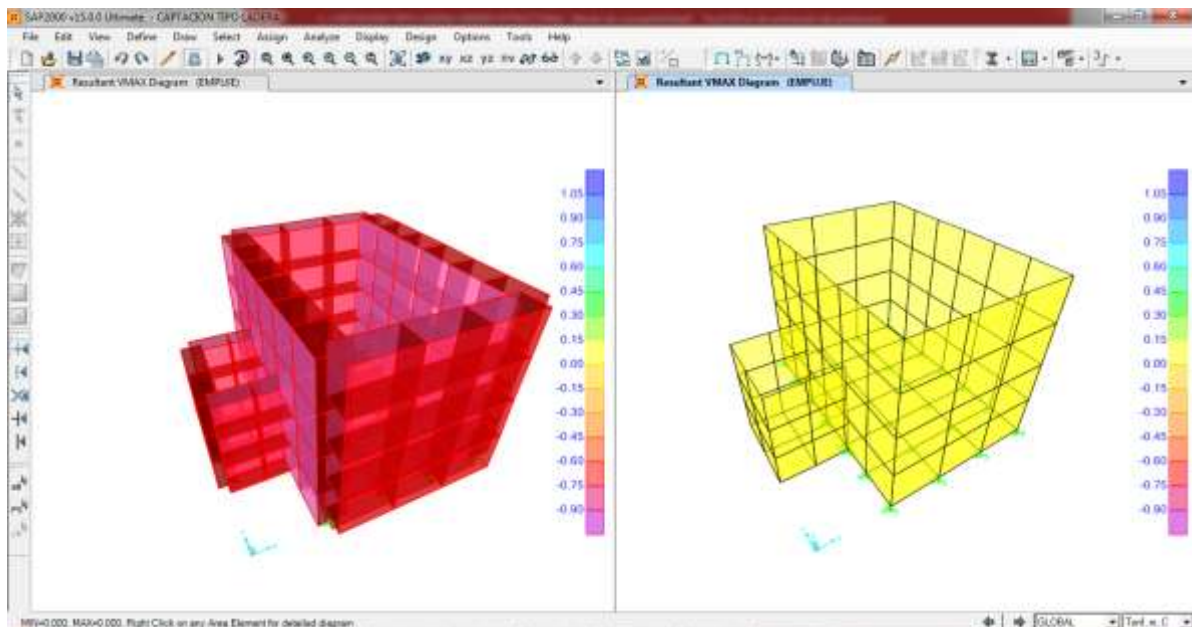
8.5.- Verificación por Diseño por Corte

- Muro

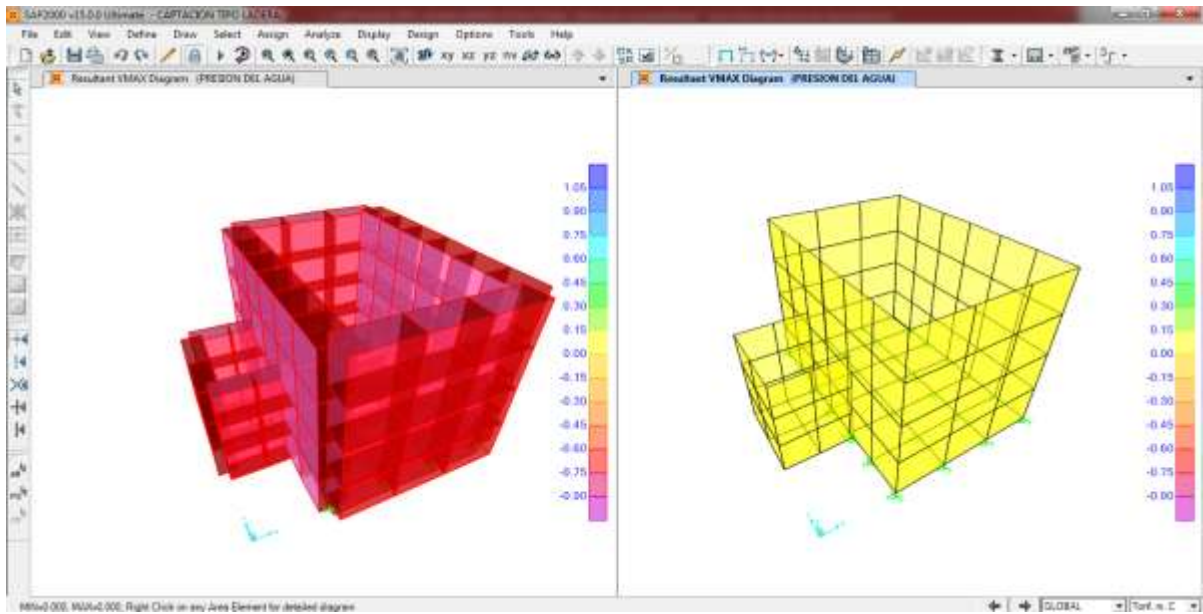
Cortante Maximo (Envolvente) diagrama para diseño



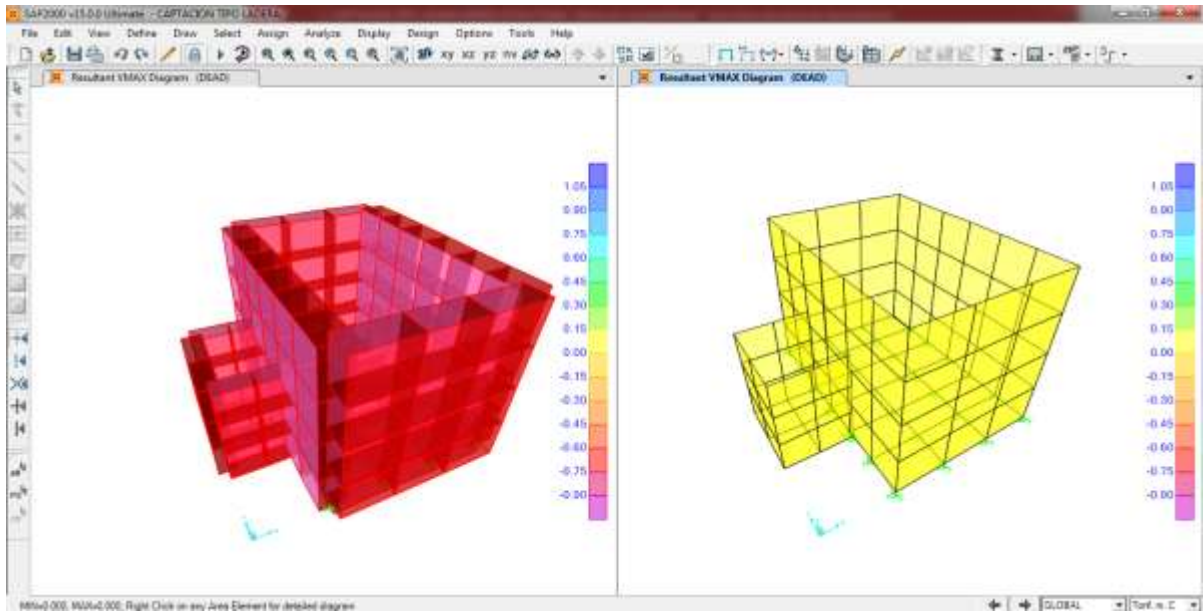
Cortante Maximo (Presión del Suelo) diagrama para diseño



Cortante Maximo (Presión del Agua) diagrama para diseño



Cortante Maximo (Peso Propio) diagrama para diseño



Cortante Maximo: (Corte A-A)

$$V_{\text{corte A-A}} = 0.15 \text{ Tn-m}$$

(Obtenido del SAP 2000 V15).

Cortante Maximo: (Corte B-B)

$$V_{\text{corte B-B}} = 0.15 \text{ Tn-m}$$

(Obtenido del SAP 2000 V15).

$$V_{\text{MAXIMO}} = 150.00 \text{ kg}$$

El esfuerzo nominal (v) se calcula del siguiente modo:

$$v = \frac{V}{jbd}$$

$$j = 0.875$$

$$b = 100 \text{ cm}$$

$$d = 83.0 \text{ cm}$$

$$v = 0.0207 \text{ Kg/cm}^2$$

Cortante Nominal

El esfuerzo permisible nominal en el concreto, para muros no excederá a:

$$V_{\text{máx}} = 0.02 \cdot f_c \text{ entonces}$$

$$V_{\text{nominal}} = 4.20 \text{ kg}$$

Verificacion:

$$V_{\text{nominal}} \geq v$$

Si cumple

- Losa de Fondo

Cortante Maximo:

$$V_{\text{MAXIMO}} = 0.15 \text{ Tn-m}$$

(Obtenido del SAP 2000 V15).

El esfuerzo nominal del concreto esta dado:

$$b = 100 \text{ cm}$$

$$d = 56.0 \text{ cm}$$

$$v = 43010 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V_{\text{concreto}} = 0.53bd \sqrt{f'_c}$$

Verificacion:

$$V_{\text{MAXIMO}} \geq V_{\text{CONCRETO}}$$

Si cumple

8.6.- Verificacion por Capacidad Admisible del Suelo

Peso de servicio de la Estructura:

$$P_{\text{SERVICIO}} = 1252.50 \text{ Kg}$$

(Obtenido del SAP 2000 V15).

Área de Contacto con el suelo:

$$A_{\text{CONTACTO}} = 19600.00 \text{ cm}^2$$

$$\sigma_{\text{CONTACTO}} = 0.064 \text{ kg/cm}^2$$

Capacidad admisible del Suelo

$$\sigma_{\text{ADMISIBLE}} = 0.930 \text{ kg/cm}^2$$

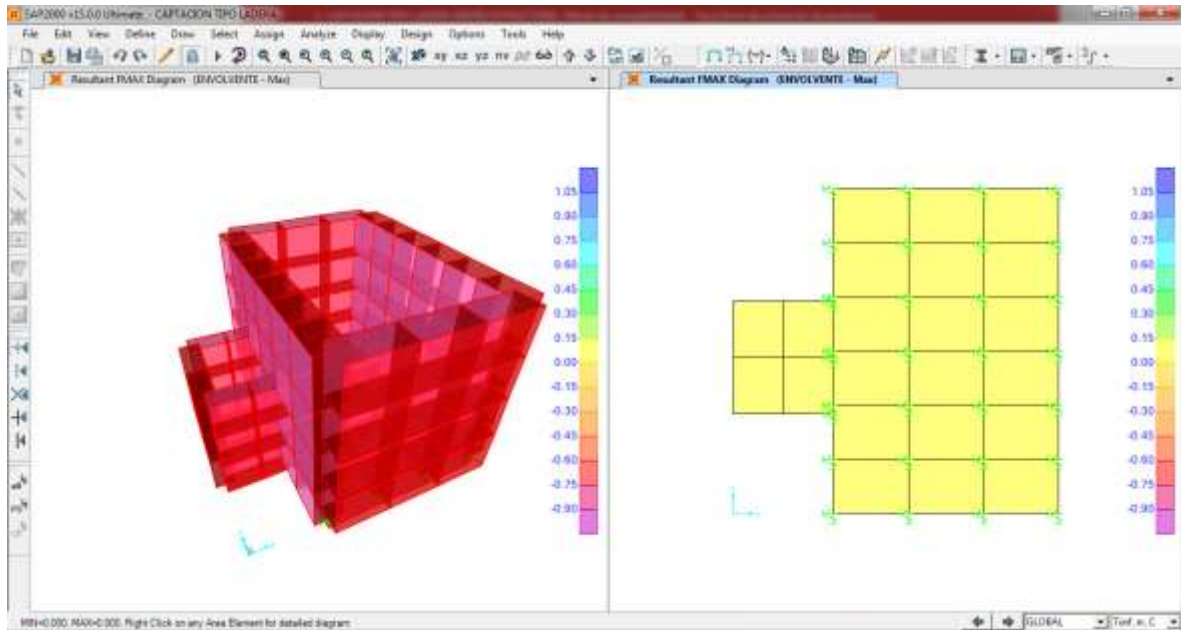
(Estudio de Suelos SC-SM)

Verificacion:

$$\sigma_{\text{ADMISIBLE}} \geq \sigma_{\text{CONTACTO}}$$

Si cumple

Fuerza Normal en la Base (Envolvente)



VERIFICACION DE LOS DESPLAZAMIENTOS LATERALES PERMISIBLES: (Según Art. 15.1)

Se debe cumplir con la condición:

$$D_i / h_{ei} = 0.007 \quad (\text{Para Concreto Armado}) \quad (1b) \quad D_i / h_{ei} = 0.007 \quad (\text{Para C}^\circ \text{ Armado})$$

(Desplazamiento lateral) $\times 0,75R \leq 0,007$

Desplazamientos obtenidos del programa de computo SAP 2000 v15

Nivel	Ítem	Drift x	Drift y
TORY1	Max Drift X	0.0008509	
TORY1	Max Drift Y		0.000641

“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE, DISTRITO DE SARIN – SÁNCHEZ CARRIÓN – LA LIBERTAD”.

DISEÑO DE RESERVORIO (VOL. = 10.0 m³)

CRITERIOS DE DISEÑO

- * El tipo de reservorio a diseñar será superficialmente apoyado.
- * Las paredes del reservorio estarán sometidas al esfuerzo originado por la presión del agua.
- * El techo será una losa de concreto armado, su forma será de bóveda, la misma que se apoyará sobre una viga perimetral, esta viga trabajará como zuncho y estará apoyada directamente sobre las paredes del reservorio.
- * Losa de fondo, se apoyará sobre una capa de relleno de concreto simple, en los planos se indica.
- * Se diseñará una zapata corrida que soportará el peso de los muros e indirectamente el peso del techo y la viga perimetral.
- * A su lado de este reservorio, se construirá una caja de control, en su interior se ubicarán los accesorios de control de entrada, salida y limpieza del reservorio.
- * Se usará los siguientes datos para el diseño:

$$\begin{aligned} f'c &= 210 \text{ Kg/cm}^2 \\ f'y &= 4200 \text{ Kg/cm}^2 \\ q_{adm} &= 1.93 \text{ Kg/cm}^2 = 19.30 \text{ Ton/m}^2 \end{aligned}$$

PREDIMENSIONAMIENTO

V :	Volumen del reservorio	10.00 m ³	
d _i :	Diametro interior del Reservorio		et : Espesor de la losa del techo.
d _e :	Diametro exterior del Reservorio		H : Altura del muro.
ep :	Espesor de la Pared		h : Altura del agua.
f :	Flecha de la Tapa (forma de bóveda)		a : Brecha de Aire.

8.7.1.-Desplazamiento del centro de masa con el sismo en la dirección X-Y:

Para el coeficiente de Reducción: $R_x = 6.00$ y $R_y = 6.00$

Piso	H_i	Drift x	Drift y	Control de la Norma E.030		Verificación	
				Drift X*0.75R	Drift Y*0.75R	Eje X	Eje Y
1	1.00	0.000851	0.000641	0.00383	0.00288	Si cumple	Si cumple

8.8.- DISTRIBUCION DEL REFUERZO DE ACERO (MUROS - LOSA DE FONDO)

Resumen del cálculo estructural y distribución de armadura:

DESCRIPCION	PARED		Losa
	Vertical	Horiz.	Fondo
Momentos "M" (Kg-m)	150.00	150.00	150.00
Espesor útil "d" (cm)	13.00	13.00	11.00
f_s (Kg/cm ²)	900.00	900.00	900.00
n	9.00	9.00	9.00
f_c (Kg/cm ²)	79.00	79.00	79.00
$k = 1/(1 + f_s/(n \cdot f_c))$	0.44	0.44	0.44
$j = 1 - (k/3)$	0.85	0.85	0.85
$A_s = (100 \cdot M)/(f_s \cdot j \cdot d)$ (cm ²)	1.50	1.50	1.78
C	0.0015	0.0015	0.0017
b (cm)	100.00	100.00	100.00
e (cm)	15.00	15.00	15.00
$A_{s \text{ mín}} = C \cdot b \cdot e$ (cm ²)*	2.25	2.25	2.55
A_s efectivo (cm ²) **	2.14	2.14	2.14
A_s mín. efectivo (cm ²) ***	2.85	2.85	2.85
Distribución (m)	0.25	0.25	0.25
Diametro (")	3/8	3/8	3/8

* Cuantía mínima

** Área efectiva del acero

** Área efectiva del acero mínimo.

9.- Conclusiones

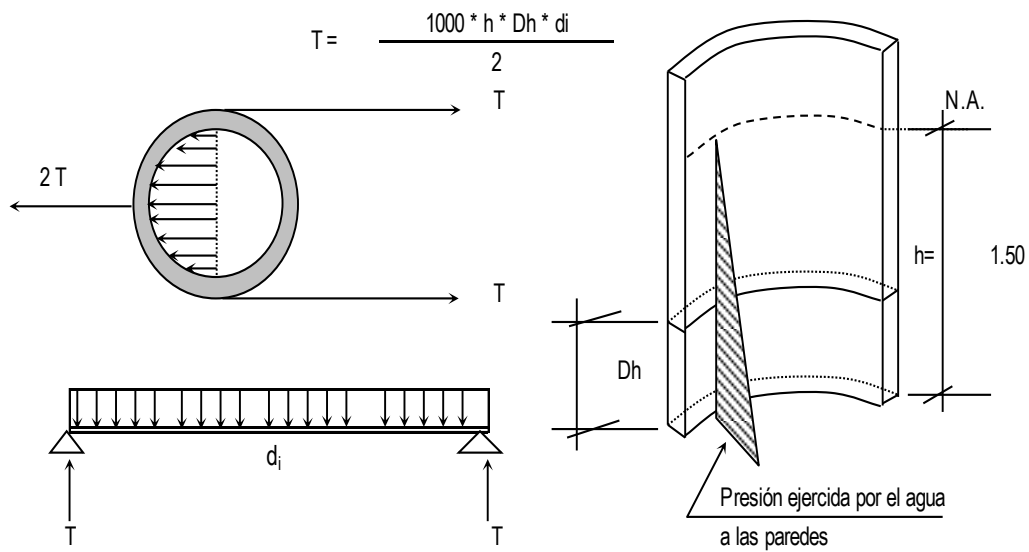
Por resistencia:

- La estructura satisface todas las demandas de carga solicitadas.

Se concluye que la estructura POSEE LAS CARACTERÍSTICAS SISMORESISTENTES DEMANDADAS POR EL RNE.

Adicionales:

- Se indica que cualquier variación en las normas actuales o anomalías respecto a la calidad de los materiales descrita en el presente informe dejan sin validez las conclusiones aquí presentadas.



Analizando para un $Dh = 1.00 \text{ m}$

Reemplazando en la formula, tenemos : $T = 2250 \text{ Kg.}$

La Tracción será máxima cuando el agua llega $H = 1.80 \text{ m.}$

Reemplazando en la formula, tenemos : $T_{\text{max}} = 2700 \text{ Kg.}$

Sabemos que la fuerza de Tracción admisible del concreto se estima de 10% a 15% de su resistencia a la compresión, es decir :

$T_c = f'c \cdot 10\% \cdot 1.00\text{m} \cdot e_p$, igualando a "T" (obtenido)

$$2700 = 210.00 \cdot 10.00\% \cdot 100.00 \cdot e$$

Despejando, obtenemos : $e_p = 1.29 \text{ cm.}$ es $< e_1$, no se tendrá en cuenta

Por facilidad de construcción y practica es recomendable usar como espesor de pared :

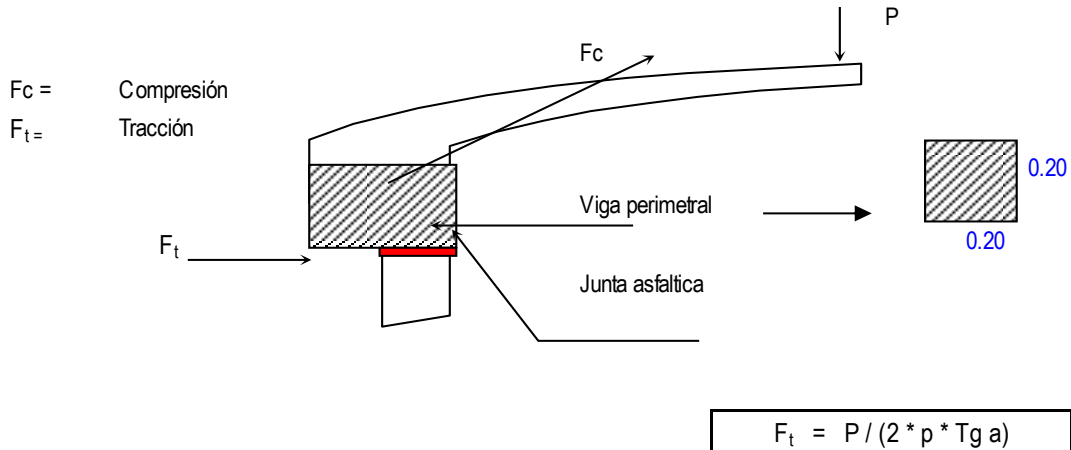
$$e_p = 15 \text{ cm.}$$

Calculo de d_e : $d_e = d_i + 2 \cdot e_p = 3.30 \text{ m.}$ Dimemtro exterior

Calculo del espesor de la losa del techo e_t :

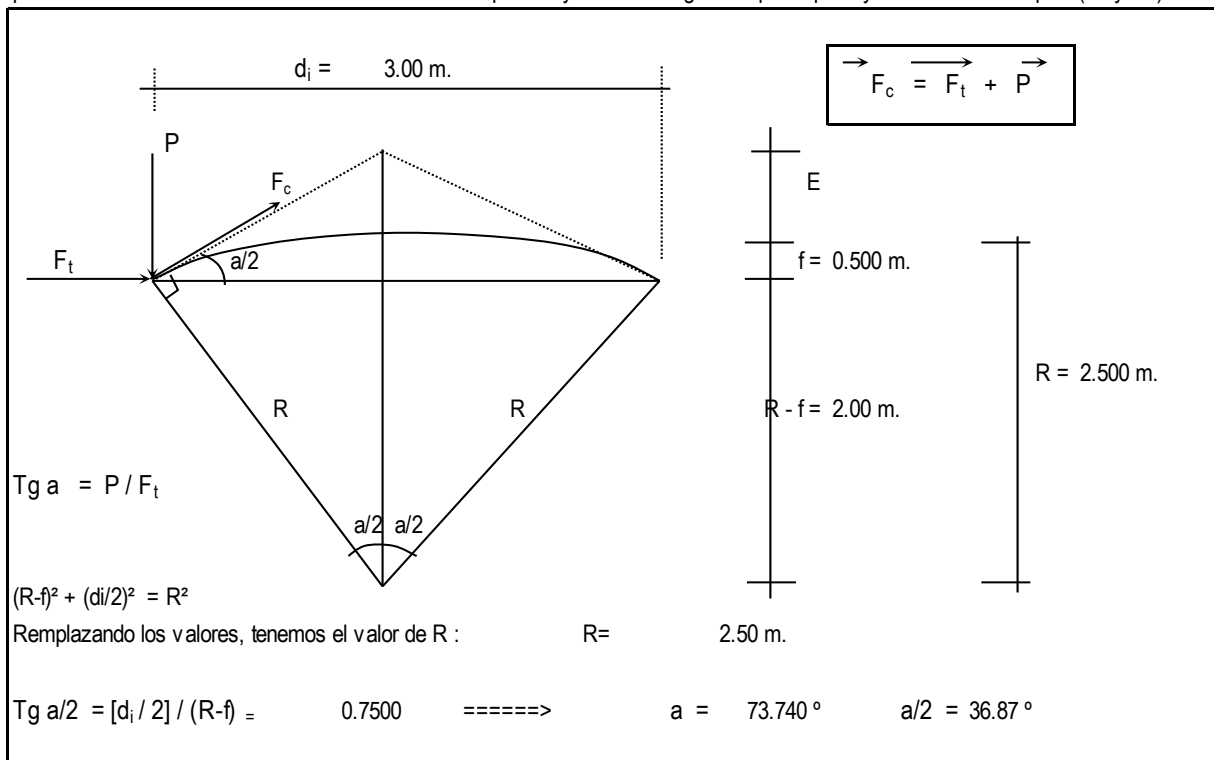
Como se indicaba anteriormente esta cubierta tendrá forma de bóveda, y se asentará sobre las paredes por intermedio de una junta de cartón asfáltico, evitandose así empotramientos que originarían grietas en las paredes por flexión.

Asimismo, la viga perimetral se comportará como zuncho y será la que contrareste al empuje debido a su forma de la cubierta. El empuje horizontal total en una cúpula de revolución es:



Se calcularán 2 valores del espesor, teniendo en cuenta el esfuerzo a la compresión y el esfuerzo cortante del concreto. Para ello

primero será necesario calcular los esfuerzos de Compresión y Tracción originados por el peso y su forma de la cúpula (F_c y F_t).



Del Grafico :

$$F_c = P / \text{Seno } a$$

Metrado de Cargas :

Peso propio	=	150	Kg/m ²
Sobre carga	=	150	Kg/m ²
Acabados	=	100	Kg/m ²
Otros	=	50	Kg/m ²
TOTAL	=	450	Kg/m ²

$$\text{Area de la cúpula} = 2 * \pi * r * f = 4.71 \text{ m}^2 \quad (\text{casquete eferico})$$

$$\text{Peso} = P = 450 \text{ Kg/m}^2 * 4.71 \text{ m}^2 \rightarrow P = 2120.58 \text{ Kg.}$$

Remplazando en las formulas, tenemos :

$$\begin{aligned} F_t &= 450.00 \text{ Kg.} \\ F_c &= 3534.29 \text{ Kg.} \end{aligned}$$

Desarrollo de la Linea de Arranque (Longitud de la circunferencia descrita) = Lc:

$$L_c = \pi * d_i = 3.00 * \pi = 9.42 \text{ m.}$$

Presión por metro lineal de circunferencia de arranque es - P / ml:

$$P / \text{ml} = F_c / L_c = 3534.29174 / 9.42 = 375.00 \text{ Kg/ml}$$

Esfuerzo a la compresión del concreto Pc :

Por seguridad :

$$P_c = 0.45 * f'_c * b * e_t \quad \text{para un ancho de } b = 100.00 \text{ cm}$$

e_t = espesor de la losa del techo

Igualamos esta ecuación al valor de la Presión por metro lineal : P / ml

$$0.45 * 210.00 * e_t = 375.00$$

$$\text{Primer espesor : } e_t = 0.04 \text{ cm}$$

Este espesor es totalmente insuficiente para su construcción más aún para soportar las cargas antes mencionadas.

Esfuerzo cortante por metro lineal en el zuncho (viga perimetral) - V / ml:

$$V / \text{ml} = P / L_c = 2120.58 / 9.42 = 225.00 \text{ Kg/ml}$$

Esfuerzo permisible al corte por el concreto - Vu:

$$V_u = 0.5 * (f'_c)^{1/2} * b * e_t \quad \text{para un ancho de } b = 100.00 \text{ cm}$$

METRADO DEL RESERVORIO.

Losa de techo : e = 7.50 cm	$(\pi \times d_i \times f) \times \gamma_c =$	0.93 Ton.
Viga perimetral	$\pi \times d_c \times b \times d \times \gamma_c =$	0.95 Ton.
Muros o pedestales laterales	$\pi \times d_c \times e \times h \times \gamma_c =$	6.41 Ton.
Peso de zapata corrida	$\pi \times d_c \times b \times h \times \gamma_c =$	7.13 Ton.
Peso de Losa de fondo	$\pi \times d_i^2 \times e \times \gamma_c / 4 =$	3.39 Ton.
Peso del agua	$\pi \times d_i^2 \times h \times \gamma_a / 4 =$	10.60 Ton.
Peso Total a considerar :		29.42 Ton.

DISEÑO Y CALCULOS

Considerando lo siguiente :

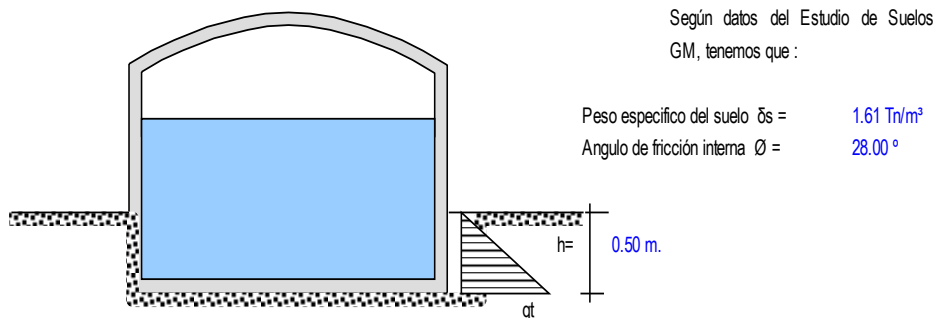
- Cuando el reservorio esta Vacío, la estructura se encuentra sometida a la acción del suelo, produciendo un empuje lateral; como un anillo sometido a una carga uniforme, repartida en su perímetro.
- Cuando el reservorio esta Lleno, la estructura se encuentra sometida a la acción del agua, comportandose como un portico invertido siendo la junta de fondo empotrada.

a.- Diseño del reservorio (Vacío).

Momentos flectores:

$$M = M_o . M1 . X1 = qt . r^2/2 (1 - \cos\theta) - qt . r^2/6$$

Cálculo del Valor de qt :



Vamos a considerar una presión del terreno sobre las paredes del reservorio de una altura de $h = 0.50 \text{ m}$. es decir la estructura está enterrado a ésta profundidad.

Por mecánica de suelos sabemos que el coeficiente de empuje activo $K_a = \text{Tang}^2 (45 + \phi/2)$

Además cuando la carga es uniforme se tiene que $W_s/c \implies P_s/c = K_a \cdot W_s/c$, siendo :

$$W_s/c = qt$$

$$P_s/c = \text{Presión de la sobrecarga} = \delta_s \cdot h = K_a \cdot qt$$

$$qt = \delta_s \cdot h / K_a$$

Remplazando tenemos:

$$K_a = 2.770$$

$$\text{Así tenemos que : } qt = 2.23 \text{ Tn/m}^2$$

$$\text{Aplicando el factor de carga útil : } qt_u = 1.55 \cdot qt = 3.46 \text{ Tn/m}^2$$

Cálculo de los Momentos flectores :

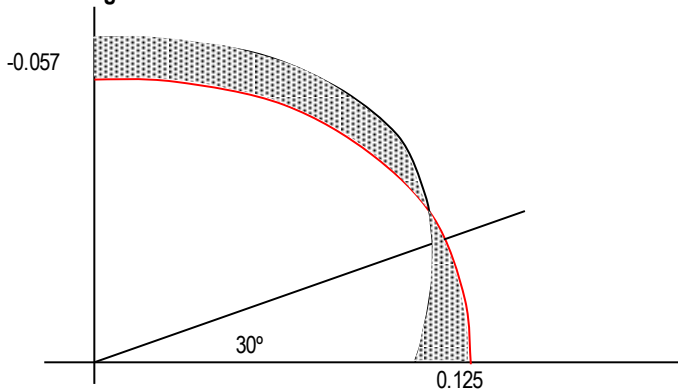
Datos necesarios : $r = \text{radio} = 1.65 \text{ m.}$
 $qt_u = 1.30 \text{ Tn/m}^2$
 $L_{\text{anillo}} = 10.37 \text{ m.}$

Cuando $0 \leq \theta \leq \pi/3$
 $M_u = qt \cdot r^2/2 (1 - \cos\theta) - qt \cdot r^2/6$

Cuando $0 \leq \theta \leq \pi/6$
 $M_u = qt \cdot r^2 / 2 (1 - \text{sen}\theta) - qt \cdot r^2 [1 - \cos(30 - \theta)]$

θ	Mu (T-m / anillo)	Mu (T-m / m-anillo)	θ	Mu (T-m / anillo)	Mu (T-m / m-anillo)
0.00°	-0.591	-0.057	0.00°	1.297	0.125
10.00°	-0.564	-0.054	5.00°	1.285	0.124
20.00°	-0.484	-0.047	10.00°	1.250	0.121
30.00°	-0.353	-0.034	15.00°	1.192	0.115
40.00°	-0.176	-0.017	20.00°	1.112	0.107
48.15°	-0.001	0.000	25.00°	1.009	0.097
60.00°	0.295	0.028	30.00°	0.886	0.085

Diagrama de Momentos :



Calculo de Esfuerzos cortantes.

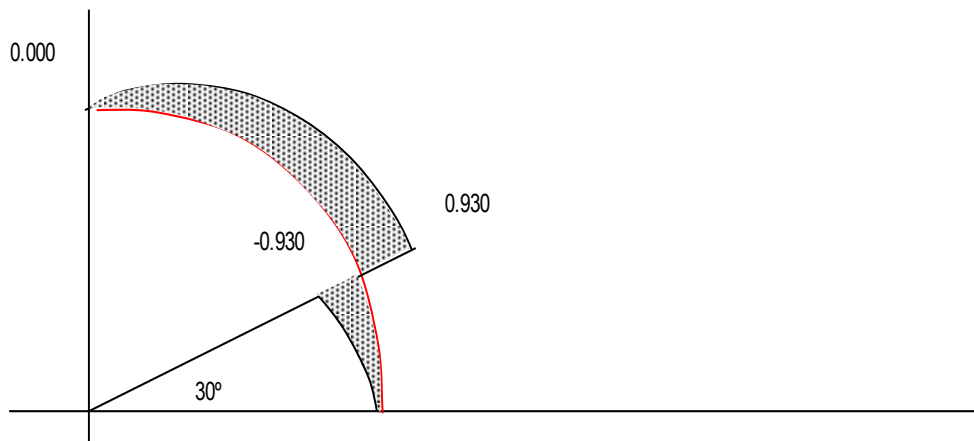
Cuando $0 \leq \theta \leq \pi/3$
 $Q = (1/r) \cdot dM/d\theta = qt_u \cdot r \text{ sen}\theta / 2$

Cuando $0 \leq \theta \leq \pi/6$
 $M_u = qt_u \cdot r [-\cos\theta/2 + \text{sen}(30 - \theta)]$

θ	Mu (T-m / anillo)
0.00°	0.000
10.00°	0.186
20.00°	0.367
30.00°	0.537
40.00°	0.690
50.00°	0.822
60.00°	0.930

θ	Mu (T-m / anillo)
0.00°	0.000
5.00°	-0.162
10.00°	-0.323
15.00°	-0.481
20.00°	-0.636
25.00°	-0.786
30.00°	-0.930

Diagrama de Cortantes :



Cálculo de acero en las paredes del Reservorio debido a los esfuerzos calculados:

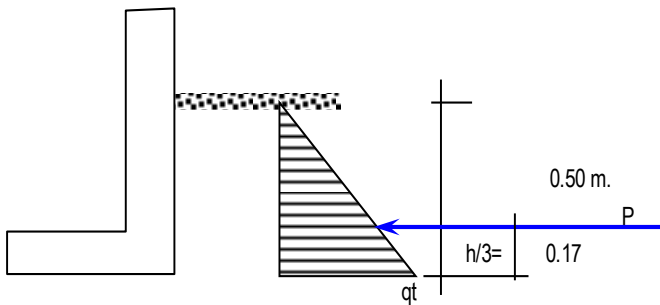
Acero Horizontal

$e_p = 15 \text{ cm.}$ $\text{recubrim.} = 2.5 \text{ cm}$ $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ $\beta = 0.85$
 $p_{\text{min}} = 0.0020$ $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ $\emptyset = 0.90$

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm ²)	As min	As diseño	3/8	Total	Disposición
0.13	100.00	12.02	0.065	0.28	2.40	2.40	4	2.85	Ø 3/8 @ 0.25

Acero Vertical

Se hallará con el momento de volteo (Mv)



$$\begin{aligned}
 P &= q_t \cdot h / 2 = && 0.325 \text{ Ton.} \\
 M_v &= P \cdot h / 3 = && 0.054 \text{ Ton-m} \\
 M_{vu} &= 1.6 * M_v = && 0.087 \text{ Ton-m}
 \end{aligned}$$

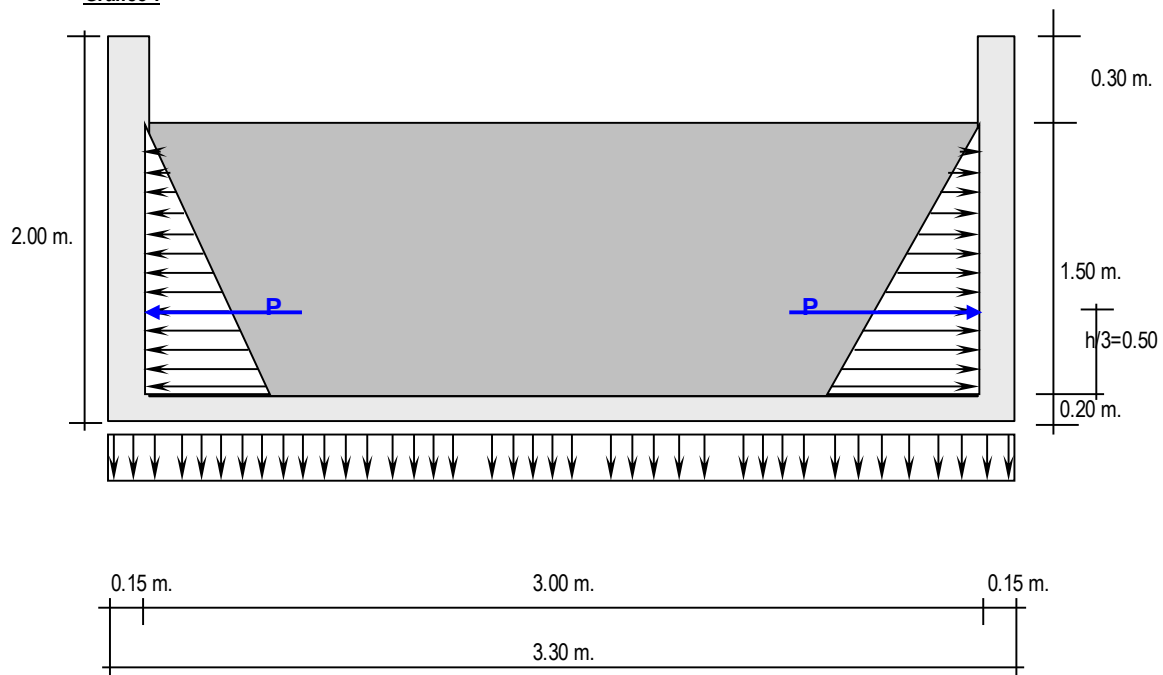
M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm ²)	As min	p=As/bd	3/8	Total	Disposición
0.09	100.00	12.02	0.045	0.19	2.40	0.0020	4	2.85	Ø 3/8 @ 0.25

b.- Diseño del reservorio (Lleno) considerando : la unión de fondo y pared Rígida (empotramiento).

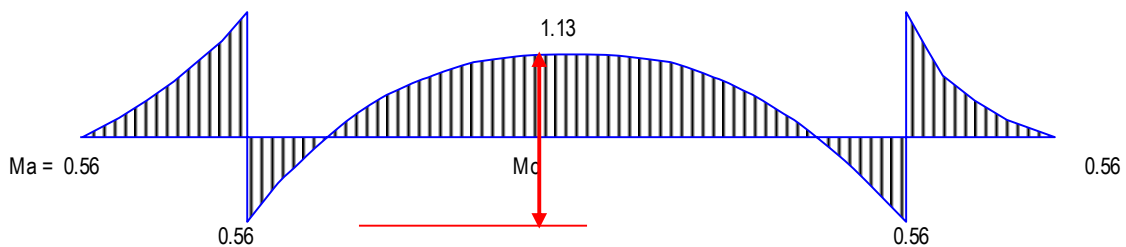
Si se considera el fondo y las paredes empotradas, se estaría originando momentos de flexión en las paredes y en el fondo de la losa, ambas deberán compartir una armadura para evitar el agrietamiento. Para ello se a creído combeniente dejar de lado la presión del suelo (si fuera semi enterrado), ademas se considera el reservorio lleno, para una mayor seguridad en el diseño. Tanto las paredes y el fondo de la losa se considerarán dos estructuras resistentes a la presión del agua. para ello se considera lo siguiente:

- * .- Los anillos horizontales que están resistiendo los esfuerzos de tracción.
- * .- Los marcos en "U", que serían las franjas verticales, denominados porticos invertidos que están sometidos a flexión y además resistirían esfuerzos de tracción en el umbral o pieza de fondo; es decir la presión se supondrá repartida en los anillos (directrices) y en los marcos (generatrices).

Gráfico :



Analizando una franja de un metro de ancho, de los marcos en "U", tenemos el siguiente diagrama de momentos :



Calculando :

$$P = (\delta_a \cdot H^2 / 2) \cdot 1.00 \text{ m.} = 1.13 \text{ Ton.}$$

$$M_a = P \cdot H / 3 = 0.56 \text{ Ton-m}$$

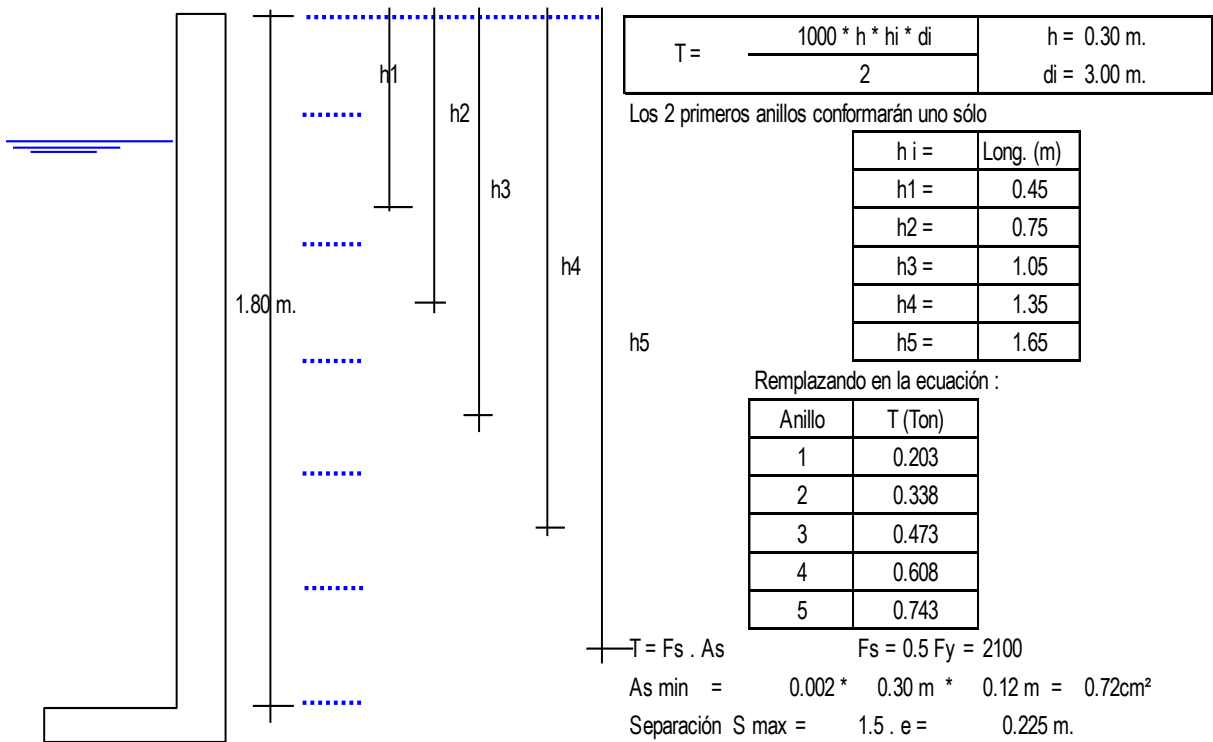
$$M_u = M_a \cdot 1.55 = 0.87 \text{ Ton-m}$$

Para el momento en el fondo de la losa se despreciará por completo la resistencia del suelo.

Acero Horizontal :

Tal como se calculó para el predimensionamiento del espesor de la pared, Las tracciones en un anillo, se encontrará considerando en las presiones máximas en cada anillo. Ya que los esfuerzos son variables de acuerdo a la profundidad, el anillo total lo dividimos en :

6 anillos de 0.30 m. de altura



Por esfuerzo de tracción, tenemos que :

Anillo	T(Kg)	As (cm ²)	As (usar)	3/8"	Total cm ²	Disposición	
1	202.50	0.10	0.72	1	0.71	Ø 3/8@	0.23
2	337.50	0.16	0.72	1	0.71	Ø 3/8@	0.23
3	472.50	0.23	0.72	1	0.71	Ø 3/8@	0.23
4	607.50	0.29	0.72	1	0.71	Ø 3/8@	0.23
5	742.50	0.35	0.72	1	0.71	Ø 3/8@	0.23

Asimismo consideramos acero mínimo en la otra cara del muro

Acero Longitudinal : lo consideramos como acero de montaje :

Ø 3/8@ 0.30

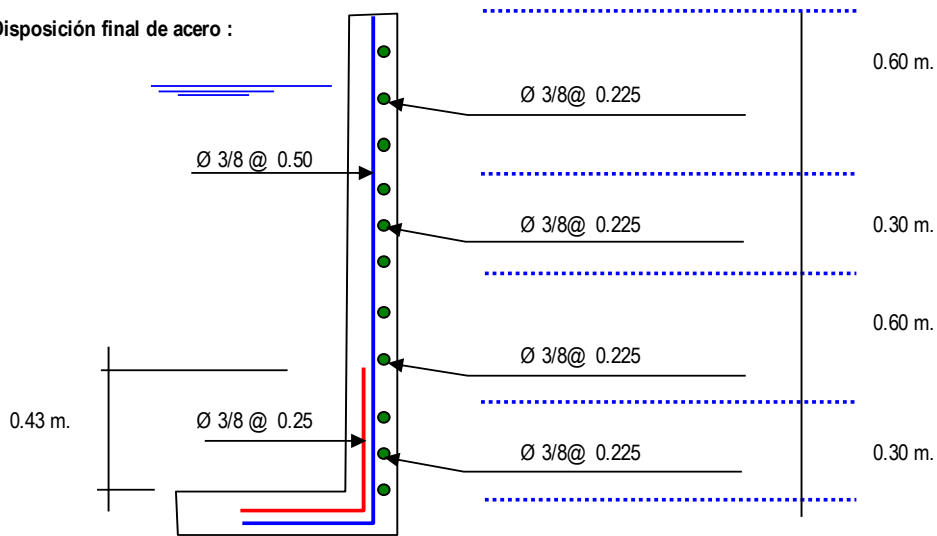
Acero Horizontal : consideramos (2/3) del Acero mínimo

2/3 * 0.72cm² = 0.48cm²

Ø 3/8 @ 1.00 m.

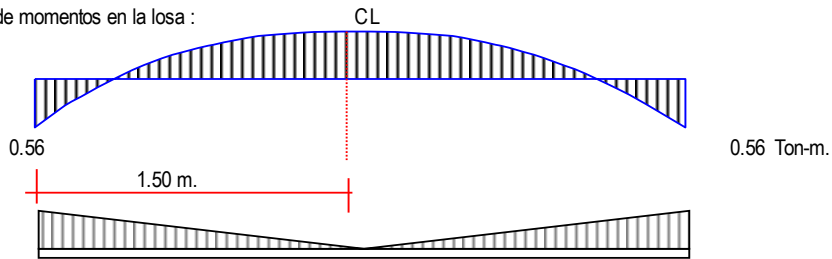
.....

Disposición final de acero :



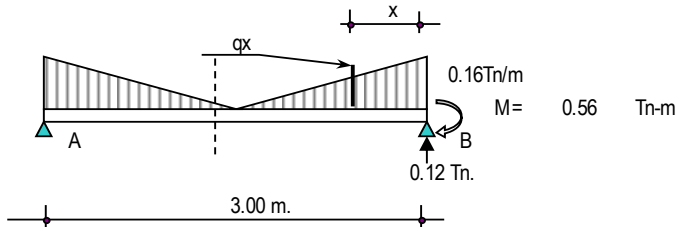
Diseño y Cálculo de acero en la losa de fondo del Reservorio :

Diagrama de momentos en la losa :



Peso Total = $\delta a \cdot H \cdot \pi \cdot R^2 = 10.60 \text{ Ton.}$

Carga unitaria por unidad de longitud = $q = H \cdot \delta a / \text{Longitud del circulo} = 0.16 \text{ Tn/m}$



Cálculo del cortante a una distancia "X" :

Se hallará el valor de "q_x" en función de "x", $q_x = 0.106 \cdot (1.500 - X)$

Cortante "V_x" :

$$V_x = R - P - 0.5 \cdot (q' + q_x) \cdot X = 0.119 - 0.159 X + 0.053 X^2$$

Momento "M_x" :

$$M_x = -M + (R - P) \cdot X - q_x \cdot X^2 / 2 - (q' - q_x) \cdot X^2 / 3 = -0.56 + 0.119 x - 0.080 X^2 + 0.018 X^3$$

Valores :

X (m) =	0.00	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50
V (Ton) =	0.12	0.16	0.21	0.27	0.33	0.40	0.48
M (Tn-m) =	-0.56	-0.54	-0.52	-0.51	-0.51	-0.50	-0.50

Chequeo por cortante :

Cortante asumido por el concreto en una franja de 1.00 m.:

$V_c = \phi 0.5 \sqrt{210} * b * d$, siendo	b = 100cm.
	d = 0.20 m.
	$\phi = 0.85$
$V_c =$	12.32 Ton.

La tracción máxima en la losa es $V_u = T = 0.48$ Ton $T < V_c$, Ok!

$M_{au} = 1.55 * 0.50 = 0.78$ Tn - m
recubrim= 2.50 cm

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm ²)	As min	p=As/bd	As usar	Ø	Disposición
0.78	100.00	17.02	0.29	1.22	3.40	0.0020	3.40	3/8	Ø 3/8 @ 0.21 m

Acero de repartición, Usaremos el As min = 3.40

As usar	Ø	Disposición
3.40	3/8	Ø 3/8 @ 0.21 m

Diseño y Cálculo de acero en la cimentación :

Acero Negativo : $M_{au} = 0.87$ Ton-m

Longitud = $L_c = (12\phi \text{ ó } d) = 0.17$ m.
 $d = 17.02$ cm
 $12\phi = 11.43$ cm

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm ²)	As min	p=As/bd	As usar	Ø	Disposición
0.87	100.00	17.02	0.32	1.37	3.40	0.0020	3.40	3/8	Ø 3/8 @ 0.21 m

c.- Diseño de la zapata corrida :

La zapata corrida soportará una carga lineal uniforme de :

Losa de techo	:	0.93 Ton.		L = 9.42 m.
Viga perimetral	:	0.95 Ton.	Peso por metro lineal =	1.64 Ton/ml
Muro de reservorio	:	6.41 Ton.		
Peso de zapata	:	7.13 Ton.		
		<u>15.42 Ton.</u>		

Según el estudio de Suelos indica que : $q_u = 0.850$ Kg/cm²

Ancho de zapata corrida (b) $b = \text{Peso por metro lineal} / q_u = 1.64 / 8.50 = 0.19$ m.

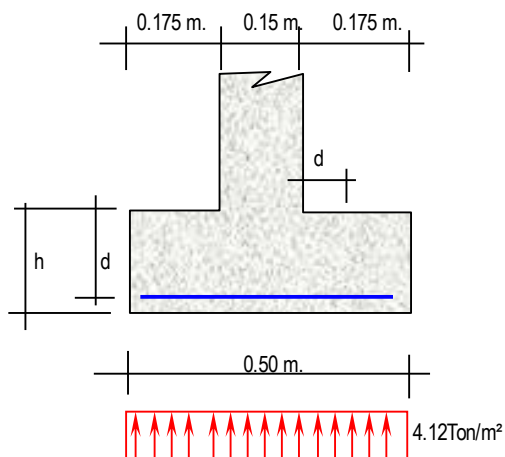
Para efectos de construcción asumiremos un $b = 0.50$ m. , permitiendonos una reacción neta de :

$$\sigma_n = \text{Peso por metro lineal} / b = 1.64 / 0.50 = 0.327 \text{ Kg/cm}^2$$

se puede apreciar que la reacción neta < q_u, Ok!

$$\text{La presión neta de diseño o rotura: } \sigma_{nd} = \delta_s * \text{Peso por metro lineal} / \text{Azap.} = \delta_s * \sigma_n = 1.26 \text{ Tn/m}^3 * 0.327 = \boxed{4.1 \text{ Ton/m}^2}$$

El peralte efectivo de la zapata se calculará tomando 1.00 metro lineal de zapata :



Bien se sabe que el cortante crítico o actuante está a una distancia "d" del muro, del gráfico podemos decir :

$$V_u = 4.12 * (18 - d) / b * d \quad b = 100 \text{ cm.}$$

Cortante asumido por el concreto :

$$V_c = \phi 0.5 \sqrt{210}, \text{ siendo } f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\phi = 0.85$$

$$\text{Remplazando, tenemos } V_c = 61.59 \text{ Tn/m}^2$$

$$\text{Igualando a la primera ecuación : } d = 0.01 \text{ m.}$$

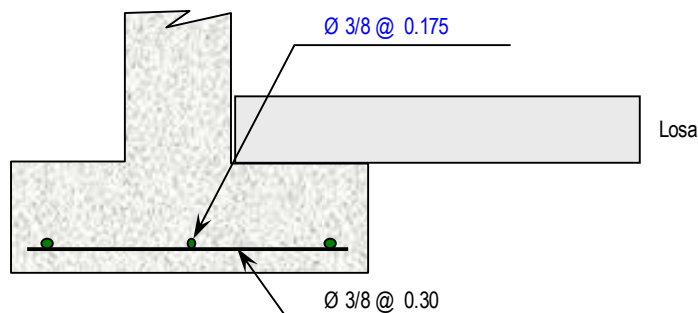
$$\text{recubrimiento : } r = 7.5 \text{ cm.} \quad h = d + r + \phi/2$$

$$h = 9.31 \text{ cm.}$$

$$\text{adoptamos un } h = 0.20 \text{ m.}$$

$$\text{Momento actuante en la sección crítica (cara del muro) : } M = 4.1 \text{ Ton/m}^2 * 0.175^2 / 2 = 0.063 \text{ Tn-m}$$

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	As usar	Ø	Disposición
0.063	100.00	12.02	0.033	0.14	2.40	0.0020	2.40	3/8	Ø 3/8 @ 0.30 m



d.- Diseño de la viga perimetral o de arranque.

Diseño por tracción :

Se considera que la viga perimetral está sometida a tracción :

$$F_t = P / (2 * p * \text{Tg } \alpha)$$

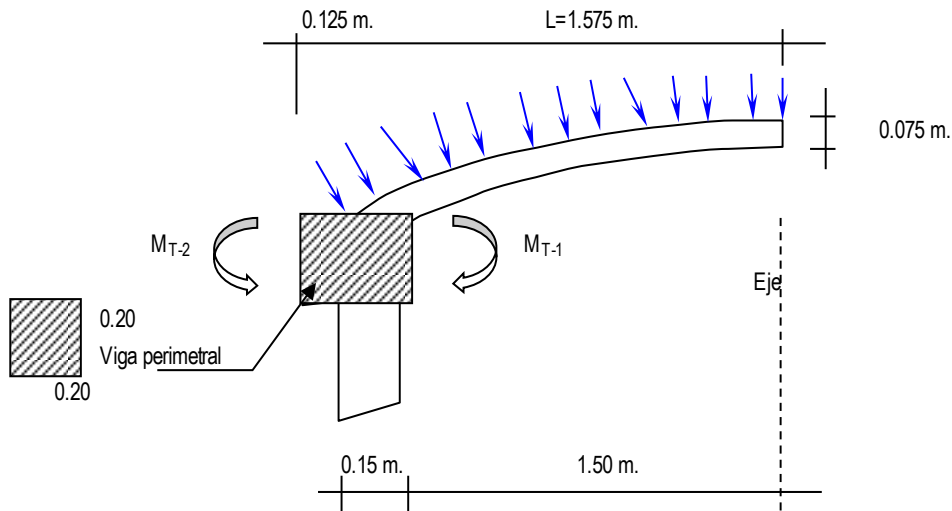
$$P = 2120.58 \text{ Kg.}$$

$$\alpha = 73.74^\circ$$

$$\text{Remplazando : } F_f = 98.44 \text{ Kg}$$

$$As = F_t / f_s = F_t / (0.5 * F_y) = 0.05 \text{ cm}^2$$

Diseño por torsión :



Para el presente diseño aplicaremos un factor de carga para peso propio = 1.40
 factor por sobrecarga = 1.70

Metrado de Cargas :

Peso propio de viga	1.40 x	0.20 x	0.20 x	2.40 =	0.134 Ton/m
Peso propio de losa	1.40 x	0.075 x	2.40	=	0.252 Ton/m ²
Sobre carga	1.70 x	0.150	=		0.255 Ton/m ²

Carga Total por m ² de losa				=	0.507 Ton/m ²
Carga Total por ml de viga	[0.507 x	(1.50 m.+ 0.20 /2)]	+ 0.134	=	0.946 Ton/ml

Cálculo de acciones internas :

Momento torsionante :

$$M_{T-1} = 0.507 \times 1.50^2 / 2 = 0.570 \text{ Tn-m}$$

$$M_{T-2} = 0.134 \times 0.13^2 / 2 = 0.001 \text{ Tn-m}$$

$$M_T = M_{T-1} / 2 - M_{T-2} = 0.570 / 2 - 0.001 = 0.284 \text{ Tn-m}$$

Momento flexionante :

$$M_F = W * L^2 / 2 = 0.946 \times 1.00^2 / 2 = 0.473 \text{ Tn-m}$$

Fuerza Cortante :

$$Q = W * L / 2 = 0.946 \times 1.00 / 2 = 0.473 \text{ Tn/m}$$

$$V_u = V_c / (\emptyset \times b \times h) = 13.906 \text{ Tn/m}^2$$

$$\emptyset = 0.85$$

Cálculo de acero :

Refuerzo transversal :

Por Fuerza Cortante :

$$V_u = 13.906 \text{ Tn/m}^2$$

$V_c > V_u$ No necesita acero por cortante

Cortante asumido por el concreto : $0.5 * (F_c)^{1/2}$

$$V_c = 72.457 \text{ Tn/m}^2$$

Por Torsión :

$$M_T = 0.284 \text{ Tn-m}$$

Momento resistente por el concreto :

$$M_c = \sum [b^2 h (f_c)^{1/2} / b^{1/2}] \text{ (viga + losa)}$$

$$M_c = \frac{0.20^2 \times 0.20 \times 210^{1/2}}{0.2^{1/2}} + \frac{1.50^2 \times 7.50 \times 210^{1/2}}{1.50^{1/2}}$$

$$M_c = 25922.96 + 199.67 = 26122.63 \text{ Kg-cm}$$

$$M_c = 0.261 \text{ Ton-m}$$

$$\text{Se sabe que : } T_s = M_T - M_c = 0.284 + 0.261 = 0.023 \text{ Ton-m}$$

$$A_s / S = T_s / [\phi_c * F_y * b_1 * d]$$

$$\text{Siendo : } \phi_c = 0.66 + 0.33 * (b_1/d) < 1.50$$

$$b_1 = b - r - \phi/2$$

$$d = h - r - \phi/2$$

$$\phi_c = 0.9900 \phi_c < 1.5 \text{ Ok!}$$

$$r = \text{recubrimiento} = 2.50 \text{ cm}$$

S = Espaciamiento del acero

$$b_1 = 16.87 \text{ cm}$$

A_s = Area de acero por torsión.

$$d = 16.87 \text{ cm}$$

Reemplazando :

$$A_s / S = 0.0019 \text{ cm}^2 / \text{cm}$$

$$S = A_{\text{varilla}} / 0.0019$$

$$\text{Usando } \phi = 3/8 \quad A_{\text{varilla}} = 0.71 \text{ cm}^2 \quad S = 3.68 \text{ m.}$$

Usaremos : $\square \phi 3/8 @ 3.68\text{m}$

Se colocará @ 0.15m

Refuerzo Longitudinal :

$$\text{Por Flexión : } A_s = MF / F_y * Z$$

$$\text{Siendo } Z = 0.90 * d = 15.18 \text{ cm}$$

$$MF = W * L^2 / 8 = 0.946 \times 1.00^2 / 8 = 0.118 \text{ Tn-m}$$

Reemplazando :

$$A_s = 11820.00 / 4200 * 15.18 \text{ cm} = 0.185 \text{ cm}^2$$

$$A_{s \text{ min}} = 0.002 * b * d = 0.675 \text{ cm}^2$$

Por Torsión : Empleando la fórmula : $A_1 = 2 * (A_s / S) * (b_1 + d) = 0.13 \text{ cm}^2$

Ahora por reglamento se tiene que la resistencia de la viga reforzada debe ser mucho mayor que la resistencia de la viga sin refuerzo, aplicaremos la siguiente formula :

$$Tr_s = 0.6 * b^2 * h * f_c^{1/2} = 0.696 \text{ Tn-m/m} \quad M_T = 0.284 \text{ Tn-m.}$$

Se tiene que $Tr_s > M_T$, Por lo tanto el porcentaje total de refuerzo por torsión debe ser menor que el siguiente valor:

$$P_{it} \leq 6.40 * (F'_c / F_y)^{1/2} = 1.431$$

$$P_{it} = A_1 * (1 + 1/\phi_c) / (b * h) \quad \text{Siendo} = \quad A_1 = 0.13 \text{ cm}^2$$

$$\phi_c = 0.9900$$

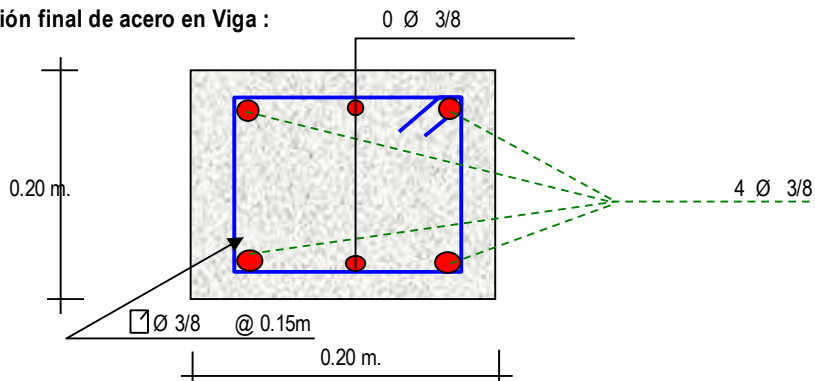
Reemplazando, tenemos que : $P_{it} = 0.0007$
 Como se puede apreciar : $0.0007 < 1.431$ Ok!

Solo se considera acero por Tracción y Flexión :

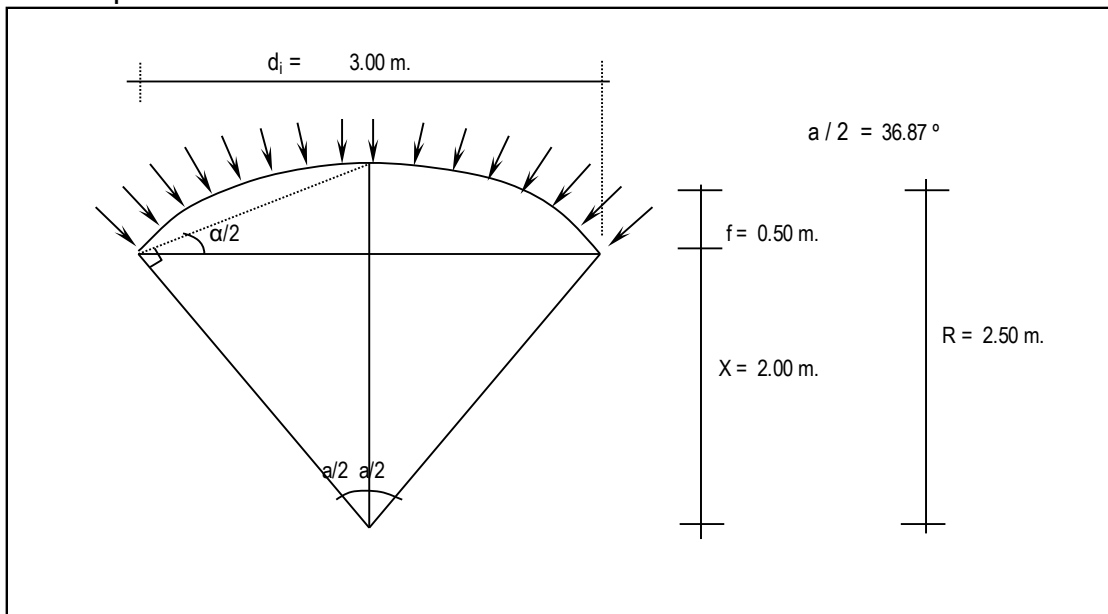
$$A_{s \text{ total}} = A_{s \text{ flexión}} + A_{s \text{ tracción}} = 0.675 + 0.05 \text{ cm}^2 = 0.72 \text{ cm}^2$$

$$\text{Usando: } 0 \text{ } \phi \text{ } 3/8 + 2 \text{ } \phi \text{ } 3/8 \quad A_{\text{total}} = 1.43 \text{ cm}^2$$

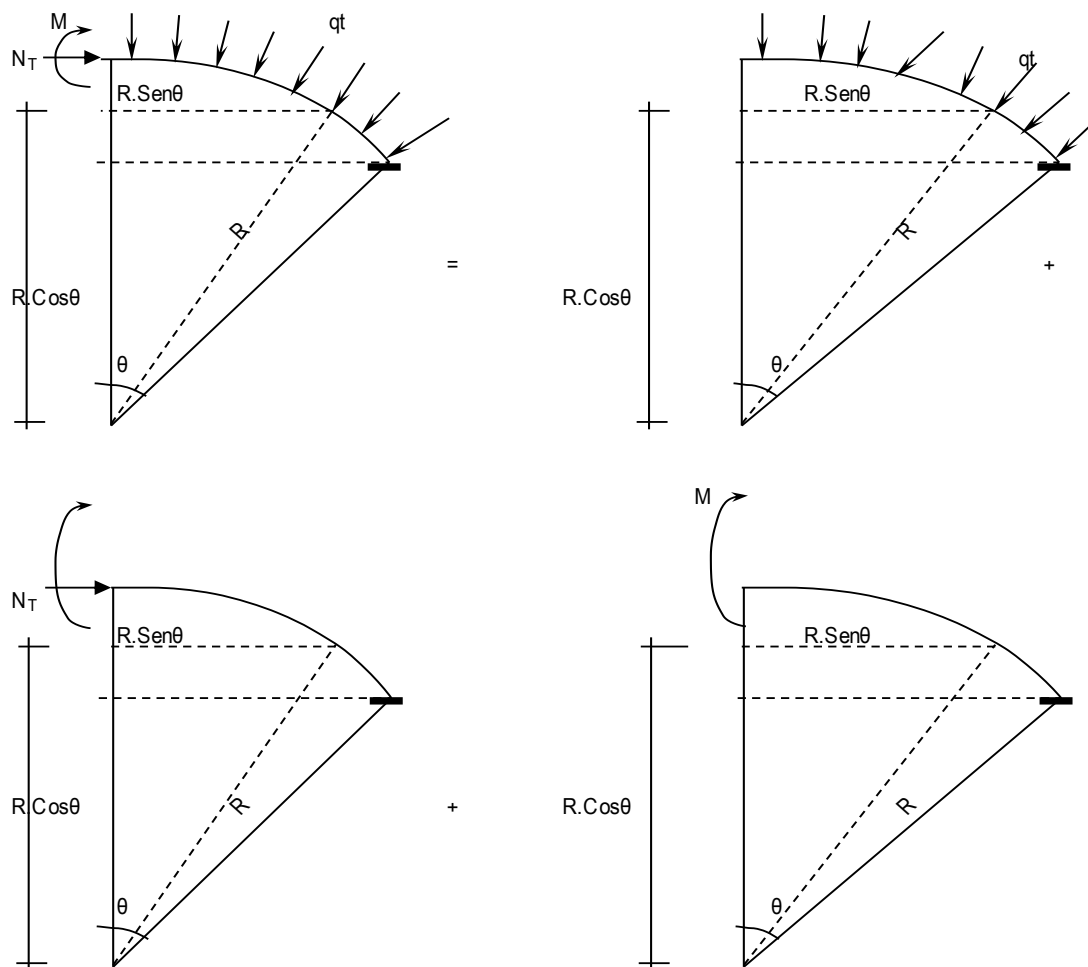
Disposición final de acero en Viga :



e.- Diseño de la cúpula :



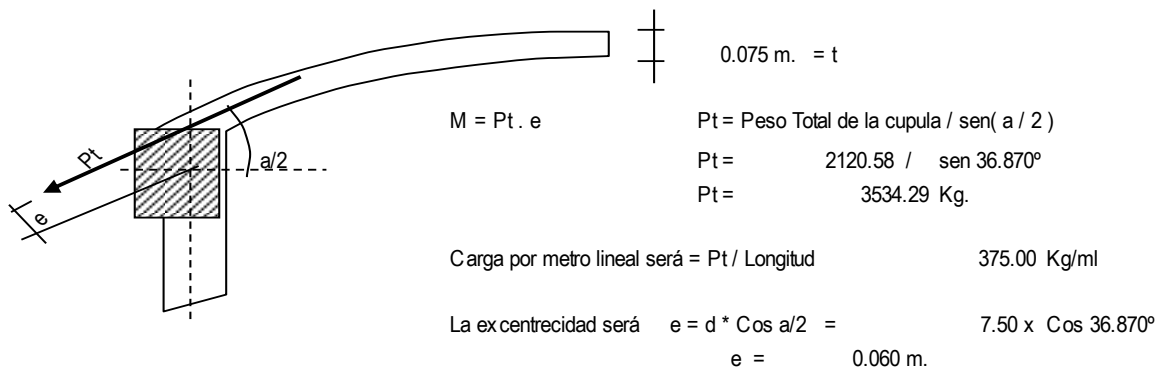
Se cortará por el centro, debido a que es simétrico, lo analizaremos por el método de las fuerzas :



Analizando la estructura se tiene que :

$M = 0$; $N_T = W \cdot r$, Como se puede apreciar sólo existe esfuerzo normal en la estructura.

El encuentro entre la cúpula y la viga producen un efecto de excentricidad, debido a la resultante de la cúpula y la fuerza transmitido por las paredes. Como podemos apreciar en la gráfica :



Por lo tanto : $M = 0.38Tn \times 0.060 \text{ m} = 0.023 \text{ Tn-m} / \text{m}$

El esfuerzo actuante será $N_T = q_t \times r = 450.00 \times 2.50 \text{ m} = 1.13 \text{ Tn.}$

Cálculo de acero :

* En muro o pared delgada, el acero por metro lineal no debe exceder a :

$As = 30 * t * f_c / f_y$, siendo : $t =$ espesor de la losa = 0.075 m.
 Remplazando, tenemos : $As = 11.25 \text{ cm}^2$

* Acero por efectos de tensión (At) :

$At = T / F_s = T / (0.5 * F_y) = 1.13 / (0.5 * 4200) = 0.54 \text{ cm}^2$

* Acero por efectos de Flexión (Af) :

Para este caso se colocará el acero mínimo: $A_{f \text{ min}} = 0.002 * 100 * 4.52 = 0.90 \text{ cm}^2$

* Acero a tenerse en cuenta : $At + Af < 11.25 \text{ cm}^2$ $At + Af = 1.44 \text{ cm}^2$

Como podemos apreciar : $At + Af < As \text{ max. Ok!}$

$3 \text{ } \varnothing \text{ } 3/8$ $A_{\text{total}} = 2.14 \text{ cm}^2$ **Si cumple con el acero requerido**
 $\varnothing \text{ } 3/8 @ \text{ } @ 0.33\text{m}$

* Acero por efectos de la excentricidad :

$M = 0.023 \text{ Tn-m}$

recubrim= 2.5 cm

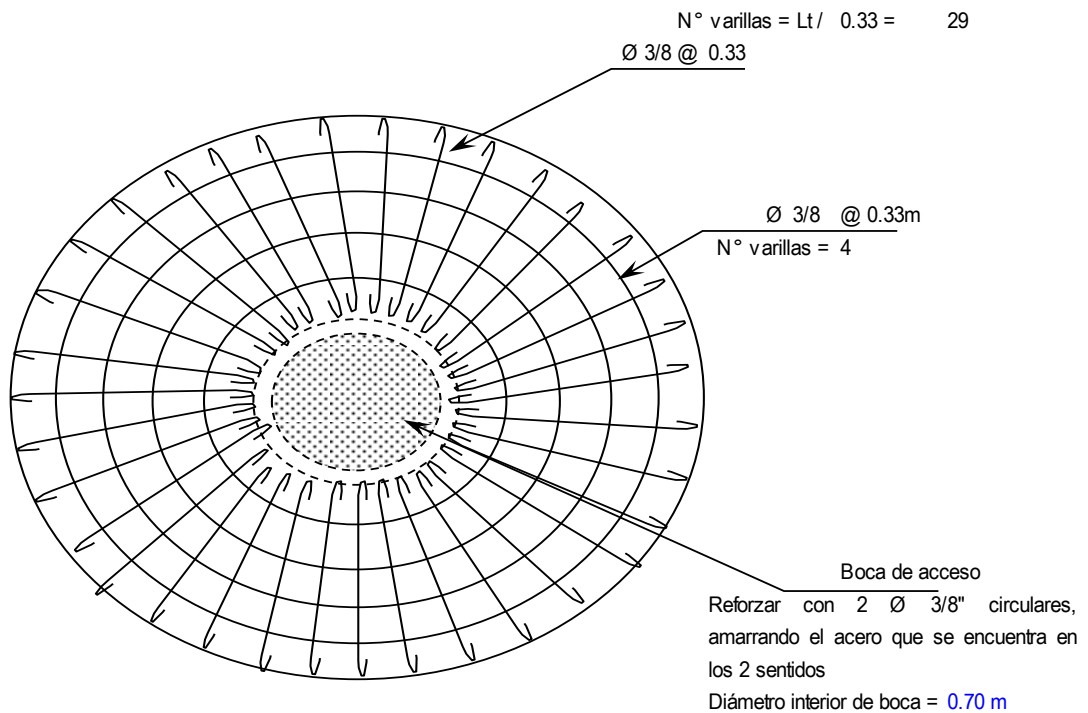
M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	As usar	Ø	Disposición
0.023	100.00	4.52	0.031	0.13	0.90	0.90	3/8	Ø 3/8 @ 0.79 m

* Acero de repartición :

$Asr = 0.002 * 100 * 4.52 = 0.90 \text{ cm}^2$

$3 \text{ } \varnothing \text{ } 3/8$ $A_{\text{total}} = 2.14 \text{ cm}^2$ **Si cumple con el acero requerido**
 $\varnothing \text{ } 3/8 @ \text{ } @ 0.33\text{m}$

Disposición final de acero : En el acero principal se usará el mayor acero entre el $At + Af$ y Acero por excentricidad.



ANALISIS SISMICO DEL RESERVORIO :

En el diseño estructural se tomara en cuenta las "Normas de Diseño sismo - resistente".

FUERZA SISMICA →
$$H = \frac{Z U . S . C . P}{R}$$

R = 7,5 Corresponde a la ductibilidad global de la estructura, involucrando además consideraciones sobre amortiguamiento y comportamiento en niveles proximos a la fluencia.

Se tiene lo siguiente al reemplazar los valores en la formula H :

Factor de amplificacion sismica "C":

hn	1,80 m.
Cr	45
Tp	0,9

T=hn/Cr=	T =	0,040
C=2.5(Tp/T)^125		122,51
	C =	2,5

DATOS:	
Factor de suelo	
factor de uso	
factor de zona	
factor de reduccion de la fuerza sismica	
numero de niveles	

Determinacion de la Fuerza Fa como T es:

T < 0.7	
Fa = 0	

Peso Total de la Estructura : P =

P = Peso de la edificación, para determinar el valor de H, se tendrá en cuenta 2 estados, Uno será cuando el reservorio se encuentra lleno y el otro cuando el reservorio se encuentra vacio.

RESERVORIO LLENO : P = Pm + Ps/c

En el peso de la sobre carga Ps/c, se tomara el 80% del peso del agua.

Pm = 29,42 Tn. P agua =
Ps/c = 8,48 Tn. P =

Remplazando H = 0,210 x 37,90 = 7,96 Tn.
FUERZA SISMICA: → H = 0,831

Para un metro lineal de muro, Lm = 9,57 m.

RESERVORIO VACIO : P = Pm + Ps/c

se considerará el 50% de la estructura.

Pm = 29,42 - 10,60 Tn. = 18,81
Ps/c = 9,41 Tn. P =

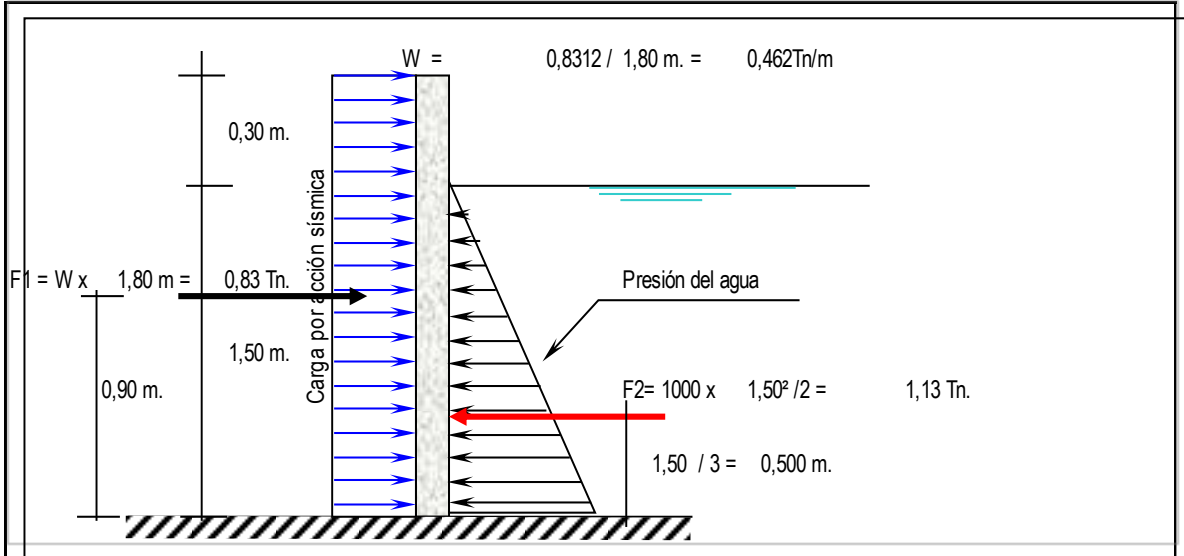
Remplazando H = 0,210 x 28,22 = 5,93 Tn.
FUERZA SISMICA: → H = 0,619

DISEÑO SISMICO DE MUROS

Como se mencionaba anteriormente, se tendrán 2 casos, Cuando el reservorio se encuentra Lleno y Cuando está vacío.

Reservorio Lleno

El Ing° Oshira Higa en su Libro de Antisismica (Tomo I), indica que para el diseño sismico de muros las fuerzas sismicas sean consideradas uniformemente distribuidas :



$$M1 = F1 \times 0,90 \text{ m} = 0,748 \text{ Tn-m.}$$

$$M2 = F2 \times 0,50 \text{ m} = 0,563 \text{ Tn-m.}$$

$$\text{Momento Resultante} = M1 - M2 = 0,748 - 0,563 = 0,186$$

$$Mr = 0,186$$

Este momento es el que absorve la parte traccionada por efecto del sismo.

Importante : Chequeo de "d" con la cuantia máxima : $d_{max} = [0,53 \times 10^5 / (0,236 \times F'c \times b)]^{1/2} = 3,27 \text{ cm.}$
 El valor de "d" con el que se está trabajando es mayor que el "d" máximo, Ok!.

Cálculo del acero Vertical

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm ²)	As min	p=As/bd	3/8	Total	Disposición
0,186	100,00	12,02	0,096	0,41	2,40	0,0020	4	2,85	Ø 3/8 @ 0,25

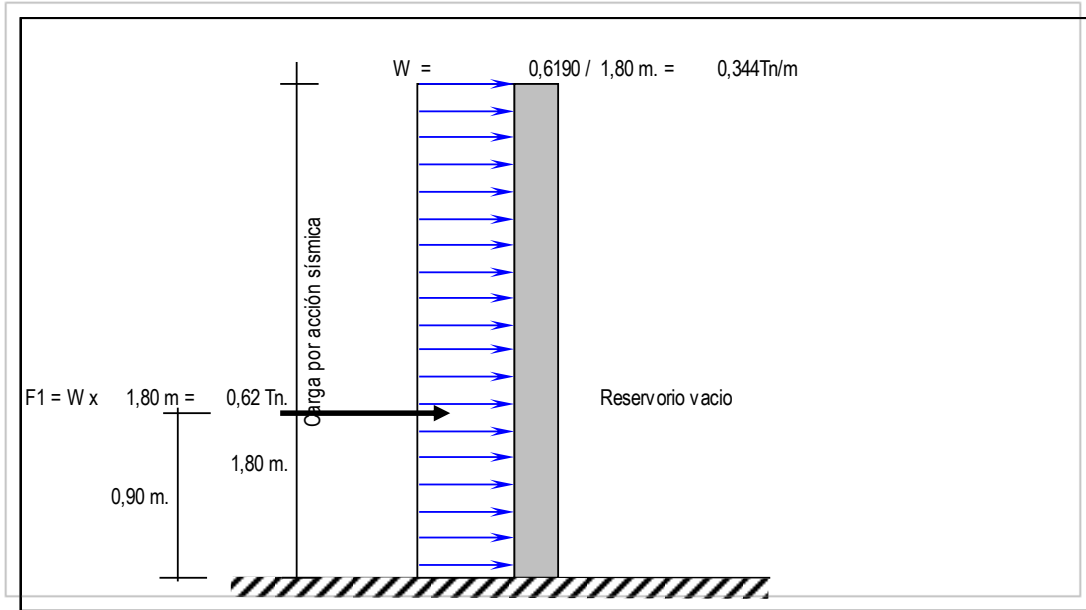
Cálculo del acero Horizontal :

Se considera el acero mínimo que es $As = 2,40 \text{ cm}^2$

3/8	Total	Disposición
4	2,85	Ø 3/8 @ 0,25

Reservorio Vacío

La idealización es de la siguiente manera (ver gráfico) :



$M_1 = F_1 \times 0,90 \text{ m} = 0,557 \text{ Tn}\cdot\text{m} = M_r$ dicho momento absorbe la parte traccionada por efecto del sismo.

Importante : verificación de "d" con la cuantía máxima : $d_{\max} = [0,53 \times 10^5 / (0,236 \times F'c \times b)]^{1/2} = 3,27 \text{ cm}.$

El valor de "d" con el que se está trabajando es mayor que el "d" máximo, Ok!

Cálculo del acero Vertical

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm ²)	As min	p=As/bd	3/8	Total	Disposición
0,557	100,00	12,02	0,292	1,24	2,40	0,0020	4	2,85	Ø 3/8 @ 0,25

Cálculo del acero Horizontal :

Se considera como acero a As min = 2,40 cm²

3/8	Total	Disposición
4	2,85	Ø 3/8 @ 0,25

Disposición final de acero en los muros :

En el diseño decisivo de la pared del reservorio verticalmente, se da de la combinación desfavorable; la cual es combinando el diseño estructural en forma de portico invertido; donde $M_u = 0,872 \text{ Tn}\cdot\text{m}$ y un $A_s = 1,96 \text{ cm}^2$ Mientras que en la condición más desfavorable del diseño sísmico presenta un $M_u = 0,557 \text{ Tn}\cdot\text{m}$ y un $A_s = 2,40 \text{ cm}^2$ correspondiendole la condición cuando el reservorio esta vacío finalmente se considera el momento máximo:

$M_M = \text{Momento Máximo} = 0,872 \text{ Tn}\cdot\text{m}$

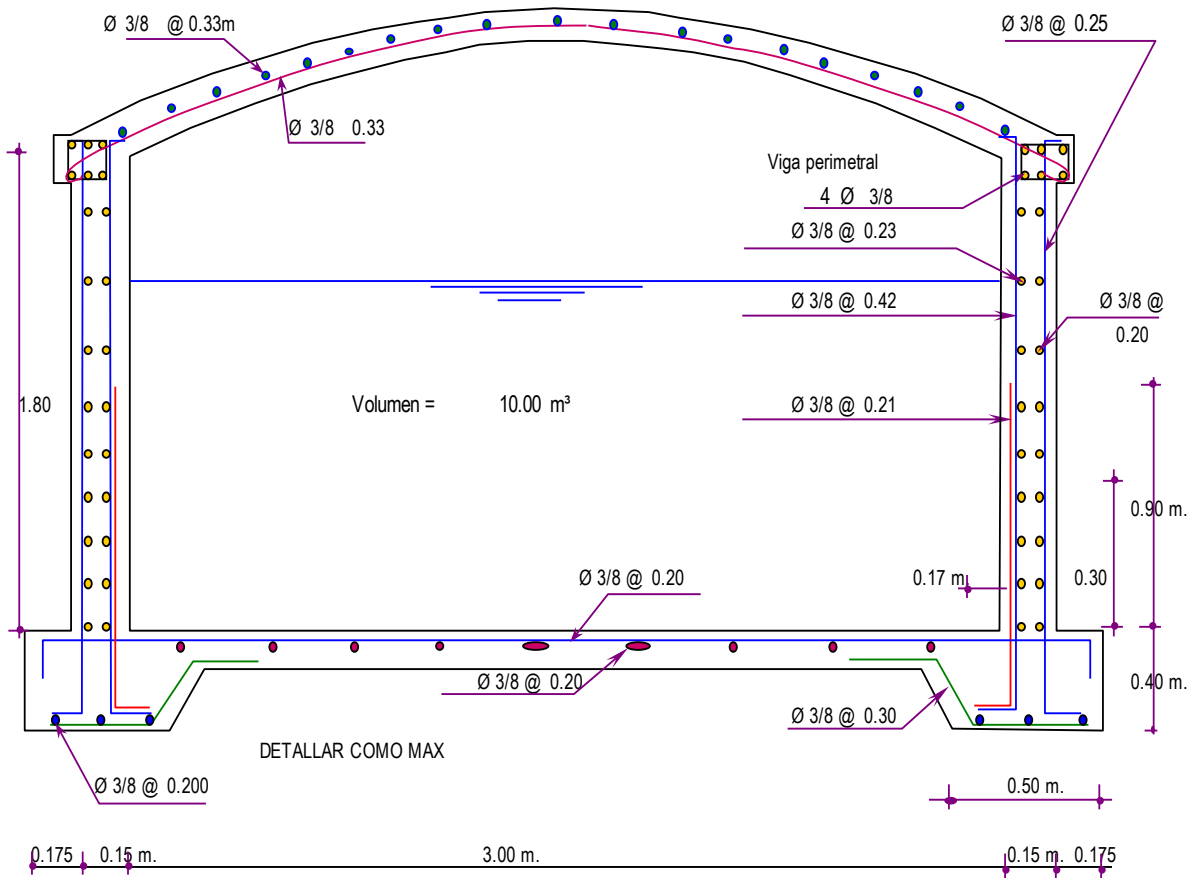
Obtenido el momento total se calcula el acero que irá en la cara interior del muro.

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm ²)	As min	p=As/bd	3/8	Total	Disposición
0,872	100,00	12,02	0,460	1,96	2,40	0,0020	4	2,85	Ø 3/8 @ 0,25

El acero Horizontal será el mismo que se calculó, quedando de esta manera la siguiente disposición de acero.

Así mismo el acero que se calculó con el $M = 0,557 \text{ Tn}\cdot\text{m}$ se colocará en la cara exterior de los muros.

DISPOSICION FINAL DE ACERO EN TODO EL RESERVORIO :



Rotoplas
Biodigestores

Guía de
instalación y
mantenimiento



DALKA S.A.C.
servicio al cliente
614-2424
www.rotoplas.com
sciente@rotoplas.com.pe

**BIODIGESTOR
AUTOLIMPIABLE**

Rotoplas
más y mejor agua

Cuida tu salud y el medio ambiente



BIODIGESTOR AUTOLIMPIABLE Sustentable, Económico, Higiénico y Seguro.

Unidad de tratamiento primario de aguas residuales. Su diseño genera un proceso de retención de sólidos y otro biológico que le da un tratamiento adicional. No genera malos olores y evita la proliferación de insectos. El desagüe se infiltra en el terreno mediante un área de infiltración previamente diseñada.



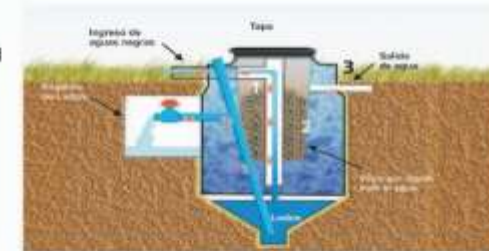
COMPONENTES

- 1 Entrada de agua
- 2 Filtro y aros de plástico
- 3 Salida de agua tratada al campo de infiltración o pozo de absorción
- 4 Válvula para extracción de lodos
- 5 Acceso para limpieza y/o desobstrucción
- 6 Tapa click



FUNCIONAMIENTO

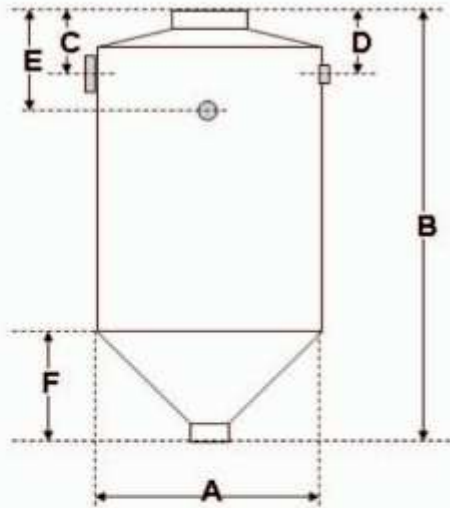
- El desagüe entra por el tubo N° 1 hasta el fondo, donde las bacterias empiezan la descomposición, luego sube y pasa por el filtro N° 2.
- La materia orgánica que se escapa es atrapada por las bacterias fijadas a los aros de plástico del filtro y luego ya tratada sale por el tubo N°3 al campo.
- Las grasas suben intensamente hacia la superficie, donde las bacterias las descomponen volviéndose gas, líquido o lodo pesado que cae al fondo.



Cuida tu salud y el medio ambiente

Cuida tu salud y el medio ambiente

DIMENSIONES



Capacidad	A	B	C	D	E	F
600 l.	0.88 m.	1.64 m.	0.25 m.	0.35 m.	0.48 m.	0.32 m.
1,300 l.	1.15 m.	1.93 m.	0.23 m.	0.33 m.	0.48 m.	0.45 m.
3,000 l.	1.46 m.	2.75 m.	0.25 m.	0.40 m.	0.62 m.	0.73 m.
7,000 l.	2.42 m.	2.83 m.	0.35 m.	0.45 m.	0.77 m.	1.16 m.

TABLA DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCEPTO	UNIDAD	600	1300	3000	7000
* Peso	Kg.	22.5	32	143	185
Volumen de lodo extraído aproximado	Lts.	100	184	800	1500
Capacidad solo aguas negras domiciliarias	Personas	5	10	25	57
Capacidad de aguas negras y jabonosas	Personas	2	5	10	23
Capacidad oficinas	Personas	20	50	100	300

Nota: Se recomienda ingresar solo las aguas negras al biodigestor y las aguas grises conectar directamente al pozo de percolación ó campo de infiltración.

* Esta cantidad se reduce considerablemente al secarse los lodos

TRANSPORTE



Según el tamaño del biodigestor, puede transportarse manual o mecánicamente.



No se debe rodar por el suelo y se debe evitar el contacto con material angular que pueda dañarlo.*

* Al rodar pueden soltarse las conexiones internas impidiendo su correcto funcionamiento.

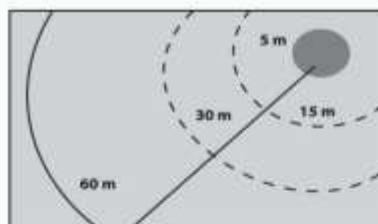
Cuida tu salud y el medio ambiente

Cuida tu salud y el medio ambiente

1. LOCALIZACIÓN

RECOMENDACIONES:

- Evitar terrenos pantanosos, de relleno o sujetos a inundaciones.
- Evitar cualquier paso de vehículos sobre el biodigestor.
- No instalar debajo de veredas pues obstaculizará su mantenimiento.
- Considere la posibilidad de futuras expansiones de la construcción, veredas, bardas, patios, etc., antes de seleccionar el sitio para instalar el Biodigestor.



DISTANCIAS MÍNIMAS:

- 60 m Distancias a embalses o cuerpos de agua utilizados como fuentes de abastecimiento
- 30 m Distancia a pozos de agua.
- 15 m Distancia a corrientes de agua.
- 5 m Distancia a la edificación o predios colindantes

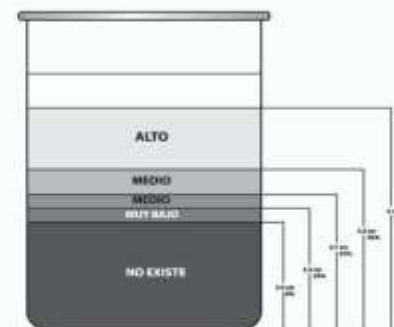
TIPO DE SISTEMA	Distancia mínima en metros			
	Pozo de agua	Tubo de agua	Curso superf.	Vivienda
* Biodigestor	15	3	—	—
Campo de percolación	25	15	10	6
Pozo de absorción	25	10	15	6

Referencia: Reglamento Nacional de Edificaciones-Norma IS020

* Las distancias mínimas se han referenciado teniendo en cuenta las recomendaciones para la ubicación de tanques sépticos

2. PRUEBA DE EXPANSIÓN

- Muele un poco de tierra en el lugar de la excavación y coloque en un vaso o un frasco transparente la cantidad suficiente para alcanzar una altura de 3 cms.
- Agregue agua al vaso o frasco que contiene la tierra hasta casi llenarlo y mezcle hasta que quede completamente diluido.
- Deje reposar una hora.
- Mida la altura que alcanzó la tierra y compare con la tabla de potencias de expansión.
- Ahora ya sabe que tipo de suelo tiene para definir el proceso de instalación.



3. UBICACIÓN



ENTERRADO

Cuando el BIODIGESTOR trabaja enterrado es recomendable la construcción de una caja de registro.



SEMI-ENTERRADO

Cuando el biodigestor trabaja semi-enterrado la tee cumplirá la función de registro. Registro. Roscado de bronce.

4. EXCAVACIÓN



La excavación depende del tamaño del biodigestor y de la profundidad de la tubería de llegada desde la vivienda. Se recomienda colocar el biodigestor cerca de la vivienda para no profundizar su colocación y facilitar el acceso a la válvula de extracción de lodos.



- **En terrenos estables** y donde sea posible conseguir arena, para el relleno debe excavar un orificio cuyo diámetro sea solo de 0.20 a 0.30 m. mayor que el diámetro del biodigestor.



- **En terrenos inestables** y donde no sea posible conseguir arena se debe dar un ángulo adecuado a la excavación.
- Si la excavación es muy profunda, sería mejor realizar un entibado.

- Estabilizar las paredes con agua.
- El diámetro de excavación debe ser mayor al del biodigestor en 0.80 a 1.00 m. para que pueda ser compactado más fácilmente.
- Para la compactación se usará el material propio cernido o utilizar material de préstamo.



En la base de excavación debe hacerse siempre una base o plantilla de cemento de 5 cm de espesor.



En el caso de suelos de expansión media y alta, se recomienda repellar las paredes de la excavación. En proporción de 1 bote de cemento por tres de arena con malla de gallinero anclada con tramos de varilla espaciados cada 50 cm. El espesor del repellado será de 3 cm.

5. COLOCACIÓN



Descender el BIODIGESTOR hasta el fondo de la fosa excavada



puede ayudarse con sogas o habilitar un talud



en el terreno para poder bajarlo.

6. NIVELACIÓN Y CONEXIONES



Para estabilizar el biodigester se debe confinar solo la parte cónica con arena o con terreno natural cernido.

Luego nivelar horizontalmente el BIODIGESTOR y proceder a realizar las conexiones.



7. INSTALACIÓN HIDRÁULICA



- El Biodigester viene con dos adaptadores, uno para conectar la válvula de lodos y otro para conectar la tubería de salida de 2".
- En ambos casos las conexiones roscadas se unen con teflon, y los demás elementos con pegamento de PVC.
- La tubería de ingreso de 4" se empalma con el niple habilitado en el cuerpo del biodigestro para tal fin y se une mediante pegamento d PVC.

8. LLENAR CON AGUA



OBLIGATORIAMENTE ANTES DE COLOCAR EL RELLENO alrededor del BIODIGESTOR debe llenarlo con agua, de preferencia no potable libre de sólidos. Esto para que las fuerzas laterales del terreno no lo vayan a deformar.

IMPORTANTE:

- Al momento de la instalación, llenar el Biodigester con agua para empezar a usarlo.
- La válvula de lodos deberá permanecer cerrada y solo abrirse para limpieza. NO DESTAPAR EL BIODIGESTOR.
- Los aros de plásticos son el material filtrante, NO SACARLOS DEL TANQUE. El Biodigestor trabaja lleno de agua, si se vacía o no se llena avisa al instalador.

9. COMPACTACIÓN

Una vez lleno de agua el Biodigestor, el terreno se compacta con arena o con material seleccionado.

En caso de rellenar con arena se debe de compactar con agua.
En caso de rellenar con terreno natural cernido debe usarse un pisón compactador.

Considerar el área para la caja de registro al rellenar y compactar por capas cada 20 cm.



10. COLOCAR EL BIOFILTRO



Los aros plásticos deben agregarse cuidando que no vayan a ingresar por la tubería de 4", ni obstruir las otras salidas.

Al colocar los aros plásticos (PETS), agregue también una capa de piedras, de preferencia planas de poco espesor y completamente limpias, esto para mantener estables los aros y así se evitará que los PETS sean arrastrados por la tubería de salida (2"), y la vayan a obstruir.



Cuando instalamos el biodigestor con capacidad para 7.000lts y este queda a una profundidad mayor o igual a 0.30m, deberá construir una "corona" de material noble en todo su perímetro.

Esta va desde la altura a la cual están las hombreras, hasta el nivel del terreno y se evitará que el BIODIGESTOR se aplaste.

Importante es colocar una tapa de inspección.



11. CONEXIÓN DE LA VÁLVULA DE LODOS



- Utilizar teflón en la rosca y pegamento en los embones no roscables.
- La conexión es de 2".



12. CAJA DE REGISTRO DE LODOS

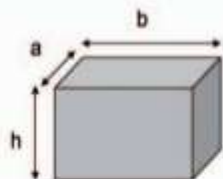
- Material: Concreto, ladrillo, etc.
- Sin fondo, para que pueda infiltrarse en el terreno el agua contenida en los lodos.
- Tapa de protección.
- Protege la válvula de extracción de lodos.



NOTAS:

- * El lodo extraído que se deposita en esta caja, al secarse se convierte en polvo negro inofensivo que puede usarse para fertilizar sus plantas.
- * Si sobrepasa temporalmente las especificaciones de la tabla en número de usuarios, puede adicionar bioenzimas para compensar el proceso.

12.1. DIMENSIONES DE LAS CAJAS DE REGISTROS DE LODOS



Dimensión (m)	600 litros	1,300 litros	3,000 litros	7,000 litros
a (m)	0.60	0.60	1.00	1.50
b (m)	0.60	0.60	1.00	1.50
h (m) *	0.30	0.60	0.60	0.70

(*) Medido respecto al eje de la válvula de lodos.

13. ÁREA DE PERCOLACIÓN

El agua residual que sale del biodigestor termina su tratamiento en el terreno, en el AREA DE PERCOLACION y esta puede ser de dos tipos:



Vertical tipo pozo de absorción.

- Cuando no tengo area libre.
- Cuando los primeros centímetros del suelo no son permeables.
- Para no perjudicar estructuras aledañas.



Horizontal tipo zanjas de infiltración.

- Cuando tengo area libre.
- Si no perjudico las cimentaciones.
- Cuando el terreno es permeable.

14. CONSTRUCCIÓN DE LAS CONSIDERACIONES

Se recomienda la construcción de zanjas de infiltración para que las plantas puedan aprovechar el agua tratada.

Las consideraciones que deben tenerse en cuenta de manera genérica son las siguientes:

- Procurar una separación mínima de 2 metros entre el fondo de la zanja y el nivel freático (nivel de aguas subterráneas).
- El ancho de las zanjas estará en función de la capacidad de percolación de los terrenos y podrá variar entre un mínimo de 0.45 m y un máximo de 0.90 m.
- La longitud máxima de cada zanja; será de 30 m. todas serán de igual longitud, en lo posible.
- Todo campo de absorción tendrá como mínimo dos zanjas.
- El espaciamiento entre los ejes de cada zanja tendrá un valor mínimo de 2 metros.
- La pendiente mínima de los drenes será de 0.15% y un valor máximo de 0.5%.

La distancia mínima entre la zanja y cualquier árbol debe ser de 3.00m.

Nota: Los detalles del cálculo del área de percolación se encuentran en la Norma IS 020 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

LONGITUD DE TUBERÍA PARA ZANJAS DE INFILTRACIÓN DE ACUERDO AL TIPO DE TERRENO Y CAPACIDAD DEL BIODIGESTOR

MAXIMA Y MINIMA LONGITUD DE TUBERÍA DE 2" DE ACUERDO A LA CAPACIDAD DEL BIODIGESTOR Y AL TIPO DE TERRENO									
Clase de Terreno	Tiempo de infiltración para el descenso de 1cm (*)	600 litros		1,300 litros		3,000 litros		7,000 litros	
		Longitud Mínima (m)	Longitud Máxima (m)	Longitud Mínima (m)	Longitud Máxima (m)	Longitud Mínima (m)	Longitud Máxima (m)	Longitud Mínima (m)	Longitud Máxima (m)
Rápidos	de 1 a 4 minutos	3	5	6	12	14	27	34	53
Medios	de 4 a 8 minutos	5	8	12	18	27	36	63	88
Lentos	de 8 a 12 minutos	8	13	18	27	38	63	88	148
Muy lentos	de 12 a 24 minutos	13	19	27	33	63	75	148	175

(*) Resultado del Test de Percolación efectuado en el terreno.
(Ver procedimiento en anexo 1)

Para valores superiores a 25 min/cm como tasa de percolación no se recomienda la construcción de zanjas de infiltración.

Importante: La tabla presentada es solo referencial pues considera condiciones puntuales de caudal, uso, dimensiones de las zanjas, entre otras características.

PROCESO CONSTRUCTIVO



Excavar las zanjas del ancho considerado, la profundidad será de acuerdo a la cota de salida de la tubería de agua tratada (2") del biodigestor.



Una vez realizada la excavación y refinada la zanja.

Colocar una cama de piedra chancada de granulometría comprendida entre 1/2" a 2", de preferencia.

Previamente pasar el material por una malla para limpiarla y liberarla de arena y tierra.

La capa de piedra chancada por debajo de la tubería debe de tener un espesor de 0.15m.



CARACTERÍSTICAS DE LA TUBERÍA

La tubería de 2" deberá estar perforada con orificios menores a 1/2" de diámetro (siempre menor al de la piedra).

Estos orificios estarán espaciados cada 0.10m.

Colocar las tuberías que deberán tener una pendiente comprendida entre 0.15% a 0.5%.



Una vez colocadas las tuberías cubrir por encima de estas hasta 0.10m con la piedra chancada.





Una vez empacadas con la piedra chancada totalmente las tuberías, cubrir con un plástico de tejido muy fino de forma tal que permita el paso del agua pero que evite el ingreso de los finos. En zona sierra puede colocarse una capa de 5 cm. de paja.

IMPORTANTE

- NO TIRE BASURA EN LA TAZA DEL BAÑO (papel, toallas sanitarias ni otros sólidos) ya que puedes obstruir los conductos.
- NO TIRE LOS AROS DE PLÁSTICO YA QUE SON EL FILTRO, Para el buen funcionamiento de su tanque siempre deberá estar lleno de agua hasta el nivel de salida de agua, no rebosado por la tapa. En caso de que esté vacía, no esta funcionando.
- La garantía del buen funcionamiento del producto depende de la adecuada instalación especificada en el manual del instalador.
- En caso de requerir la construcción de un pozo percolador debe de realizarse bajo las recomendaciones de la norma IS020 del reglamento Nacional de Edificaciones

Anexo N°1: Sistema de Percolación.

Para efectos del diseño del sistema de percolación se deberá efectuar el siguiente TEST.

- Excávense agujeros cuadrados de 0,3 x 0,3 m cuyo fondo deberá quedar a la profundidad a la que se construirán las zanjas de drenaje.
- Cuidadosamente, con un cuchillo se rasparán las paredes del agujero; añada 5 cm de grava fina o arena gruesa al fondo del agujero.
- Se llenará cuidadosamente con agua limpia el agujero hasta una altura de 0.30 m. sobre la capa de grava y se mantendrá esta altura por un período mínimo de 4 horas. Esta operación debe realizarse en lo posible durante la noche a 24 horas de haber llenado por primera vez el agujero.
- Se añadira agua hasta lograr una lámina de 15 cm por encima de la capa de grava. Luego, utilizando un punto de referencia fijo, se medira el descenso del nivel de agua en intervalos de 30 minutos aproximadamente, durante un período 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 utilizara para calcular la tasa de absorción o infiltración.

Sacado del Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma IS020

GUÍA DE USUARIO

Correcto uso del BIODIGESTOR



No tire papeles, toallas higiénicas, ni otro tipo de sólidos en la taza del baño. Pueden tapan u obstruir el BIODIGESTOR.

Los AROS DE PLASTICO en el interior del BIODIGESTOR funcionan como FILTRO. NO LOS TIRE.



Llene con AGUA hasta el nivel de SALIDA DE AGUA sin rebosar la tapa. (De preferencia agua no potable libre de sólidos).

La GARANTÍA de funcionamiento dependerá de la correcta instalación del BIODIGESTOR. (Consulte al instalador si está capacitado para la instalación del producto).

- No use ácido muriático para la limpieza del baño.
- No sobrepasar el número de usuarios indicados para el volumen instalado del BIODIGESTOR.
- La tapa y el registro deben estar bien cerrados.

Limpieza (de 12 a 18 meses):

Abrir la válvula. Primero saldrá líquido. Luego de unos segundos saldrán los lodos. Si es necesario, ayudarse con una varilla flexible aperturando el registro roscado.

Cerrar la válvula cuando empiece a salir nuevamente agua.



Se recomienda llenar con agua después de una desobstrucción y de haberse extraído los lodos.

¿Qué hacer con los lodos?

Una vez realizada la primera limpieza, los lodos quedarán almacenados en la caja de registro hasta que se sequen (5 meses aprox.) para que puedan ser utilizados como mejorador de suelo en área de jardín.



Recomendaciones

- Evitar cualquier zona de paso de vehículos. En caso de requerirlo debe construirse una losa de cemento adecuada al tránsito con su respectiva tapa registro.
- No instale debajo de veredas, no le permitirá realizar su mantenimiento.
- Considere la posibilidad de futuras expansiones de la construcción antes de seleccionar el sitio para la instalación del BIODIGESTOR.

3.7 Especificaciones técnicas

3.7.1 Disposiciones generales

Las Especificaciones Técnicas, tanto los planos y metrados permitirán la buena ejecución de la obra a realizarse, entendiendo que el Ingeniero Inspector (Supervisor), designado por la entidad Licitante, tiene la máxima autoridad para modificarlas y/o determinar los métodos constructivos que en los casos especiales se presentaran, así como verificar una buena ejecución de la mano de obra, y la calidad de los materiales, etc.

Las presentes especificaciones son válidas en tanto no se opongan con los reglamentos y normas conocidas:

Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).

Norma ITINTEC

Norma ASTM

Norma ACI

Especificaciones Técnicas especiales de fabricantes que sean concordantes con las normas enunciadas.

Ingeniero Residente

Para ello el residente de la Obra será colegiado con experiencia en trabajos similares, no menor de 4 años, el cual asumirá la responsabilidad de la Obra.

Ingeniero Supervisor

El ingeniero Supervisor que licite según lo establecido en las Bases de Licitación, designará a un profesional de la rama con experiencia en trabajos similares, quien asumirá la responsabilidad directamente y permanentemente por la correcta ejecución de la Obra y cumplimiento de los aspectos técnicos y tiempo de Contrato.

Maquinaria, Herramientas y Equipo

Se debe considerar que el residente de la obra deberá proveer en la debida oportunidad, condición y cantidad, el equipo propuesto en su oferta para la ejecución de la Obra y no podrá ser menor al indicado en las bases de Licitación, también deberá proveer las herramientas e implementos necesarios de manera que no origine retrasos para la Obra.

Personal

Para este tipo de Trabajo se requerirá de un personal muy calificado, y el supervisor podrá ordenar el retiro del personal cuya labor vaya con la buena calidad de la Obra.

Especificaciones y planos

El residente deberá tener disponible en la obra el juego completo de planos y de las especificaciones técnicas, quedando entendido que cualquier detalle que figure únicamente en los planos o en las especificaciones, será válido como si se hubiera mostrado en ambos.

Planos de Replanteo y Metrados Post Construcción

Los planos de replanteo y metrados Post construcción serán elaborados por la entidad, juntamente con la Memoria Valorizada.

Errores u omisiones

Si existieran errores u omisiones, en los diseños como en metrados, estos se comunicarán por escrito al Ingeniero Supervisor designado para la Obra, para su solución respectiva.

Si fuese el caso de incumplimiento o demora la responsabilidad recae sobre el Residente y por lo cual la Entidad no se responsabiliza por pagos adicionales.

Mantenimiento y Reparación

En el periodo de ejecución de la Obra, hasta la recepción de la misma, el Residente cumplirá con el mantenimiento y reparación de los trabajos efectuados.

Todos estos trabajos de reparación serán por cuenta del ingeniero y deberán ejecutarse con indicación del Supervisor.

Prevención de Accidentes

En la prevención el Residente tomará las precauciones necesarias para la Seguridad de sus Obreros y empleados durante la construcción de la obra, por lo que no le será permitido el almacenamiento de combustible y explosivos en las inmediaciones de las oficinas y vivienda.

Condición de los Materiales

Se debe tener sumo cuidado y sobre todo la persona asignada a esta función debe organizar y vigilar las operaciones relacionadas con los materiales que deben utilizar en la obra, tales como:

Provisión.

Transporte.

Movilización de maquinaria.

Carguío.

Acomodo.

Limpieza.

Protección.

Conservación en los almacenes y/o depósitos.

Muestras, probetas, análisis, certificados de capacidad, etc.

Todos los materiales a usarse en la obra deben ser de primera calidad en su especie, los que vienen en envase sellado, se mantendrán en este estado hasta su uso.

Cuaderno de Obra

Las consultas, absoluciones, notificaciones, etc.; referentes a la obra deben de anotarse en el Cuaderno de Obra el cual debe permanecer en la obra para su consulta en cualquier momento cuando se solicite, también se anexara las copias de cuaderno en cada informe del residente, así como del supervisor.

Dispositivos de Seguridad para el control de tránsito y a terceras personas, en la Obra

Cuando se ejecuten trabajos en zonas urbanas o rurales, con el fin de prevenir accidentes de tránsito que pudieran causar daños a los trabajadores y/o equipo se usarán los siguientes dispositivos:

Tranqueras.

Señales preventivas

Mecheros y lámparas.

La cinta de seguridad de plástico, se usará para dar protección a los transeúntes y evitar el ingreso a sectores de peligro.

Conos fosforescentes.

Limpieza de la Obra

Una vez completado todos los trabajos, el ingeniero residente deberá limpiar y remover de las obras, toda planta de construcción, materiales no utilizados, desmonte y trabajos temporales de cualquier clase y dejar la obra limpia y libre de todo lo que haya sido necesario para el trabajo a completa satisfacción del Inspector y/o Supervisor.

3.6.2. Disposiciones específicas

SERVICIO DE AGUA POTABLE

01. OBRAS PROVISIONALES.

01.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m

DESCRIPCIÓN

La Partida comprende la instalación de una Gigantografía digital de 2.40 x 3.60m, confeccionado con papel banner plastificado, y fijarse al marco con listones verticales y horizontales de madera tornillo de 2" x 2" colocándolos a una altura no menor de 2.20 m. medida desde su parte inferior sujeta a parantes de madera tornillo de 4" x 5" espaciados a cada 1.10mt.

Para la cimentación de los parantes se realizará excavación de 0.40 x 0.40 m de 0.80 m de profundidad, con mezcla 1:8+25% P.M, los parantes se separan del terreno a 30 cm. Este cartel será colocado al inicio de ejecución de la Obra en un lugar visible.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo efectuado se medirá por unidad (Und), de acuerdo al modelo y medidas indicadas.

BASES DE PAGO

El pago será efectuado por unidad (und) con cargo a la partida “Cartel de Obra” según precios unitarios del presupuesto de obra, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

01.02 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y

MAQUINARIAS – CASERIO MULLATE

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende las acciones necesarias para suministrar, reunir y transportar los elementos necesarios de su organización al lugar de la obra, incluyendo personal, equipo mecánico, herramientas, en general todo lo necesario para instalar y emplear los trabajos. Esta partida incluye movilización y desmovilización de los equipos al final de los trabajos debiendo retirar del lugar de la obra los elementos transportados.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado será medido en forma global. Hasta el 50% del monto ofertado por esta partida, se hará efectivo cuando el total del equipo mínimo se encuentre operando en la obra. El 50% restante se abonará al término de los trabajos, cuando los equipos sean retirados de la obra, con la debida autorización del Supervisor.

BASES DE PAGO

El pago por este concepto será global. En él se incluirá el flete por tonelada del equipo transportado desde Trujillo.

01.03 FLETE TERRESTRE – MULLATE

DESCRIPCIÓN

La carga será piramidal, es decir debe formar un haz compacto fácilmente sujetable y evitar su rodamiento. El Contratista trasladará el material (agregados, cemento, etc.) a pie de obra desde el almacén general en obra.

El

Contratista trasladará los equipos y herramientas al almacén general y luego a pie de obra desde las instalaciones de propiedad del contratista, así como al personal técnico y obrero.

TRASLADO DE TUBOS

Para el traslado de materiales (PVC), se inicia como partida desde la fábrica hasta la puesta a pie de obra, considerando la mayor protección para evitar que el tubo se dañe o fisure por los golpes o movimientos bruscos, siguiendo las instrucciones y recomendaciones de los fabricantes.

Al momento de la descarga de las tuberías al borde de zanjas, se debe ubicar al lado opuesto donde se encuentra el desmonte excavado y no sufrirán deterioros posteriores.

METODO DE MEDICION

El trabajo se medirá Global (glb).

BASE DE PAGO

Se realizará el pago de forma global (glb) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total del traslado de los materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

01.04 FLETE RURAL – MULLATE

DESCRIPCION

Se refiere al flete rural que comprenderá en el traslado de distintos materiales hasta donde se ubica la zona de la obra, este incluye carguío y descarga.

METODO DE MEDICION

El trabajo se medirá por unidad de global (GLB).

BASE DE PAGO

Teniendo en cuenta que el pago se realizara según el Análisis de Precios Unitarios, por concepto global, se debe dejar claro que todo este trabajo incluye la mano de obra con los beneficios de ley.

01.05 CASETA DE GUARDIANIA Y ALMACEN.

DESCRIPCION

La Partida en mención refiere que es de carácter obligatorio y temporal ubicar una caseta de guardianía y vigilancia para la iniciación de la obra, en un área establecida por el contratista, considerando que esta no debe obstaculizar el desarrollo de la ejecución de la obra, respetando la normativa de Plan de Manejo Ambiental, salubridad, etc.

Por lo tanto la Empresa contratista asumirá la responsabilidad total por la seguridad de ésta construcción, así como realizar la limpieza final de todo lo utilizado para esta partida.

METODO DE MEDICION

El método de pago se efectuará por metro cuadrado (m²), medidos en su posición final.

BASES DE PAGO

Se indica que el precio unitario cubre todos los gastos necesarios para realizar las tareas descritas en dicha partida, cuando se valore se realizará por m², asumiendo que el pago constituirá la compensación total de los materiales, mano de obra, herramientas, equipos e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida en mención.

02. CAPTACION TIPO LADERA (01 UND)

02.01 OBRAS PRELIMINARES

02.02 LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO

DESCRIPCION

Esta Partida que los trabajos de limpieza de terreno, deben realizarse de acuerdo a las instrucciones impartidas por el Ingeniero Supervisor, donde se debe verificar in situ qué materiales se pueden utilizar como los que no, para que se almacenen correctamente, así mismo los desperdicios, así como las basuras (papeles, maleza etc.) se deben separar lejos de cualquier contacto con la obra para luego quemarlos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se realizará con previa verificación del Supervisor el total en metros cuadrados de terreno totalmente limpios.

BASE DE PAGO

El pago de esta Partida se efectuará por Metro Cuadrado (m²) de longitud, con el visto bueno del Ingeniero Supervisor, entendiéndose que dicho precio incluye los beneficios de la Ley.

02.03 TRAZO Y REPLANTEO

DESCRIPCION

La Partida en mención refiere que en el replanteo de los planos en el terreno nivelado se debe fijar los ejes de referencias y las estacas de nivelación.

El Trabajo se ejecutará en la zona donde se ubicará la captación, el mismo que debe ser aprobado por el supervisor de obras.

Para ello se debe proveer todos los instrumentos topográficos y de medición de todo tipo necesario para su propio uso en la ejecución de las obras.

MÉTODO DE MEDICIÓN. -

Se medirá en metros cuadrados (m²), con aproximación de un decimal.

BASE DE PAGO. -

Dicho pago debe realizarse por metro cuadrado (m²) con cargo a la partida “trazo, y replanteo

02.04 MOVIMIENTOS DE TIERRA

02.05 EXCAVACION MANUAL DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCION

Estos Trabajos deben tener con claridad el espaciamiento entre los componentes del sistema de agua como la cámara colectora y el afloramiento.

Cuando se realice la excavación de cimentaciones de las estructuras deben tener un mínimo de profundidad de 1.00 m en captaciones de fondo, y de 0.50 m para la captación tipo ladera, referida al nivel del terreno natural; debiendo excavarse hasta llegar a terreno firme.

Se debe considerar las excavaciones necesarias, a fin de garantizar la estabilidad de las estructuras en la zona del afloramiento, para no tener problemas de filtración de agua, si este fuese el caso se deberá rellenarse con un solado de concreto $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ para obtener la nivelación correcta.

MÉTODO DE MEDICIÓN. -

Se procederá a medir metros cúbicos (m³), aproximándolo a un decimal.

BASE DE PAGO. -

Corresponde al pago por metro cubico (m³), incluyendo las leyes sociales.

02.06 EXCAVACION EN ZANJA DE CORONACION

DESCRIPCIÓN:

Se considerará que la partida debe comprende la excavación de la zanja de coronación que queda en la parte superior de la estructura de captación, ya que esta servirá como protección y evacuará las aguas provenientes de lluvias.

METODO DE MEDICION:

Se medirá en metros cúbicos, medida en su posición original.

BASE DE PAGO:

En las actividades comprendidas en dicha partida de debe pagar de acuerdo al análisis de precios unitarios respectivos, es decir por metro cúbico (M³), con la verificación y aceptación de la Entidad, refiriendo que dicho trabajo incluye la mano de obra y leyes Sociales

02.07 REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN. -

Se refiere al nivel de fundación de la zona donde se ubicará la caja de captación, la partida se realiza posterior a la excavación a fin de dar facilidad a los trabajos siguientes y de garantizar la estabilidad de la zona.

MÉTODO DE MEDICIÓN. -

La medición se realizará en metros cuadrados m² de área refinada, no sin antes compactar el terreno, previa coordinación y aceptación supervisor de la Obra.

BASE DE PAGO. -

Todo pago referente a esta partida se realizará por m² al precio unitario de la partida, considerando los beneficios de ley.

02.08 RELLENO CON MATERIAL DE FILTRO (GRANULAR)

DESCRIPCIÓN. -

Para esta partida a ejecutarse se debe seleccionar la grava clasificado en dos capas: La primera capa estará constituida por piedra de diámetro de 2" y un espesor de capa de 5 cm. Continuando con la Capa siguiente corresponde a un material granular de espesor ¾" a 1", alcanzando está un nivel de filtración especificada en los planos. Para posterior se realice el sellado, mediante una tapa de losa de concreto armado $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ obligatorio.

MÉTODO DE MEDICIÓN. -

Debe considerarse la medición en metros cúbicos (m³).

BASE DE PAGO. -

Todo pago se realizará por metro cubico (M³), entendiéndose que este precio incluye las leyes sociales, mano de obra, y herramientas que sean necesarios para la ejecución en obra.

02.09 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

DESCRIPCIÓN. -

Después de todo el trabajo de excavación se procederá a retirar el material excedente de la excavación, el cual debe ser retirado no menor a una distancia no mayor de 30 m, y dejando así la zona de trabajo libre.

MÉTODO DE MEDICIÓN. -

Debe considerarse la medición en metros cúbicos, verificado y aceptado por el ingeniero supervisor.

BASE DE PAGO. -

Todos estos trabajos de la partida se deben pagar por metros cúbicos, acarreado este material excedente a una distancia no mayor de 30 m de longitud.

02.10 CONCRETO SIMPLE

02.11 CONCRETO $f'c=100$ kg/cm².

DESCRIPCION

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS MATERIALES PARA EL CONCRETO.

Se debe considerar que para esta partida se realizara una mezcla con agua, cemento, arena y piedra, para lo cual se debe considerar que las armaduras de acero estén especificadas en los planos estructurales.

A) Cemento:

Se utilizará el Cemento Portland Tipo I, salvo el caso en que se verifique el caso de las sales nocivas, se escogerá el tipo MS. Verificando su tiempo

Para ello el cemento debe colocarse en parihuelas y estar lejos de la humedad o evitar cualquier otro agente dañino.

El Ing. Inspector controlara el muestreo de acuerdo a las normas ASTM C 150.

B) Agua

Hay que emplear el agua limpia libre de sustancias perjudiciales tales como: aceites, álcalis, sales, materias orgánicas u otras sustancias que puedan perjudicar al concreto o acero.

Tampoco debe contener partículas de carbón, humus ni fibras vegetales.

C) Agregados:

El agregado fino y grueso deben considerarse como ingredientes separados del concreto.

Los agregados para el concreto deberán estar de acuerdo con las especificaciones para agregados de la ASTM C 33; puede usarse agregados que no cumplan con estas especificaciones, pero que hayan demostrado por medio de la práctica o de ensayos especiales, que producen concreto de resistencia y durabilidad adecuadas, siempre que el Ing. Inspector autorice su uso; previos estudios acompañados por los certificados y aprobado por el Ing. Inspector.

Con excepción de lo permitido, el tamaño máximo del agregado no será mayor de 1/5 de la menor dimensión entre las caras del encofrado del elemento para el cual se va a usar el concreto, ni mayor que $\frac{3}{4}$ partes del espaciamiento libre mínimo entre barras individuales o paquetes de barras.

C.1) Arena:

Esta referido a la arena o piedra natural finamente trituradas de dimensiones reducidas y que pasan como mínimo el 95% por el tamiz INANTIC 4.76 Mm. (N°4), quedando retenido como mínimo el 90%, en el tamiz INANTIC N° 100.

En términos generales y siempre que se opongán a lo expuesto al acápite anterior, la arena cumplirá con lo siguiente:

Será limpia, de grano rugoso y de durabilidad.

No se admitirán materiales con contenido orgánico o que realicen reacciones químicas con el cemento, causando su expansión excesiva.

Los agregados serán mantenidos limpios y libres de todo material, durante el transporte o manejo. Se almacenarán separados de otros.

C.2) Piedra partida

Se utilizará piedra partida o en caso fuese grava limpia, que no presente proceso de descomposición, para ello el Ing. Inspector tomará las correspondientes muestras sobre los agregados a los ensayos de durabilidad ante el sulfato de sodio y sulfato de magnesio y ensayo de “Abrasión de los Ángeles”, de acuerdo a las normas ASTM C 33.

El tamaño máximo del agregado grueso es el siguiente:

Piedra chica	:	de ½” a ¾”
Piedra mediana	:	máx. 2”.
Piedra grande	:	máx. 8”.

Deben de provenir de rocas duras y estables, resistentes a la abrasión por impacto y la deterioración causada por cambio de temperatura.

En elementos de espesor reducido o cuando exista gran densidad de armadura se podrá disminuir el tamaño máximo del agregado, siempre y cuando se obtenga un buen trabajo y que cumpla con el SLUMP o asentamiento requerido y que la resistencia del concreto que se obtenga, sea la indicada en los planos.

En general el tamaño máximo del agregado tendrá una medida tal que no sea mayor de 1/5 de la medida más pequeña entre los costados interiores de las “formas” dentro de las cuales se verterá el concreto, ni mayor de 1/3 del peralte de las islas o plataformas, ni de los ¾ del mínimo espacio entre barras individuales de refuerzo o entre grupo de barras.

ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

A) Cemento:

El cemento se almacenará de tal forma que no sea perjudicado o deteriorado por el clima (humedad, agua de lluvia, etc.) y otros agentes exteriores. Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas, no esté en contacto con el suelo o el agua libre que pueda correr por el mismo. En general el cemento en bolsas se almacenará en un lugar techado, fresco, libre de humedad y contaminaciones.

B) Agregados:

Los agregados deberán ser almacenados y apilados en forma ya que prevenga una segregación (separación de gruesos y finos), o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones. Para asegurar que se cumplan estas condiciones, el Ing. Inspector hará periódicos para la realización de ensayos de rutina en lo que se refiere a limpieza y granulometría.

ADITIVOS:

En caso contrario de ser requerido se necesitará el uso de aditivos tales como acelerantes de fragua, reductores de agua, densificadores, plastificantes, etc; donde el Ing. Inspector deberá verificará la calidad de cada uno de ellos

Las proporciones que se usen, serán recomendadas por el fabricante, de acuerdo a las características de los agregados, al tipo y resistencia de concreto, condiciones de temperatura, ambiente, etc. Para ser empleada una mixtura determinada, además de las condiciones generales antes mencionadas, previamente a su uso, el Contratista tendrá que realizar ensayos y diseños de mezcla especiales. Estos diseños o ensayos especiales deberán estar respaldados por certificados otorgados por un laboratorio competente. En ellos se indicará además de los ensayos de resistencia, las proporciones, tipo y granulometría de los agregados, la cantidad de cemento a usarse, el tipo o marca de fábrica, y proporciones del aditivo; así como la relación agua/cemento usada.

PROPORCION DE LOS MATERIALES:

La Empresa contratista al inicio de la obra, realizara los diseños de mezcla correspondientes para obtener la resistencia que se indique en los planos. Estos diseños de mezcla deberán incluir para su garantía, los certificados de mecánica de suelos con la historia de todos los ensayos realizados para llegar al diseño óptimo.

Todo este trabajo debe ser aceptado mediante una inspección in situ por el Ing. Inspector.

La mezcla debe realizarse correctamente homogénea para que el cumpla su función en la partida.

La determinación de las proporciones de cemento, agua y agregados se hará tomando como base de la siguiente tabla:

RELACION AGUA CEMENTO MAXIMAS PERMISIBLES

Resistencia a la compresión	Máxima relación Agua-Concreto	
Especificada a los 28 días	concreto sin aire incorporado	
F'c en Kg/cm ²	Lt/Saco	GAL/Saco
140	29.5	7 ¾
175	29.5	7
210	24.5	6 ½

No se permitirá en la obra trabajar con relación Agua-Cemento mayores que las indicadas.

La dosificación de los ingredientes, será realizada en obra. Las plantas, equipo de mezclado y otros, deberán tener los dispositivos convenientes para dosificar los materiales en forma precisa. Si el Contratista prefiere utilizar el sistema de dosificación en peso, la dosificación de agua será en peso; no se permitirá el sistema de mezclado en planta, ni tampoco el transporte del concreto ya preparado, ni agregar agua antes de llegar a la obra.

MEZCLADO DEL CONCRETO

Antes de comenzar a preparar el concreto, todo el equipo para mezclarlo estará perfectamente limpio. Los residuos de agua de los depósitos de los equipos de mezclado que hayan quedado guardados del día anterior, será eliminada y se inspeccionará los depósitos que sirvan para albergar agua; comprobando el estado fresco y limpio.

El equipo de mezclado, deberá estar en perfecto estado mecánico de funcionamiento. La mezcladora girará a la velocidad recomendada por el fabricante, y el mezclado continuará por lo menos durante un minuto y medio, después de que todos los materiales estén en el tambor; para mezcladoras de una yarda cúbica de capacidad, y con un incremento de 15 segundos por cada media yarda cúbica o fracción de ella.

El concreto excedente o no usado deberá ser eliminado. La mezcladora utilizada deberá ser descargada totalmente antes de agregar una nueva carga.

En caso de prepararse el concreto sin mezcladora, se hará sobre una superficie limpia, de preferencia sobre una superficie de concreto, con el fin de no tener contacto con materiales

nocivos a la mezcla de concreto. La preparación se realizará con el uso de palas y haciendo remociones continuas con el fin de obtener un buen mezclado y una mezcla uniforme.

TRANSPORTE DEL CONCRETO:

Todo transporte referido al concreto debe realizarse lo antes posible, con sumo cuidado y en tal forma que se asegure la buena calidad de todas las formas.

El Ing. Inspector se reserva el derecho de aprobar todos los sistemas de transvase, transporte y colocación.

No se permitirá equipo de transporte que este fabricado con aluminio. El tiempo de transporte será el mínimo posible.

COLOCACION DE CONCRETO

Antes de procederse a la colocación del concreto en las formas, el trabajo de encofrado debe haberse terminado.

Las formas deberán ser mojadas o aceitadas, previas el vaciado del concreto.

Las varillas de refuerzo deberán estar perfectamente libres de óxido, aceites, pinturas u otras sustancias. Toda nata o materia floja e inconscientemente, pegada al concreto debe eliminarse, así como el concreto antiguo a pegado a las formas.

Se deberá retirar de las formas, toda materia extraña, así como eliminar el exceso de agua usada en el humedecimiento de las mismas.

Para el caso de techos aligerados, se humedecerán los ladrillos de cerámica o de concreto que se usen.

Estos trabajos se realizarán en presencia del Ing. Inspector deberá estar presente, al fin de revisar el tipo y posición de refuerzo, así como buen estado de todos los ladrillos.

Se cuidará que se hayan ejecutado todos los tendidos de ductos y tuberías para el pase de las instalaciones sanitarias proyectadas, así como la colocación exacta de los accesorios, etc.

En general, el concreto no será depositado sobre capas que ya hayan endurecido suficientemente de manera que esta situación pueda producir planos débiles. Si una

Proporción determinada no pueda ser colocada continuamente se deberán colocar juntas de construcción, ya sea las previstas u otras, previa aprobación del Ing. Inspector.

CONSOLIDACION DEL CONCRETO

La consolidación del concreto se hará en lo posible mediante vibradores, los que deben funcionar a la velocidad mínima recomendada por el fabricante.

El Ing. Inspector vigilará de modo que la operación de vibración del concreto tome solamente el tiempo suficiente para su adecuada consolidación que se manifiesta cuando una delgada película de mortero aparece en la superficie del concreto y todavía se alcanza a ver el agregado grueso rodeada de mortero.

La velocidad del vaciado del concreto no será mayor que la velocidad de vibración, para que el concreto se vaya colocando, pueda consolidarse correctamente. El vibrado debe ser tal, que embeba en concreto todas las barras de refuerzo, que llegue a todas las esquinas y que queden embebidos todos los anclajes, sujetadores, etc. Debe eliminarse todo el aire de tal manera que no queden “cangrejeras”, ni vacíos del tipo panal de abejas, ni planos débiles.

La operación del vaciado del concreto, debe preverse con anticipación cuando está trabajando en épocas de lluvias.

CURADO DEL CONCRETO

El concreto deberá ser curado por lo menos 7 días durante los cuales se mantendrá en condición húmeda a partir de las 10 a 12 horas, de vaciado.

Para casos especiales de utilizar aditivos en el concreto se debe considerar un máximo de 3 días.

PRUEBA DE CARGA EN ESTRUCTURAS

El Ingeniero Inspector tendrá derecho a ordenar una prueba de carga en cualquier porción de una estructura cuando las condiciones sean tales que se tenga duda sobre su seguridad, o cuando el promedio de probetas ensayadas arroje resistencia inferior a la especificada.

Las pruebas de carga en estructuras deberán cumplir con lo estipulado en la normativa refiriéndose básicamente al Capítulo II del “Concreto Ciclópeo y Armado”.

PROCEDIMIENTO DE LA SUPERFICIE DEL CONCRETO, RESANES, PICADOS.

Cuando se trate de efectuar reparaciones sobre superficie de concreto, las zonas afectadas deben ser anotadas en los planos, entendiéndose que toda obra de concreto reparado quedara sujeta a la aprobación del Ingeniero Inspector.

Los resanes que se efectúen en elementos estructurales se harán de tal forma, que las propiedades físicas de resistencia, adherencia, etc. en el elemento proyectado, tanto en la sección corregida como en el material mismo empleado en el resane.

Para proceder a un resane superficial, se removerá la superficie picándola bien hasta dejar al descubierto el agregado grueso del concreto por reparar. Luego se limpiará bien la superficie para posterior adicionar una dosis con el 25% de ácido clorhídrico, aplicando un porcentaje de agua y cemento de 0.50 Kg.

Debe tenerse en cuenta que la máxima adherencia entre concretos, se obtiene cuando se sigue el método de exponer el agregado del concreto sobre el cual se aplicará el fresco

Las principales operaciones de resanes tal como llenado de huecos, eliminación de manchas, se efectuarán después de limpiar la zona afectada con agua limpia. Para llenar los huecos es recomendable usar mortero de color más oscuro. Es también conveniente usar el mismo material de encofrado e igual tiempo de curado.

Cualquier operación de quitado de manchas debe hacerse transcurridas tres semanas del llenado. Par limpiar manchas de barro o polvo se deberá usar cepillo de cerda y agua limpia. Las manchas debidas a la hidratación del concreto y a la oxidación del refuerzo con permanentes.

El resane de daños en la superficie del concreto debe hacerse lo antes posible.

Cuando se trate de daños en áreas pequeñas la operación de resane debe limitarse a dichas áreas. Cuando el daño es en áreas extensas, es recomendable realizar la operación de resane en toda la superficie de la cara dañada para lograr uniformidad de color.

MÉTODO DE MEDICIÓN. -

La medida se realizará en metros cúbicos (m³).

BASE DE PAGO. -

Esta partida se efectuará por metro cubico (M3) con cargo a la partida “concreto f’c=100 kg/cm²”, incluyendo las leyes sociales.

02.12 SOLADO E=3” CM, MEZC. 1:12 C: H

DESCRIPCIÓN

La finalidad de esta partida comprende que se realice la preparación y vaciado de un solado de 3” de espesor de concreto con una proporción de cemento y hormigón de 1:12, y se utilice un cemento a utilizar será Portland Tipo MS.

Para ello se debe preparar un solado que facilite posterior un buen trazo y nos permita colocar de manera perfecta la armadura de acero.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá esta partida en metro cuadrado (m²).

BASES DE PAGO

Todo pago será realizado en metros cuadrado, incluido la mano de obra y leyes sociales.

02.13 DADO DE CONCRETO FC=140 KG/CM2 (M3)

DESCRIPCIÓN

El concreto será dividido en varias clases, de acuerdo a su resistencia a la compresión con que será usado en las respectivas estructuras indicadas en los planos adjuntos. El $f'c$ usado será de 140 kg/cm², de acuerdo a los planos. Esta partida se hará con el fin de sostener y dar mayor equilibrio a otras estructuras que van apoyadas en dicho dado.

MATERIALES

Para realizar esta partida se prepara una mezcla no tan resistente tal como lo indiquen los planos que por lo general se estima una mezcla de agua, cemento, arena y piedra, preparado manualmente o en una mezcladora mecánica.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El volumen de concreto que será pagado será el número de metros cúbicos (m³) de la clase de concreto estipulado, medido en el sitio y aceptado por el Ingeniero Supervisor.

Al medir el volumen de concreto, las dimensiones consideradas serán las indicadas en los planos o las ordenadas por escrito por el Ingeniero Supervisor.

BASES DE PAGO

Se pagará esta partida en metros cúbicos, incluido las leyes sociales.

02.14 CONCRETO ARMADO

02.15 CONCRETO F'C=210 KG/CM2. PARA CAPTACION

DESCRIPCIÓN.-

Se considerará en las losas de fondo, Muro, y Techo del reservorio apoyado. Los trabajos se ejecutarán según la ubicación, tal como se estipule el proyecto.

MÉTODO DE MEDICIÓN. -

Toda medición se efectuará por Metro cúbico.

BASE DE PAGO. -

Dicho pago se realizar en mero cubico, el concreto a utilizar es de $f'c=210$ kg/cm², este incluye el pago de mano de obra, materiales, y otros además incluye las leyes sociales.

02.16 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CAPTACION

DESCRIPCION.

Los encofrados se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto de modo que este al endurecer, tome la forma que se indica en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación en la estructura.

MÉTODO DE MEDICIÓN.-

El método de medición se efectúa en metros cuadrados (m²).

BASE DE PAGO. -

Todo pago por derecho de encofrados se realiza en metros cuadrados (M²), entendiéndose que el precio incluye la mano de obra, materiales, y leyes sociales.

02.17 ACERO CORRUGADO F'Y = 4200 KG/CM² GRADO 60

DESCRIPCION.

Esta partida comprenderá el aprovisionamiento, doblado y colocación de las varillas de acero para el refuerzo, se utilizará varilla corrugada de 3/8" con espaciamiento de 0.20m de acuerdo como se indiquen los planos de estructurales de la Caja de Captación.

DETALLES DE REFUERZO

A).- Ganchos y Dobleces:

Se debe tener en cuenta que las barras se colocan en frío, las barras que no cumplan con esta indicación se separaran momentáneamente.

Se detalla el siguiente dobléz para ganchos.

Diámetro de la varilla	Radio mínimo
3/8" 5/8"	2 ½ diámetros

B).- Colocación del Refuerzo

Se reforzara con precisión y debe ser apoyado adecuadamente sobre soportes de concreto, metal u otro material aprobado previamente por el Ing. Inspector.

C).- Tolerancias.

Debe colocarse en las posiciones especificadas en los planos con las siguientes tolerancias:

En los elementos sujetos a flexión, muros y columnas, en los cuales, "d" es 60 cm. o menos 6 mm.

D). - Esparcimiento de barras:

Este no debe ser menor que el nominal, excepto en columnas y entre capas múltiples de barras en vigas), no será menor que el diámetro nominal de la barra, 1 ½ veces el tamaño máximo del agregado grueso, o 2.5 cm.

E).- Empalmes en el refuerzo:

No debe ser menor que 24, 30 y 36 diámetros de barras para límites de fluencia especificados de 2,800, 3,500 y 4,200 Kg/cm², respectivamente, ni menor de 30 cm.

Para barras corrugadas.

Hay que considerar un traslape de 20, 24, y 36 diámetros de barras para aceros con límites de fluencia especificados de 3,500 o 4,200 Kg/cm², respectivamente, pero no debe ser menor de 30 cm.

Si se tuviese un concreto menor al de 210 Kg/cm², el traslape será un tercio mayor que los valores antes mencionados.

MÉTODO DE MEDICIÓN. -

La medición se hará en kilogramos (Kg).

BASE DE PAGO. -

Se realizará el pago por kilogramo (KG), considerando acero f'y = 4200 kg/cm², entendiéndose que el pago incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

02.18 REVOQUES Y ENLUCIDOS

02.19 TARRAJEO CON IMPERMEAB. MORTERO 1:5, E=1.5CM.

DESCRIPCIÓN

El Trabajo de Tarrajeo con Impermeabilizante interior se realiza con mortero de cemento y arena en proporción de 1:5 y espesor de 1.5 cm. con aditivo impermeabilizante en las proporciones indicadas por el fabricante.

Para ello se debe tener limpia y húmedas las superficies que se tarrajearan.

Todo acabado debe ser plano y vertical, salvo exista alguna excepción que lo amerite, para ello se trabajarán con cintas corridas y verticalmente a lo largo del muro.

Los materiales a utilizar como la arena gruesa y fina deben estar bien cernida con mallas 40 y malla 200, para que no se presenten grumos que dificulten la calidad del acabado correcto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se realiza en metros cuadrado (m²) de tarrajeo.

BASE DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro cuadrado (M2), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

02.20 TARRAJEO EXTERIOR, MORTERO 1:5, E=1.5CM.

DESCRIPCIÓN.-

El Trabajo de Tarrajeo exterior debe realizarse con una capa de mortero de arena- cemento, en paredes y cúpulas, para obtener una superficie regular uniforme, limpia de buen aspecto.

Especificaciones

Las superficies que se tarrajaran deben estar limpias y húmedas antes de empezar el trabajo de enlucido; además deben ser ásperas y con un tratamiento que produzca la adherencia de vida.

En algunos casos es importante aplicar una capa rallada para igualar los trabajos de albañilería y hormigón.

Para lograr esto en el tarrajeo se aplica primero una capa de cemento arena, con la dosificación que se va a trabajar, no sin antes comunicar al Ingeniero Supervisor y se realice todo de acuerdo a las especificaciones Técnicas.

Todos los enlucidos deben presenta un espesor de 1.5 cm de acuerdo al reglamento y se debe tener en cuenta el criterio profesional, salvo excepciones, todo tarrajeo debe ser curado con agua o aditivo según sea el caso.

Se debe indicar que todo acabado de tarrajeo debe ser verificado por la Supervisión, y no debe presentar fisuras que posterior se transformen en grietas.

MÉTODO DE MEDICIÓN. -

La medición se hará en metros cuadrado (m2).

BASE DE PAGO. -

Todo pago se efectúa por metro cuadrado (M2), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

02.21 VALVULAS Y ACCESORIOS

02.22 SUMINISTRO Y COLOCACION VALVULAS COMPUERTA Y ACCES- EN CAPTACIONES.

DESCRIPCION

Esta Partida específica que accesorios se deben considerar a en la caja de válvulas de la Captación tipo ladera, dichos elementos deben protegerse con sumo cuidado para que no

presente pequeñas fugas que pueden ocasionar pérdida de agua a la hora de la conducción del flujo.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por Unidad (Und).

BASES DE PAGO

Todo pago se realizará por unidad de pieza instalada, este incluye el pago por el suministro y colocación de accesorios.

02.23 SUM. Y COLOCACION TUB. DE REBOSE Y LIMPIEZA, VENTILAC. C/ ACCES. -CAPTACION

DESCRIPCION

Esta Partida específica que accesorios se deben considerar necesarios para rebose, limpieza y ventilación, los que se deberán ajustar a las requeridas según las especificaciones técnicas, tales como codos, tees, cono, adaptadores, etc.

dichos elementos deben protegerse con sumo cuidado para que no presente pequeñas fugas que pueden ocasionar pérdida de agua a la hora de la conducción del flujo.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por Unidad (Und), y aceptado por el Ingeniero.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por Unidad (Und), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

02.24 TAPAS DE INSPECCION METALICA

02.25 SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METÁLICA SANITARIA

0.80x0.80M

02.26 SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METÁLICA SANITARIA

0.60x0.60M

DESCRIPCION

Esta Partida específica que tapas metálicas y de qué medidas para este caso se considera de 0.80x0.80m, 0.70x0.70m y 0.60x0.60m de plancha estriada espesor 3/16", ejecutada ésta con ángulos, perfiles y otros; y, entendiéndose que está incluido el suministro de materiales y todos los trabajos necesarios para su construcción y montaje, incluyendo los anclajes, ganchos, soldaduras, etc., necesarios para la instalación. Además es la construcción del elemento en taller, fuera de la obra o al pie de ella que incluye todos los accesorios fijos al elemento.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por Unidad (Und), y aceptado por el Ingeniero.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por Unidad (Und), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

02.27 PINTURA

02.28 PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN TAPAS METALICAS

DESCRIPCION:

PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES

Para la preparación de la pintura de Tapas Metálicas se deben tener limpia y lijadas para posterior continuar con la Pintura.

Se debe tener cuidado a la hora de aplicar la pintura para que no se derrame, el pintado debe ser uniforme.

Se debe controlar a la hora de recepcionar los envases o galones de pintura previa verificación para evitar problemas a lo que se aplique la pintura base.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metros Cuadrados (m2), con aceptación del Ingeniero.

BASES DE PAGO

El Pago de esta partida se efectuará por metro cuadrado (m2), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

02.29 PINTURA ESMALTE 2 MANOS

DESCRIPCION

Se debe utilizarse pintura esmalte de calidad garantizada, donde el Ingeniero residente de obra debe aprobar el tipo y color de pintura que debería utilizarse ya que en zonas rurales es muy importante la calidad y garantía debido al clima de la zona.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metros Cuadrados (m2), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro Cuadrado (m²), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

02.30 PISO EMPEDRADO

02.31 EMBOQUILLADO DE PIEDRA ASENTADO CON MORTERO 1:8

DESCRIPCIÓN

La siguiente Partida específica que se debe utilizar una piedra mediana de 6” con mortero 1:8, y además se colocará el emboquillado en el perímetro de la captación con un ancho de 0.50, para ello se tiene que perfilar el terreno y luego compactarlo adecuadamente, También se colocará emboquillado al final del dado de concreto de los orificios de salida de agua de limpieza y rebose.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metros Cuadrados (m²), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro Cuadrado (m²), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

02.32 CERCO PERIMETRICO

02.33 CERCO PERIMETRICO CON ALAMBRE DE PUAS CAP

DESCRIPCIÓN

Los Trabajos del Cercado perimétrico debe realizarse con alambre de puas y debe estar montado sobre madera diámetro 10cm de eucalipto de 1.30 m de altura (1.70 m incluido base), el alambre puado se tendera cada 20 cm.

Esta madera debe seleccionarse de acuerdo a las especificaciones y deben ser verificadas por el ingeniero Residente de la Obra, la madera seleccionada no debe estar torcidas ni huaqueadas.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metros Lineales (ml), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro Lineales (ml), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

02.34 EXCAVACION PARA DADOS DE CONCRETO

02.36 BASE DE DADOS DE CONCRETO F'C = 140 KG/CM2

DESCRIPCIÓN

La Partida de excavación de dados de concreto se utilizará concreto f'c= 140 Kg/cm², con dimensiones de 0.30mx 0.30x 0.40, el cual servirán de base de los postes de madera para cerco de púas, la distancia de separación de los parantes del cerco será a cada 1.00 m, al igual que los postes de madera eucalipto.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metros Cúbicos (m³), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago en este Ítem debe realizarse por metros Cúbicos (m³), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

02.37 PUERTA PARA CERCO PERIMETRICO

DESCRIPCIÓN

para todo trabajo referente a un cerco perimétrico se debe considerar siempre una puerta de madera apoyada en los parantes del cerco de la captación la cual incluirá bisagras de 3x3", un candado forte de 45mm, con malla galvanizada cripada # 10, estos detalles se plasmaran específicamente en los planos de detalles de la Captación tipo ladera.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por Unidad (Und), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por Unidad (Und), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

03. LINEA DE CONDUCCION (L= 2899.62)

03.01 OBRAS PRELIMINARES

03.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS

DESCRIPCIÓN

La Partida en mención referente a la línea de Conducción es muy indispensable la participación de un topógrafo el cual permita realizar el trazo correcto de la conducción del flujo principal además se debe tener en cuenta la nivelación y replanteo de zanjas para el buen tendido de las Tuberías PVC.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metro lineal (ml), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro lineal (ml), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

03.03 MOVIMIENTOS DE TIERRA

03.04 EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERIA H=0.60M x A=0.40M PARA

LINEA DE CONDUCCION

DESCRIPCIÓN

En la Partida de excavación de zanjas se debe considerar la sección ya que va permitir el tendido de las tuberías por lo general se ha considerado una sección de 0.40 m. x 0.60 m, cuando se presente terrenos rocosos será permitido una excavación moderada y en casos especiales se aplicará mezcla pobre (concreto $f_c=100\text{kg/cm}^2$) que proteja la tubería para lo cual debe ser aprobada por el ingeniero supervisor in situ.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metro cubico (m3), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro cubico (m3), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

03.05 REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

La partida de refine y Nivelación detalla el fondo de la zanja para el tendido de tubería, a fin darle uniformidad a la pendiente otorgada y deberá ser aprobada por el ingeniero supervisor.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metro cuadrado (m²), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa or metro cuadrado (m²), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

03.06 ZARANDEADO MANUAL DE MATERIAL PROPIO

DESCRIPCIÓN

Esta partida de Zarandeo tiene la finalidad de seleccionar un material propio y adecuado de la zona que se encuentra en la red de conducción, para ello se necesita de una cuadrilla de peones y que se seleccione de manera correcta el material a utilizar.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metro cubico (m³), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro cubico (m³), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

03.07 CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, E= 0.10m

DESCRIPCIÓN

Para esta partida se recomienda colocar una capa considerada como cama de apoyo para el asentado de la Tubería de conducción seleccionando un material fino con la finalidad de que la tubería se instale sobre esta sin sufrir daños, se debe considerar de 10 cm y 20cm respectivamente., en la parte inferior de la tubería y debe extenderse entre 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia los costados de la tubería, todo este material debe cernirse.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metro lineal (ml), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro lineal (ml), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

3.08 RELLENO COMPACTADO C/MAT. PROPIO SELECCIONADO, E=0.20m

DESCRIPCIÓN

Para la partida en mención, se procederá a cubrir las zanjas rellenándolo con material propio seleccionado, previamente se anclará los accesorios o tramos de tubería que el ingeniero supervisor crea conveniente a fin de evitar desplazamientos, para el efecto deberá usarse dados de concreto pobre; procediendo inmediatamente luego de haber colocado la capa de protección a efectuar el relleno definitivo a nivel de rasante con material propio debiendo evitar en lo posible piedras mayores a 2". con una capa fina de 0.20m.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metro lineal (ml), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro lineal (ml), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

03.09 RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO E=0.30m

DESCRIPCIÓN

Para la partida en mención, se procederá a cubrir las zanjas rellenándolo con material propio seleccionado, previamente se anclará los accesorios o tramos de tubería que el ingeniero supervisor crea conveniente a fin de evitar desplazamientos, para el efecto deberá usarse dados de concreto pobre; procediendo inmediatamente luego de haber colocado la capa de protección a efectuar el relleno definitivo a nivel de rasante, Con un relleno de 0.30m por encima de la clave del tubo, compactándose con plancha compactadora vibradora.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metro lineal (ml), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro lineal (ml), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

03.10 TUBERIAS Y ACCESORIOS

03.11 SUMIN. E INSTAL. DE TUB. PVC C-10 Ø 11/2"

DESCRIPCIÓN

Para la Instalación de Tuberías en las Redes de conducción PVC de \varnothing 11/2", se debe tener en cuenta las pendientes del proyecto y diseño y/o lo verificado en campo previa aprobación del Ingeniero Supervisor; para lo cual se deberá bajar cuidadosamente dicha tubería, valiéndose según su peso, ya sea de una cuerda, en cada extremidad manejada cada una por un hombre, o de un caballete o trípode provisto de polea. Se debe realizar la descarga del material (Tubería) con sumo cuidado para evitar caídas bruscas que dañen la tubería.

Antes de colocar el tubo definitivamente, asegurarse de que el interior esté exento de tierra, piedras y útiles de trabajo, ropa o cualquier otro objeto extraño. Asegurarse también que las uniones por electro fusión sean homogéneas, al realizarse el montaje de la tubería debe nivelarse y alinearse los dos extremos de los tubos que se van a unir, quitando tierra si fuera necesario de las partes salientes de la zanja, hasta que resulten alineados todos los elementos de las tuberías.

Para colocar la tubería en esta posición debe descartarse en absoluto el empleo de cuñas de piedra o de madera, ya sea en la tubería en sí o para asegurar sus accesorios.

METODO DE MEDICIÓN

La medición de esta partida se realizará por metro lineal (ml), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector, el rendimiento para el tendido de tuberías PVC \varnothing 11/2".

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro lineal (ml), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

03.12 SUMINIST. DE ACCESORIOS PVC PARA LINEA DE CONDUCCION

DESCRIPCIÓN

La partida de suministro y accesorios corresponde a los trabajos de instalación de cada uno de los accesorios que son requeridos y que se indican en los planos de la línea de conducción.

Comprende el suministro de todos los accesorios tales como válvulas, codos, tees, reducciones, transiciones, etc. necesario para la instalación de las válvulas, los que se deberán ajustar a las requeridas según las especificaciones técnicas.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por Unidad (Und), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por Unidad (Und), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

03.13 INSTALAC. DE ACCESORIOS PVC/LINEA C.

DESCRIPCIÓN

En la partida presente se debe considerar que trabajos de instalación de accesorios deben emplearse para la conducción de acuerdo a lo indican en los planos de la línea de conducción. Todos estos accesorios tales como válvulas, codos, tees, reducciones, transiciones, cumpliendo con las requeridas especificaciones técnicas.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metro lineal (ml), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro lineal (ml), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

03.14 PRUEBA HIDRAULICA

03.15 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA

DESCRIPCION

La Partida siguiente nos va a permitir verificar de manera correcta si existe alguna fuga en el tramo de la conducción con la finalidad de que posterior si existiera algún aire este debe ser expulsado de la red mediante una válvula de purga en la mayor cota, terminando el ensayo se cerrará el tramo herméticamente.

Esta Prueba debe realizarse de 300 a 400 m. aproximadamente o en tramos comprendidos entre válvulas próximas la distancia citada. Todos los tubos expuestos, accesorios y llaves serán examinados cuidadosamente durante la prueba, si existiera fuga la prueba hidráulica debe repetirse hasta no presentar filtración.

Tambien se repetira las veces que sea necesario hasta que sea el resultado satisfactorio, debiendo mantenerse la presión de prueba durante 20 minutos.

Una vez aprobada hidráulicamente la red, se desinfectará con cloro. Previamente a la cloración, es necesario eliminar toda la suciedad y materia extraña para lo cual se inyectará agua por un extremo y se hará al final de la red (Punto más bajo) mediante la válvula de purga respectiva a la remoción de un tapón.

En la desinfección de tuberías por compuesto de cloro disuelto se podrá usar compuestos de cal como hipoclorito de calcio o similares cuyo contenido de cloro sea conocido. Estos productos se conocen en el mercado como "HTH", "Perchlora", "Alcablane", etc.

Con la siguiente fórmula se puede calcular el peso del compuesto a usarse:

$$GR = \frac{PXV}{\%CL \times 10}$$

GR = Peso en gramos del compuesto a utilizarse.

P = mgr/lit o ppm de la selección a prepararse

V = Volumen de agua en la tubería (Its).

%CL = De cloro disponible en el compuesto

10 = Constante.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por Unidad (Und), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por Unidad (Und), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

04.00 CAMARA ROMPE PRESION TIPO CRP 06

04.01.00 OBRAS PRELIMINARES

04.02 TRAZO Y REPLANTEO

DESCRIPCION

El trazo y replanteo preliminar de cámaras rompe presión T-6 debe realizarse con equipo topográfico y wincha, con estaca en el lugar donde se indique en los planos.

METODO DE MEDICION

Se medirá en metro cuadrado (m²) de área medida en su posición final del trazo replantado, de acuerdo con las especificaciones y aceptado por el ingeniero supervisor.

BASES DE PAGO

Los trabajos realizados se pagarán por metro cuadrado (m²) al precio unitario del "Trazo y Replanteo.

04.03 MOVIMIENTO DE TIERRAS

04.04 EXCAVACION MANUAL DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS, TN

DESCRIPCION

Estos Trabajos deben tener con claridad el espaciamiento entre los componentes del sistema de agua como la cámara colectora y el afloramiento.

Cuando se realice la excavación de cimentaciones de las estructuras deben tener un mínimo de profundidad de 0.30 m, referida al nivel del terreno natural; debiendo excavarse hasta llegar a terreno firme.

MÉTODO DE MEDICIÓN. -

Se procederá a medir metros cúbicos (m³), aproximándolo a un decimal.

BASE DE PAGO. -

Corresponde al pago por metro cubico (m³), incluyendo las leyes sociales.

04.05 REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN. -

Se refiere al nivel de fundación de la zona donde se ubicará la cámara Rompe Presión, la partida se realiza posterior a la excavación a fin de dar facilidad a los trabajos siguientes y de garantizar la estabilidad de la zona.

MÉTODO DE MEDICIÓN. -

La medición se realizará en metros cuadrados m² de área refinada, no sin antes compactar el terreno, previa coordinación y aceptación supervisor de la Obra.

BASE DE PAGO. -

Todo pago referente a esta partida se realizará por m² al precio unitario de la partida, considerando los beneficios de ley.

04.06 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

DESCRIPCIÓN. -

Después de todo el trabajo de excavación se procederá a retirar el material excedente de la excavación, el cual debe ser retirado no menor a una distancia no mayor de 30 m, y dejando así la zona de trabajo libre.

MÉTODO DE MEDICIÓN. -

Debe considerarse la medición en metros cúbicos, verificado y aceptado por el ingeniero supervisor.

BASE DE PAGO. -

Todos estos trabajos de la partida se deben pagar por metros cúbicos, acarreado este material excedente a una distancia no mayor de 30 m de longitud.

04.07 CONCRETO SIMPLE

04.08 SOLADO E=3", MEZCLA 1:12, C – H

DESCRIPCIÓN

La finalidad de esta partida comprende que se realice la preparación y vaciado de un solado de 3" de espesor de concreto con una proporción de cemento y hormigón de 1:12, y se utilice un cemento a utilizar será Portland Tipo MS.

Para ello se debe preparar un solado que facilite posterior un buen trazo y nos permita colocar de manera perfecta la armadura de acero.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá esta partida en metro cuadrado (m²).

BASES DE PAGO

Todo pago será realizado en metros cuadrado(m²), incluido la mano de obra y leyes sociales.

04.09 DADO DE CONCRETO F´C=140 KG/CM2 DE REBOSE Y LIMPIEZA

DESCRIPCION

Este tipo de concreto para dados será dividido en varias clases, de acuerdo a su resistencia a la compresión con que será usado en las respectivas estructuras indicadas en los planos adjuntos. El f´c usado será de 140 kg/cm², de acuerdo a los planos. Esta partida se hará con el fin de sostener y dar mayor equilibrio a otras estructuras que van apoyadas en dicho dado.

MATERIALES

El concreto será una mezcla de agua, cemento, arena y piedra, preparado manualmente con la resistencia especificada en los planos y en proporción que determine el diseño de mezclas efectuado con los agregados a utilizar; dentro de la cual se dispondrá las armaduras de acero de acuerdo a los planos de estructuras.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Debe considerarse la medición en metros cúbicos, verificado y aceptado por el ingeniero supervisor.

BASE DE PAGO

Todos estos trabajos de la partida se deben pagar por metros cúbicos, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la total ejecución del trabajo.

04.10 CONCRETO ARMADO

04.11 CONCRETO F'C=210 KG/CM2.EN CRP 06

DESCRIPCION

Esta partida comprende los diferentes tipos de Concreto, compuestos de Cemento Pórtland, Agregado Fino, Agregado Grueso y Agua, preparados y construidos de acuerdo con estas Especificaciones Técnicas en los sitios y en la forma, dimensiones y clases indicadas en los Planos.

Clase de Concreto:

Las clases de Concreto a utilizar serán:

F´c = 210 Kg./cm²

MÉTODO DE MEDICIÓN. -

Debe considerarse la medición en metros cúbicos, verificado y aceptado por el ingeniero supervisor.

BASE DE PAGO. -

Todos estos trabajos de la partida se deben pagar por metros cúbicos, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la total ejecución del trabajo

04.12 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

DESCRIPCIÓN

En la Partida los encofrados serán diseñados y construidos en tal forma que resistan plenamente sin deformarse, el empuje del concreto al momento del llenado y el peso

Ese debe constituirse de modo tal, que facilite la labor de desencofrado sin producir daños a las superficies de concreto vaciadas.

Antes de ejecutar los vaciados de concreto el ingeniero inspeccionará los encofrados con el fin de aprobarlos.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metro cuadrado (m²), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector, en la cara de ambos lados. La superficie a encofrar se obtendrá multiplicando la longitud total de sobre cimientos por su arista vertical la cual se detalla en los planos.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro cuadrado (m²), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

04.13 ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm² GRADO 60

DESCRIPCIÓN

Acero: $f_y = 4,200$ kg/cm², las características de su composición, habilitación y colocación,

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por Kilogramos (Kg), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por Kilogramos (Kg), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros, previa aprobación por parte de la entidad.

04.14 REVOQUES Y ENLUCIDOS

04.16 TARRAJEO C/IMPERMEAB. MEZCLA 1:5, E=1.5 CM

DESCRIPCIÓN

El Trabajo de Tarrajeo con Impermeabilizante interior se realiza con mortero de cemento y arena en proporción de 1:5 y espesor de 1.5 cm. con aditivo impermeabilizante en las proporciones indicadas por el fabricante.

Para ello se debe tener limpia y húmedas las superficies que se tarrajearan.

Todo acabado debe ser plano y vertical, salvo exista alguna excepción que lo amerite, para ello se trabajarán con cintas corridas y verticalmente a lo largo del muro.

Los materiales a utilizar como la arena gruesa y fina deben estar bien cernida con mallas 40 y malla 200, para que no se presenten grumos que dificulten la calidad del acabado correcto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se realiza en metros cuadrado (m²) de tarrajeo.

BASE DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro cuadrado (m²), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

04.17 TARRAJEO EXTERIOR, MORTERO 1:5 E=1.5CM

DESCRIPCIÓN

El Trabajo de Tarrajeo exterior debe realizarse con una capa de mortero de arena- cemento, en paredes y cúpulas, para obtener una superficie regular uniforme, limpia de buen aspecto.

Especificaciones

Las superficies que se tarrajearan deben estar limpias y húmedas antes de empezar el trabajo de enlucido; además deben ser ásperas y con un tratamiento que produzca la adherencia de vida.

En algunos casos es importante aplicar una capa rallada para igualar los trabajos de albañilería y hormigón.

Para lograr esto en el tarrajeo se aplica primero una capa de cemento arena, con la dosificación que se va a trabajar, no sin antes comunicar al Ingeniero Supervisor y se realice todo de acuerdo a las especificaciones Técnicas.

Todos los enlucidos deben presenta un espesor de 1.5 cm de acuerdo al reglamento y se debe tener en cuenta el criterio profesional, salvo excepciones, todo tarrajeo debe ser curado con agua o aditivo según sea el caso.

Se debe indicar que todo acabado de tarrajeo debe ser verificado por la Supervisión, y no debe presentar fisuras que posterior se transformen en grietas.

MÉTODO DE MEDICIÓN. -

La medición se hará en metros cuadrado (m²).

BASE DE PAGO. -

Todo pago se efectúa por metro cuadrado (m²), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

04.18 VALVULAS Y ACCESORIOS SANITARIOS

04.19 SUM. Y COLOCACION TUB. DE REBOSE Y LIMPIEZA C/ ACCES. - CRP-6

DESCRIPCION

Esta Partida específica que accesorios se deben considerar necesarios para las Cámaras Tipo 6, los que se deberán ajustar a las requeridas según las especificaciones técnicas, tales como codos, tees, cono, adaptadores, etc.

dichos elementos deben protegerse con sumo cuidado para que no presente pequeñas fugas que pueden ocasionar perdida de agua a la hora de la conducción del flujo.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por Unidad (Und), y aceptado por el Ingeniero.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por Unidad (Und), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

04.20 SUMINISTRO Y COLOCAC. VALVULAS Y ACCESORIOS - CRP-6

DESCRIPCION

Esta partida específica todos los accesorios necesarios para la cámara Tipo 6, los que se deberán ajustar a las requeridas según las especificaciones técnicas, tales como codos, tees, canastilla de pvc, adaptadores, etc.

Accesorios, que será cuidadosamente revisado antes de ser instalados, se verificará que esté libre de cuerpos extraños, tierra, etc., a fin de disminuir los efectos de dilatación térmica, dejando libres o con poco relleno las uniones y accesorios para su inspección.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por Unidad (Und), y aceptado por el Ingeniero.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por Unidad (Und), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

04.21 TAPA DE INSPECCIÓN METÁLICA

04.22 SUMINIS. E INSTAL. TAPA METÁLICA SANITARIA 0.40X0.40M

04.23 SUMINIS. E INSTAL. TAPA METÁLICA SANITARIA 0.60X0.60M

DESCRIPCION

Especifica que las tapas metálicas de 0.40x0.40m y 0.60x0.60m de plancha estriada espesor 3/16", ejecutada ésta con ángulos, perfiles y otros; y, se considera el suministro de materiales y todos los trabajos necesarios para su construcción y montaje, incluyendo los anclajes, ganchos, soldaduras, etc, necesarios para la instalación. Además es la construcción del elemento en taller, fuera de la obra o al pie de ella que incluye todos los accesorios fijos al elemento. El montaje es la colocación en el lugar definitivo, incluyendo los accesorios sueltos.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por Unidad (Und), y aceptado por el Ingeniero.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por Unidad (Und), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

04.24 PINTURA

04.25 PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN TAPAS METALICAS

DESCRIPCION

PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES

Para la preparación de la pintura de Tapas Metálicas se deben tener limpia y lijadas para posterior continuar con la Pintura.

Se debe tener cuidado a la hora de aplicar la pintura para que no se derrame, el pintado debe ser uniforme.

Se debe controlar a la hora de recepcionar los envases o galones de pintura previa verificación para evitar problemas a lo que se aplique la pintura base.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metros Cuadrados (m²), con aceptación del Ingeniero.

BASES DE PAGO

El Pago de esta partida se efectuará por metro cuadrado (m²), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

04.26 PINTURA ESMALTE 2 MANOS

DESCRIPCION

Se debe utilizarse pintura esmalte de calidad garantizada, donde el Ingeniero residente de obra debe aprobar el tipo y color de pintura que debería utilizarse ya que en zonas rurales es muy importante la calidad y garantía debido al clima de la zona.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metros Cuadrados (m²), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro Cuadrado (m²), entendiéndose

04.27 PRUEBA HIDRAULICA

04.28 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA (CRP-06)

DESCRIPCION

La Partida siguiente nos va a permitir verificar de manera correcta si existe alguna fuga en el tramo de la conducción con la finalidad de que posterior si existiera algún aire este debe ser expulsado de la red mediante una válvula de purga en la mayor cota, terminando el ensayo se cerrará el tramo herméticamente.

Esta Prueba debe realizarse de 300 a 400 m. aproximadamente o en tramos comprendidos entre válvulas próximas la distancia citada. Todos los tubos expuestos, accesorios y llaves serán examinados cuidadosamente durante la prueba, si existiera fuga la prueba hidráulica debe repetirse hasta no presentar filtración.

Tambien se repetira las veces que sea necesario hasta que sea el resultado satisfactorio, debiendo mantenerse la presión de prueba durante 20 minutos.

Una vez aprobada hidráulicamente la red, se desinfectará con cloro. Previamente a la cloración, es necesario eliminar toda la suciedad y materia extraña para lo cual se inyectará agua por un extremo y se hará al final de la red (Punto más bajo) mediante la válvula de purga respectiva a la remoción de un tapón.

En la desinfección de tuberías por compuesto de cloro disuelto se podrá usar compuestos de cal como hipoclorito de calcio o similares cuyo contenido de cloro sea conocido. Estos productos se conocen en el mercado como "HTH", "Perchloren", "Alcablane", etc.

Con la siguiente fórmula se puede calcular el peso del compuesto a usarse:

$$GR = \frac{PXV}{\%CL \times 10}$$

GR = Peso en gramos del compuesto a utilizarse.

P = mgr/lit o ppm de la selección a prepararse

V = Volumen de agua en la tubería (Its).

%CL = De cloro disponible en el compuesto

10 = Constante.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por Unidad (Und), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por Unidad (Und), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

05. VALVULA DE PURGA EN LINEA DE CONDUCCION (01 UNIDAD)

05.01 OBRAS PRELIMINARES

05.02 TRAZO Y REPLANTEO (M2)

DESCRIPCIÓN

En la siguiente partida debe realizarse los trabajos topográficos necesarios para el trazo y replanteo de la obra, tales como: ubicación y fijación de ejes y líneas de referencia por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles. Los niveles y cotas de referencia indicados en los Planos se fijan de acuerdo a estos y después se verificarán las cotas del terreno, etc.

Cualquier modificación de los niveles por exigirlos, así circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación de la supervisión.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metro cuadrado (m²), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro cuadrado (m²), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

05.03 MOVIMIENTO DE TIERRAS

05.04 EXCAVACIONES MANUAL DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS (M3)

DESCRIPCIÓN

La partida está referida a la forma como debe ejecutarse la excavación en las zonas donde se requiere realizar la excavación para la Válvula de purga que se encuentran contemplados en los planos, según los niveles y pendientes que indica la topografía.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metro cubico (m³), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro cubico (m³), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

05.05 REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL (M2)

DESCRIPCION

La partida de refine y Nivelación donde se ubicará la caja de captación se hará después de la excavación a fin de dar facilidad a los trabajos siguientes y de garantizar la estabilidad de la zona.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metro cuadrado (m2), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro cuadrado (m2), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

05.06 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (M3)

DESCRIPCION

El material excedente de la excavación será acarreado a una distancia no mayor de 30 m. Se removerá el material excedente de modo de que no quede adyacente a la zona de trabajo.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metro cubico (m3), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro cubico (m3), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

05.07 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

05.08 SOLADO DE E=4", MEZCLA 1:12, C-H (M2)

DESCRIPCION

Para esta partida de solado debe cumplirse con la finalidad estructural de estabilidad y en caso que los planos indiquen, servirán de pantallas interceptores de corrientes sub-superficiales de agua. El solado será por un mortero de cemento y hormigón de 3" de espesor, según indique el plano; deberá ser vaciado monolíticamente en una sola operación. Se deberá emplear un mortero cuya dosificación será 1:12 Cemento: Hormigón.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metro cuadrado (m2), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro cuadrado (m²), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

05.09 CONCRETO F'C=175 KG/CM², (M3)

DESCRIPCIÓN

En la Partida de Concreto f'c=175 kg/cm² los detalles se plasmarán en el juego de planos del proyecto.

Complementan estas especificaciones las notas detalles que aparecen en los planos estructurales, así como también lo especificado en el Reglamento Nacional de Construcciones y las Normas de Concreto reforzado (ACI. 318-77) y de la A.S.T.M.

CONCRETO

Para lo cual el concreto a utilizar se realizará con una mezcla de agua, cemento, arena y piedra; preparada en una maquina mezcladora mecánica, dosificándose estos materiales en proporciones necesarias, capaz de ser colocada sin segregaciones a fin de lograr las resistencias especificadas una vez endurecido.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metro cubico (m³), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro cubico (m³), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros, previa aprobación por parte de la entidad.

05.10 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (M²)

DESCRIPCIÓN

En la Partida los encofrados serán diseñados y construidos en tal forma que resistan plenamente sin deformarse, el empuje del concreto al momento del llenado y el peso

Ese debe constituirse de modo tal, que facilite la labor de desencofrado sin producir daños a las superficies de concreto vaciadas.

Antes de ejecutar los vaciados de concreto el ingeniero inspeccionará los encofrados con el fin de aprobarlos.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metro cuadrado (m²), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector, en la cara de ambos lados. La superficie a encofrar se obtendrá

multiplicando la longitud total de sobre cimientos por su arista vertical la cual se detalla en los planos.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro cuadrado (m²), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

05.11 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

05.12 CONCRETO F'C=175 KG/CM², VALV.DE PURGA (M3)

DESCRIPCIÓN

En la Partida de Concreto f'c=175 kg/cm² los detalles se plasmarán en el juego de planos del proyecto.

Complementan estas especificaciones las notas detalles que aparecen en los planos estructurales, así como también lo especificado en el Reglamento Nacional de Construcciones y las Normas de Concreto reforzado (ACI. 318-77) y de la A.S.T.M.

CONCRETO

Para lo cual el concreto a utilizar se realizará con una mezcla de agua, cemento, arena y piedra; preparada en una maquina mezcladora mecánica, dosificándose estos materiales en proporciones necesarias, capaz de ser colocada sin segregaciones a fin de lograr las resistencias especificadas una vez endurecido.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metro cubico (m³), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro cubico (m³), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros, previa aprobación por parte de la entidad.

05.13 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL (M2)

DESCRIPCIÓN

En la Partida los encofrados serán diseñados y construidos en tal forma que resistan plenamente sin deformarse, el empuje del concreto al momento del llenado y el peso

Ese debe constituirse de modo tal, que facilite la labor de desencofrado sin producir daños a las superficies de concreto vaciadas.

Antes de ejecutar los vaciados de concreto el ingeniero inspeccionará los encofrados con el fin de aprobarlos.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metro cuadrado (m²), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector, en la cara de ambos lados. La superficie a encofrar se obtendrá multiplicando la longitud total de sobre cimientos por su arista vertical la cual se detalla en los planos.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro cuadrado (m²), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

05.14 ACERO CORRUGADO F'Y=4200 KG/CM2 (kg)

DESCRIPCIÓN

Acero: f'y = 4,200 kg/cm², las características de su composición, habilitación y colocación,

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por Kilogramos (Kg), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por Kilogramos (Kg), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros, previa aprobación por parte de la entidad.

05.15 REVOQUES Y ENLUCIDOS

05.16 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE, MORTERO 1:5 e=1.5cm

DESCRIPCIÓN

El Trabajo de Tarrajeo con Impermeabilizante interior se realiza con mortero de cemento y arena en proporción de 1:5 y espesor de 1.5 cm. con aditivo impermeabilizante en las proporciones indicadas por el fabricante.

Para ello se debe tener limpia y húmedas las superficies que se tarrajearan.

Todo acabado debe ser plano y vertical, salvo exista alguna excepción que lo amerite, para ello se trabajarán con cintas corridas y verticalmente a lo largo del muro.

Los materiales a utilizar como la arena gruesa y fina deben estar bien cernida con mallas 40 y malla 200, para que no se presenten grumos que dificulten la calidad del acabado correcto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se realiza en metros cuadrado (m²) de tarrajeo.

BASE DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro cuadrado (m²), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

05.17 TARRAJEO EN EXTERIORES CON MORTERO 1:5; E =1.5cm (M2)

DESCRIPCIÓN

El Trabajo de Tarrajeo exterior debe realizarse con una capa de mortero de arena- cemento, en paredes y cúpulas, para obtener una superficie regular uniforme, limpia de buen aspecto.

Especificaciones

Las superficies que se tarrajaran deben estar limpias y húmedas antes de empezar el trabajo de enlucido; además deben ser ásperas y con un tratamiento que produzca la adherencia de vida.

En algunos casos es importante aplicar una capa rallada para igualar los trabajos de albañilería y hormigón.

Para lograr esto en el tarrajeo se aplica primero una capa de cemento arena, con la dosificación que se va a trabajar, no sin antes comunicar al Ingeniero Supervisor y se realice todo de acuerdo a las especificaciones Técnicas.

Todos los enlucidos deben presenta un espesor de 1.5 cm de acuerdo al reglamento y se debe tener en cuenta el criterio profesional, salvo excepciones, todo tarrajeo debe ser curado con agua o aditivo según sea el caso.

Se debe indicar que todo acabado de tarrajeo debe ser verificado por la Supervisión, y no debe presentar fisuras que posterior se transformen en grietas.

MÉTODO DE MEDICIÓN. -

La medición se hará en metros cuadrado (m²).

BASE DE PAGO. -

Todo pago se efectúa por metro cuadrado (m²), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

05.18 VALVULAS Y ACCESORIOS SANITARIOS

05.19 SUMINISTRO Y COLOC.VALVULAS Y ACCES. VP- D= 1.5" (UND)

DESCRIPCION

Esta Partida específica que accesorios se deben considerar necesarios para las Valvula de purga, los que se deberán ajustar a las requeridas según las especificaciones técnicas, tales como codos, tees, cono, adaptadores, etc.

dichos elementos deben protegerse con sumo cuidado para que no presente pequeñas fugas que pueden ocasionar pérdida de agua a la hora de la conducción del flujo.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por Unidad (Und), y aceptado por el Ingeniero.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por Unidad (Und), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

05.20 CARPINTERIA METALICA

05.21 SUMINIST. E INSTALACION TAPA METALICA D=0.60m

DESCRIPCIÓN

Las dimensiones y diseño serán según diseño del plano de detalles, quien el supervisor verificara las medidas y espesores de dicha tapa.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por Unidad (Und), y aceptado por el Ingeniero.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por Unidad (Und), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

05.22 PINTURA

05.23 PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN TAPAS METALICAS (M2)

DESCRIPCION

PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES

Para la preparación de la pintura de Tapas Metálicas se deben tener limpia y lijadas para posterior continuar con la Pintura.

Se debe tener cuidado a la hora de aplicar la pintura para que no se derrame, el pintado debe ser uniforme.

Se debe controlar a la hora de recepcionar los envases o galones de pintura previa verificación para evitar problemas a lo que se aplique la pintura base.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metros Cuadrados (m²), con aceptación del Ingeniero.

BASES DE PAGO

El Pago de esta partida se efectuará por metro cuadrado (m2), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

05.24 PINTURA ESMALTE 2 MANOS (M2)

DESCRIPCION

Se debe utilizarse pintura esmalte de calidad garantizada, donde el Ingeniero residente de obra debe aprobar el tipo y color de pintura que debería utilizarse ya que en zonas rurales es muy importante la calidad y garantía debido al clima de la zona.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metros Cuadrados (m2), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro Cuadrado (m2), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

06 VALVULAS DE AIRE (01 UNIDAD)

06.01 OBRAS PRELIMINARES

06.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR (M2)

DESCRIPCIÓN

En la siguiente partida debe realizarse los trabajos topográficos necesarios para el trazo y replanteo de la obra, tales como: ubicación y fijación de ejes y líneas de referencia por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles. Los niveles y cotas de referencia indicados en los Planos se fijan de acuerdo a estos y después se verificarán las cotas del terreno, etc.

Cualquier modificación de los niveles por exigirlos, así circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación de la supervisión.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metro cuadrado (m2), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa or metro cuadrado (m2), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

06.03 MOVIMIENTOS DE TIERRA

06.04 EXCAVACIONE MANUAL DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS (M3)

DESCRIPCIÓN

La partida está referida a la forma como debe ejecutarse la excavación en las zonas donde se requiere realizar la excavación para la Válvula de Aire que se encuentran contemplados en los planos, según los niveles y pendientes que indica la topografía.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metro cubico (m3), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro cubico (m3), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

06.05 REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL (M2)

DESCRIPCION

La partida de refine y Nivelación donde se ubicará la Válvula de Aire se hará después de la excavación a fin de dar facilidad a los trabajos siguientes y de garantizar la estabilidad de la zona.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metro cuadrado (m2), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro cuadrado (m2), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

06.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (M3)

DESCRIPCION

El material excedente de la excavación será acarreado a una distancia no mayor de 30 m. Se removerá el material excedente de modo de que no quede adyacente a la zona de trabajo.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metro cubico (m3), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro cubico (m3), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

06.06 CONCRETO SIMPLE

06.07 SOLADO DE E=4", MEZCLA 1:12, C-H (M2)

DESCRIPCION

Para esta partida de solado debe cumplirse con la finalidad estructural de estabilidad y en caso que los planos indiquen, servirán de pantallas interceptores de corrientes sub-superficiales de agua. El solado será por un mortero de cemento y hormigón de 3" de espesor, según indique el plano; deberá ser vaciado monolíticamente en una sola operación. Se deberá emplear un mortero cuya dosificación será 1:12 Cemento: Hormigón.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metro cuadrado (m2), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro cuadrado (m2), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

06.08 CONCRETO F'C=175 KG/CM2, (M3)

DESCRIPCIÓN

En la Partida de Concreto $f'c=175$ kg/cm² los detalles se plasmarán en el juego de planos del proyecto.

Complementan estas especificaciones las notas detalles que aparecen en los planos estructurales, así como también lo especificado en el Reglamento Nacional de Construcciones y las Normas de Concreto reforzado (ACI. 318-77) y de la A.S.T.M.

CONCRETO

Para lo cual el concreto a utilizar se realizará con una mezcla de agua, cemento, arena y piedra; preparada en una maquina mezcladora mecánica, dosificándose estos materiales en proporciones necesarias, capaz de ser colocada sin segregaciones a fin de lograr las resistencias especificadas una vez endurecido

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metro cubico (m3), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro cubico (m3), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros, previa aprobación por parte de la entidad.

06.09 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (M2)

DESCRIPCIÓN

Los encofrados serán diseñados y construidos en tal forma que resistan plenamente sin deformarse, el empuje del concreto al momento del llenado y el peso

El encofrado se construirá de modo tal, que facilite la labor de desencofrado sin producir daños a las superficies de concreto vaciadas.

Antes de ejecutar los vaciados de concreto el ingeniero inspeccionará los encofrados con el fin de aprobarlos.

METODO DE MEDICION

El encofrado de sobre cimientos se medirá en metros cuadrado (M2) en la cara de ambos lados. La superficie a encofrar se obtendrá multiplicando la longitud total de sobre cimientos por su arista vertical la cual se detalla en los planos.

BASE DE PAGO

Esta partida se pagará de acuerdo al análisis de precios unitarios respectivos, por metro cuadrado (M2) de encofrado realizado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

06.10 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

06.11 CONCRETO F'C=175 KG/CM2, VALV.DE AIRE (M3)

DESCRIPCIÓN

En la Partida de Concreto $f'c=175$ kg/cm² los detalles se plasmarán en el juego de planos del proyecto.

Complementan estas especificaciones las notas detalles que aparecen en los planos estructurales, así como también lo especificado en el Reglamento Nacional de Construcciones y las Normas de Concreto reforzado (ACI. 318-77) y de la A.S.T.M.

CONCRETO

Para lo cual el concreto a utilizar se realizará con una mezcla de agua, cemento, arena y piedra; preparada en una maquina mezcladora mecánica, dosificándose estos materiales en proporciones necesarias, capaz de ser colocada sin segregaciones a fin de lograr las resistencias especificadas una vez endurecido.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metro cubico (m3), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro cubico (m3), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros, previa aprobación por parte de la entidad.

06.12 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL (M2)

DESCRIPCIÓN

En la Partida los encofrados serán diseñados y construidos en tal forma que resistan plenamente sin deformarse, el empuje del concreto al momento del llenado y el peso

Ese debe constituirse de modo tal, que facilite la labor de desencofrado sin producir daños a las superficies de concreto vaciadas.

Antes de ejecutar los vaciados de concreto el ingeniero inspeccionará los encofrados con el fin de aprobarlos.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metro cuadrado (m2), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector, en la cara de ambos lados. La superficie a encofrar se obtendrá multiplicando la longitud total de sobre cimientos por su arista vertical la cual se detalla en los planos.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro cuadrado (m2), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

06.13 ACERO CORRUGADO F'Y=4200 KG/CM2 (kg)

DESCRIPCIÓN

Acero: $f'y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$, las características de su composición, habilitación y colocación,

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por Kilogramos (Kg), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por Kilogramos (Kg), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros, previa aprobación por parte de la entidad.

06.14 REVOQUES Y ENLUCIDOS

06.15 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE, MORTERO 1:5 e=1.5cm

DESCRIPCIÓN

El Trabajo de Tarrajeo con Impermeabilizante interior se realiza con mortero de cemento y arena en proporción de 1:5 y espesor de 1.5 cm. con aditivo impermeabilizante en las proporciones indicadas por el fabricante.

Para ello se debe tener limpia y húmedas las superficies que se tarrajearan.

Todo acabado debe ser plano y vertical, salvo exista alguna excepción que lo amerite, para ello se trabajarán con cintas corridas y verticalmente a lo largo del muro.

Los materiales a utilizar como la arena gruesa y fina deben estar bien cernida con mallas 40 y malla 200, para que no se presenten grumos que dificulten la calidad del acabado correcto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se realiza en metros cuadrado (m²) de tarrajeo.

BASE DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro cuadrado (m²), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

06.16 TARRAJEO EN EXTERIORES CON MORTERO 1:5;E =1.5cm (M2)

DESCRIPCIÓN

El Trabajo de Tarrajeo exterior debe realizarse con una capa de mortero de arena- cemento, en paredes y cúpulas, para obtener una superficie regular uniforme, limpia de buen aspecto.

Especificaciones

Las superficies que se tarrajearan deben estar limpias y húmedas antes de empezar el trabajo de enlucido; además deben ser ásperas y con un tratamiento que produzca la adherencia de vida.

En algunos casos es importante aplicar una capa rallada para igualar los trabajos de albañilería y hormigón.

Para lograr esto en el tarrajeo se aplica primero una capa de cemento arena, con la dosificación que se va a trabajar, no sin antes comunicar al Ingeniero Supervisor y se realice todo de acuerdo a las especificaciones Técnicas.

Todos los enlucidos deben presenta un espesor de 1.5 cm de acuerdo al reglamento y se debe tener en cuenta el criterio profesional, salvo excepciones, todo tarrajeo debe ser curado con agua o aditivo según sea el caso.

Se debe indicar que todo acabado de tarrajeo debe ser verificado por la Supervisión, y no debe presentar fisuras que posterior se transformen en grietas.

MÉTODO DE MEDICIÓN. -

La medición se hará en metros cuadrado (m2).

BASE DE PAGO. -

Todo pago se efectúa por metro cuadrado (m2), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

06.17 VALVULAS Y ACCESORIOS SANITARIOS

06.18 SUMINISTRO Y COLOC.VALVULAS Y ACCES. VA- D= 1.5" (UND)

DESCRIPCION

Esta Partida específica que accesorios se deben considerar necesarios para las Válvula de Aire, los que se deberán ajustar a las requeridas según las especificaciones técnicas, tales como codos, tees, cono, adaptadores, etc.

dichos elementos deben protegerse con sumo cuidado para que no presente pequeñas fugas que pueden ocasionar perdida de agua a la hora de la conducción del flujo.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por Unidad (Und), y aceptado por el Ingeniero.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por Unidad (Und), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

06.19 CARPINTERIA METALICA

06.20 SUMINIST. E INSTALACION TAPA METALICA 0.40x0.50m

DESCRIPCIÓN

Las dimensiones y diseño serán según diseño del plano de detalles, quien el supervisor verificara las medidas y espesores de dicha tapa.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por Unidad (Und), y aceptado por el Ingeniero.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por Unidad (Und), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

06.21 PINTURA

06.23 PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN TAPAS METALICAS (M2)

DESCRIPCION

PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES

Para la preparación de la pintura de Tapas Metálicas se deben tener limpia y lijadas para posterior continuar con la Pintura.

Se debe tener cuidado a la hora de aplicar la pintura para que no se derrame, el pintado debe ser uniforme.

Se debe controlar a la hora de recepcionar los envases o galones de pintura previa verificación para evitar problemas a lo que se aplique la pintura base.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metros Cuadrados (m2), con aceptación del Ingeniero.

BASES DE PAGO

El Pago de esta partida se efectuará por metro cuadrado (m2), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

06.24 PINTURA ESMALTE 2 MANOS (M2)

DESCRIPCION

Se debe utilizarse pintura esmalte de calidad garantizada, donde el Ingeniero residente de obra debe aprobar el tipo y color de pintura que debería utilizarse ya que en zonas rurales es muy importante la calidad y garantía debido al clima de la zona.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metros Cuadrados (m2), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro Cuadrado (m²), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

07. RESERVORIO CIRCULAR (10.00 M3)

07.02 OBRAS PRELIMINARES

07.03 LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende la Limpieza del terreno, la eliminación de basura y de maleza existente, eliminación de elementos sueltos y livianos, incluye el acarreo y disposición de estos y su transporte fuera de la obra.

Estas áreas deberán ser limpiadas y desbrozadas de malezas y raíces serán eliminadas previamente y el material que provenga de dicha operación se dispondrá de tal forma que no interfieran en los trabajos que se ejecuten posteriormente.

Los trabajos a realizarse se ejecutarán de acuerdo a los planos, especificaciones técnicas, memoria descriptiva, etc. bajo responsabilidad del contratista.

Los trabajos se ejecutarán con cuidado para no deteriorar áreas aledañas y/o adyacentes, bajo responsabilidad del contratista.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metros Cuadrados (m²), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro Cuadrado (m²), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros, mediante el presupuesto contratado de acuerdo al Análisis de los Precios Unitarios respectivos.

07.04 TRAZO Y REPLANTEO

DESCRIPCIÓN

Esta Partida Comprende el replanteo de los planos en el terreno nivelado; fijando los ejes de referencias y las estacas de nivelación.

Antes de realizar los trabajos de excavación, el terreno debe ser estacado por el contratista obtener el visto bueno del ingeniero Inspector (o supervisor).

Las cotas y dimensiones mostradas en los planos, están relacionados con los Bench Mark de referencia, levantados para el contratante y que se muestran en los planos.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metros Cuadrados (m²), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro Cuadrado (m²), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

07.05. MOVIMIENTOS DE TIERRA

07.06 EXCAVACION DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS TN

DESCRIPCIÓN

La partida está referida a la forma como debe ejecutarse la excavación del Reservorio circular apoyado que se encuentran contemplados en los planos, según los niveles y pendientes que indica la topografía.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metro cubico (m³), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro cubico (m³), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

07.07 EXCAVACION EN ZANJA DE CORONACION

DESCRIPCIÓN:

Se considerará que la partida debe comprende la excavación de la zanja de coronación que queda en la parte superior de la estructura del Reservorio Circular, ya que esta servirá como protección y evacuará las aguas provenientes de lluvias.

METODO DE MEDICION:

Se medirá en metros cúbicos, medida en su posición original.

BASE DE PAGO:

En las actividades comprendidas en dicha partida de debe pagar de acuerdo al análisis de precios unitarios respectivos, es decir por metro cúbico (M³), con la verificación y aceptación de la Entidad, refiriendo que dicho trabajo incluye la mano de obra y leyes Sociales

07.08 REFINE NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN RESERVORIO

DESCRIPCIÓN. -

Se refiere al nivel de fundación de la zona donde se ubicará el Reservorio, la partida se realizará posterior a la excavación a fin de dar facilidad a los trabajos siguientes y de garantizar la estabilidad de la zona.

MÉTODO DE MEDICIÓN. -

La medición se realizará en metros cuadrados m² de área refinada, no sin antes compactar el terreno, previa coordinación y aceptación supervisor de la Obra.

BASE DE PAGO. -

Todo pago referente a esta partida se realizará por m² al precio unitario de la partida, considerando los beneficios de ley.

07.09 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

DESCRIPCIÓN. -

Para esta partida a ejecutarse se debe seleccionar la grava clasificado en dos capas: La primera capa estará constituida por piedra de diámetro de 2" y un espesor de capa de 5 cm. Continuando con la Capa siguiente corresponde a un material granular de espesor ¾" a 1", alcanzando esta un nivel de filtración especificada en los planos. Para posterior se realice el sellado, mediante una tapa de losa de concreto armado $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ obligatorio.

MÉTODO DE MEDICIÓN. -

Debe considerarse la medición en metros cúbicos (m³).

BASE DE PAGO. -

Todo pago se realizará por metro cubico (M3), entendiéndose que este precio incluye las leyes sociales, mano de obra, y herramientas que sean necesarios para la ejecución en obra.

07.10 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

DESCRIPCIÓN. -

Después de todo el trabajo de excavación se procederá a retirar el material excedente de la excavación, el cual debe ser retirado no menor a una distancia no mayor de 30 m, y dejando así la zona de trabajo libre.

MÉTODO DE MEDICIÓN. -

Debe considerarse la medición en metros cúbicos, verificado y aceptado por el ingeniero supervisor.

BASE DE PAGO. -

Todos estos trabajos de la partida se deben pagar por metros cúbicos, acarreado este material excedente a una distancia no mayor de 30 m de longitud.

07.11 CONCRETO SIMPLE

07.12 SOLADO E=4", MEZCLA 1:12, C - H

DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en la preparación y vaciado de un solado de 4" de espesor de concreto con una proporción de cemento y hormigón de 1:12. El cemento a utilizar será Portland Tipo MS, Cuya finalidad de la construcción del Solado es la de nivelar el terreno y facilitar el trazo y colocado de las armaduras de las estructuras. Y otros elementos estructurales.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metros Cuadrados (m²), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro Cuadrado (m²), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

07.13 CONCRETO f^c = 140 kg/cm², EN VEREDAS

DESCRIPCIÓN

Esta sub partida comprende todos los trabajos de concreto simple en toda la ejecución de las veredas y de acuerdo a las indicaciones en los planos.

Terminada de construir la capa de hormigón debidamente compactada y de superficie plana, sobre ella se colocará la losa de concreto simple con un espesor de 10 cm. El concreto empleado será de f^c = 140 Kg/cm², compuesto por una mezcla de cemento y agregados: piedra chancada de 1/2" a 3/4", arena gruesa; esta dosificación será la suficiente para soportar las cargas que estará sometida la losa y asegurando una durabilidad adecuada.

El cemento a utilizar en el concreto será cemento Portland T - 1 y el agua a emplearse en la mezcla deberá ser limpia, que no contenga soluciones químicas u otros agentes que puedan ser perjudiciales al fraguado como: aceites, ácidos, álcalis o materia orgánica.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metros Cuadrados (m²), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro Cuadrado (m²), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

07.14 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS

DESCRIPCIÓN

Esta Partida comprende todos los trabajos necesarios para realizar la ejecución del encofrado y desencofrado en la losa de la vereda y de sardineles sumergidos, el encofrado será integro considerando la altura respectiva entre sardinel sumergido exterior y losa de vereda, respetando los niveles que se indican en los planos.

Los encofrados serán de metal o de madera sana y pareja, de un espesor mínimo de 1" y en las curvas de 1/2" a 3/4", según los radios a las que estarán expuestos.

El vaciado de concreto será por paños cada tres metros, considerando una junta de 1", a los costados de la vereda, la que se colocara una forma de madera al espesor de la junta, las que se retirarán a las 12 horas después del vaciado del concreto.

Estos encofrados deben realizarse de forma temporal para contener el concreto en su estado de fluidez y a la fuerza horizontal de la misma; de modo que éste al endurecer, tome la forma que se estipule en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación en la estructura.

El Ingeniero Residente corregirá por cuenta propia y a plena satisfacción del Ingeniero Supervisor todas las imperfecciones de las superficies del concreto debido al desencofrado.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metros Cuadrados (m²), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro Cuadrado (m²), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

07.15 CONCRETO ARMADO

07.16 CONCRETO F'C=210 KG/CM² – RESERVORIO.

DESCRIPCIÓN.-

Esta partida será aplicada en las losas de fondo, Muro, y Techo del reservorio apoyado. Los trabajos se ejecutarán según la ubicación y consideraciones indicadas en los planos del proyecto.

Se seguirá todo lo indicado en el Capítulo de Especificaciones Generales de Obras de Concreto, indicado anteriormente.

MÉTODO DE MEDICIÓN. -

Debe considerarse la medición en metros cúbicos (m3).

BASE DE PAGO. -

Todo pago se realizará por metro cubico (M3), con cargo a la partida “concreto f’c=210 kg/cm2.”, entendiéndose que este precio incluye las leyes sociales, mano de obra, y herramientas que sean necesarios para la ejecución en obra.

07.17 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS

07.18 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE TECHO

DESCRIPCION

Para encofrados tanto de muros y techos deben tener una resistencia adecuada para soportar con seguridad las cargas provenientes de su peso propio y/o empuje del concreto que reciba. Deberán estar de acuerdo a las normas ACI -347-68.

Además, los encofrados para superficies descubiertas se deben estar hechos de madera laminada, planchas duras de fibra prensada, madera machihembrada, traslapada, o aparejada. Las maderas en bruto pueden ser usadas en superficies no expuestas.

Todo lo referente a encofrados se diseñarán en obra, contruidos de tal forma que resistan el empuje del concreto al momento del vaciado, sin deformarse y capaces de recibir el peso de las estructuras mientras éstas no sean auto portantes.

Resaltar que las superficies interiores deben ser adecuadamente aceitadas, engrasadas o enjabonadas para evitar la adherencia del mortero.

Después del vaciado de concreto los encofrados serán retirados en el tiempo de manera que no se pongan en peligro la seguridad del elemento de concreto de dañar su superficie, los plazos mínimos para el desencofrado serán las siguientes:

Costados de muros que no sostengan terrenos: 48 horas

Muros que sostengan terrenos : 7 días

Muros y cúpula del Reservorio : 14 días

Losa, columnas y vigas : 14 días

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se considerará como área de encofrado la superficie de la estructura que esté cubierta directamente por dicho encofrado y su unidad medida será el metro cuadrado (m2).

BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cuadrado (m²) según precio unitario aprobado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la total ejecución del trabajo.

07.19 ACERO CORRUGADO $f'_v=4200$ kg/cm² GRADO 60

DESCRIPCIÓN

El acero de refuerzo del concreto estará formado por varillas de acero cuyo esfuerzo (FY) será de 4200 Kg/cm², el mismo que deberá ceñirse estrictamente a las recomendaciones del ACI. Se deberán respetar los diámetros de todos los aceros estructurales especificados en los planos, cuyo peso y diámetro deberá ser de acuerdo a las Normas.

DOBLADO DEL REFUERZO

Todo el refuerzo deberá doblarse en frío. El refuerzo parcialmente embebido dentro del concreto no debe doblarse, excepto cuando así se indique en los planos de diseño o lo autorice el Ingeniero Proyectista.

COLOCACIÓN DEL REFUERZO

El refuerzo se colocará respetando los recubrimientos especificados en los planos. El refuerzo deberá asegurarse de manera que durante el vaciado no se produzcan desplazamientos que sobrepasen las tolerancias permisibles.

Todo material al momento de su uso estará libre de polvo, grasas, aceites, corrosiones; en caso contrario se deberá arenar antes de su empleo.

LIMITES PARA EL ESPACIAMIENTO DEL REFUERZO

El espaciamiento libre entre barras paralelas de una capa deberá ser mayor o igual a su diámetro, 2.5 cm o 1.3 veces el tamaño máximo nominal del agregado grueso.

El refuerzo por contracción y temperatura deberá colocarse a una separación menor o igual a 5 veces el espesor de la losa, sin exceder de 4.5 cm, o como se indique en los planos.

EMPALMES DEL REFUERZO

Los empalmes deberán hacerse sólo como lo requieran o permitan los planos de diseño o como lo autorice el inspector.

Las barras empalmadas por medio de traslapes sin contacto en elementos sujetos a flexión no deberán separarse transversalmente más de 1/5 de la longitud de traslape requerida, ni más de 15 cm.

La longitud mínima del traslape en los empalmes traslapados en tracción será conforme a los requisitos de los empalmes (Ver 8.11.1 del RNE) pero nunca menor a 30cm.

En general se debe respetar lo especificado por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por Kilogramos (Kg), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por Kilogramos (Kg), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros, previa aprobación por parte de la entidad.

07.20 CURADO DE OBRAS DE CONCRETO

07.21 CURADO DE CONCRETO

DESCRIPCION. -

Se recomienda aplicar sobre la superficie de las veredas, cuando aún el concreto esté fresco, un curador químico, el cual viene a ser una emulsión acuosa de parafina que formará una película de baja permeabilidad que evita la pérdida prematura de humedad para garantizar un completo curado del material.

La aplicación del curador debe hacerse tan pronto desaparezca el agua de exudación del concreto, haciendo uso de una fumigadora accionada manualmente o de un aspersor neumático. El área a curar se debe cubrir totalmente. La película que forma retiene el agua de la mezcla evitando el resecamiento prematuro, garantizando una completa hidratación del cemento, un normal desarrollo de resistencias y ayudando a controlar el agrietamiento del concreto o mortero.

La calidad y cantidad a emplearse, deberán ser aprobadas por la Supervisión, recomendándose un rendimiento mínimo de 200 gr/m² del producto utilizado.

MÉTODO DE MEDICIÓN.

El método de medición será por metros cuadrados (m²) la superficie cubierta por el producto. El área de la superficie se obtendrá multiplicando el ancho de la sección transversal, medida desde el filo por la longitud real de la vereda.

BASE DE PAGO.

Los trabajos que comprende esta partida, serán pagados según el Análisis de Precios Unitarios por Metro cuadrado (m²) de curado de vereda, incluido las Leyes Sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

07.22 REVOQUES, ENLUCIDOS Y PINTURA

07.23 TARRAJEO C/IMPERMEAB. MORTERO 1:5, E=1.5 CM

DESCRIPCIÓN

Para esta Partida debe tartajearse los interiores con mortero de cemento y arena en proporción de 1:5 y espesor de 1.5 cm. con aditivo impermeabilizante en las proporciones indicadas por el fabricante.

Tambien cabe recalcar que debe limpiarse y humedecerse las superficies, según el caso antes de proceder a su tarrajeo. El acabado del tarrajeo será plano y vertical (salvo que se indique lo contrario) para ello se trabajarán con cintas corridas y verticalmente a lo largo del muro.

El material como la arena para el tarrajeo grueso tendrá una granulación comprendida entre la malla N° 10 y N° 40 (granos no mayores de 1mm. Ni menores de 0.4 mm).

La arena para el tarrajeo fino, tendrá granulación comprendida entre la malla N° 40 y N° 200 (granos mayores de 0.4 mm. Ni menores de 0.80 mm).

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en metros cuadrado (m²) de tarrajeo, con aproximación de un decimal.

BASE DE PAGO

El pago será efectuado por metro cuadrado (m²) con cargo a la partida “tarrajeo con impermeabilizantes” según precios unitarios del presupuesto de obra, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

07.24 TARRAJEO EN EXTERIORES CON MORTERO 1:5 E=1.5cm.

DESCRIPCIÓN

Los tarrajeos Exteriores deben realizarse colocando una capa de mortero de arena- cemento, en paredes y cúpulas, con el objeto de obtener una superficie regular uniforme, limpia de buen aspecto.

Para lograr un enlucido perfecto se debe limpiar y humedecer la superficie antes de aplicar el enlucido; además deben ser ásperas y con un tratamiento que produzca la adherencia de vida.

En algunos casos especiales es necesario emparejar el trabajo de albañilería y hormigón, aplicando una capa de base rallada, antes de la primera capa de enlucido.

Todos los trabajos de enlucidos se realizarán con una primera capa con mortero de cemento arena, cuya dosificación depende de la superficie que va a trabajarse y regularidad viene indicada en el proyecto; en caso contrario será el Ingeniero Fiscalizador quien lo determine en base a las especificaciones de mortero.

Para la primera capa se debe tener un espesor promedio de 1,5 cm de mortero y no debiendo exceder de 1.5 cm ni ser menor de 1cm. Después de la colocación de esta capa debe realizarse un curado de 72 horas por medio de la humedad.

La Segunda capa de enlucido, a modo de acabado final, consistente en una pasta de agua y cemento.

Se debe verificar que las superficies obtenidas durante el trabajo deberán ser perfectamente regulares, uniformes, sin fallas, grietas o fisuras y sin denotar despegamientos que se detectan al golpear con un pedazo de madera las superficies.

Las intersecciones de dos superficies serán en líneas rectas o en acabados tipo “medias cañas perfectamente definidos; para lo cual se utilizarán guías reglas y otros, deben ir nivelados y aplomados.

el Ingeniero Supervisor, indicara el uso de aditivos en el enlucido, regularmente con fines de impermeabilización, lugares donde es necesario.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en metros cuadrado (m²) de tarrajeo.

BASE DE PAGO

El pago será efectuado por metro cuadrado (m²) con cargo a la partida “tarrajeo en exteriores con mortero.” según precios unitarios del presupuesto de obra, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

07.25 PINTURA

07.26 PINTURA ESMALTE 2 MANOS

DESCRIPCION

Se debe utilizarse pintura esmalte de calidad garantizada, donde el Ingeniero residente de obra debe aprobar el tipo y color de pintura que debería utilizarse ya que en zonas rurales es muy importante la calidad y garantía debido al clima de la zona.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metros Cuadrados (m2), con aceptación del Ingeniero residente o Inspector.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por metro Cuadrado (m2), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

07.27 PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN TAPAS METALICAS

DESCRIPCION

PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES

Para la preparación de la pintura de Tapas Metálicas se deben tener limpia y lijadas para posterior continuar con la Pintura.

Se debe tener cuidado a la hora de aplicar la pintura para que no se derrame, el pintado debe ser uniforme.

Se debe controlar a la hora de recepcionar los envases o galones de pintura previa verificación para evitar problemas a lo que se aplique la pintura base.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por metros Cuadrados (m2), con aceptación del Ingeniero.

BASES DE PAGO

El Pago de esta partida se efectuará por metro cuadrado (m2), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

07.28 CARPINTERIA METALICA

07.29 ESCALERA TIPO MARINERA DE F°G° 2”

DESCRIPCIÓN

Las dimensiones y diseño serán según diseño del plano de detalles, quien el supervisor verificara las medidas y espesores de dicha tapa.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por Unidad (Und), y aceptado por el Ingeniero.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por Unidad (Und), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

07.30 SUMINIS. E INSTALACIÓN TAPA SANITARIA Ø 0.80 m

DESCRIPCIÓN

Las dimensiones y diseño serán según diseño del plano de detalles, quien el supervisor verificara las medidas y espesores de dicha tapa.

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida se realizará por Unidad (Und), y aceptado por el Ingeniero.

BASES DE PAGO

Todo pago se efectúa por Unidad (Und), entendiéndose que los pagos incluyen la mano de obra, leyes sociales materiales entre otros.

07.31 ACCESORIOS

07.32 SUMINISTRO Y COLOCAC.ACCESORIOS DE 2" PARA VENTILACION - RESERVORIO

DESCRIPCIÓN

Se utilizará para la ventilación del reservorio Fº Gº y del diámetro que indique los planos respectivos, asimismo, los accesorios que sirvan de unión de esta con las tuberías de PVC serán de este mismo material. Para evitar el goteo en las uniones se colocarán en las partes roscadas cinta teflón y/o esmalte sintético.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición de estos trabajos se hará por Global (GLB); de pieza armada colocada e instalada.

BASES DE PAGO

El número de unidades instaladas en la forma descrita anteriormente, será pagado al precio unitario del convenio por unidad para la partida "SISTEMA DE VENTILACIÓN C/TAPON PERFORADO PVC", entendiéndose que dicho precio y pago será de acuerdo a los jornales, para el pago por categorías del personal que intervenga en dicha partida.

07.33 SUMINISTRO E INSTALACION DE HIPOCLORADOR

DESCRIPCIÓN

Se debe colocar un hipoclorador al interior del reservorio, el mismo que servirá para contener el hipoclorito para desinfectar el agua. Este irá colocado en la parte superior interior del reservorio, de tal manera que cuelgue y quede a una altura adecuada para la desinfección del agua.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas se medirá por unidad (und.).

BASES DE PAGO

El pago se hará por unidad (und) según precio unitario del contrato entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

07.34 CERCO PERIMETRICO

07.35 CERCO PERIMETRICO DE ALAMBRE DE PUAS

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende la colocación de un cerco perimétrico de alambre de púas montado sobre madera diámetro 10cm de eucalipto de 1.30 m de altura (1.70 m incluido base), el alambre puado se tendera cada 20 cm.

Los postes de eucalipto deberán de ser seleccionados (madera seca) y que mantengan su espesor, así como su alineamiento, no permitiéndose madera que presente deformaciones.

METODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá en metro lineal (ml.).

BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario por metro lineal (ml.) y dicho pago constituirá la compensación total por la mano de obra y herramientas necesarias para el trabajo colocación de cerco perimétrico con alambre puado.

07.36 EXCAVACION PARA DATOS DE CONCRETO DATOS DE CONCRETO

f'c=140 kg/cm²

DESCRIPCIÓN

La partida en mención comprende la colocación de base de dados de concreto f'c= 140 Kg/cm², con dimensiones 0.30mx 0.30x 0.40, el cual servirán de base de los postes de madera para cerco de púas, se colocarán cada 1.00 m, al igual que los postes de madera eucalipto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Debe considerarse la medición en metros cúbicos (m³).

BASE DE PAGO

Todo pago se realizará por metro cubico (M³), con cargo a la partida “concreto f'c=140 kg/cm².”, entendiéndose que este precio incluye las leyes sociales, mano de obra, y herramientas que sean necesarios para la ejecución en obra.

07.37 PUERTA PARA CERCO PERIMETRICO

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende al suministro y colocación de una puerta de madera de acceso en el cerco perimétrico de la capacidad de la cual incluirá bisagras de 4x4", también una cobertura de malla de galvanizada cripada # 10 como se muestra en los detalles especificado en los planos; y con el fin de dar seguridad se adicione una cadena de acero con su respectivo candado de 60mm.

METODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá en forma global (glb).

BASE DE PAGO. -

El pago se efectuará al precio unitario en forma global (glb) y dicho pago constituirá la compensación total por la mano de obra y herramientas necesarias para el trabajo colocación de cerco perimétrico con alambre puido.

08 CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO CIRCULAR (01 UND.)

08.01. OBRAS PRELIMINARES

08.02 TRAZO Y REPLANTEO

(VER PARTIDA) TRAZO Y REPLANTEO.

08.03 MOVIMIENTO DE TIERRAS

08.04 EXCAVACION DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS TN

(VER PARTIDA) EXCAVACION DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS TN.

08.05 REFINE NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN CASETA VALVULAS

(VER PARTIDA) REFINE NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN RESERVORIO.

08.06 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

(VER PARTIDA) RELLENO CON MATERIAL PROPIO.

08.07 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

(VER PARTIDA) ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE.RESERVORIO

08.08 CONCRETO SIMPLE

08.09 SOLADO E=4",MEZCLA 1:12, C - H

(VER PARTIDA) SOLADO PARA RESERVORIO E=10cm, Mezcla 1:10 C:H

08.10 DADO DE CONCRETO FC=140 KG/CM2

DESCRIPCIÓN

El concreto será dividido en varias clases, de acuerdo a su resistencia a la compresión con que será usado en las respectivas estructuras indicadas en los planos adjuntos. El $f'c$ usado será de 140 kg/cm², de acuerdo a los planos. Esta partida se hará con el fin de sostener y dar mayor equilibrio a otras estructuras que van apoyadas en dicho dado.

Materiales

El concreto será una mezcla de agua, cemento, arena y piedra, preparado manualmente o en mezcladora mecánica, con la resistencia especificada en los planos y en proporción que determine el diseño de mezclas efectuado con los agregados a utilizar; dentro de la cual se dispondrá las armaduras de acero de acuerdo a los planos de estructuras.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El volumen de concreto que será pagado será el número de metros cúbicos (m³) de la clase de concreto estipulado, medido en el sitio y aceptado por el Ingeniero Supervisor.

Al medir el volumen de concreto, las dimensiones consideradas serán las indicadas en los planos o las ordenadas por escrito por el Ingeniero Supervisor.

BASES DE PAGO

El volumen medido en la forma antes descrita será pagado al precio unitario aprobado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la total ejecución del trabajo.

08.11 CONCRETO ARMADO

08.12 CONCRETO F'C=175 KG/CM2, EN CASETA VALVULAS

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende los diferentes tipos de Concreto, compuestos de Cemento Portland MS, Agregado Fino, Agregado Grueso y Agua, preparados y construidos de acuerdo con estas Especificaciones Técnicas en los sitios y en la forma, dimensiones y clases indicadas en los Planos.

Clase de Concreto:

Las clases de Concreto a utilizar serán: $F'c = 175 \text{ Kg. /cm}^2$

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Dosificación

Los Agregados, el Cemento y el Agua deberán ser proporcionados a la mezcladora por peso excepto cuando el Ing. Supervisor de Obra, para estructuras menores, permita la dosificación por volumen. Los dispositivos para la medición de los materiales deberán ser mantenidos limpios y deberán descargar completamente sin dejar saldos en la tolva del volquete. La humedad en el Agregado será verificada y la cantidad de agua ajustada para compensar por la presencia de agua en los Agregados. Basado en el Diseño de Mezclas y Ensayos de Comprensión el Ing. Supervisor de Obra indicará las proporciones de los materiales.

-Mezclado

El mezclado de los componentes del concreto se hará a máquina o con mano de obra, el cual deberá ser bien mezclado por esta última.

Todo el concreto de una tanda deberá ser extraído del tambor antes de introducir la siguiente tanda. Los materiales que componen una tanda se introducirán en el tambor siguiendo el orden que se indica, si no hubiera otra indicación del Ingeniero Supervisor:

10% del volumen de agua

Grava, Cemento y arena

El resto del agua.

El tiempo de mezclado no será menor de un minuto ni mayor de 5 minutos.

Vaciado de Concreto.

Todo Concreto deber ser vaciado antes de que haya logrado su fraguado inicial y en todo caso dentro de 30 minutos después de su mezclado. El Concreto deberá ser colocado en forma que no separe las porciones finas y gruesas y deberá ser extendido en capas horizontales donde sea posible.

Las herramientas necesarias para asentar el Concreto deberán ser provistas en cantidad suficiente para compactar cada carga antes de vaciar la siguiente y evitar juntar entre las capas sucesivas. Se deberá tener cuidado para evitar salpicar los Encofrados y Acero de Refuerzo antes del vaciado en caso contrario, las manchas deberán ser removidas antes de colocar el Concreto.

La colocación del Concreto deberá ser en una manera prevista y será programada para que los Encofrados no reciban cargas en exceso de las consideradas en su diseño. El concreto deberá ser vaciado en una operación continua por cada sección de la Estructura y entre las juntas

indicadas. Si en caso de emergencia, es necesario suspender el vaciado del Concreto antes de terminar una sección, se deberá colocar topes según ordene el Ing. Supervisor de Obra y tales juntas serán consideradas juntas de construcción.

METODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá en metro cúbico (m³).

BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario por metro cúbico (m³) y dicho pago constituirá la compensación total por la mano de obra y herramientas necesarias para el trabajo de concreto.

08.13 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CASETA DE VALVULAS

(VER PARTIDA) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS RESERVORIO

08.14 ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm² (KG) GRADO 60

(VER PARTIDA) ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm² (KG)

08.15 CURADO DE CONCRETO

(VER PARTIDA) CURADO DE CONCRETO

08.16 REVOQUES, ENLUCIDOS Y PINTURA

08.17 TARRAJEO EN EXTERIORES E INTERIORES CON MORTERO 1:5 e= 1.5cm

DESCRIPCIÓN

Comprende trabajos de acabados factibles de realizar en muros, losas superiores y otros elementos, salvo indicaciones en paramento interiores o exteriores, etc.

Durante el proceso constructivo deberá tomarse en cuenta todas las precauciones necesarias para no causar daño a los revoques terminados. Todos los revoques y vestiduras serán terminados con nitidez en superficies planas y ajustando los perfiles a las medidas terminadas, indicadas en los planos.

La mano de obra y los materiales necesarios deberán ser tales que garanticen la buena ejecución de los revoques de acuerdo al proyecto.

El revoque será ejecutado, previa limpieza y humedecimiento de las superficies donde debe ser aplicado.

Luego de desencofrar las estructuras se aplicará una capa fina de mortero cemento - arena en la proporción 1:5 con acabado pulido, o de acuerdo a las indicaciones en los planos.

Estas mezclas se preparan en bateas de madera perfectamente limpias de todo residuo anterior.

El tarrajeo se hará con cintas de la misma mezcla, perfectamente alineadas y aplomadas aplicando las mezclas pañeteando con fuerza y presionando contra los paramentos para evitar

varios interiores y obtener una capa no mayor de 2.5 cm, dependiendo de la uniformidad de la superficie a trabajar.

Las superficies a obtener serán planas, sin resquebrajaduras, eflorescencias o defectos.

Las instalaciones empotradas deberán colocarse a más tardar antes del inicio del tarrajeo, luego se resanará la superficie dejándola perfectamente al ras sin que ninguna deformidad marque el lugar en que ha sido picada la pared para este trabajo.

La arena para el mortero deberá ser limpia, exenta de sales nocivas y material orgánico, asimismo no deberá tener arcilla con exceso de 4%, la mezcla final del mortero debe zarandearse esto por uniformidad.

El tarrajeo de cemento pulido llevará el mismo tratamiento anterior, espolvoreando al final cemento puro.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de área trabajada.

BASES DE PAGO

El pago será por metro cuadrado (m²) con cargo a la partida tarrajeo exterior (mezcla 1:5) según precio unitario aprobado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo leyes sociales, materiales y cualquier actividad y suministro necesario para la total ejecución del trabajo.

08.18 PINTURA

08.19 PINTURA C/ESMALTE 2 MANOS

(VER PARTIDA) CURADO DE CONCRETO

08.20 PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN TAPAS METALICAS

(VER PARTIDA) CURADO DE CONCRETO

08.21 VALVULAS Y ACCESORIOS DE CASETA DE VALVULAS

08.22 SUMINIST. COLOC. DE VALVULAS Y ACCESORIOS-CASETA DE VALVULAS

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de todos los accesorios necesarios para la caseta de válvulas del reservorio proyectado, los que se deberán ajustar a las requeridas según las especificaciones técnicas, tales como codos, adaptadores, niples, unión universal y válvula compuerta.

Accesorios, que será cuidadosamente revisado antes de ser instalados, se verificará que este libre de cuerpos extraños, tierra, etc., a fin de disminuir los efectos de dilatación térmica,

dejando libres o con poco relleno las uniones y accesorios para su inspección, estos serán de F° G° y PVC – SAP

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por unidad (und.) instalada, de acuerdo con las especificaciones y aceptada por el ingeniero supervisor.

BASES DE PAGO

Los trabajos realizados se pagarán por unidad (und.) de pieza instalada. Este precio y pago constituirá compensación completa por el suministro y colocación de accesorios.

08.23 CARPINTERIA METALICA

08.24 SUMINIS. E INSTALACIÓN TAPA METALICA SANITARIA 0.60m x 0.60m

DESCRIPCIÓN

Comprende el cómputo de las tapas metálicas de 0.60x0.60m de plancha estriada espesor 3/16", ejecutada ésta con ángulos, perfiles y otros; y, se considera el suministro de materiales y todos los trabajos necesarios para su construcción y montaje, incluyendo los anclajes, ganchos, soldaduras, etc, necesarios para la instalación. Además, es la construcción del elemento en taller, fuera de la obra o al pie de ella que incluye todos los accesorios fijos al elemento. El montaje es la colocación en el lugar definitivo, incluyendo los accesorios sueltos.

También incluye ésta partida el pintado de la estructura, trabajo que consistirá de las siguientes fases:

- El lijado de la estructura.
- El pintado con una capa de pintura anticorrosiva.
- El pintado final con pintura esmalte, el color deberá ser negro.

METODO DE MEDICIÓN

El cómputo total se obtendrá contando el número de tapas metálicas de igual dimensión. La unidad de medida será la Unidad (Und).

BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del contrato, por unidad (Und), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por el equipo, materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

09. LINEA DE ADUCCIÓN Y REDES DE DISTRIBUCIÓN (L= 3537.06 ML)

09.01 OBRAS PRELIMINARES

09.02 TRAZO Y REPLANTEO RED DE DISTRIBUCION DE AGUA

DESCRIPCIÓN

El trazo, nivelación y replanteo de zanjas para el tendido de tuberías, se efectuará con ayuda de un topógrafo, y el equipo de topografía requerido, a fin de dar seguridad a la ejecución de las actividades programadas de acuerdo al plano.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en metro lineal (ml) de línea de distribución replanteada y nivelada, medido en su posición final, de acuerdo con sus especificaciones y aceptado por el ingeniero supervisor.

BASE DE PAGO

Los trabajos realizados se pagarán al precio unitario de trazo, nivelación y replanteo de zanjas para tuberías. Este precio y pago constituirá compensación completa en concepto por la mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos que se presenten' para terminar esta partida.

09.03 MOVIMIENTO DE TIERRAS

09.04 EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA TUBERIA 0.60m x 0.40M/TERRENO

NORMAL

DESCRIPCIÓN

La zanja para el tendido de tuberías tendrá una sección en general de 0.40 m de ancho x 0.60 m de profundidad. En el caso de terrenos rocosos se permitirá menor profundidad de excavación siempre y cuando la tubería sea protegida adecuadamente, protección que deberá ser aprobada por el Ingeniero Supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en metro lineal (ml) de zanjas excavada medido en su posición final del material extraído de acuerdo con las especificaciones y aceptado por el Ingeniero supervisor.

BASE DE PAGO

Los trabajos realizados se pagarán por metro lineal (ml) al precio unitario de "Excavación Manual de Zanjas para Tuberías". Este precio y pago constituirá compensación completa en concepto por la mano de obra, equipos, herramientas e imprevisto que se presentan para terminar esta partida.

09.05 REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

El fondo de la zanja será refinado y nivelado para el tendido de tubería, a fin darle uniformidad a la pendiente otorgada que deberá ser aprobada por el ingeniero supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en metro lineal (ml) el refinado y nivelación de los fondos de la zanja medida en su posición final, de acuerdo con las especificaciones y aceptado por el ingeniero supervisor.

BASE DE PAGO

Los trabajos realizados se pagarán por ml al precio unitario de "Refine, Nivelación de zanjas para tuberías". Este precio y pago constituirá compensación completa por el refine, nivelación de la zanja, en concepto por la mano de obra, herramientas e imprevisto que se presentan para terminar esta partida.

09.06 ZARANDEADO MANUAL DE MATERIAL PROPIO

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende al trabajo de zarandear (seleccionar) material propio con una cuadrilla de peones especificada en los c.u. con la finalidad de seleccionar dicho material para utilizarse como relleno en la segunda por encima de la clave de la tubería sus alturas de relleno esta especificadas en el detalle de zanja de tubería en los planos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en metro cúbicos (m³.)

BASE DE PAGO

Los trabajos realizados se pagarán al precio unitario de la partida. Este precio y pago constituirá compensación completa por el zarandeo del material para relleno, en concepto por la mano de obra, materiales, herramientas e imprevistos que se presenta para terminar esta partida.

09.07 CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO E=0.10m

DESCRIPCIÓN

Antes del tendido de tubería se colocará, una cama de apoyo para el asentado de la tubería con material fino seleccionado en una altura de 10 cm. Dicha capa constituirá la una "cama" del tipo y la calidad que soporte la tubería lo cual es muy importante para una buena instalación. La capa de dicho material propio seleccionado y zarandeado tendrá un espesor mínimo de 10 cm. en la parte inferior de la tubería y debe extenderse entre 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia los costados de la tubería. El resto del relleno lateral hasta un mínimo de 15 cm. Por encima de

la tubería debe ser compactado a mano (0.30m por encima de la clave del tubo)

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en metro lineal (ml.) la realización de la cama de apoyo para tuberías con material de préstamo medido en su posición final de acuerdo con las especificaciones y aceptado por el ingeniero supervisor.

BASE DE PAGO

Los trabajos realizados se pagarán al precio unitario de la cama de apoyo. Este precio y pago constituirá compensación completa por la cama de apoyo para tuberías, en concepto por la mano de obra, materiales, herramientas e imprevistos que se presenta'-'para terminar esta partida.

09.08 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO

E=0.20m

DESCRIPCIÓN

Después que haya sido aprobada la prueba hidráulica, se procederá al relleno final de zanjas. Previamente se anclará los accesorios o tramos de tubería que el ingeniero residente crea conveniente a fin de evitar desplazamientos, para el efecto deberá usarse dados de concreto pobre; procediendo inmediatamente luego de haber colocado la capa de protección a efectuar el relleno definitivo a nivel de rasante con material propio debiendo evitar en lo posible piedras mayores a 2".

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en metro lineal (ml) la realización del relleno de la zanja para tubería de agua medida en su posición final, de acuerdo con las especificaciones y aceptado por el Ingeniero Supervisor.

BASE DE PAGO

Los trabajos realizados al precio unitario del "Relleno de Zanjas para-Tuberías".

Este precio y pago constituirá compensación completa por el relleno y apisonado de las zanjas para tubería en concepto por la mano de obra, herramientas e imprevisto que se presentan para terminar esta partida.

El material excedente de la excavación para la losa de fondo, cimientos, será acarreado a una distancia no mayor de 30 m de longitud. Se removerá el material excedente de modo de que no quede adyacente a la zona de trabajo.

09.08 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO E=0.30m

DESCRIPCIÓN

Después que haya sido aprobada la prueba hidráulica, se procederá al relleno final de zanjas. Previamente se anclará los accesorios o tramos de tubería que el ingeniero residente crea conveniente a fin de evitar desplazamientos, para el efecto deberá usarse dados de concreto pobre; procediendo inmediatamente luego de haber colocado la capa de protección a efectuar el relleno definitivo a nivel de rasante con material propio debiendo evitar en lo posible piedras mayores a 2".

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en metro lineal (ml) la realización del relleno de la zanja para tubería de agua medida en su posición final, de acuerdo con las especificaciones y aceptado por el Ingeniero Supervisor.

BASE DE PAGO

Los trabajos realizados al precio unitario del "Relleno de Zanjas para-Tuberías".

Este precio y pago constituirá compensación completa por el relleno y apisonado de las zanjas para tubería en concepto por la mano de obra, herramientas e imprevisto que se presentan para terminar esta partida.

El material excedente de la excavación para la losa de fondo, cimientos, será acarreado a una distancia no mayor de 30 m de longitud. Se removerá el material excedente de modo de que no quede adyacente a la zona de trabajo.

09.09 TUBERIAS Y ACCESORIOS

09.10 SUM. E INST. DE TUB. PVC /NTP-399.002-Ø 1.5"- C-10

09.11 SUM. E INST. DE TUB. PVC /NTP-399.002-Ø 1"- C-10

09.12 SUM. E INST. DE TUB. PVC /NTP-399.002-Ø 3/4"- C-10

DESCRIPCIÓN

Toda tubería de: 1.5", 1", y 3/4" será revisada cuidadosamente antes de ser instaladas a fin de descubrir defectos, tales como roturas, rajaduras, porosidades, etc., y se verificará que esté libre de cuerpos extraños, tierra, etc. Los cruces de ríos, quebradas, acequia, etc., se realizará en forma aérea, según diseño o por debajo, del lecho, con protección adecuada tal como enrocado, cubierta de concreto u otros. En caso, de áreas carreteras y líneas férreas estos" trabajos los deben realizar la institución encargada del mantenimiento, de las mismas.

Para la unión de tubos de PVC se tendrá en cuenta las siguientes funciones:

Quítese el extremo liso del tubo la posible rebaba, achaflanando al mismo tiempo el filo exterior.

Precédase en igual forma con la campana del tubo, pero achaflanando el filo interior.

Estirar la parte exterior de la espiga y la anterior de la campana, cubriéndola luego del pegamento.

Introducir la espiga dentro de la campana.

Después de las 24 horas puede someterse a presión.

La tubería se apoyará en toda su longitud sobre una capa de arena y tierra fina, sin piedras. La unión no debe descansar directamente en el fondo de la zanja, para ello se profundizará la zanja en cada unión. El relleno debe realizarse a medida que avanza la instalación.

Las uniones se deben dejar al descubierto hasta después de la prueba hidráulica; en el caso de tubería PVC rígido se recomienda que a cada 50 m. de tubería se haga un relleno de tierra de 50cm. de alto, sobre la tubería con material seleccionado sin piedras, a fin de disminuir los efectos de dilatación térmica, dejando libres o con poco relleno las uniones y accesorios para su inspección durante la prueba hidráulica, los codos, tees, tapones, válvulas y todo cambio brusco de dirección anclarán a dados de concreto vaciado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en metro lineal (ml) de tubería instalada medido en su posición final de material utilizado, de acuerdo con las especificaciones y aceptado por el ingeniero supervisor.

BASE DE PAGO

Los trabajos realizados por metro lineal (ml) al precio unitario de "Suministro e instalación de tuberías". Este precio y pago constituirá compensación completa por la conexión de la tubería y el material utilizado en concepto por la mano de obra, herramientas e imprevisto que se presentan para terminar esta partida.

09.13 SUMIN. DE ACCESORIOS PVC/ REDES ADUC. Y DISTRIBUCION

DESCRIPCIÓN

Esta partida corresponde al suministro de c/u de los accesorios que son requeridos y que se indican en los planos de la Red de Distribución y aducción.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por todo el costo global (glb.) de los accesorios instalados, de acuerdo con las especificaciones y aprobadas por el ingeniero supervisor.

BASE PAGO

Los trabajos realizados se pagarán de forma global (glb.). Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

09.14 INSTALACION DE ACCESORIOS PVC/ REDES ADUC. Y DISTRIBUCION

DESCRIPCIÓN

Esta partida corresponde a los trabajos de instalación de accesorios de red de aducción y Distribución de PVC que se requieren para las líneas de aducción y distribución, tales como: codos, tees, reducción, etc. que se indican en los planos de la red.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por unidad (und.) de pieza instalada, de acuerdo con las especificaciones.

BASE PAGO

Los trabajos realizados se pagarán por unidad de pieza instalada. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

09.15 PRUEBA HIDRAULICA

09.16 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIAS

DESCRIPCIÓN

Una vez instalada la tubería será sometida a presión hidrostática igual una vez y media la presión de trabajo por la clase de tubería instalada. Antes de efectuar la prueba debe llenarse la tubería con agua, todo el aire debe ser expulsado de la red, para esto se colocarán dispositivos de purga en puntos de mayor cota. Luego se cerrará el tramo herméticamente. Se probará en tramos de 300 a 400 m. aproximadamente o en tramos comprendidos entre válvulas próximas la distancia citada. Todos los tubos expuestos, accesorios y llaves serán examinados cuidadosamente durante la prueba. Si muestran filtraciones visibles o si resultan defectuosas o rajados a consecuencia de la prueba, deberán ser removidos y reemplazadas.

La prueba se repetirá las veces que sea necesario hasta que sea el resultado satisfactorio, debiendo mantenerse la presión de prueba durante 20 minutos.

Una vez aprobada hidráulicamente la red, se desinfectará con cloro. Previamente a la cloración, es necesario eliminar toda la suciedad y materia extraña para lo cual se inyectará agua por un extremo y se hará al final de la red (Punto más bajo) mediante la válvula de purga respectiva a la remoción de un tapón.

Para la desinfección con cloro líquido se aplicará una solución o cloro directamente de un cilindro con aparatos adecuados para controlar la cantidad inyectada y asegurar la difusión efectuada en toda la tubería. Será preferible usar el aparato dosador de solución. El punto de aplicación será de preferencia al comienzo de la tubería y a través de una llave "Corporación". En la desinfección de tuberías por compuesto de cloro disuelto se podrá usar compuestos de cal como hipoclorito de calcio o similares cuyo contenido de cloro sea conocido. Estos productos se conocen en el mercado como "HTH", "Perchlora", "Alcablanc", etc.

Con la siguiente fórmula se puede calcular el peso del compuesto a usarse:

$$GR = \frac{PXV}{\%CL \times 10}$$

- GR = Peso en gramos del compuesto a utilizarse.
P = mgr/lit o ppm de la selección a prepararse
V = Volumen de agua en la tubería (Its).
%CL = De cloro disponible en el compuesto
10 = Constante.

Para la solución de estos se usará una solución en agua la que será inyectada o bombeada dentro de la nueva tubería y en una cantidad tal que de un dosaje de 50 ppm como mínimo. El período de retención, será por lo menos de 3 horas; al final de la prueba al agua deberá tener un residuo de por lo menos 5 ppm de cloro.

Durante el proceso de la clorinación todas las válvulas y otros accesorios serán operados reiteradas veces, para asegurar que todas las partes entren en contacto con la solución de cloro Después de la prueba el agua con el cloro será totalmente expulsada, llenándose la tubería con el agua dedicada al consumo.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en metro lineal (ml) la realización de la prueba hidráulica y desinfección de tubería probado medido en su posición final, de acuerdo con las especificaciones y aceptado por el Ingeniero.

BASE DE PAGO

Los trabajos realizados se pagarán al precio unitario de la prueba hidráulica y desinfección efectuada en las tuberías. Este precio y pago constituirá compensación completa por la prueba a presión de la tubería y el material utilizado en concepto por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, e imprevistos que se presentan para terminar esta prueba.

10.00 CAMARA ROMPE PRESION – CPR 07 (10 UND)

10.01 OBRAS PRELIMINARES

10.02 TRAZO Y REPLANTEO

DESCRIPCIÓN

El trazo y replanteo preliminar de cámara rompe presión se hará con equipo topográfico y wincha, con estaca en el lugar donde se indique en los planos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en m² de área medida en su posición final del trazo replantado, de acuerdo con las especificaciones y aceptado por el ingeniero supervisor.

BASE DE PAGO

Los trabajos realizados se pagarán por m² al precio unitario del "Trazo y Replanteo". Este precio y pago constituirá compensación completa por el trazo y replanteo efectuado en concepto por la mano de obra, materiales y herramientas.

10.03 MOVIMIENTOS DE TIERRA

10.04 EXCAVACIÓN MANUAL DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS TN

DESCRIPCIÓN

Se trata de excavaciones en terreno compacto con presencia de material panizo y raíces.

Una vez que toda el área de la Plataforma del Reservorio ha sido estacada y nivelada, el Ejecutor puede empezar a excavar hasta la cota del piso indicado en los planos.

Los trabajos consistirán en la excavación y explanación del Reservorio; en la excavación y retiro del material inapropiado para la conformación de la plataforma.

No se permitirá la excavación y el empleo de material contiguo a la zona estacada para la plataforma.

El grado de acabado en la explanación de taludes y fondo de la plataforma será aquel que pueda obtenerse ordinariamente mediante el uso de la mano de obra, según lo determinado por el Ingeniero de Control.

MÉTODO DE MEDICIÓN. -

Se medirá en metros cúbicos (m³), con aproximación de un decimal.

BASE DE PAGO. -

El pago será efectuado por metro cubico (M³) con cargo a la partida "excavación manual.", según precios unitarios del presupuesto de obra, entendiéndose que dicho precio y pago

constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.05 REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

El refine y nivelación del nivel de fundación de la zona donde se ubicará la caja de captación se hará después de la excavación a fin de dar facilidad a los trabajos siguientes y de garantizar la estabilidad de la zona.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en m² de área refinada, nivelada y compactada medido en su posición final, de acuerdo con las especificaciones y aceptado por el ingeniero supervisor.

BASE DE PAGO

Los trabajos realizados se pagarán por m² al precio unitario de refine, nivelación de terreno normal. Este precio y pago constituirá compensación completa en concepto por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

10.06 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

DESCRIPCIÓN

El material excedente de la excavación, será acarreado a una distancia no mayor de 30 m. Se removerá el material excedente de modo de que no quede adyacente a la zona de trabajo.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en m³ de material excedente acarreado, medido en su posición final, de acuerdo con las especificaciones y aceptado por el ingeniero supervisor.

BASE DE PAGO

Los trabajos realizados se pagaran por m³ al precio unitario de "eliminación de material excedente". Este precio y pago constituirá compensación completa por el acarreo del material excedente hacia una distancia no mayor de 30 m. de longitud, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

10.07 CONCRETO SIMPLE

10.08 SOLADO E=3”CM, MEZC. 1:12 C: H

DESCRIPCIÓN

Consiste en la preparación y vaciado de un solado de 3” de espesor de concreto con una proporción de cemento y hormigón de 1:12. El cemento a utilizar será Pórtland Tipo MS.

La finalidad de la construcción del Solado es la de nivelar el terreno y facilitar el trazo y colocado de las armaduras de las estructuras. y otros elementos estructurales.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores antes dichas se medirá en metro cuadrado (m²).

BASES DE PAGO

El pago será efectuado por metro cuadrado (M2) con cargo a la partida “solado para cámaras E=3 cm, mezcla. 1:12 C:H”, según precios unitarios del presupuesto de obra, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.09 EMBOQUILLADO DE PIEDRA ASENTADO C/MORTERO 1:8

DESCRIPCIÓN

Está referido a la colocación de piso empedrado con piedra mediana 6” con mortero 1:8, se colocara el emboquillado en el perímetro de la captación con un ancho de 0.50, indicado en los planos. Previamente al colocado del mortero, se deberá de cortar y perfilar el terreno adecuadamente, para luego compactar. También se colocara emboquillado al final del dado de concreto de los orificios de salida de agua de limpieza y rebose.

METODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida para el pago es el metro cuadrado (m2) medido de acuerdo a los planos.

BASES DE PAGO

El precio unitario comprende los costos de mano de obra, equipo y herramientas, necesarios para realizar el pintado.

10.10 DADO DE CONCRETO F´C=140 KG/CM2 DE REBOSE Y LIMPIEZA

DESCRIPCIÓN

El concreto será dividido en varias clases, de acuerdo a su resistencia a la compresión con que será usado en las respectivas estructuras indicadas en los planos adjuntos. El f´c usado será de 140 kg/cm², de acuerdo a los planos. Esta partida se hará con el fin de sostener y dar mayor equilibrio a otras estructuras que van apoyadas en dicho dado.

Materiales

El concreto será una mezcla de agua, cemento, arena y piedra, preparado manualmente o en mezcladora mecánica, con la resistencia especificada en los planos y en proporción que determine el diseño de mezclas efectuado con los agregados a utilizar; dentro de la cual se dispondrá las armaduras de acero de acuerdo a los planos de estructuras.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El volumen de concreto que será pagado será el número de metros cúbicos (m³) de la clase de concreto estipulado, medido en el sitio y aceptado por el Ingeniero Supervisor.

Al medir el volumen de concreto, las dimensiones consideradas serán las indicadas en los planos o las ordenadas por escrito por el Ingeniero Supervisor.

BASES DE PAGO

El volumen medido en la forma antes descrita será pagado al precio unitario aprobado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la total ejecución del trabajo.

10.11 CONCRETO ARMADO

10.12 CONCRETO F'C=210 KG/CM². EN CPR 07

DESCRIPCIÓN.-

Esta partida será aplicada en las losas de fondo, Muro, y Techo del reservorio apoyado. Los trabajos se ejecutarán según la ubicación y consideraciones indicadas en los planos del proyecto. Se seguirá todo lo indicado en el Capítulo de Especificaciones Generales de Obras de Concreto, indicado anteriormente.

MÉTODO DE MEDICIÓN.-

El trabajo ejecutado de acuerdo a las prescripciones antes dichas se medirá por Metro cúbico (M³).

BASE DE PAGO.-

El pago será efectuado mediante la unidad (M³) con cargo a la partida “concreto f'c=210 kg/cm².”, según precios unitarios del presupuesto de obra, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.13 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL, EN CRP 07

DESCRIPCIÓN

Los encofrados se usarán en muros y techo, para confinar la mezcla de concreto y darle la forma de acuerdo a las dimensiones requeridas en los planos. Deberá estar de acuerdo a las normas ACI- 347-68.

Tendrá la capacidad para resistir la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto, manteniendo la rigidez para las tolerancias específicas en la mencionada norma. Los cortes de terreno no serán usados como encofrados de superficie verticales, a menos que sea permitido por el ingeniero supervisor.

El encofrado será diseñado para resistir con seguridad las cargas por su peso propio, el peso y empuje del concreto y una sobrecarga de llenado mayor de 200 Kg/cm². Las formas serán herméticas, para prevenir la filtración del mortero y deberán ser arriostradas o ligadas entre sí, de modo que se mantengan en la posición y forma deseada con seguridad. El desencofrado de los muros se podrá ejecutar a las 48 horas. Este plazo podrá ser disminuido, con resistencia análoga, empleando aceleradores de fragua.

METODO DE MEDICIÓN

Se medirá en m² de encofrado y desencofrado medido en su posición final de la estructura vaciada, de acuerdo con las especificaciones y aceptado el ingeniero supervisor.

BASES DE PAGO

Los trabajos realizados se pagarán por m² al precio unitario del "Encofrado y Desencofrado", este precio y pago constituirá compensación completa por el encofrado y desencofrado de los muros en concepto por la mano de obra, materiales, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

10.14 ACERO F'Y = 4200 KG/CM2. GRADO 60

DESCRIPCION.

Esta partida comprenderá el aprovisionamiento, doblado y colocación de las varillas de acero para el refuerzo, de acuerdo a los planos de estructuras de la Caja de Captación con malla de acero de diámetro 3/8", espaciada a 0.20 m., en ambos sentidos.

Descripción del material. -

Las barras de refuerzo, deberán cumplir con las siguientes especificaciones: ASTM 615, ASTM 616, ASTM 617.

En general deberá estar de acuerdo con los requerimientos de las "Especificaciones para varillas de acero lingote para refuerzo de Concreto", según el ASTM a 15.

El Acero está especificado en los planos en base a su carga de fluencia; pero deberá, además, ceñirse a las siguientes, condiciones:

- Carga de fluencia : 4200 Kg/cm²
- Carga de rotura : 5000 a 6000 Kg/cm²
- Deformación unitaria mínima a la rotura : 10%
- Proceso metalúrgico, según ASTM a 615-68

Los ganchos, dobleces y empalmes serán los mínimos que especifica el ACI.

Se asegurará que las barras sean colocadas en posición exacta y con el espaciamiento que indican los planos: se fijarán estas, por medio de alambres ubicadas en las intersecciones, para evitar desplazamientos.

Para lograr el recubrimiento requerido, se podrán usar espaciadores de concreto que tengan un área mínima de contacto con el encofrado.

DETALLES DE REFUERZO

A).- Ganchos y Dobleces:

Todas las barras se colocaran en frío. No se doblará en la obra ninguna barra parcialmente embebida de concreto.

El radio de doblez mínimo para ganchos estándar medido en la parte interior de la barra será el siguiente:

Diámetro de la varilla	Radio mínimo
3/8" 5/8"	2 ½ diámetros

B).- Colocación del Refuerzo

El refuerzo se colocará con precisión y será apoyado adecuadamente sobre soportes de concreto, metal u otro material aprobado previamente por el Ing. Inspector.

C).- Tolerancias.

El refuerzo se colocará en las posiciones especificadas en los planos con las siguientes tolerancias:

En los elementos sujetos a flexión, muros y columnas, en los cuales, "d" es 60 cm. o menos 6 mm.

En los elementos sujetos a flexión y columnas, en los cuales "d" es mayor de 60 cm 12 mm.

Posición longitudinal de dobleces y extremos de barras 5 mm.

Excepto que no se reducirá el recubrimiento especificado de concreto en los extremos.

D).- Esparcimiento de barras:

La separación libre entre barras paralelas (excepto en columnas y entre capas múltiples de barras en vigas), no será menor que el diámetro nominal de la barra, 1 ½ veces el tamaño máximo del agregado grueso, o 2.5 cm.

Cuando el refuerzo de vigas principales y secundarias estén colocados en dos o más capas, la distancia libre entre capas no será menor de 2.5 cm. y las barras de las capas superiores se colocarán directamente sobre las de las capas inferiores.

E).- Empalmes en el refuerzo:

La longitud de traslape para barras deformadas en tracción no será menor que 24, 30 y 36 diámetros de barras para límites de fluencia especificados de 2,800, 3,500 y 4,200 Kg/cm², respectivamente, ni menor de 30 cm.

Para barras corrugadas.

La longitud de traslape para barras en tracción no será menor de 20, 24, y 36 diámetros de barras para aceros con límites de fluencia especificados de 3,500 o 4,200 Kg/cm², respectivamente, ni menor de 30 cm.

Cuando la resistencia especificada del concreto sea menor que 210 Kg/cm², la longitud del traslape será un tercio mayor que los valores antes mencionados.

MÉTODO DE MEDICIÓN.-

Se medirá en kilogramos (Kg), con aproximación de un decimal.

BASE DE PAGO.-

El pago será efectuado por kilogramo (KG) con cargo a la partida “acero f’y = 4200 kg/cm²” según precios unitarios del presupuesto de obra, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.15 REVOQUES ENLUCIDOS

10.16 TARRAJEO C/IMPERMEAB. MORTERO 1:5, E=1.5 CM

DESCRIPCIÓN

Se tarrajeará los interiores con mortero de cemento y arena en proporción de 1:5 y espesor de 1.5 cm. con aditivo impermeabilizante en las proporciones indicadas por el fabricante.

Se limpiarán y humedecerán las superficies, según el caso antes de proceder a su tarrajeo.

El acabado del tarrajeo será plano y vertical (salvo que se indique lo contrario) para ello se trabajarán con cintas corridas y verticalmente a lo largo del muro.

La arena para el tarrajeo grueso tendrá una granulación comprendida entre la malla N° 10 y N° 40 (granos no mayores de 1mm. Ni menores de 0.4 mm).

La arena para el tarrajeo fino, tendrá granulación comprendida entre la malla N° 40 y N° 200 (granos mayores de 0.4 mm. Ni menores de 0.80 mm).

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en metros cuadrado (m²) de tarrajeo, con aproximación de un decimal.

BASE DE PAGO

El pago será efectuado por metro cuadrado (M²) con cargo a la partida “tarrajeo con impermeabilizantes” según precios unitarios del presupuesto de obra, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.17 TARRAJEO EXTERIOR, MORTERO 1:5 E=1.5CM

DESCRIPCIÓN

Se entiende por enlucidos, al conjunto de acciones que deben realizarse para poner una capa de mortero de arena- cemento, en paredes y cúpulas, con el objeto de obtener una superficie regular uniforme, limpia de buen aspecto.

Especificaciones

Deben enlucirse las superficies de concreto armado expuestos a la vista. Su localización, tipo y materiales, vienen indicados en los planos respectivos.

Se debe limpiar y humedecer la superficie antes de aplicar el enlucido; además deben ser ásperas y con un tratamiento que produzca la adherencia de vida.

Muchas veces es necesario emparejar el trabajo de albañilería y hormigón, aplicando una capa de base rallada, antes de la primera capa de enlucido.

Los enlucidos se realizarán con una primera capa con mortero de cemento arena, cuya dosificación depende de la superficie que va a trabajarse y regularidad viene indicada en el proyecto; en caso contrario será el Ingeniero Fiscalizador quien lo determine en base a las especificaciones de mortero.

La primera capa tendrá un espesor promedio de 1,5 cm de mortero y no debiendo exceder de 1.5 cm ni ser menor de 1cm. Después de la colocación de esta capa debe realizarse un curado de 72 horas por medio de la humedad.

Luego se colocará una segunda capa de enlucido, a modo de acabado final, consistente en una pasta de agua y cemento.

Las superficies obtenidas deberán ser perfectamente regulares, uniformes, sin fallas, grietas o fisuras y sin denotar despegamientos que se detectan al golpear con un pedazo de madera las superficies.

Las intersecciones de dos superficies serán en líneas rectas o en acabados tipo “medias cañas”, perfectamente definidos; para lo cual se utilizarán guías reglas y otros, deben ir nivelados y aplomados.

El proyecto o el Ingeniero Supervisor, indicara el uso de aditivos en el enlucido, regularmente con fines de impermeabilización, lugares donde es necesario.

Existen varias clases de enlucidos:

A) Liso: cuando la superficie es uniforme lisa y libre de marcas: las esquinas y ángulos serán bien redondeados se trabaja con “lianas” o paletas de metal o de madera.

B) Champeados: cuando la superficie es áspera, pero uniforme: puede realizarse con grano grueso, mediano o fino; se trabaja a mano con malla o a máquina. Para Ferro cemento la arena debe cumplir con especificación ASTM 33-86.

C) Paleteado: cuando la superficie es rugosa, entre lisa y áspera, pero uniforme: se trabaja con liana o paleta esponja, escobilla u otros, puede realizarse con acabado grueso, mediano o fino.

D) Listado: cuando la superficie es trabajada en relieve tipo liso: puede realizarse con moldes especiales de madera o latón, con ranuras de acuerdo al diseño.

E) Revocados: cuando la superficie de los parámetros del ladrillo, bloque o piedra so enlucidos solamente en sus uniones, con mortero de cemento –arena el revoque puede ser media caña o liso y la calidad del trabajo depende del lugar donde se emplee.

Antes del revoque se regulariza los mampuestos y sus uniones.

Las superficies enlucidas deberán ser secadas convenientemente, para lo cual se permitirá el libre acceso de aire. Las superficies deben quedar aptas para el trabajo de pinturas.

MÉTODO DE MEDICIÓN.-

Se medirá en metros cuadrado (m²) de tarrajeo, con aproximación de un decimal.

BASE DE PAGO.-

El pago será efectuado por metro cuadrado (M²) con cargo a la partida “tarrajeo en exteriores con cemento - arena.” según precios unitarios del presupuesto de obra, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.18 VALVULAS Y ACCESORIOS SANITARIOS

10.19 SUM. Y COLOCACION TUB. DE REBOSE Y LIMPIEZA C/ ACCES. - CRP-7

DESCRIPCIÓN

Material:

Las válvulas de interrupción para redes de agua potable de tipo de compuerta para una presión de trabajo mínimo de 150 lb/pulg.2 llevarán doble campana capaz de recibir directamente la tubería con la unión normal de anillo de jebe.

Podrán ser extranjeros o nacionales, siempre que cumplan con las especificaciones A.W.W.A.0.500.

Aceptación

Las válvulas deberán ser examinadas antes de su instalación para evaluar que no tengan ningún defecto de fabricación o deterioro en el transporte.

Cuando la Supervisión lo solicite, se podrá hacer la prueba hidráulica de la válvula fuera de la zanja a una presión de 200 lb / pulg2.

Colocación:

El fondo de la zanja donde se apoyará la válvula, se apisonará hasta conseguir una superficie bien compactada.

Después de colocar la válvula en zanja incluyendo su unión con las respectivas tuberías, se colocará un solado de concreto de $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$, destinado al Anclaje de la válvula y para servir de apoyo a la caja de ladrillo.

Sus dimensiones deberán estar de acuerdo al tamaño de dicha caja, que interiormente tendrá como mínimo:

Válvula de 3" a 4" 0.20 x 0.20

Válvula de 6" 0.22 x 0.38

La caja rectangular que rodeará la válvula deberá hacerse de las dimensiones indicadas en los planos y revestida con mortero 1:5.

MÉTODO DE MEDICIÓN.-

El trabajo ejecutado de acuerdo a las prescripciones antes dichas se medirá por Unidad (Und).

BASE DE PAGO.-

El pago será efectuado por unidad (UND) con cargo a la partida "válvulas y accesorios", según precios unitarios del presupuesto de obra, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**10.20 SUMINISTRO Y COLOCAC. VALVULAS COMPUERTAS Y ACCES.-CRP-7
D=1”**

**10.21 SUMINISTRO Y COLOCAC. VALVULAS COMPUERTAS Y ACCES.-CRP-7
D=3/4”**

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de todos los accesorios necesarios para la captación, los que se deberán ajustar a las requeridas según las especificaciones técnicas, tales como codos, tees, canastilla de bronce, adaptadores, etc.

Accesorios, que será cuidadosamente revisado antes de ser instalados, se verificará que esté libre de cuerpos extraños, tierra, etc., a fin de disminuir los efectos de dilatación térmica, dejando libres o con poco relleno las uniones y accesorios para su inspección.

METODO DE MEDICIÓN

Se medirá por unidad instalada, de acuerdo con las especificaciones y aceptada por el ingeniero supervisor.

BASES DE PAGO

Los trabajos realizados se pagarán por unidad de pieza instalada. Este precio y pago constituirá compensación completa por el suministro y colocación de accesorios.

10.22 TAPA DE INSPECCION METALICA

10.23 SUMINIS. E INSTAL. TAPA METÁLICA SANITARIA 0.40X0.40M

DESCRIPCIÓN

Comprende el cómputo de las tapas metálicas de 0.40x0.40m de plancha estriada espesor 3/16”, ejecutada ésta con ángulos, perfiles y otros; y, se considera el suministro de materiales y todos los trabajos necesarios para su construcción y montaje, incluyendo los anclajes, ganchos, soldaduras, etc., necesarios para la instalación. Además es la construcción del elemento en taller, fuera de la obra o al pie de ella que incluye todos los accesorios fijos al elemento. El montaje es la colocación en el lugar definitivo, incluyendo los accesorios.

METODO DE MEDICIÓN

El cómputo total se obtendrá contando el número de tapas metálicas de igual dimensión. La unidad de medida será la Unidad (Und)

BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del contrato, por unidad (Und), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por el equipo, materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

10.24 SUMINIS. E INSTAL. TAPA METÁLICA SANITARIA 0.60X0.60M

DESCRIPCION

Comprende el cómputo de las tapas metálicas de 0.60x0.60m de plancha estriada espesor 3/16", ejecutada ésta con ángulos, perfiles y otros; y, se considera el suministro de materiales y todos los trabajos necesarios para su construcción y montaje, incluyendo los anclajes, ganchos, soldaduras, etc., necesarios para la instalación. Además es la construcción del elemento en taller, fuera de la obra o al pie de ella que incluye todos los accesorios fijos al elemento. El montaje es la colocación en el lugar definitivo, incluyendo los accesorios.

METODO DE MEDICION

El cómputo total se obtendrá contando el número de tapas metálicas de igual dimensión. La unidad de medida será la Unidad (Und)

BASE DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del contrato, por unidad (Und), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por el equipo, materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

10.25 PINTURA

10.26 PINTURA ESMALTE 2 MANOS

DESCRIPCIÓN

Se usará pintura esmalte, el color será definido por el Ing. Residente con la aprobación del supervisor y según las sugerencias y/o normas de la Municipalidad Distrital de Usquil antes del pintado se lijará el muro y se colocará una base de imprimante.

METODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida para el pago es el metro cuadrado (m2) medido de acuerdo a los planos.

BASES DE PAGO

El precio unitario comprende los costos de mano de obra, equipo y herramientas, necesarios para realizar el pintado

10.27 PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN TAPAS METALICAS

DESCRIPCION:

PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES

Las superficies se deberán lijar y estar limpias y secas antes del pintado.

En general se pintarán las superficies exteriores y las superficies visibles de elemento.

En el primer caso se lijara la superficie de las tapas metálicas con una lija para fierro, luego limpiarlos y pasar la pintura anticorrosiva para luego pasar la pintura base por toda la superficie que se requiere pintar, todo trabajo terminado será protegido contra salpicaduras y manchas.

Para efectos de mantenimiento la pintura llegará a la obra en sus envases originales e intactos, se deberá evitar el asentamiento por medio de un batido previo a la aplicación y así garantizar uniformidad en el color.

MÉTODO DE MEDICIÓN.

El área a pagarse será el número de metros cuadrados, medido en su posición original de acuerdo con los planos y/o indicaciones del Ingeniero Supervisor.

BASE DE PAGO

La unidad de medida para efectos del pago será de acuerdo al análisis de precios unitarios por metro cuadrado (m²), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.28 PRUEBAS EN CAMPO

10.29 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCIÓN DE CRP-7

DESCRIPCIÓN

Una vez construida la cámara rompe presión será sometida a pruebas de filtración. Antes de efectuar la prueba debe llenarse la tubería con agua, todo el aire debe ser expulsado de la red, para esto se colocarán dispositivos de purga en puntos de mayor cota. Luego se cerrará el tramo herméticamente. Se probará en tramos de 300 a 400 m. aproximadamente o en tramos comprendidos entre válvulas próximas la distancia citada. Todos los tubos expuestos, accesorios y llaves serán examinados cuidadosamente durante la prueba. Si muestran filtraciones visibles o si resultan defectuosas o rajados a consecuencia de la prueba, deberán ser removidos y reemplazadas.

La prueba se repetirá las veces que sea necesario hasta que sea el resultado satisfactorio, debiendo mantenerse la presión de prueba durante 20 minutos.

Una vez aprobada hidráulicamente la red, se desinfectará con cloro. Previamente a la cloración, es necesario eliminar toda la suciedad y materia extraña para lo cual se inyectará agua por un extremo

y se hará al final de la red (Punto más bajo) mediante la válvula de purga respectiva a la remoción de un tapón.

Para la desinfección con cloro líquido se aplicará una solución o cloro directamente de un cilindro con aparatos adecuados para controlar la cantidad inyectada y asegurar la difusión efectuada en toda la tubería. Será preferible usar el aparato dorador de solución. El punto de aplicación será de preferencia al comienzo de la tubería y a través de una llave "Corporación".

En la desinfección de tuberías por compuesto de cloro disuelto se podrá usar compuestos de cal como hipoclorito de calcio o similares cuyo contenido de cloro sea conocido. Estos productos se conocen en el mercado como "HTH", "Perchloren", "Alcablane", etc.

Con la siguiente fórmula se puede calcular el peso del compuesto a usarse:

$$GR = \frac{PXV}{\%CL \times 10}$$

- GR = Peso en gramos del compuesto a utilizarse.
- P = mgr/lt o ppm de la selección a prepararse
- V = Volumen de agua en la tubería (Its).
- %CL = De cloro disponible en el compuesto
- 10 = Constante.

Para la solución de estos se usará una solución en agua la que será inyectada o bombeada dentro de la nueva tubería y en una cantidad tal que de un dosaje de 50 ppm como mínimo. El período de retención, será por lo menos de 3 horas; al final de la prueba al agua deberá tener un residuo de por lo menos 5 ppm de cloro.

Durante el proceso de la clorinación todas las válvulas y otros accesorios serán operados reiteradas veces, para asegurar que todas las partes entren en contacto con la solución de cloro Después de la prueba el agua con el cloro será totalmente expulsada, llenándose la tubería con el agua dedicada al consumo.

METODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones dichas se medirá por unidad (und).

BASES DE PAGO

Los trabajos realizados se pagarán por und. Al precio unitario de la partida "prueba hidráulica y desinfección de cámaras". Este precio y pago constituirá compensación completa por la prueba a presión de la tubería y el material utilizado en concepto por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, e imprevistos que se presentan para terminar esta prueba.

10.29 PINTURA ESMALTE 2 MANOS

DESCRIPCIÓN

Se usará pintura esmalte, el color será definido por el Ing. Residente con la aprobación del supervisor y según las sugerencias y/o normas de la Municipalidad Distrital de Usquil antes del pintado se lijará el muro y se colocará una base de imprimante.

METODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida para el pago es el metro cuadrado (m2) medido de acuerdo a los planos.

BASES DE PAGO

El precio unitario comprende los costos de mano de obra, equipo y herramientas, necesarios para realizar el pintado

11 CAJA DE VALVULA DE CONTROL (13 UND)

11.01 OBRAS PRELIMINARES

11.02 TRAZO Y REPLANTEO

DESCRIPCIÓN

El trazo y replanteo preliminar de caja de válvulas de control en la red se hará con equipo topográfico y wincha, con estaca en el lugar donde indique los planos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en m2 de área medida en su posición final del trazo replantado, de acuerdo con las especificaciones y aceptado por el ingeniero supervisor.

BASE DE PAGO

Los trabajos realizados se pagarán por m² al precio unitario del "Trazo y Replanteo". Este precio y pago constituirá compensación completa por el trazo y replanteo efectuado en concepto por la mano de obra, materiales y herramientas.

11.03 MOVIMIENTOS DE TIERRA

11.04 EXCAVACION MANUAL DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS TN

DESCRIPCIÓN

La excavación para la caja de válvulas será manual, se removerá el material de relleno que quede adyacente, hasta llegar a suelo firme. Se realizará las excavaciones necesarias a fin de garantizar la estabilidad de la zona. Por ningún motivo se utilizarán detonantes para las excavaciones.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en m³ de material excavado, medido en su posición final de material extraído de acuerdo con las especificaciones y aceptado por el ingeniero supervisor.

BASE DE PAGO

Los trabajos realizados se pagaran por m³ al precio unitario de "Excavación manual de terreno para estructuras". Este precio y pago constituirá compensación completa por la extracción del material excavado en concepto por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presenten para terminar esta partida.

11.05 CONCRETO ARMADO

11.06 CONCRETO F'C=175 KG/CM2

DESCRIPCIÓN

Los muros y losa será de concreto simple cuya resistencia será $F'C = 175 \text{ Kg/cm}^2$, con fierro de 1/4" @ 0.25 m, según el plano, tendrá fondo de concreto de 0.10 m de espesor. El acabado exterior se hará con una capa de mortero 1:2 de 1 cm. de espesor, colocada inmediatamente sobre el concreto fresco, acabado con un cemento puro. La dosificación de la mezcla de concreto a emplear para obtener la resistencia señalada dependerá del diseño de mezcla elaborado por un laboratorio de prestigio debidamente aprobado por el supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en m³ de concreto vaciado y medido, de acuerdo con las especificaciones y aceptado por el ingeniero supervisor.

BASE PAGO

Los trabajos realizados se pagaran por m³ al precio unitario del según la partida "CONCRETO F'C=175 KG/CM2", este precio y pago constituirá compensación completa por la preparación, transporte y vaciado de concreto en concepto por la mano de obra, materiales, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

11.07 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL, EN CAJA VALV. CONTROL

DESCRIPCIÓN

Los encofrados se usarán en muros y techo, para confinar la mezcla de concreto y darle la forma de acuerdo a las dimensiones requeridas en los planos. Deberá estar de acuerdo a las normas ACI- 347-68.

Tendrá la capacidad para resistir la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto, manteniendo la rigidez para las tolerancias específicas en la mencionada norma. Los cortes de terreno

no serán usados como encofrados de superficie verticales, a menos que sea permitido por el ingeniero supervisor.

El encofrado será diseñado para resistir con seguridad las cargas por su peso propio, el peso y empuje del concreto y una sobrecarga de llenado mayor de 200 Kg/cm². Las formas serán herméticas, para prevenir la filtración del mortero y deberán ser arriostradas o ligadas entre sí, de modo que se mantengan en la posición y forma deseada con seguridad. El desencofrado de los muros se podrá ejecutar a las 48 horas. Este plazo podrá ser disminuido, con resistencia análoga, empleando aceleradores de fragua.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en m² de encofrado y desencofrado medido en su posición final de la estructura vaciada, de acuerdo con las especificaciones y aceptado el ingeniero supervisor.

BASE DE PAGO

Los trabajos realizados se pagarán por m² al precio unitario del "Encofrado y Desencofrado", este precio y pago constituirá compensación completa por el encofrado y desencofrado de los muros en concepto por la mano de obra, materiales, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

11.08 ACERO CORRUGADO f_y=4200 kg/cm² GRADO 60

DESCRIPCIÓN

El acero especificado es la base a su carga de fluencia de f_y y 4200 Kg/cm², debiendo satisfacer las condiciones siguientes:

Resistencia	:	mínimo 6,330 Kg.
Límite de fluencia	:	mínimo 4200 Kg.
Alargamiento en 20 cm.	:	Mínimo 9%

Corrugaciones de acuerdo a la norma ASTM A-615

Todas las armaduras serán cortadas a la medida indicada y fabricada estrictamente como se indican en los detalles.

El acero se almacenará fuera de contacto con el suelo, perfectamente cubiertos y se mantendrán libres de tierra, suciedad, aceite, grasa, pintura, oxidación excesiva.

Antes de su colocación final se deberá limpiar cualquier capa que pueda reducir su adherencia. La colocación de acero será efectuada en estricto acuerdo con los planos y se asegurarán contra cualquier desplazamiento por medio del alambre recocado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en Kg. de acero de refuerzo en su posición final del material utilizado y de acuerdo con las especificaciones por el ingeniero supervisor.

BASE DE PAGO

Los trabajos realizados se pagarán por Kg. al precio unitario del "acero de refuerzo", este precio y pago constituirá compensación completa por la fabricación y colocación de la armadura de acero en concepto por la mano de obra, materiales, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

11.09 REVOQUES Y ENLUCIDOS

11.10 TARRAJEO INT. C/MORTERO 1:5, e=1.5 cm

DESCRIPCIÓN

El tarrajeo de interior se hará con mortero de arena fina y cemento en proporción de 1:5, siendo el espesor de 1.5 cm. de recubrimiento. Se protegerá toda la estructura interior a fin de darle un mejor acabado y sea agradable a la vista.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en m² de tarrajeo de interior medido en su posición final, de acuerdo con las especificaciones y aceptado por el ingeniero supervisor.

BASE DE PAGO

Los trabajos realizados se pagarán por m² al precio unitario del Tarrajeo, este precio y pago constituirá compensación completa en concepto por la mano de obra e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

11.11 TAPA DE INSPECCION METALICA

11.12 SUMINIS. E INSTAL. TAPA METÁLICA SANITARIA 0.60X0.60M

DESCRIPCIÓN

Comprende el cómputo tapas metálicas de 0.60x0.60m de plancha estriada espesor ¼", ejecutada ésta con ángulos, perfiles y otros; y, se considera el suministro de materiales y todos los trabajos necesarios para su construcción y montaje, incluyendo los anclajes, ganchos, soldaduras, etc, necesarios para la instalación. Además es la construcción del elemento en taller, fuera de la obra o al pie de ella que incluye todos los accesorios fijos al elemento. El montaje es la colocación en el lugar definitivo, incluyendo los accesorios sueltos.

También incluye ésta partida el pintado de la estructura, trabajo que consistirá de las siguientes fases:

El lijado de la estructura.

El pintado con una capa de pintura anticorrosiva.

El pintado final con pintura esmalte, el color deberá ser negro.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El cómputo total se obtendrá contando el número de tapas metálicas de igual dimensión. La unidad de medida será la Unidad (Und)

BASE DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del contrato, por unidad (Und), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por el equipo, materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

11.13 PINTURA

11.14 PINTURA ESMALTE 2 MANOS

DESCRIPCION:

PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES

Las superficies deberán estar limpias y secas antes del pintado.

En general se pintarán las superficies exteriores y las superficies visibles de elementos de concreto.

En el primer caso será con pintura esmalte, previa base, la que será selladora de muros en elementos de concreto. Las superficies con imperfecciones serán resanadas con un mayor grado de enriquecimiento del material.

Antes del pintado de cualquier elemento, todo trabajo terminado será protegido contra salpicaduras y manchas.

Para efectos de mantenimiento la pintura llegará a la obra en sus envases originales e intactos, se deberá evitar el asentamiento por medio de un batido previo a la aplicación y así garantizar uniformidad en el color.

MÉTODO DE MEDICIÓN.

El área a pagarse será el número de metros cuadrados, medido en su posición original de acuerdo con los planos y/o indicaciones del Ingeniero Supervisor.

BASE DE PAGO.

La unidad de medida para efectos del pago será de acuerdo al análisis de precios unitarios por metro cuadrado (m2), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total

por toda la mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

11.15 PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN TAPAS METALICAS

DESCRIPCION:

PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES

Las superficies se deberán lijar y estar limpias y secas antes del pintado.

En general se pintarán las superficies exteriores y las superficies visibles de elemento.

En el primer caso se lijara la superficie de las tapas metálicas con una lija para fierro, luego limpiarlos y pasar la pintura anticorrosiva para luego pasar la pintura base por toda la superficie que se requiere pintar, todo trabajo terminado será protegido contra salpicaduras y manchas.

Para efectos de mantenimiento la pintura llegará a la obra en sus envases originales e intactos, se deberá evitar el asentamiento por medio de un batido previo a la aplicación y así garantizar uniformidad en el color.

MÉTODO DE MEDICIÓN.

El área a pagarse será el número de metros cuadrados, medido en su posición original de acuerdo con los planos y/o indicaciones del Ingeniero Supervisor.

BASE DE PAGO.

La unidad de medida para efectos del pago será de acuerdo al análisis de precios unitarios por metro cuadrado (m²), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

11.16 VALVULAS Y ACCESORIOS

11.17 SUMINIS. INSTALAC. ACCESORIOS - VALVULA CONTROL 1"

11.18 SUMINIS. INSTALAC. ACCESORIOS - VALVULA CONTROL 3/4"

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de todos los accesorios de 1" y 3/4", necesarios para la caja de válvula de control de las redes de distribución y aducción, los que se deberán ajustar a las requeridas según las especificaciones técnicas, tales como codos, adaptadores, niples, unión universal y válvula compuerta.

Accesorios, que será cuidadosamente revisado antes de ser instalados, se verificará que esté libre de cuerpos extraños, tierra, etc., a fin de disminuir los efectos de dilatación térmica, dejando libres o con poco relleno las uniones y accesorios para su inspección, estos serán de F° G° y PVC – SAP

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por unidad instalada, de acuerdo con las especificaciones y aceptada por el ingeniero supervisor.

BASES DE PAGO

Los trabajos realizados se pagarán por unidad de pieza instalada. Este precio y pago constituirá compensación completa por el suministro y colocación de accesorios.

12 CONEXIONES DOMICILIARIAS (56 und.)

12.01 OBRAS PRELIMINARES

12.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO CONEXIONES DOMICILIARIAS

DESCRIPCIÓN

El trazo, nivelación y replanteo de zanjas para el tendido de tuberías, se efectuará con ayuda de un topógrafo, y el equipo de topografía requerido, a fin de dar seguridad a la ejecución de las actividades programadas de acuerdo al plano.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en ml de línea de distribución replanteada y nivelada, medido en su posición final, de acuerdo con sus especificaciones y aceptado por el ingeniero supervisor.

BASE DE PAGO

Los trabajos realizados se pagaran al precio unitario de trazo, nivelación y replanteo de zanjas para tuberías. Este precio y pago constituirá compensación completa en concepto por la mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos que se presenten' para terminar esta partida.

12.03 MOVIMIENTOS DE TIERRA

12.04 EXCAVACION DE ZANJAS (0.40x0.60) PARA CONX.DOMIC.EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

La zanja para el tendido de tuberías tendrá una sección en general de 0.60 m de ancho x 0.40 m de profundidad. En el caso de terrenos rocosos se permitirá menor profundidad de excavación siempre y cuando la tubería sea protegida adecuadamente, protección que deberá ser aprobada por el Ingeniero Supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en ml de zanjas excavada medido en su posición final del material extraído de acuerdo con las especificaciones y aceptado por el Ingeniero supervisor.

BASE DE PAGO

Los trabajos realizados se pagaran por ml al precio unitario de "Excavación Manual de Zanjas para Tuberías". Este precio y pago constituirá compensación completa en concepto por la mano de obra, equipos, herramientas e imprevisto que se presentan para terminar esta partida.

12.05 REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL

DESCRIPCIÓN

El fondo de la zanja será refinado y nivelado para el tendido de tubería, a fin darle uniformidad a la pendiente otorgada y deberá ser aprobada por el ingeniero supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en metro lineal el refine y nivelación de los fondos de la zanja medido en su posición final, de acuerdo con las especificaciones y aceptado por el ingeniero supervisor.

BASE DE PAGO

Los trabajos realizados se pagaran por m al precio unitario de refine y nivelación.

12.06 ZARANDEADO MANUAL DE MATERIAL PROPIO

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende al trabajo de zarandear (seleccionar) material propio con una cuadrilla de peones especificada en los c.u. con la finalidad de seleccionar dicho material para utilizarse como relleno en la segundas por encima de la clave de la tubería sus alturas de relleno esta especificadas en el detalle de zanja de tubería en los planos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en metro cúbicos (m3.)

BASE DE PAGO

Los trabajos realizados se pagaran al precio unitario de la partida. Este precio y pago constituirá compensación completa por el zarandeo del material para relleno, en concepto por la mano de obra, materiales, herramientas e imprevistos que se presenta para terminar esta partida.

12.07 CAMA DE APOYO C/MAT. PROPIO ZARANDEADO E=0.10M

DESCRIPCIÓN

Antes del tendido de tubería se colocara, una cama de apoyo para el asentado de la tubería con material fino seleccionado (propio) en una altura de 10 cm. Dicha capa constituirá la una "cama" del

tipo y la calidad que soporte la tubería lo cual es muy importante para una buena instalación. La capa de dicho material de préstamo tendrá un espesor mínimo de 10 cm y de 20 cm respectivamente, en la parte inferior de la tubería y debe extenderse entre 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia los costados de la tubería. El material será propio seleccionado y cernido. El resto del relleno lateral hasta un mín. de 15 cm por encima de la tubería debe ser compactado a mano.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en metro lineal la realización de la cama de apoyo para tuberías con material de préstamo medido en su posición final de acuerdo con las especificaciones y aceptado por el ingeniero supervisor.

BASE DE PAGO

Los trabajos realizados se pagaran al precio unitario de la cama de apoyo. Este precio y pago constituirá compensación completa por la cama de apoyo para tuberías, en concepto por la mano de obra, materiales, herramientas e imprevistos que se presenta para terminar esta partida.

12.08 RELLENO COMPACTADO C/MAT. PROPIO SELECCIONADO E=0.20m

DESCRIPCIÓN

Después que haya sido aprobada la prueba hidráulica, se procederá al relleno final de zanjas. Previamente se anclará los accesorios o tramos de tubería que el ingeniero residente crea conveniente a fin de evitar desplazamientos, para el efecto deberá usarse dados de concreto pobre; procediendo inmediatamente luego de haber colocado la capa de protección a efectuar el relleno definitivo a nivel de rasante con material propio debiendo evitar en lo posible piedras mayores a 2".

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en ml la realización del relleno de la zanja para tubería de agua medida en su posición final, de acuerdo con las especificaciones y aceptado por el Ingeniero Supervisor.

BASE DE PAGO

Los trabajos realizados al precio unitario del "Relleno de Zanjas para-Tuberías".

Este precio y pago constituirá compensación completa por el relleno y apisonado de las zanjas para tubería en concepto por la mano de obra, herramientas e imprevisto que se presentan para terminar esta partida.

El material excedente de la excavación para la losa de fondo, cimientos, será acarreado a una distancia no mayor de 30 m de longitud. Se removerá el material excedente de modo de que no quede adyacente a la zona de trabajo.

12.08 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO E=0.30m (ML)

DESCRIPCIÓN

Después que haya sido aprobada la prueba hidráulica, se procederá al relleno final de zanjas. Previamente se anclará los accesorios o tramos de tubería que el ingeniero residente crea conveniente a fin de evitar desplazamientos, para el efecto deberá usarse dados de concreto pobre; procediendo inmediatamente luego de haber colocado la capa de protección a efectuar el relleno definitivo a nivel de rasante con material propio debiendo evitar en lo posible piedras mayores a 2".

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en metro lineal (ml) la realización del relleno de la zanja para tubería de agua medida en su posición final, de acuerdo con las especificaciones y aceptado por el Ingeniero Supervisor.

BASE DE PAGO

Los trabajos realizados al precio unitario del "Relleno de Zanjas para-Tuberías".

Este precio y pago constituirá compensación completa por el relleno y apisonado de las zanjas para tubería en concepto por la mano de obra, herramientas e imprevisto que se presentan para terminar esta partida.

El material excedente de la excavación para la losa de fondo, cimientos, será acarreado a una distancia no mayor de 30 m de longitud. Se removerá el material excedente de modo de que no quede adyacente a la zona de trabajo.

12.09. TUBERIAS Y ACCESORIOS

12.10 SUMINISTRO E INSTALACION E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10 PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS

DESCRIPCIÓN

Toda tubería será revisada cuidadosamente antes de ser instaladas a fin de descubrir defectos tales como roturas, rajaduras, porosidades, etc., y se verificará que esté libre de cuerpos extraños, tierra, etc. Los cruces de ríos, quebradas, acequia, etc., se realizará por debajo del lecho con protección adecuada tal como enrocado, cubierta de concreto u otros.

La tubería se apoyará, en toda su longitud sobre una capa de arena y tierra fina, sin piedras. La unión no debe descansar directamente en el fondo de la zanja, para ello se profundizará la zanja en cada unión. El relleno debe realizarse a medida que avanza la instalación.

Para la unión de tubos de PVC se tendrá en cuenta las siguientes funciones:

Quítese el extremo liso del tubo la posible rebaba, achaflanando al mismo tiempo el filo exterior.

Precédase en igual forma con la campana del tubo pero achaflanando el filo interior.

Estirar la parte exterior de la espiga y la anterior de la campana, cubriéndola luego del pegamento.
Introducir la espiga dentro de la campana.

Después de las 24 horas puede someterse a presión.

Las uniones se deben dejar al descubierto, hasta después de la prueba hidráulica; en el caso de tubería PVC rígido se recomienda que a cada 50 m. de tubería se haga de relleno de tierra de 50cm. de alto sobre la tubería con material seleccionado sin piedras, a fin de disminuir los efectos de dilatación térmica, dejando libres o con poco relleno las uniones y accesorios para su inspección durante la prueba hidráulica, los codos, tees, tapones, válvulas y todo cambio brusco de dirección anclarán a dados de concreto vaciado. Los tapones se colocarán en un tubo corto de 50 cm. de largo cuyos extremos anclarán en el accesorio o tubo y en otro extremo se insertará el tapón.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en ml de tubería instalada medido en su posición final de material utilizado, de acuerdo con las especificaciones y aceptado por el ingeniero supervisor.

BASE DE PAGO

Los trabajos realizados al precio unitario de "Instalación de tuberías". Este precio y pago constituirá compensación completa por la conexión de la tubería y el material utilizado en concepto por la mano de obra, herramientas e imprevisto que se presentan para terminar esta partida.

12.11 - CAJA DE REGISTRO DE CONEX. DE AGUA SUMINISTRO E INSTALACION

DESCRIPCION:

Esta partida corresponde a las cajas de registro de agua que serán prefabricadas incluyendo su tapa

FORMA DE MEDICION Y PAGO

La unidad de medida, para todas las sub partidas es la UND. Se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, y al tipo de trabajo realizado y partida que corresponda, el precio de la partida incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de los trabajos

12.12 CONEXIÓN DOMICILIARIA DE AGUA A RED

DESCRIPCION:

Todos los puntos tomados en este ítem, corresponden prácticamente a un solo trabajo sobre conexiones domiciliarias de agua potable.

Las conexiones domiciliarias de agua, serán del tipo simple y estarán compuestos de:

Elementos de toma

1 abrazadera de derivación con su empaquetadura, o tee del diámetro que corresponda.

1 llave de toma (corporación).

1 transición de llave de toma a tubería de conducción

Tubería de conducción

La tubería de conducción que empalma desde la cachimba del elemento de

Toma hasta la caja del medidor, ingresará a ésta con una inclinación de 45°.

Tubería de forro de protección

El forro será tubería de CSN DN 110 mm (4"), se colocará solo en los siguientes

Puntos: En el cruce de pavimentos para permitir la extracción y reparación de

Tubería de conducción, en el ingreso de la tubería de conducción a la caja del medidor. Este forro será inclinado con corte cola de milano, con lo que se permitirá un movimiento o "Juego mínimo" para posibilitar la libre colocación o extracción del medidor de consumo. No debe colocarse forro en el trazo que cruzan las bermas, jardines y/o veredas.

Elementos de control

El medidor será proporcionado y/o instalado por la Empresa Concesionaria. En caso de no poderse instalar oportunamente, el constructor lo reemplazará provisionalmente con un niple. Deberá tenerse en cuenta que la base del medidor tendrá una separación de 5 cm de luz respecto al solado. En cada cambio o reparación de cada elemento, necesariamente deberá colocarse empaquetaduras nuevas.

Los elementos de control son los siguientes:

2 llaves de paso

2 niples Standard

1 medidor o niple de reemplazo

2 uniones presión rosca

Caja de medidor

La caja del medidor es una caja de concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ prefabricado de dimensiones indicadas, la misma que va apoyada sobre el solado de fondo de concreto de $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$ y espesor mínimo de 0.05 mts Las dimensiones serán aprobadas por la Municipalidad Distrital de MUNGURRAL.

La tapa de la caja que se colocará al nivel de la rasante de la vereda, deberá ser normalizada de F.Gdo.e=2 mm Se debe tener en cuenta que la caja se ubicará en la vereda, cuidando que comprometa sólo un paño de ésta. La reposición de la vereda será de bruña a bruña. En caso de no existir vereda, la caja será ubicada en una losa de concreto $f'c = 140 \text{ KG/CM}^2$.

FORMA DE MEDICION Y PAGO

La unidad de medida, para todas las sub partidas es la UND. Se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, y al tipo de trabajo realizado y partida que corresponda, el precio de la partida incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de los trabajos

12.13 PRUEBA DE CAMPO

12.14 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA

DESCRIPCION

Una vez construida la caja de captación sometida a pruebas de filtración. Antes de efectuar la prueba debe llenarse la tubería con agua, todo el aire debe ser expulsado de la red, para esto se colocarán dispositivos de purga en puntos de mayor cota. Luego se cerrará el tramo herméticamente.

Se probará en tramos de 300 a 400 m. aproximadamente o en tramos comprendidos entre válvulas próximas la distancia citada. Todos los tubos expuestos, accesorios y llaves serán examinados cuidadosamente durante la prueba. Si muestran filtraciones visibles o si resultan defectuosas o rajados a consecuencia de la prueba, deberán ser removidos y reemplazadas.

La prueba se repetirá las veces que sea necesario hasta que sea el resultado satisfactorio, debiendo mantenerse la presión de prueba durante 20 minutos.

Una vez aprobada hidráulicamente la red, se desinfectará con cloro. Previamente a la cloración, es necesario eliminar toda la suciedad y materia extraña para lo cual se inyectará agua por un extremo y se hará al final de la red (Punto más bajo) mediante la válvula de purga respectiva a la remoción de un tapón.

En la desinfección de tuberías por compuesto de cloro disuelto se podrá usar compuestos de cal como hipoclorito de calcio o similares cuyo contenido de cloro sea conocido. Estos productos se conocen en el mercado como "HTH", "Perchlora", "Alcablane", etc.

Con la siguiente fórmula se puede calcular el peso del compuesto a usarse:

$$GR = \frac{P \times V}{\%CL \times 10}$$

GR	=	Peso en gramos del compuesto a utilizarse.
P	=	mgr/lit o ppm de la selección a prepararse
V	=	Volumen de agua en la tubería (Its).
%CL	=	De cloro disponible en el compuesto
10	=	Constante.

Para la solución de estos se usará una solución en agua la que será inyectada o bombeada dentro de la nueva tubería y en una cantidad tal que de un dosaje de 50 ppm como mínimo. El período de retención, será por lo menos de 3 horas; al final de la prueba al agua deberá tener un residuo de por lo menos 5 ppm de cloro.

Durante el proceso de la clorinación todas las válvulas y otros accesorios serán operados reiteradas veces, para asegurar que todas las partes entren en contacto con la solución de cloro. Después de la prueba el agua con el cloro será totalmente expulsada, llenándose la tubería con el agua dedicada al consumo.

METODO DE MEDICION

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones dichas se medirá por unidad (und).

BASES DE PAGO

Los trabajos realizados se pagarán por und. Al precio unitario de la “prueba hidráulica y desinfección”. Este precio y pago constituirá compensación completa por la prueba a presión de la tubería y el material utilizado en concepto por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, e imprevistos que se presentan para terminar esta prueba.

13.0 LAVADEROS (56 UND)

13.01 TRAZO Y REPLANTEO

(VER PARTIDA) TRAZO Y REPLANTEO.CONEXION DOMICILIARIA

13.02 MURETE DE LADRILLO EN LAVADERO DE GRANITO (M2)

DESCRIPCIÓN

Los muros serán de ladrillo arcilla kk 09x14x24 cm, con juntas de mortero arena cemento en la proporción C: A 1:5.

METODO DE EJECUCION

Se construirán teniendo en cuenta que el espesor del muro sea igual al ancho del ladrillo, es decir, a su dimensión media.

Se utilizará el ladrillo indicado de buena calidad, debiendo eliminarse los que presentan resquebrajaduras, fracturas, hendiduras o grietas, manchas blanquecinas de origen salitroso, materias extrañas profundas o superficiales como conchuelas o gramos de naturaleza calcárea y los sumamente porosos. La unidad de albañilería deberá cumplir las exigencias para cada tipo, según la Norma Técnica de Edificación E.878-82 “Albañilería”

El mortero a utilizar será de una mezcla cemento: arena 1:5; el espesor del mortero no será menor a 1.0 cm, ni mayor a 1.5 cm. El mortero que se haya preparado con una hora de anticipación se descartará.

Los ladrillos se asentaran hasta cubrir una altura máxima de 1mt para poder proseguir con el muro se dejara reposar un mínimo de 12 horas.

Los tabiques interrumpidos por los vanos para puertas y ventanas serán confinados según el detalle que se muestre en los planos.

METODO DE MEDICION

Se determinara el área neta total de cada tramo, multiplicando su longitud por su altura, sumándose los resultados parciales. Se descontara el área de vanos o coberturas.

BASES DE PAGO

Se pagará al precio unitario considerado en el presupuesto por Metro Cuadrado (M2), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra , materiales ,equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

13.03 TARRAJEO EN EXTERIORES EN MURETE DE LADRILLO MORTERO 1:5,

DESCRIPCIÓN

El tarrajeo de interior se hará con mortero de arena fina y cemento en proporción de 1:5, siendo el espesor de 1.5 cm. de recubrimiento. Se protegerá toda la estructura interior a fin de darle un mejor acabado y sea agradable a la vista.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en m² de tarrajeo de interior medido en su posición final, de acuerdo con las especificaciones y aceptado por el ingeniero supervisor.

BASE DE PAGO

Los trabajos realizados se pagarán por m² al precio unitario del Tarrajeo, este precio y pago constituirá compensación completa en concepto por la mano de obra e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

13.04 LAVADERO DE GRANITO PREFABRICADO (UND)

DESCRIPCIÓN:

Se comprarán lavaderos de granito y proveerán los accesorios según el tipo y calidades que se especifiquen procurando que éstos garanticen la hermeticidad y sean capaces de resistir la presión debiendo tener especial cuidado la colocación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas se medirá por unidad (und.).

BASE DE PAGO:

El pago se hará por unidad (und) según precio unitario del contrato entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

13.05 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10, D= (Ø= 1/2")

13.06 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC Ø= 2" (ML)

DESCRIPCIÓN:

Se proveerán tuberías según el tipo y calidades que se especifiquen procurando que éstos garanticen la hermeticidad y sean capaces de resistir las presiones hidrostáticas, la tubería debe garantizar los estándares de la Norma Técnica Peruana ITINTEC Nro. 399.002

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas se medirá en metros lineales (ml.).

BASE DE PAGO:

El pago se hará por metros lineales (ml) según precio unitario del contrato entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

13.07 INSTALACION DE ACCESORIOS EN LAVADEROS (GLB)

DESCRIPCIÓN:

Se proveerán tuberías y los accesorios según el tipo y calidades que se especifiquen procurando que éstos garanticen la hermeticidad y sean capaces de resistir la presión debiendo tener especial cuidado al escoger el tipo de grifos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas se medirá de forma global (glb).

BASE DE PAGO:

El pago se hará de manera global (glb) según precio unitario del contrato entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

14 UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (56 UND)

OBRAS PRELIMINARES

14.01 LIMPIEZA NANUAL DE TERRENO

DESCRIPCIÓN

Incluye la limpieza y despeje de todas las áreas de construcción, de acuerdo al replanteo general al inicio de la obra. En particular, se deberán efectuar estas operaciones en: áreas para instalaciones provisionales del Contratista, áreas de construcción de todas las obras permanentes a cielo abierto que conforman el Proyecto, de modo que el terreno quede limpio, libre de toda vegetación y su superficie resulte apta para iniciar los demás trabajos.

Método de construcción:

La limpieza consistirá en la remoción y disposición de toda la capa vegetal, y demás materiales orgánicos indeseables, basura y despojos. Se requerirá limpieza en todas las zonas de construcción de las obras civiles permanentes, en las zonas donde se efectuarán excavaciones para los diversos tipos de estructuras y rellenos proyectados y en las áreas para las instalaciones provisionales, definitivas.

En las zonas donde los suelos sean fácilmente erosionables, la limpieza será efectuada en el ancho mínimo compatible con la construcción de las obras, con el fin de mantener en la mayor superficie posible, la cubierta vegetal existente, como medida para evitar la erosión.

En las zonas con suelos sueltos se deberá humedecer previamente la zona, a fin de evitar en lo posible la dispersión del material particulado.

Los materiales de desecho deberán ser apilados para su posterior eliminación.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con el suelo que haya quedado al descubierto al hacer la limpieza y éste se conformará y apisonará hasta obtener un grado de compactación similar al del terreno adyacente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²), de conformidad con los planos y debidamente aprobados por el Ing. Supervisor.

BASE DE PAGO

Se pagará por metro lineal (ml), al precio unitario del presupuesto aprobado. Dicho precio y pago constituirá total compensación por materiales y equipo.

14.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR

DESCRIPCIÓN

Se considera en esta partida todos los trabajos topográficos, planimétricos y altimétricos que son necesarios hacer, para el replanteo del proyecto, eventuales ajustes del mismo, apoyo técnico permanente y control de resultados.

El mantenimiento de “Bench Marks”, plantillas de cotas, estacas auxiliares, etc. será cuidadosamente observado a fin de asegurar que las indicaciones de los planos sean llevadas fielmente al terreno y que la obra cumpla una vez concluida, con los requerimientos y especificaciones del proyecto.

Estos trabajos deberán ser aprobados por el Ingeniero Supervisor, antes que se inicien los trabajos siguientes.

Para tal caso es importante tomar en cuenta los planos topográficos, planos estado actual y niveles existentes de referencia

MÉTODO DE MEDICIÓN

Estos trabajos se computarán por metro cuadrado (m²) de acuerdo al área del terreno ocupada por el trazo, resultante de multiplicar el ancho de la zona de trabajo por la longitud respectiva.

BASE DE PAGO

Se pagará por metro lineal (m), al precio unitario del presupuesto aprobado. Dicho precio y pago constituirá total compensación por todos los insumos y herramientas utilizadas.

14.03 MOVIMIENTO DE TIERRAS

14.04 EXCAVACION DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS TN

MÉTODO DE MEDICIÓN

Metro cubico (m3). El cual será medido en el eje central del sistema; siendo considerados también los ejes de la línea, de acuerdo a lo establecido en los Planos del Expediente Técnico.

BASES DE PAGO

Se hará por metro cubico (m3). La medición para el pago se hará en número de metros cúbicos replanteados en el área de trabajo, de acuerdo a la forma establecida en el ítem anterior, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la Mano de Obra, incluyendo las leyes sociales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

14.05 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO EN CIM. CORRIDOS

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de la mano de obra y herramientas menores para el transporte del material de préstamo que se utilizara para alcanzar los niveles requeridos en el diseño arquitectónico, este material deberá ser seleccionado y del tipo afirmado (mezcla de arcilla, arena y Gravilla) lo cual le dará un buen coeficiente de compactación. Todos los rellenos se realizaran en capas de 0.30 m de espesor y serán compactadas mediante plancha compactadora.

METODO DE EJECUCION

Todo el material conveniente que provenga de las excavaciones será empleado en lo posible, en la formación de relleno, asientos y en cualquier otra parte que se fuera indicado.

Ningún material proveniente de excavaciones podrá ser desperdiciado, a no ser que sea autorizado por escrito; y cuando tenga que ser desperdiciado será retirado en la forma que se indica en “Acarreo de Material Excedente”

METODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá por metro cúbico (m3) del material acarreado y aprobado por el Ingeniero Supervisor de acuerdo a lo especificado, medido en la posición original según los planos.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará según el Análisis de Precios Unitarios por Metro cúbico (m3), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

14.06 NIVELACION INTERIOR Y APISONADO MANUAL

DESCRIPCIÓN

Estos trabajos están referidos a que siempre existe una diferencia entre el nivel de terreno y el nivel que se requiere para recibir el piso en consecuencia se debe efectuar una nivelación final llamada interior porque está encerrada entre los elementos de fundación, puede consistir en un corte o relleno de poca altura y necesita de un apisonado manual. El apisonado se acostumbra efectuarse por capas de un espesor determinado para asegurar mejor compactación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cuadrados (m²).

BASE PAGO

El pago se hará por metro cuadrado (m²) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación por, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

14.07 BASE DE AFIRMADO COMPACTADO E=0.10m

DESCRIPCIÓN:

Esta partida comprende a agregar una base de afirmado a toda la superficie debajo del falso piso y tiene que ir compactado para dar mejor adherencia entre el afirmado y vaciado del falso piso.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cuadrados (m²).

BASES DE PAGO:

El pago se hará por metro cuadrado (m²) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

14.08 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el conjunto de actividades necesarias para la eliminación de material excedente de corte obtenido y excavaciones efectuadas para conformar los diferentes niveles del proyecto indicados en los planos desde el punto de acarreo con maquinaria hasta su disposición final en botaderos debidamente autorizados por la Supervisión, con una distancia mínima de

2km. Asimismo comprende la eliminación de desperdicios de obra como son residuos de mezclas, basuras, etc. producidos durante la ejecución de la construcción.

El Contratista, una vez terminada la obra deberá dejar la zona de trabajo intervenida completamente limpia, sin la presencia de material excedente alguno.

La eliminación de desmonte deberá ser periódica, no permitiendo que permanezca en la obra más de una semana, o según indicación respectiva del Supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será por metro cúbico (m³) de material excedente eliminado y aprobado por la Supervisión.

BASE PAGO

Esta partida se pagará por metro cúbico (m³) de material eliminado según el precio unitario del presupuesto aprobado.

14.09 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

14.10 CONCRETO CICLOPEO C: H 1:10+30% PG EN CIMIENTOS CORRIDOS (M3)

DESCRIPCIÓN

Llevarán sub-cimiento y cimientos corridos los muros según se indiquen en los planos y serán de concreto ciclópeo 1:10 (Cemento – Hormigón) respectivamente, con 30% de piedra grande, máximo 6", lográndose una mezcla trabajable que deberá respetarse, asumiendo el dimensionamiento propuesto de resistencia especificada en los planos.

Únicamente se procederá al vaciado cuando se haya verificado la exactitud de la excavación, como producto de un correcto replanteo, el batido de estos materiales se hará utilizando mezcladora mecánica, debiendo efectuarse estas operaciones por el mínimo durante 1 minuto por carga.

Sólo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de impurezas que pueda dañar el concreto; se humedecerá las zanjas antes de llenar los cimientos y no se colocarán las piedras sin antes haber depositado una capa de concreto de por lo menos 10 cm. de espesor. Las piedras deberán quedar completamente rodeadas por la mezcla sin que se tome los extremos.

Se prescindirá de encofrado cuando el terreno lo permita, es decir que no se produzcan derrumbes.

Se tomarán muestras de concreto de acuerdo a las Normas ASTM. 0172.

METODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será por metro cúbico (m³).

FORMA DE PAGO

El área medida en la forma antes descrita será pagada al precio unitario del contrato por metro cúbico (m³); entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

14.11 CONCRETO CICLOPEO C: H 1:8+25% PM EN SOBRECIMIENTO

DESCRIPCIÓN

Llevarán sobre-cimientos los muros de la Primera Planta de los módulos a construir, siendo el dimensionamiento el especificado en los planos respectivo, debiendo respetarse los estipulados en estos en cuanto a proporciones, materiales y otras indicaciones.

Los sobrecimientos serán de concreto en proporción de 1:8 cemento – hormigón más 25% de P.M. máximo de 5” de resistencia especificada en los planos.

El encofrado a usarse deberá estar en óptimas condiciones garantizándose con estos alineamientos, idénticas secciones, economía, etc.

Luego del fraguado inicial, se curará esta por medio de constantes baños de agua durante 3 días como mínimo.

La cara superior del sobre-cimiento deberá ser lo más nivelado posible, lo cual garantizará el regular acomodo de los ladrillos del muro.

METODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será por metro cúbico (m³).

FORMA DE PAGO

El volumen medido en la forma antes descrita será pagado al precio unitario del contrato por metro cúbico (m³); entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

14.12 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA SOBRECIMIENTO

DESCRIPCIÓN

Se armará encofrado con madera sin cepillar y espesor no menor de 1.5”. Los encofrados llevan un barrote de refuerzo de 2” x 3” cada 0.50 m. Se cuidará la verticalidad y nivelación del

encofrado así como que su construcción no sea deformable. El desencofrado podrá hacerse después de 24 horas de vaciado el concreto.

METODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será por metro cuadrado (m²).

FORMA DE PAGO

El área medida en la forma antes descrita será pagada al precio unitario del contrato por metro cuadrado (m²); entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

14.13 CONCRETO SIMPLE FC=140 KG/CM2 EN PISO Y VEREDAS

GENERALIDADES

MATERIALES

Cemento

Deberá ser de tipo I, y estará caracterizado por no tener grumos o bloques duros del mismo material, ser resistente a sulfatos.

Hormigón

Es el material proveniente de canteras o del río con contenido de arena y grava; estará compuesto de partículas fuertes, duras, limpias, libres de cantidades perjudiciales de polvo, arcilla, limo, películas de ácidos, materias orgánicas, escamas, terrones u otras sustancias perjudiciales que alteren su composición física.

Será de granulometría uniforme, usándose el material que pasa por la malla 100 como mínimo y la malla 2" como máximo, esta prueba se debe ejecutar antes de que entre en contacto con los componentes de concreto.

Arena

Será limpia y proveniente de canteras o lecho de río, que carezca de material orgánico, basura, limo, etc.

Agua

Deberá usarse agua potable, evitándose el agua que contenga álcalis, sulfatos, etc.

METODO DE MEDICION

El metro de medición será por metro cúbico (m³).

BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cúbico (m³) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo

14.15 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SOBRECIMIENTOS

DESCRIPCIÓN

Esta sub partida contempla la ejecución de todos los trabajos necesarios para realizar la ejecución del encofrado y desencofrado de los sobrecimientos, el encofrado será por ambos lados o caras del sobrecimiento, respetando los niveles que se indican en los planos.

Los encofrados serán de metal o de madera sana y pareja, de un espesor mínimo de 1" y en las curvas de 1/2" a 3/4", según los radios a las que estarán expuestos.

El vaceado de concreto será por paños cada tres metros, considerando una junta de 1", a los costados de la vereda, la que se colocara una forma de madera al espesor de la junta, las que se retirarán a las 12 horas después del vaceado del concreto.

Estos encofrados se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto en su estado de fluidez y a la fuerza horizontal de la misma; de modo que éste al endurecer, tome la forma que se estipule en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación en la estructura.

Todo encofrado para volver a ser usado no deberá presentar alabeos ni deformaciones y deberá ser limpiado con cuidado, colocando una película de petróleo por cada vaceado de concreto.

El Ingeniero Residente corregirá por cuenta propia y a plena satisfacción del Ingeniero Supervisor todas las imperfecciones de las superficies del concreto debido al desencofrado.

METODO DE MEDICION.

Esta sub partida será medida por Metro cuadrado (M²), de acuerdo a las descripciones descritas en la partida.

BASE DE PAGO.

El pago por este concepto será por Metro cuadrado (M²); el precio unitario contratado, esta compensado toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier suministro para la culminación de la partida específica

14.16 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

14.17 CONCRETO ARMADO FC=175 KG/CM² EN COLUMNAS AMARRE

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende los diferentes tipos de Concreto, compuestos de Cemento Portland, Agregado Fino, Agregado Grueso y Agua, preparados y construidos de acuerdo con estas Especificaciones Técnicas en los sitios y en la forma, dimensiones y clases indicadas en los Planos.

Clase de Concreto:

Las clases de Concreto a utilizar serán:

$F'c = 175 \text{ Kg. /cm}^2$.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Dosificación

Los Agregados, el Cemento y el Agua deberán ser proporcionados a la mezcladora por peso excepto cuando el Ing. Supervisor de Obra, para estructuras menores, permita la dosificación por volumen. Los dispositivos para la medición de los materiales deberán ser mantenidos limpios y deberán descargar completamente sin dejar saldos en la tolva del volquete. La humedad en el Agregado será verificada y la cantidad de agua ajustada para compensar por la presencia de agua en los Agregados. Basado en el Diseño de Mezclas y Ensayos de Comprensión el Ing. Supervisor de Obra indicará las proporciones de los materiales.

Mezclado

El mezclado de los componentes del concreto se hará a máquina o con mano de obra, el cual deberá ser bien mezclado por esta última.

Todo el concreto de una tanda deberá ser extraído del tambor antes de introducir la siguiente tanda. Los materiales que componen una tanda se introducirán en el tambor siguiendo el orden que se indica, si no hubiera otra indicación del Ingeniero Supervisor:

10% del volumen de agua

Grava, Cemento y arena

El resto del agua.

El tiempo de mezclado no será menor de un minuto ni mayor de 5 minutos.

-Vaciado de Concreto.

Todo Concreto deber ser vaciado antes de que haya logrado su fraguado inicial y en todo caso dentro de 30 minutos después de su mezclado. El Concreto deberá ser colocado en forma que no separe las porciones finas y gruesas y deberá ser extendido en capas horizontales donde sea posible.

Las herramientas necesarias para asentar el Concreto deberán ser provistas en cantidad suficiente para compactar cada carga antes de vaciar la siguiente y evitar juntar entre las capas sucesivas. Se deberá tener cuidado para evitar salpicar los Encofrados y Acero de Refuerzo antes del vaciado en caso contrario, las manchas deberán ser removidas antes de colocar el Concreto.

La colocación del Concreto deberá ser en una manera prevista y será programada para que los Encofrados no reciban cargas en exceso de las consideradas en su diseño. El concreto deberá ser vaciado en una operación continua por cada sección de la Estructura y entre las juntas indicadas. Si en caso de emergencia, es necesario suspender el vaciado del Concreto antes de terminar una sección, se deberá colocar topes según ordene el Ing. Supervisor de Obra y tales juntas serán consideradas juntas de construcción.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá en metro cúbico (m³).

BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario por metro cúbico (m³) y dicho pago constituirá la compensación total por la mano de obra y herramientas necesarias para el trabajo de concreto.

14.18 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COL. AMARRE

DESCRIPCIÓN

Esta sección incluye el suministro de encofrados para concreto arquitectónico y concreto estructural, tal como ha sido especificado y mostrado en los planos.

Los andamiajes y encofrados tendrán una resistencia adecuada para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su peso propio, el peso o empuje del concreto y una sobrecarga no inferior a 200 kg/m². Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pérdida de lechada y serán adecuadamente arriostrados y unidos entre sí a fin de mantener su posición y forma. Los encofrados serán debidamente alineados y nivelados de tal manera que formen elementos en la ubicación y de las dimensiones indicadas en los planos.

Materiales

Los materiales para encofrado en concreto estructural deberán atender a las siguientes recomendaciones:

Obtención de la aprobación por escrito del Ingeniero Supervisión para los materiales de los encofrados antes de la construcción de los mismos.

Utilización de un agente de liberación, que sea del tipo no reactivo.

Utilización uniones, sujetadores y prensas, del tipo que al ser retirados los encofrados, no quede ningún metal más cerca de 25 mm de la superficie de concreto. No se permitirá amarres de alambre.

Suministro de amarres que queden incorporados al concreto, junto con una arandela estampada u otro dispositivo adecuado para prevenir la infiltración de humedad a través de estos amarres. Utilización de tarugos, conos, arandelas, u otros dispositivos que no dejen huecos o depresiones mayores de 22 mm de diámetro.

Ejecución

Seguir los siguientes detalles para todos los encofrados de concreto estructural:

A.1. Suministrar encofrados que sean consistentes, apropiadamente arriostrados y amarrados, para mantener la posición y forma adecuada, a fin de resistir todas las presiones a las que pueden ser sometidos. Hacer los encofrados lo suficientemente herméticos para evitar fugas de concreto.

A.2. Determinar el tamaño y espaciamiento de los pies derechos y arriostre por la naturaleza del trabajo y la altura a la cual se colocara el concreto. Hacer encofrados adecuados para producir superficies lisas y exactas, con variaciones que no excedan 3 mm, en cualquier dirección, desde un plano geométrico. Lograr uniones horizontales que queden niveladas y uniones verticales que estén a plomo.

A.3. Suministrar encofrados que puedan ser utilizados varias veces y en número suficiente, para asegurar el ritmo de avance requerido.

A.4. Limpiar completamente todos los encofrados antes de reutilizarlos e inspeccionar los encofrados inmediatamente antes de colocar el concreto. Eliminar los encofrados deformados, rotos o defectuosos de la obra.

A.5. Proporcionar aberturas temporales en los encofrados, en ubicaciones convenientes para facilitar su limpieza e inspección.

A.6. Cubrir toda la superficie interior de los encofrados con un agente de liberación adecuado, antes de colocar el concreto. No se permite que el agente de liberación este en contacto con el acero de refuerzo.

A.7. Asumir la responsabilidad de la adecuación de todos los encofrados, así como de la reparación de cualquier defecto que surgiera de su utilización.

Retiro de encofrados

No retirar los encofrados del concreto estructural, hasta que el concreto haya fraguado lo

suficiente, de modo que soporte su propio peso sin peligro; además de cualquier otra carga que le pueda ser colocada encima.

Dejar los encofrados en su lugar, por un tiempo mínimo indicado a continuación, o hasta que el concreto haya alcanzado la resistencia mínima indicada, tal como ha sido determinado por las pruebas, cualquiera que haya resultado ser el tiempo más corte.

Los tiempos indicados representan días u horas acumuladas, no necesariamente consecutivas, durante las cuales el aire que circula alrededor del concreto se mantiene por encima de los 10 grados °C. Este tiempo puede ser disminuido si se instalan soportes.

Elementos

a.	Columnas	12 hrs.
b.	Encofrados laterales para soleras y vigas	12 hrs.
c.	Paredes	12 hrs.
d.	Encofrados inferiores de losas	
-	Menos de 3.00 m de luz libre	4 días
-	Para luz libre entre 3.00 a6.00 m	7 días
-	Para luz libre mayor de 6.00 m	10días
e.	Encofrados inferiores de vigas y soleras	
-	Menos de 3.00 m de luz libre	7 días
-	Para luz libre de 3.00 a6.00 m	14 días
-	Para luz libre mayor de 6.00 m	21días

Aumentar el tiempo de remoción de encofrados si la temperatura del concreto, posterior a su colocación, se le deja enfriar por debajo de los 10 grados °C, o si se utiliza en la mezcla de concreto ceniza volátil o escoria granular, cocida en altos hornos.

Retirar la porción removible de los amarres de los encofrados de concreto, inmediatamente después que los encofrados hayan sido retirados. Proceder a la limpieza y rellenado de los huecos dejados por dichos amarres, aplicando mortero de cemento, del tipo que se especifica para el concreto vaciado en el sitio.

Taponar las perforaciones de los amarres dejándolas al ras, utilizando mortero de cemento Portland. Mojar anticipadamente las perforaciones de los amarres con agua limpia y aplicar una capa de lechada de cemento con todo cuidado. Compactar apisonando el mortero, que presenta consistencia seca dentro de las perforaciones de los amarres, cuidando de no derramar mortero sobre las superficies acabadas de concreto. Incluir suficiente cemento blanco en la mezcla del

mortero de modo que los huecos taponados combinen con las superficies adyacentes. Hacer parches de prueba con diferentes muestras para asegurarse de que cumpla con este requisito. Remover los encofrados para concreto arquitectónico de acuerdo con lo especificado en la subsección anterior, excepto que no se deberán desmoldar los encofrados de superficie verticales, antes de las 12 horas, ni más de 36 horas después de colocado el concreto.

Reforzamiento

Desarrollar un sistema de reforzamiento o apuntalamiento de modo que se pueda desmoldar rápidamente el concreto de los encofrados, en caso de que sea necesario retirarlas antes. Incluir los detalles de los programas sobre este sistema para cada elemento que debe ser reforzado.

No aplicar cargas de construcción sobre cualquier parte de la estructura no reforzada, en exceso de las cargas de diseño estructural.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida para esta partida será el Metro Cuadrado (M2) según lo establecido en el presupuesto.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario por metro cuadrado y dicho pago constituirá la compensación total por la mano de obra y herramientas necesarias para el trabajo de encofrado y desencofrado.

14.19 ACERO DE REFUERZO $f_y=4200$ kg/cm² GRADO 60, EN COL. AMARRE

DESCRIPCIÓN

Todo el fierro a usarse deberá ser acero grado 60 para barras de construcción, con una capacidad de esfuerzo en fluencia $f_y= 4,200$ kg. /cm². Todos los refuerzos deberán ser cortados a la medida y fabricados estrictamente como se indica en los detalles.

Los refuerzos se almacenarán fuera del contacto con el suelo y se mantendrán libres de tierra y suciedad, aceite, grasas y oxidación evitable. Antes de su colocación en la estructura, el refuerzo metálico deberá limpiarse de escamas, óxido y cualquier capa que pueda reducir su adherencia. La colocación de la armadura será efectuada en estricto acuerdo con los planos y se asegurará contra cualquier desplazamiento por medio de alambre de hierro recocido. El recubrimiento de la armadura se logrará por medio de espaciadores de concreto.

Refuerzos:

Se deberán respetar y cumplir todo lo graficado en los planos:

Ganchos y Dobleces:

Todas las barras se doblarán en frío, no se permitirá redoblado ni enderezamiento en el acero, las barras con rebosamiento o dobles no mostradas en el plano, no deberán ser usadas; así mismo, no se doblará en la obra ninguna barra parcialmente embebida en concreto, excepto de que este indicado en los planos. Los ganchos de los extremos de las barras serán semicirculares de radios no menores de:

Diámetro de varilla	Radio mínimo
3/8" a 5/8"	½ diámetro
¾" a 1"	3 diámetros
Mayores de 1"4 diámetros	

Colocación del Refuerzo:

Estará adecuadamente apoyado sobre soportes de concreto, metal u otro material aprobado, espaciadores o estribos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida para esta partida será el Kilogramo (KG).

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario por kilogramo y dicho pago constituirá la compensación total por la mano de obra y herramientas necesarias para el trabajo de acero estructural.

14.20 CONCRETO ARMADO $f_c=175$ KG/CM² EN VIGAS AMARRE

Según el Ítem 14.17

14.21 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS AMARRE

Según el Ítem 14.18

14.21 ACERO DE REFUERZO $f_y=4200$ kg/cm² GRADO 60, EN VIGAS DE AMARRE.

Según el Ítem 14.19

14.22 ALBAÑILERIA

14.23 MURO DE LADRILLO CARA VISTA DE 0.9 x 14 x 24 cm

DESCRIPCIÓN

Los muros serán de ladrillo arcilla kk 09x14x24 cm, con juntas de mortero arena cemento en la proporción C: A 1:5.

METODO DE EJECUCION

Se construirán teniendo en cuenta que el espesor del muro sea igual al ancho del ladrillo, es decir, a su dimensión media.

Se utilizará el ladrillo indicado de buena calidad, debiendo eliminarse los que presentan

resquebrajaduras, fracturas, hendiduras o grietas, manchas blanquecinas de origen salitroso, materias extrañas profundas o superficiales como conchuelas o gramos de naturaleza calcárea y los sumamente porosos. La unidad de albañilería deberá cumplir las exigencias para cada tipo, según la Norma Técnica de Edificación E.878-82 “Albañilería”

El mortero a utilizar será de una mezcla cemento: arena 1:5; el espesor del mortero no será menor a 1.0 cm, ni mayor a 1.5 cm. El mortero que se haya preparado con una hora de anticipación se descartará.

Los ladrillos se asentaran hasta cubrir una altura máxima de 1mt para poder proseguir con el muro se dejara reposar un mínimo de 12 horas.

Los tabiques interrumpidos por los vanos para puertas y ventanas serán confinados según el detalle que se muestre en los planos.

METODO DE MEDICION

Se determinara el área neta total de cada tramo, multiplicando su longitud por su altura, sumándose los resultados parciales. Se descontara el área de vanos o coberturas.

BASES DE PAGO

Se pagará al precio unitario considerado en el presupuesto por Metro Cuadrado (M2), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra , materiales ,equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

14.25 REVOQUES, ENLUCIDOS Y PISOS

14.26 TARRAJEO DE MUROS INTERIORES

DESCRIPCION

El tarrajeo en interiores se hará con mortero de arena fina y cemento en proporción de 1:5, siendo el espesor de 1.5 cm. de recubrimiento. Se protegerá toda la estructura exterior a fin de darle un mejor acabado y sea agradable a la vista.

METODO DE MEDICION

Se medirá en m2 de tarrajeo en interiores medido en su posición final, de acuerdo con las especificaciones y aceptado por el ingeniero supervisor.

BASES DE PAGO

Los trabajos realizados se pagarán por m2 al precio unitario del Tarrajeo, este precio y pago constituirá compensación completa en concepto por la mano de obra e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

14.27 PISO DE CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO E=2" EN BAÑO

DESCRIPCION

Este piso será de concreto con un acabado pulido sin colorear y bruñado cada 1.0m el cual estará libre de polvo e impurezas que perjudiquen las adherencias entre ellos.

Las superficies deben curarse con abundante agua durante los siguientes días de vaciado, esta se hará alternando para evitar rajaduras por dilatación, posteriormente y durante 19 días deberán seguir recibiendo agua.

El piso de cemento, tendrá un acabado final libre de huellas y otras marcas, solo así podrá darse aprobada la partida.

METODO DE MEDICION

Las unidades de medida serán en Metro Cuadrado (m²) para concreto.

BASES DE PAGO

Las medidas en las formas antes descritas serán pagadas al precio unitario del contrato por Metro CUADRADO (m²) para concreto.

14.28 CARPINTERIA DE MADERA Y OTROS

14.29 PUERTA DE MADERA CONTRAPLACADA de 0.70 x 1.70

DESCRIPCIÓN

La unidad comprende el elemento en su integridad, es decir, incluyendo el marco, hoja, jamba, junquillos, etc. La unidad también comprende los trabajos de acabados en obra, colocación de la cerrajería y manijas y colocación de las puertas.

METODO DE EJECUCION

En la confección de puertas se empleara madera TORNILLO nacional seleccionado sin defectos de estructura como nudos, debe ser durable, resistente al ataque de hongos o insectos, el contenido de humedad no será mayor al 16% al momento de su colocación, los marcos serán de 2"x 4" durante su construcción se ceñirán a los planos.

METODO DE MEDICION

El cómputo total se obtendrá midiendo el área de los vanos destinados a puertas.

Para el cómputo debe contarse la cantidad de piezas iguales en espesor de hojas, dimensiones y demás características que irán en partidas separadas.

BASES DE PAGO

Se pagará al precio unitario considerado en el presupuesto por Metro Cuadrado (M2), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

14.30 LISTONES DE MADERA 3"x2"x2.30m

14.31 CORREA DE MADERA 2"x2"x2.35m

DESCRIPCIÓN:

Madera tornillo, debidamente cepillado, sin huecos o picaduras. Deberá ser madera limpia y de buena calidad.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Se computarán todas las unidades, para cada letrina.

BASES DE PAGO:

El pago se hará a precio por unidad construido, según lo indicado en los planos y aceptados por el supervisor.

14.32 COBERTURA DE TEJA ANDINA

DESCRIPCIÓN:

La partida refiere al suministro e instalación de planchas de eternit e=4mm las cuales serán la cobertura de los módulos según diseño indicado en los respectivos planos.

METODO DE MEDICION:

En el cómputo se considera la superficie geométrica realmente ejecutada, sin desarrollo de ondulaciones, juntas, etc.

En todos los casos se descontará la superficie ocupada por cajones de ventilación, chimeneas, aberturas vidriadas, etc., iguales o mayores de 1.00m².

La unidad incluye todos los elementos de sujeción de las planchas a la estructura. Por lo tanto la unidad de medición será Metro Cuadrado (M2)

BASES DE PAGO

Se pagará al precio unitario considerado en el presupuesto por Metro Cuadrado (und) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

14.33 BISAGRA DE 4" x 4" PESADA EN PUERTAS

DESCRIPCIÓN

Están constituidas por dos planchas de metal articuladas sujetas al marco y a la hoja, que sirve para cerrar y abrir la puerta a un solo lado.

Serán capuchinas de 4''x4'' y llevaran 2 bisagras cada hoja de puerta de madera.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se computarizarán por unidad colocada

BASES DE PAGO

El pago se hará según precio unitario del contrato, por unidad, con cargo a la partida de bisagra capuchinas de 4'' x4'' para puertas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

14.34 CERROJO DE BRONCE MEDIANO

DESCRIPCIÓN

Se utilizara para todas las puertas, se deberán instalar cerrojos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se computarizarán por unidad, resultante del producto del número de cerrojos por puerta.

BASES DE PAGO

El pago se hará según precio unitario del contrato, por unidad, con cargo a la partida de cerrojos, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

14.35 MANIJA DE BRONCE DE 4" PARA PUERTAS

DESCRIPCIÓN

Serán colocadas en puertas que llevan cerraduras de dos golpes, en el interior del ambiente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se computarizarán por unidad (und).

BASES DE PAGO

El pago se hará según precio unitario del contrato, por unidad, con cargo a la partida de cerrojos, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

14.36 ACCESORIOS SANITARIOS

14.37 SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"

DESCRIPCIÓN:

TUBERIAS:

Se empleara PVC SAP, la instalación de agua potable se hará de acuerdo a los brazos, diámetro, y longitud indicada en los planos.

ACCESORIOS:

La red de agua debe de ser provista de válvulas, accesorios y uniones transversales a fin de permitir su fácil remoción, los cambios de dirección serán con codos no permitiendo tubos doblados a la fuerza.

UBICACIÓN:

Las tuberías deben estar colocadas lo más lejos posible de las tuberías de desagüe, siendo las distancias libres mínimas.

INSTALACION

Los ramales en los baños y demás servicios irán empotrados en los muros y los pisos

Los cambios de dirección se harán necesariamente sin codos.

VALVULAS

En general las válvulas de interrupción se instalaran en la entrada de todos los baños, servicios generales.

SALIDAS

Se instalaran todas las salidas para la alimentación de los aparatos sanitarios previstos en los planos

Las salidas quedaran encerradas en el plomo bruto de la pared y remataran en un niple o unión roscada.

La altura en las salidas en los aparatos sanitarios son:

-Laboratorio 0.85mt Sobre el N.P.T

-Inodoro Tanque Bajo 0.30MT Sobre N.P.T

-Duchas 1.00mt Sobre N.P.T

TAPONES PROVISIONALES

Se colocaran en todas las salidas – De fierro fundido, luego colocar los aparatos sanitarios

PASOS

Los pasos de la tubería a través de la cimentación y elementos estructurales se harán por medio de acero o fierro forjado de longitud. Al igual al espesor del elemento que se atravesase, debiendo ser colocados antes del vaciado del concreto

PRUEBA DE CARGA DE LA TUBERIA

Sera aplicada a todas las tuberías de agua potable, se realizara antes de empotrar o enterrar los tubos y podrá efectuarse en forma parcial a medida que avance el trabajo.

La prueba se realizara con bomba de mano y manómetro de control debiendo las tuberías soportar una presión de 100lbs/plg

DESINFECCION EN LA TUBERIA DE AGUA

Después de probar la red general de agua, se lava interiormente con agua limpia y se descarga totalmente, el sistema se desinfectara usando cloro o una mezcla de soluciones hipoclorito de calcio, cuando el cloro residual está presente en una porción mínima de 5ppm, la desinfección se dará por satisfactoria y se lavara las tuberías con agua potable.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

El trabajo ejecutado de acuerdo a las prescripciones anteriores antes dichas se medirá por punto correspondiente, indicada en el valor referencial del proyecto.

BASES DE PAGO:

Sera pagado al precio unitario del contrato por punto especificada en el valor referencial del proyecto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

14.38 SALIDA DE DESAGUE EN PVC

DESCRIPCIÓN

TUBERIA: Esta debe de ser de PVC tipo SAL con accesorios del mismo material.

CAJA DE REGISTRO: Serán construidas en lugares según lo indica los planos. Sera de concreto simple y llevara tapa del mismo material con marco de Fierro Fundido, Las paredes y fondo de las cajas serán tarrajeadas con mortero de 3:6 de 8cm de espesor y tarrajeadas con mortero de 1:3 cemento –arena e=1/2”

PENDIENTES Y DIÁMETRO DE LA TUBERIA: Serán las que se indique en los planos. De la tubería y sus uniones.

VENTILACION: La ventilación que llegue hasta el techo de la edificación se prolongara 0.30mt

PRUEBAS DE TUBERIAS: Una vez terminada la inst. De un tramo y antes de efectuarse el relleno de la zanja se realizará la prueba hidráulica de la tubería.’

SALIDA: según lo que se indica en los planos

SUMIDEROS: Se inst. Con rejillas de bronce.

METODO DE MEDICION

Se medirá por punto correspondiente indicada en el valor referencial.

BASES DE PAGO

El pago será al precio unitario del contrato por punto especificado en el valor referencial del proyecto.

14.39 CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"

DESCRIPCIÓN

Según esta medida indicada hasta 0.80 mts. De profundidad de albañilería y con marco y tapa de concreto, tubería max 4” de diámetro.

METODO DE MEDICION

La unidad de medida será por pieza, en este precio incluye: suministro de materiales, limpieza del ajunta, sellado y demás actividades incluidas para la culminación de la presente partida.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará en pieza, al precio unitario del presupuesto.

14.39 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE VENTILACION 2"

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro y colocación de tuberías, la colocación de accesorios y todos los materiales necesarios para la unión de tuberías de las redes de desagüe y ventilación.

METODO DE MEDICION

La unidad de medida será por punto.

BASES DE PAGO

El pago se hará por punto (pto.) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

14.40 INODORO TANQUE BAJO

DESCRIPCIÓN

Sera con accesorios interiores, serán de tipo ABC de plástico irrompible, la manija de accionamiento será cromada al igual que los pernos de anclaje al piso.

METODO DE MEDICION

La unidad de medida será por pieza.

FORMA DE PAGO

El pago se hará por pieza (pza) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

14.41 LAVATORIO LOSA BLANCA

DESCRIPCIÓN

Sera con accesorios interiores, serán de tipo ABC de plástico irrompible, llave simple plateada al igual que los pernos de anclaje en las paredes.

METODO DE MEDICION

La unidad de medida será por pieza.

FORMA DE PAGO

El pago se hará por pieza (pza) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

15.00 TANQUE BIODIGESTOR

15.01 MOVIMIENTOS DE TIERRA

15.02 EXCAVACION MANUAL SUPERFICIAL EN TERRENO PARA BIODIGESTOR DE 600 LTS.

DESCRIPCION

Las excavaciones para instalación de biodigestor serán del tamaño exacto de diseño de estas estructuras, se podrá omitir los moldes laterales, cuando la estabilidad del terreno lo permita y no haya peligro de humedecimiento o derrumbe al depositar el concreto de los cimientos.

METODO DE MEDICION

El metro de medición será por metro cúbico (m3).

BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cúbico (m3) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

15.03 RELLENO COMPACTADO EN BIODIGESTOR DE 600 LTS

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de la mano de obra y herramientas menores para el transporte del material seleccionado producto de la excavación, que se utilizara para alcanzar los niveles requeridos en el diseño arquitectónico, Todos los rellenos se realizaran en capas de 0.30 m de espesor y serán compactadas mediante plancha compactadora.

METODO DE EJECUCION

Todo el material conveniente que provenga de las excavaciones será empleado en lo posible, en la formación de relleno, asientos y en cualquier otra parte que se fuera indicado.

Ningún material proveniente de excavaciones podrá ser desperdiciado, a no ser que sea autorizado por escrito; y cuando tenga que ser desperdiciado será retirado en la forma que se indica en “Acarreo de Material Excedente”

METODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá por metro cúbico (m3) del material acarreado y aprobado por el Ingeniero Supervisor de acuerdo a lo especificado, medido en la posición original según los planos.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará según el Análisis de Precios Unitarios por Metro cúbico (m3), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

15.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL

DESCRIPCIÓN

Comprende la eliminación del material excedente determinado después de haber efectuado las partidas de excavaciones, nivelación y rellenos de la obra, así como la eliminación de

desperdicios de obra como son residuos de mezclas, ladrillo y basura, etc. Producidos durante la ejecución de la construcción.

METODO DE EJECUCIÓN

La eliminación se hará con herramientas manuales hasta la distancia indicada y que no obstaculicen los posteriores trabajos y los accesos.

METODO DE MEDICIÓN

El volumen de material excedente de excavaciones, será igual al coeficiente de esponjamiento del material multiplicado por la diferencia entre el volumen de material disponible compactado, menos el volumen de material necesario para el relleno compactado.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará en función al Sistema de Contratación, por m³ y de acuerdo a lo estipulado en el Contrato de Obra, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

15.05 ACCESORIOS SANITARIOS

15.06 SUMINISTRO E INSTALACION DE BIODIGESTOR DE 600lts INC./ACC

DESCRIPCIÓN:

El biodigestor es un equipo que recibe las aguas negras, del desagüe, las somete a un proceso de digestión anaeróbica, evacua aguas que pueden ser utilizadas para riego y produce abono.

Se instalará un biodigestor por vivienda de acuerdo a las especificaciones indicadas por el proveedor.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Se computarán por unidad (und).

BASES DE PAGO:

El pago se hará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar.

16.00 ZANJAS DE PERCOLACION

16.01 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

16.02 EXCAVACION DE ZANJA PARA TUBERIA PVC SAL Y ZANJA DE PERCOLACION

DESCRIPCION

Las excavaciones para instalación de tubería de 4" para desagüe y tubería perforada en zanja de percolación, serán de las dimensiones que especifica en los planos del expediente técnico.

METODO DE MEDICION

El metro de medición será por metro cúbico (m3).

BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cúbico (m3) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

16.03 RELLENO DE ZANJA DE PERCOLACION

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende al relleno de la zanja de percolación que se hará por capas de acuerdo a lo especificado en planos.

METODO DE MEDICION

Se computarizarán por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cúbico (m3) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo

16.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL

DESCRIPCIÓN

Comprende la eliminación del material excedente determinado después de haber efectuado las partidas de excavaciones, nivelación y rellenos de la obra, así como la eliminación de desperdicios de obra como son residuos de mezclas, ladrillo y basura, etc. Producidos durante la ejecución de la construcción.

METODO DE EJECUCIÓN

La eliminación se hará con herramientas manuales hasta la distancia indicada y que no obstaculicen los posteriores trabajos y los accesos.

METODO DE MEDICIÓN

El volumen de material excedente de excavaciones, será igual al coeficiente de esponjamiento del material multiplicado por la diferencia entre el volumen de material disponible compactado, menos el volumen de material necesario para el relleno compactado.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará en función al Sistema de Contratación, por m3 y de acuerdo a lo estipulado en el Contrato de Obra, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra , materiales ,equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

16.05 ACCESORIOS SANITARIOS

16.06 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL 4" PERFORADOS

Inc.ACC.

DESCRIPCIÓN:

Comprende desde la caja de desagüe hasta la zanja de percolación, incluyendo los accesorios necesarios.

METODO DE MEDICION:

Se computarizarán por metro lineal (ml)

BASES DE PAGO:

Se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar.

16.07 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL 4" Inc.ACC.

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro y colocación de tuberías, la colocación de accesorios y todos los materiales necesarios para la unión de tuberías de las redes de desagüe.

METODO DE MEDICION:

Se computarizarán por metro lineal (ml)

BASES DE PAGO:

Se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar.

17 SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA

17.01. EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL

DESCRIPCIÓN

Comprende todos los Equipos de Protección Individual (EPI), que deben ser utilizados por el personal de la obra, para estar protegidos de los peligros asociados a los trabajos que se realicen, de acuerdo a la Norma G.050 Seguridad durante la construcción, del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Entre ellos se debe considerar: casco de seguridad, gafas de acuerdo al tipo de actividad, escudo facial, guantes de acuerdo al tipo de actividad (cuero, aislantes, etc.), botines/botas de acuerdo

al tipo de actividad (con puntera de acero, dieléctricos, etc.), protectores de oído, respiradores, arnés de cuerpo entero y línea de enganche, prendas de protección dieléctrica, chalecos reflectivos, ropa especial de trabajo en caso se requiera, otros.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La unidad de medida será de forma global (glb), de acuerdo al número de trabajadores.

BASES DE PAGO:

La presente partida, se pagará según el costo establecido en el contrato y de acuerdo al método de medición, constituyendo dicho precio, compensación plena por mano de obra, leyes sociales, equipos, herramientas y todos los imprevistos necesarios para materializar la partida.

17.02. EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA

DESCRIPCIÓN

Comprende todos los equipos de protección colectiva, que deben ser instalados para proteger los trabajadores y público en general de los peligros existentes en las diferentes áreas de trabajo. Entre ellos se debe considerar: barandas rígidas en bordes de losa y acordonamiento para limitación de áreas de riesgo, tapas para aberturas en losas de piso, sistema de líneas de vida horizontales y verticales y puntos de anclaje, sistema de entibados, interruptores diferenciales para tableros eléctricos provisionales, alarmas audibles y luces estroboscópicas en maquinaria pesada y otros.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La unidad de medida será de forma global (glb).

BASES DE PAGO:

La presente partida, se pagará según el costo establecido en el contrato y de acuerdo al método de medición, constituyendo dicho precio, compensación plena por mano de obra, leyes sociales, equipos, herramientas y todos los imprevistos necesarios para materializar la partida.

17.03. CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades de adiestramiento y sensibilización desarrolladas para el personal de obra. Entre ellas debe considerarse: charlas de inducción para el personal nuevo, las charlas de sensibilización, las charlas de instrucción, la capacitación para la cuadrilla de emergencias, etc.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La unidad de medida será de forma global (glb).

BASES DE PAGO:

La presente partida, se pagará según el costo establecido en el contrato y de acuerdo al método de medición, constituyendo dicho precio, compensación plena por mano de obra, leyes sociales, equipos, herramientas y todos los imprevistos necesarios para materializar la partida.

18 CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN SANITARIA

18.01 IMPLEMENTACION Y CAPACITACION TECNICA DE LA JASS

DESCRIPCIÓN

La Implementación y Capacitación Técnicas de las Jass se realizara para Fortalecer y/o mejorar estilos de vida (hábitos, costumbre, comportamientos) saludables en hombres y mujeres. -Garantizar un adecuado uso y mantenimiento a los Sistemas de Agua Potable e instalaciones para la disposición de excretas y basuras. Promover la organización comunal, de manera que la población asuma un papel más activo en el cuidado de su salud y en la gestión de su desarrollo. Mejorar las propuestas institucionales tomando en cuenta las experiencias y conocimientos locales. -Ampliar el espacio de relación actual entre la comunidad e instituciones.

METODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones dichas se medirá de manera global (glb).

BASES DE PAGO

Los trabajos realizados se pagarán en glb. Al precio unitario de la partida “capacitación y técnicas de la jass”. Este precio y pago constituirá compensación completa por la capacitación y técnicas de las jass y el concepto por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, e imprevistos que se presentan para terminar esta prueba.

18.02 CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN SANITARIA

DESCRIPCIÓN

La Capacitación y Educación Sanitaria se realizara para Fortalecer y/o mejorar estilos de vida (hábitos, costumbre, comportamientos) saludables en hombres y mujeres. -Garantizar el adecuado uso y mantenimiento a los Sistemas de Agua Potable e instalaciones para la disposición de excretas y basuras. -Promover la organización comunal, de manera que la población asuma un papel más activo en el cuidado de su salud y en la gestión de su desarrollo. Mejorar las propuestas institucionales tomando en cuenta las experiencias y conocimientos locales. -Ampliar el espacio de relación actual entre la comunidad e instituciones.

METODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones dichas se medirá por unidad (GLB)

BASES DE PAGO

Los trabajos realizados se pagarán por und. Al precio unitario de la partida “capacitación y educación sanitaria”. Este precio y pago constituirá compensación completa por la capacitación y educación sanitaria y el concepto por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, e imprevistos que se presentan para terminar esta prueba.

19 MONITOREO ARQUEOLÓGICO

19.01 EVALUACION Y MONITOREO DE RESTOS ARQUEOLOGICOS (Glb)

DESCRIPCIÓN

El monitoreo arqueológico se realizará en el campo según los trabajos contemplados para la optimización de los sistemas del servicio de agua potable y disposición de excretas en el caserío.

- Intervenir para recuperar cualquier hallazgo arqueológico fortuito o inesperado que pudiera encontrarse en el subsuelo y que pueda correr el riesgo de ser afectado por las obras de ingeniería. - Identificar, durante los trabajos de ingeniería, los componentes culturales y arquitectónicos de origen arqueológico que pudieran encontrarse en el subsuelo, y en el caso de tratarse de hallazgos fortuitos o inesperados, según el caso, se procederá a realizar excavaciones con fines de diagnóstico de la evidencia arqueológica, delimitación de monumentos arqueológicos o la excavación de rescate de restos aislados.

METODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones dichas se medirá por unidad (Glb).

BASES DE PAGO

Los trabajos realizados se pagarán por unidad de medicion. Al precio unitario de la partida “monitoreo arqueológico”. Este precio y pago constituirá compensación completa por el monitoreo arqueológico y el material utilizado en concepto por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, e imprevistos que se presentan para terminar esta prueba.

20 MITIGACION AMBIENTAL

20.01 EDUCACION AMBIENTAL A TRABAJADORES Y POBLADORES (Glb)

DESCRIPCIÓN

La Capacitación y Educación ambiental se realizará para proponer acciones y mejoraras para el tratamiento de las áreas en mal estado, que se han producido durante la ejecución del proyecto de saneamiento básico.

METODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones dichas se medirá por unidad (GLB)

BASES DE PAGO

Los trabajos realizados se pagarán por unidad de medición. Al precio unitario de la partida “educación ambiental a trabajadores y pobladores”. Este precio y pago constituirá compensación completa por la capacitación y educación sanitaria y el concepto por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, e imprevistos que se presentan para terminar esta prueba.

RESUMEN DE METRADOS - CASERIO MULLATE

“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS

Proyecto **SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE, DISTRITO DE SARIN – SÁNCHEZ CARRIÓN – LA LIBERTAD”.**

Fecha: JULIO

Cliente: JIM POOL FLORES MEDINA

Caserio: MULLATE - SARIN - LA LIBERTAD

Item	DESCRIPCIÓN	UND	N° VECES	LARGO	ANCHO	SUB TOTAL	TOTAL
01	OBRAS PROVISIONALES						
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60X2.40M MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y	und	1.00				1.00
01.02	MAQUINARIAS - MULLATE	glb	1.00				1.00
01.03	FLETE TERRESTRE - MULLATE	glb	1.00				1.00
01.04	FLETE RURAL - MULLATE	glb	1.00				1.00
01.05	CASETA DE GUARDIANIA Y ALMACEN	m2	1.00	12.00	8.00		96.00

RESUMEN DE METRADOS - CAPTACION N° 01-02

Proyecto “DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE, DISTRITO DE SARIN – SÁNCHEZ CARRIÓN – LA LIBERTAD”.

Fecha: JULIO

Cliente: JIM POOL FLORES MEDINA

Lugar: MULLATE - SARIN - LA LIBERTAD

Item	DESCRIPCIÓN	UN D	N° VECE S	LARGO	ANCH O	ALTUR A	SUB TOTA L	TOTA L
02	CAPTACION TIPO LADERA (02 UND)							
02.01	OBRAS PRELIMINARES							
2.02	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO	m2						72.00
			2.00	Area m2=	36.00		72.00	
2.03	TRAZO Y REPLANTEO	m2						72.00
			2.00	Area m2=	36.00		72.00	
02.04	MOVIMIENTOS DE TIERRA							
2.05	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS	m3						13.37
	camara humeda		2.00	Area m2=	0.96	0.60	1.15	
	caseta de valvulas		2.00	Area m2=	0.56	0.45	0.50	

	camara de filtros	2.00	Area m2=	3.47	1.10	7.63	
	cimiento transv. camara humeda	2.00	0.90	0.25	0.35	0.16	
	cimiento transv. camara humeda	2.00	0.90	0.25	0.65	0.29	
	cimiento transv. camara de filtros	2.00	3.40	0.20	0.40	0.54	
	cimiento lateral camara humeda	4.00	1.45	0.20	0.40	0.46	
	uñas aletas camara de filtros	4.00	2.10	0.25	0.20	0.42	
			Area				
	piso empedrado	2.00	m2=	5.50	0.20	2.20	
2.06.00	EXCAVACION EN ZANJA DE CORONACION						8.00
	zanja de coronacion en captacion	2.00	8.00			8.00	
2.07.00	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL						20.98
		2.00	Area m2=	10.49		20.98	
02.08.00	RELLENO CON MATERIAL DE FILTRO (GRANULAR)						4.51
		2.00	Area m2=	3.47	0.65	4.51	
2.09	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE						16.71
			13.37	F. Esp. 1.25		16.71	
02.10	OBRAS CONCRETO SIMPLE						
2.11	CONCRETO f'c=100 KG/CM2						0.81
	apoyo para material granular	2.00	1.00	0.35	1.15	0.81	

2.12	SOLADO E=3",MEZCLA 1:12, C - H	m2						3.71
	caseta de valvulas		2.00	1.00	0.80			1.60
	camara humeda		2.00	0.60	0.85			1.02
	camara de filtrado		4.00	1.82	0.15			1.09
2.13	DADO DE CONCRETO F´C=140 KG/CM2	m3	2.00	0.20	0.30	0.20	0.02	0.02
02.14 OBRAS CONCRETO ARMADO								
2.15	CONCRETO F'C=210 KG/CM2, PARA CAPTACIÓN	m3						4.53
	CAMARA DE FILTRADO							
	Losa de techo		2.00	Area m2=	3.47	0.10		0.69
	descuento de tapa		-3.00	0.80	0.80	0.10		-0.19
	Muro (divisoria entre cámara húmeda y cámara filtros)		2.00	0.90	0.15	1.30		0.35
	cimiento corrido de camara de filtrado muro divisorio		2.00	0.90	0.25	0.65		0.29
	marco de C°A° para tapa		2.00	3.20	0.10	0.10		0.06
	Muros laterales (aletas)		4.00	2.02	0.15	1.40		0.84
	uña de techo		2.00	3.20	0.15	0.15		0.14
	uña de muro divisorio		2.00	0.90	0.30	0.10		0.05
	cimiento de Muros Laterales (aletas)		8.00	0.25	0.20	0.20		0.08
	CAMARA HUMEDA							
	Losa de fondo cámara captación		2.00	0.90	0.85	0.10		0.15
	Muros de cámara de captación		2.00	3.20	0.15	1.00		0.96
	Techo de cámara húmeda		2.00	Area m2=	0.41	0.10		0.08
	marco de C°A° para tapa		2.00	2.60	0.10	0.10		0.05
	cimiento laterales		4.00	1.10	0.20	0.40		0.35
	cimiento transversal		2.00	0.90	0.25	0.40		0.18
	CASETA DE VALVULAS							
	Muro en caseta de valvulas		2.00	2.20	0.10	0.60		0.26

	losa de fondo caseta valv.	2.00	0.80	0.80	0.10	0.13	
	marco de C°A° para tapa	2.00	1.80	0.10	0.10	0.04	
2.16	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CAPTACIÓN	m2					46.35
	CAMARA DE FILTRADO						
	Losa de techo	2.00	Area m2=	4.27		8.54	
	Muro (divisoria entre cámara húmeda y cámara filtros)	4.00	0.90	1.30		4.68	
	Muros laterales (aletas)	8.00	2.02	1.40		11.20	
	CAMARA HUMEDA						
	Muros de cámara de captación	4.00	3.60	1.10	Alt. Promedio	15.84	
	Techo de cámara húmeda	2.00	Area m2=	0.41		0.81	
	CASETA DE VALVULAS						
	Muro en caseta de valvulas	4.00	2.20	0.60		5.28	
2.17	ACERO CORRUGADO fy=4200 KG/CM2	kg					208.10
		1.00				208.10	
02.18	REVOQUES Y ENLUCIDOS						
2.19	TARRAJEO C/IMPERMEAB. MORTERO 1:5, E=1.5cm	m2					35.60
	CAMARA DE FILTRADO						
	Muro (divisoria entre cámara húmeda y cámara filtros)		2.00	0.90	1.30	2.34	
	Muros laterales int. (aletas)		4.00	2.02	1.40	11.31	
	techo inter.		2.00	Area m2=	4.27	8.54	
	CAMARA HUMEDA						
	Paredes Interior		2.00	3.60	1.10	7.92	

	techo int.	2.00	Area m2=	0.41	0.81	
	Piso Interior	2.00	0.90		0.60	1.08
	CASETA VALVULAS					
	Paredes Interior	2.00	2.40		0.60	2.88
	Piso Interior	2.00	0.60		0.60	0.72
2.20	TARRAJEO EXTERIOR , MORTERO 1:5 , E=1.5cm					31.28
	CAMARA DE FILTRADO					
	Muros laterales ext. (aletas)	4.00	Area m2=	2.83		11.31
	techo ext.	2.00	Area m2=	2.83		5.66
	marco para tapa	2.00	Area m2=	0.34		0.68
	CAMARA HUMEDA					
	paredes lat. ext.	4.00	Area m2=	2.16		8.64
	pared transv. ext.	2.00	Area m2=	0.09		0.18
	techo ext.	2.00	Area m2=	0.41		0.81
	marco para tapa	2.00	Area m2=	0.28		0.56
	CASETA VALVULA					
	paredes lat. ext.	2.00	2.20	0.50		2.20
	borde sup. De muros	2.00	Area m2=	0.22		0.44
	techo ext.	2.00	Area m2=	0.20		0.40
	marco para tapa	2.00	Area m2=	0.20		0.40
02.21	VALVULAS Y ACCESORIOS					
	SUMINISTRO Y COLOCACION					
	VALVULAS COMPUERTA Y ACCES.-					
2.22	CAPTACION		und	2.00		2.00

2.23	SUM. Y COLOCACION TUB. DE REBOSE Y LIMPIEZA C/ ACCES.- CAPTACION	und	2.00						2.00
02.24	TAPA DE INSPECCION METALICA								
2.25	SUMINIS. E INSTALACION TAPA METALICA SANITARIA 0.80X0.80M	und							2.00
		und	2.00		1.00			2.00	
2.27	SUMINIS. E INSTALACION TAPA METALICA SANITARIA 0.60X0.60M	und							4.00
		und	4.00		1.00			4.00	
02.28	PINTURA								
2.29	PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN TAPAS METALICAS	m2							5.44
	Tapa Metalica Sanitaria 0.8x0.8m.		4.00	1.00	0.80	0.80		2.56	
	Tapa Metalica Sanitaria 0.6x0.6m.		4.00	2.00	0.60	0.60		2.88	
2.30	PINTURA ESMALTE 2 MANOS de la partida:	m2							36.72
	Tapa Metalica Sanitaria 0.8x0.8m.		4.00	1.00	0.80	0.80		2.56	
	Tapa Metalica Sanitaria 0.6x0.6m.		4.00	2.00	0.60	0.60		2.88	
	TARRAJEO EXTERIOR , MORTERO 1:5 , E=1.5cm							31.28	
02.31	PISO EMPEDRADO								
2.32	EMBOQUILLADO DE PIEDRA ASENTADO C/ MORTERO 1:8	m2							11.65

	Captacion	m2	2.00	1.00	Area m2=	11.00	11.00	
	rebose y limpia	m2	2.00	1.00	Area m2=	0.65	0.65	
02.33	CERCO PERIMETRICO				N ^a veces	Largo		
02.34	CERCO PERIMETRICO CON ALAMBRE DE PUAS	ml.	2.00	4.00	6.00		48.00	48.00
02.35	EXCAVACION PARA DADOS DE CONCRETO	m3	24.00	0.30	0.30	0.40	0.86	0.86
02.36	BASE DE DADOS DE CONCRETO f'c=140 KG/CM2	m3	24.00	0.30	0.30	0.40	0.86	0.86
02.37	PUERTA PARA CERCO PERIMETRICO	glb	2.00	1.00			2.00	2.00
	MADERA 4"4"X6'	p2	2.00	2.00	p2=	10.00	40.00	
	MADERA 4"4"X2'	p2	2.00	7.00	p2=	4.00	56.00	
	BIZAGRAS 3"X3"	und	2.00	3.00			6.00	
	MALLA DE GALVANIZADA	m2	2.00			8.00	16.00	
	CADENA DE ACERO	m2	2.00	1.00			2.00	
	CANDADO	und	2.00	1.00			2.00	

RESUMEN DE METRDS LINEA DE CONDUCCION

Proyecto “DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE, DISTRITO DE SARIN – SÁNCHEZ CARRIÓN – LA LIBERTAD”.

Fecha: JULIO

Cliente: JIM POOL FLORES MEDINA

Caserio: MULLATE - SARIN - LA LIBERTAD

Item	Descripción	UND.	N° VECES	LARGO	ANCHO	ALTO	SUB TOTAL	TOTAL
03	LINEA DE CONDUCCION (2899.62 m)							
03.01	OBRAS PRELIMINARES							
3.02	TRAZO, Y REPLANTEO LINEA DE CONDUCCION LINEA DE CONDUCCION (1 1/2")	ml. ml.	1.00	2,899.62			2,899.62	2,899.62
03.03	MOVIEMIENTOS DE TIERRA							
3.04	EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERIA h=0.60M x a=0.40M PARA LINEA DE CONDUCCION LINEA DE CONDUCCION (1 1/2")	ml.	1.00	2,899.62			2,899.62	2,899.62
3.05	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL LINEA DE CONDUCCION (1 1/2")	ml.	1.00	2,899.62			2,899.62	2,899.62
3.06	ZARANDEADO MANUAL DE MATERIAL PROPIO LINEA DE CONDUCCION (1 1/2")	m3	1.00	2,899.62	0.40	0.30	347.95	347.95
3.07	CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, E= 0.10m LINEA DE CONDUCCION (1 1/2")	ml.	1.00	2,899.62			2,899.62	2,899.62

3.08	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, E=0.2m. LINEA DE CONDUCCION (1 1/2")	ml.	1.00	2,899.62	2,899.62	2,899.62
3.09	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO E=0.30m. LINEA DE CONDUCCION (1 1/2")	ml.	1.00	2,899.62	2,899.62	2,899.62
03.10	TUBERIAS Y ACCESORIOS					
3.11	SUMINIS. E INSTAL. DE TUB. PVC C-10 Ø 1 1/2" LINEA DE CONDUCCION (1 1/2")	ml.	1.00	2,899.62	2,899.62	2,899.62
3.12	SUMINIS. DE ACCESORIOS PVC PARA LINEA DE CONDUCCION LINEA DE CONDUCCION	glb	1.00		1.00	1.00
3.13	INSTALAC. DE ACCESORIOS PVC/LINEA C. LINEA DE CONDUCCION (1 1/2")	und	14.00		14.00	14.00
03.14	PRUEBA HIDRAULICA					
3.15	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION DE TUBERIAS LINEA DE CONDUCCION (1 1/2")	ml.	1.00	2,899.62	2,899.62	2,899.62

RESUMEN DE METRADOS- CRP TIPO 06

Proyecto “DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE, DISTRITO DE SARIN – SÁNCHEZ CARRIÓN – LA LIBERTAD”.

Fecha: JULIO

Cliente: JIM POOL FLORES MEDINA

Lugar: MULLATE - SARIN - LA LIBERTAD

Item	Descripción	Unidad	N° VECE S	N° ELEM .	LARG O	ANCH O	ALTUR A		SUB TOTA L	TOTA L
04	CAMARA ROMPE PRESION									
04.00	CAMARA ROMPE PRESION - CRP 06 (02 UND)									
04.01	OBRAS PRELIMINARES									
04.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2								4.04
	caseta valvulas		2.00		0.60	0.80			0.96	
	camara humeda		2.00		1.40	1.10			3.08	
04.03	MOVIMIENTOS DE TIERRA									
04.04	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS TN	m3								2.42
	caseta valvulas		2.00		0.60	0.80	0.60		0.58	
	camara humeda		2.00		1.40	1.10	0.60		1.85	
04.05	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2								4.04
	caseta valvulas		2.00	1.00	0.60	0.80			0.96	
	camara humeda		2.00	1.00	1.40	1.10			3.08	

04.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3							Factor			3.03
									1.25	3.03		
04.07	CONCRETO SIMPLE											
04.08	SOLADO E=3",MEZCLA 1:12, C - H	m2										4.04
	caseta valvulas		2.00	1.00	0.80	0.60					0.96	
	camara humeda		2.00	1.00	1.40	1.10					3.08	
04.09	EMBOQUILLADO DE PIEDRA ASENTADO C/ MORTERO 1:8	m2	2.00				Area					0.65
	para rebose y limpia				1.00	m2=		0.32				
04.10	DADO DE CONCRETO F'C=140 KG/CM2 DE REBOSE Y LIMPIEZA	m3	2.00		0.20	0.30		0.20			0.02	0.02
	para rebose y limpia											
04.11	CONCRETO ARMADO											
04.12	CONCRETO F'C=210 KG/CM2.EN CPR 06	m3										2.03
	CASETA VALVULA											
	muro lateral		2.00	2.00	0.50	0.10		0.60			0.12	
	muro transv.		2.00	1.00	0.40	0.10		0.60			0.05	
	Losa de fondo		2.00	1.00	0.60	0.10		0.80			0.10	
	CAMARA HUMEDA											
	muros laterales		2.00	2.00		0.15	Area=		1.00		0.60	
	muro transv. 1		2.00	1.00	0.90	0.15		1.05			0.28	
	muro transv. 2		2.00	1.00	0.90	0.15		1.00			0.27	
	Losa de fondo		2.00	1.00	1.40	0.15		1.10			0.46	

CAMARA HUMEDA

muros laterales Ext.	2.00	2.00	1.30	0.90		4.68
muro transv., ext 1	2.00	1.00	0.90	0.90		1.62
muro transv., ext 2	2.00	1.00	0.70	0.70		0.98
pestaña de techo	2.00	1.00	0.30		Per.= 3.90	2.34
losa techo ext.	2.00	1.00			Area= 0.81	1.62

CASETA VALVULA

muro lateral y transv., ext.	2.00	1.00	0.60		Per.= 1.60	1.92
borde superior	2.00	1.00			Area= 0.14	0.28

04.18 VALVULAS Y ACCESORIOS SANITARIOS

04.19	SUM. Y COLOCACION TUB. DE REBOSE Y LIMPIEZA C/ ACCES. - CRP-6	und	2.00	1.00		2.00	2.00
04.20	SUMINISTRO Y COLOCAC. VALVULAS Y ACCESORIOS - CRP-6 D= 1"	und	10.00	1.00		10.00	10.00

04.21 TAPA DE INSPECCION METALICA

04.22	SUMINIS. E INSTAL. TAPA METALICA SANITARIA 0.40X0.40M	und	2.00	1.00		2.00	2.00
04.23	SUMINIS. E INSTAL. TAPA METALICA SANITARIA 0.60X0.60M	und	2.00	1.00		2.00	2.00

04.24 PINTURA

04.25	PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN TAPAS METALICAS	m2					1.04
	Tapa Metalica Sanitaria 0.40x0.40m.		2.00	1.00	0.40	0.40	0.32
	Tapa Metalica Sanitaria 0.60x0.60m.		2.00	1.00	0.60	0.60	0.72
04.26	PINTURA ESMALTE 2 MANOS Tapa Metalica Sanitaria 0.40x0.40m.	m2	2.00	1.00	0.40	0.40	0.32

Tapa Metalica Sanitaria 0.60x0.60m.	2.00	1.00	0.60	0.60			0.72
CAMARA HUMEDA							
muros laterales Ext.	2.00	2.00	1.30	0.90			4.68
muro transv., ext 1	2.00	1.00	0.90	0.90			1.62
muro transv., ext 2	2.00	1.00	0.70	0.70			0.98
pestaña de techo	2.00	1.00	0.30		Per.=	3.90	2.34
losa techo ext.	2.00	1.00			Area=	0.81	1.62
CASETA VALVULA							
muro lateral y transv., ext.	2.00	1.00	0.60		Per.=	1.60	1.92
borde superior	2.00	1.00			Area=	0.14	0.28

04.27	PRUEBAS EN CAMPO
--------------	-------------------------

04.28	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCIÓN DE CRP-6	und					2.00
			2.00	1.00			2.00

RESUMEN DE METRDOS - VALVULA DE PURGA EN LINEA DE CONDUCCION

“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS

Obra: RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE, DISTRITO DE SARIN – SÁNCHEZ CARRIÓN – LA LIBERTAD”.

Fecha: JULIO

Cliente: JIM POOL FLORES MEDINA

Caserio

: MULLATE - SARIN - LA LIBERTAD

Item	Descripción	Unidad	N° VECES	N° ELEM.	LARGO	ANCHO	ALTURA		SUB TOTAL	TOTAL
05	VALVULA DE PURGA EN LINEA DE CONDUCCION (01 UND)									
05.01	OBRAS PRELIMINARES									
5.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2								0.90
	VAL. DE PURGA		1.00		1.00	0.90			0.90	
05.03	MOVIMIENTO DE TIERRA									
5.04	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS TN	m3								1.08
	VAL. DE PURGA		1.00		1.00	0.90	1.20		1.08	
5.05	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2								0.90
	VAL. DE PURGA		1.00	1.00	1.00	0.90			0.90	
5.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3						Factor		1.35
				1.08				1.25	1.35	

05.07	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE								
5.08	SOLADO E=4",MEZCLA 1:12, C - H	m2							0.90
	VAL. DE PURGA		1.00	1.00	1.00	0.90		0.90	
05.09	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3							0.04
	buzón		1.00	área	0.12		perimetro	0.28	0.03
	dados		1.00	0.15	0.15	0.15			0.00
05.10	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2							0.80
			1.00	2.00	0.40			0.80	
05.11	OBRAS DE CONCRETO ARMADO								
05.12	CONCRETO F'C=175 KG/CM2. VAL. PURGA	m3							0.37
	VAL. DE PURGA								
	muro lateral		1.00	2.00	1.00	0.10	1.00		0.20
	muro transv.		1.00	2.00	0.70	0.10	1.00		0.14
	Losa de fondo		1.00	1.00	1.00	0.90	0.15		0.14
	techo		1.00	1.00	0.30	0.80	0.10		0.02
			7.00	1.00	0.20	0.60	0.10		0.08
			-7.00	1.00	0.60	0.60	0.10		-0.25
	tapa		1.00	1.00	0.60	0.60	0.10		0.04
05.13	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2							5.76
	muro transv.								

	muro lateral y transv., int.	1.00	0.90	4.00	lado.=	0.80	2.88	
	muro longitudinal, int	1.00	0.90	4.00	lado.=	0.70	2.52	
	losa de techo	1.00	0.30	0.80			0.24	
	losa de techo	1.00	0.20	0.60			0.12	
05.14	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2.	kg	N° piezas	N° Elem	Longitu d total (m)	Ø=3/8" Dens.=0.5 6		29.64
	acero transversal pared	1.00	6.00	3.40	0.56	11.42		
	acero vertical pared	1.00	16.00	1.10	0.56	9.86		
	techo acero transversal	1.00	6.00	0.60	0.56	2.02		
	techo acero Longitudinal	1.00	3.00	1.31	0.56	2.20		
	fondo acero transversal	1.00	4.00	1.00	0.56	2.24		
	fondo acero longitudinal	1.00	4.00	0.85	0.56	1.90		
05.15	REVOQUES Y ENLUCIDOS							
05.16	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE, MORTERO 1:5 e=1.5cm	m2						25.20
	muro transv.							
	muro lateral. int.	7.00				18.90		
	Losa de fondo	7.00				6.30		
05.17	TARRAJEO EN EXTERIORES CON MORTERO 1:5 e=1.5cm	m2						19.76
	muro transv.							
	muros Ext.	1.00				19.40		

		losa techo ext.		1.00					0.36	
05.18	VALVULAS Y ACCESORIOS SANITARIOS									
	SUMINISTRO Y COLOCAC.									
05.19	VALVULAS Y ACCES. VP - D= 1 1/2"	und.	1.00	1.00				1.00		1.00
05.20	CARPINTERIA METALICA									
	SUMINIS. E INSTAL.TAPA METALICA									
05.21	D=0.6m.	und.	1.00	1.00				1.00		1.00
05.22	PINTURA									
	PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA									
05.23	EN TAPAS METALICAS	m2								0.72
	Tapa Metalica Sanitaria D=0.6M		1.00	2.00	0.60	0.60		0.72		
05.24	PINTURA ESMALTE 2 MANOS	m2								20.48
	Tapa Metalica Sanitaria D=0.6M		1.00	2.00	0.60	0.60		0.72		
	pintura esmalte en valvula de purga		1.00				19.76	19.76		

RESUMEN DE METRADOS - VALVULA DE AIRE EN LINEA DE CONDUCCION

Proyecto “DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE, DISTRITO DE SARIN – SÁNCHEZ CARRIÓN – LA LIBERTAD”.

Fecha: JULIO

Cliente: JIM POOL FLORES MEDINA

Caserio: MULLATE - SARIN - LA LIBERTAD

Item	Especificacion	N° de	MEDIDAS			kg/ml	Parcial	TOTAL	UNID
		vaces	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)				
06	VALVULA DE AIRE EN LINEA DE CONDUCCION (01 UND)								
06.01	OBRAS PRELIMINARES								
6.02	TRAZO Y REPLANTEO Camara seca	1.00	1.00	1.00			1.00	1.00	m2
06.03	MOVIMIENTOS DE TIERRA								
6.04	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS TN Camara seca	1.00	1.00	1.00	0.80		0.80	0.80	m3
6.05	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL Camara seca	1.00	1.00	1.00			1.00	1.00	m2
6.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Camara seca	1.00		0.80		Factor 1.25	1.00	1.00	m3

06.07	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE								
6.08	SOLADO E=4",MEZCLA 1:12, C - H Camara seca	1.00	1.00	1.00			1.00	1.00	m2
06.09	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 en dado de concreto	1.00	0.30	0.30	0.40		0.04	0.04	m3
06.10	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL en dado de concreto	1.00	0.30		0.40		0.12	0.24	m2
		1.00		0.30	0.40		0.12		
06.11	OBRAS DE CONCRETO ARMADO								
06.12	CONCRETO F'C=175 KG/CM2. VAL. DE AIRE Muros	2.00	0.50	0.10	0.90		0.09	0.23	m3
		2.00	0.40	0.10	0.90		0.07		
	Losa de fondo	1.00	0.90	0.80	0.10		0.07		
06.13	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL Camara seca							4.56	m2
	Losa de fondo	1.00	3.40		0.10		0.34		
	Muros interiores	1.00	1.80		0.90		1.62		
	Muros exteriores	1.00	2.60		1.00		2.60		
06.14	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2.							22.50	kg
	Losa de fondo Ø=3/8" L=0.90	5.00	0.90			0.58	2.61		
	Losa de fondo Ø=3/8" L=0.80	6.00	0.80			0.58	2.78		
	muros Ø=3.8":								
	a) horizontal	6.00	2.35			0.58	8.18		
	b) vertical con traslape	14.00	1.10			0.58	8.93		

06.15	REVOQUES Y ENLUCIDOS							
06.16	TARRAJEO C/IMPERMEAB. MORTERO 1:5, E=1.5 CM							1.62 m2
	Camara seca	1.00	1.80		0.90		1.62	
06.17	TARRAJEO EXTERIOR , MORTERO 1:5 , E=1.5 CM							2.84 m2
	Muros exteriores	1.00	2.60		1.00		2.60	
	en dado de concreto	1.00		0.30	0.40		0.12	
		1.00	0.30		0.40		0.12	
06.18	VALVULAS Y ACCESORIOS							
06.19	SUMINISTRO Y COLOCAC. VALVULAS Y ACCES. VA - D= 1.5"							1.00 und
	VALVULA D= 1 1/2"	1.00	1.00				1.00	
06.20	TAPA DE INSPECCION METALICA							
06.21	SUMINIS. E INSTALACION TAPA METALICA SANITARIA 0.40 x 0.50 m							1.00 und
	Tapa Metalica e= 3/16" (0.50x0.40)	1.00	1.00				1.00	
06.22	PINTURA							
06.23	PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN TAPAS METALICAS							0.20 m2
		1.00		0.40	0.50		0.20	
06.24	PINTURA ESMALTE 2 MANOS							3.04 m2
	Muros exteriores	1.00		0.40	0.50		0.20	
		1.00	AREA =	2.84			2.84	

RESUMEN DE METRADOS - RESERVORIO CIRCULAR 10 M3 - CASERIO MULLATE

Obra: “DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE, DISTRITO DE SARIN – SÁNCHEZ CARRIÓN – LA LIBERTAD”.

Fecha: JULIO

Cliente: JIM POOL FLORES MEDINA

Lugar: MULLATE - SARIN - LA LIBERTAD

Item	Especificacion	N° de	N° de	MEDIDAS				TOTAL	UNID.
N°		vaces	Elementos	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Parcial		
07	RESERVORIO CIRCULAR V=10 m3								
	(01 Und)								
07.01	OBRAS PRELIMINARES								
7.02	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO							36.00	m2
	area de trabajo	1.00		AREA CAD	36.00		36.00		
7.03	TRAZO Y REPLANTEO							18.49	m2
	area de reservorio	1.00		AREA CAD	18.49		18.49		
07.04	MOVIMIENTOS DE TIERRAS								
	EXCAVACION DE TERRENO PARA								
7.05	ESTRUCTURAS TN.							6.13	m3
	RESERVORIO								
	area externa			area circular=	12.25	0.50	6.13		
	EXCAVACION DE ZANJA DE								
7.06	CORONACION							8.00	ml
	zanja de coronacion en reservorio		1.00	8.00			8.00		

	REFINE NIVELACION Y									
7.07	COMPACTACION RESERVORIO									19.45 m2
	reservorio	1.00		area circular=	12.25		12.25			
	nivelacion y compactacion de vereda			are vereda						
	perimetrica			=	7.20		7.20			
7.08	RELLENO CON MATERIAL PROPIO									0.55 m3
	area reservorio		1.00	area circular=	1.10	0.50	0.55			
	ELIMINACION DE MATERIAL									
7.09	EXCEDENTE					FACTOR DE ESPONJAMIENTO				6.97 m3
	excavacion para reservorio y estructuras	1.00			5.58	1.25	6.97			
07.10	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE									
	SOLADO PARA RESERVORIO									
7.11	E=10cm, Mezcla 1:10 C:H									10.46 m2
	solado			area circular=	10.46		10.46			
	CONCRETO F'C= 140 KG/CM2 EN									
7.12	VEREDAS									7.20 m2
	concreto en vereda perimetrica	1.00	1.00	are vereda =	7.20		7.20			
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO									
7.13	EN VEREDAS									16.12 m2
	encofrado en vereda perimetrica	1.00	1.00	P.de vereda =	16.12		16.12			
07.14	OBRAS DE CONCRETO ARMADO									

CONCRETO FC= 210 KG/CM2 EN										
7.15	RESERVORIO								9.19	m3
	Zapata	1.00		AREA =	0.26		11.46	2.98		
	Losa	1.00		area circular=	8.55		0.20	1.71		
	Muro circular	1.00		area circular=	1.49		1.60	2.38		
	Viga collarin	1.00		area circular=	3.70		0.40	1.48		
	Techo de cúpula	1.00		Area de Corona=	8.55		0.08	0.64		
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO										
7.16	DE MUROS								40.99	m2
	reservorio.- Interiores	1.00			10.36		1.80	18.65		
	reservorio.- Exteriores	1.00			12.41		1.80	22.34		
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO										
7.17	DE TECHO								12.25	m2
	Encof. y Desenc. Cupula esferica	1.00	area de corona		12.25			12.25		
ACERO CORRUGADO FY=4200										
7.18	KG/CM2						P.		491.29	kg
	ACERO VERTICAL MURO @ 0.25	1.00	42.00		5.72		0.56	134.29		
	ACERO HORIZONTAL MURO @ 0.25	1.00	36.00		8.55		0.56	172.06		
	ACERO VERTICAL CUPULA @ 0.25	1.00	42.00		1.62		0.56	38.03		
	ACERO HORIZONTAL CUPULA @ 0.25	1.00	6.00		6.85		0.56	22.97		
	ACERO VIGA COLLARIN	1.00	4.00		9.15		0.56	20.46		
	ESTRIBOS COLLARIN	1.00	65.00		0.86		0.56	31.25		
	ACERO LONGITUDINAL LOZA DE FONDO	1.00	19.00		3.40		0.56	36.11		

ACERO TRANSVERSAL LOZA DE FONDO	1.00	19.00	3.40			0.56	36.11
---------------------------------	------	-------	------	--	--	------	-------

07.19 CURADO DE OBRAS DE CONCRETO

7.20 CURADO DE CONCRETO							22.29	m2
Losa	1.00			area circular=	8.55	8.55		
Muro circular	1.00			area circular=	1.49	1.49		
Viga collarin	1.00			area circular=	3.70	3.70		
Techo de cúpula	1.00			Area de Corona=	8.55	8.55		

07.21 REVOQUES, ENLUCIDOS Y PINTURA TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE, MORTERO

7.22 1:5, e=1.5 cm.							24.27	m2
Paredes cara interior	1.00	AREA	15.72			15.72		
Losa de Fondo		area circular=	8.55			8.55		

7.23 TARRAJEO EN EXTERIORES CON MORTERO 1:5 e=1.5cm		AREA					27.03	m2
reservorio.- Exteriores	1.00	16.57				16.57		
Cupula esferica	1.00	10.46				10.46		

07.24 PINTURA

7.25 PINTURA ESMALTE 2 MANOS							30.54	m2
reservorio.- Exteriores					16.57	16.57		
Cupula esferica					10.46	10.46		
Tapa Metalica Sanitaria Ø 0.80 m	1.00	2.00		area=	0.50	1.01		
Escalera Tipo Marienra de F°G° 2"	1.00			area=	1.25	1.25		
Escalera Tipo Marienra de F°G° 2"	1.00			area=	1.25	1.25		

	PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN TAPAS METALICAS							2.26	m2
7.26	Tapa Metalica Sanitaria Ø 0.80 m	1.00	2.00	area=	0.50	1.01			
	Escalera Tipo Marienra de F°G° 2"	1.00		area=	1.25	1.25			
07.27	CARPINTERIA METALICA								
7.28	ESCALERA TIPO MARINERA DE F°G° 2"	1.00	1.00	1.00		1.000		1.00 und	
	SUMINIS. E INSTALACION TAPA METALICA								
7.29	SANITARIA Ø 0.80 m							1.00 und	
	TAPA SANITARIA		1.00	1.00		1.00			
07.30	ACCESORIOS								
	SUMINIST. COLOC. ACCESORIOS DE 2" PARA								
7.31	VENTILACION - RESERVORIO	1.00						2.00 und	
	Tubería de ventilación		1.00	2.00		2.000			
7.32	SUMINISTRO E INSTALACION DE HIPOCLORADOR							1.00 und	
	Hipoclorador de PVC 4"		1.00	1.00		1.000			
07.33	CERCO PERIMETRICO								
7.34	CERCO PERIMETRICO DE ALAMBRE DE PUAS	1.00	4.00	6.00		24.00		24.00 ml.	
7.35	EXCAVACION PARA DADOS DE CONCRETO	1.00	12.00	0.40	0.40	0.60	1.15	1.15 m3	
7.36	DADO DE CONCRETO f'c=140 KG/CM2	1.00	12.00	0.40	0.40	0.60	1.15	1.15 m3	
7.37	PUERTA PARA CERCO PERIMETRICO		1.00	1.00		1.00		1.00 glb	
	MADERA 4"4"X8'	1.00	2.00		p2=	14.00	28.00	28.00 p2	

MADERA 4"4"X3'	1.00	7.00		p2=	6.00	42.00	42.00	p2
BIZAGRAS 4"X4"	1.00	1.00	3.00			3.00	3.00	und
MALLA DE GALVANIZADA CRIPADA # 10	1.00	1.00			16.00	16.00	16.00	m2
CADENA DE ACERO	1.00	1.00	1.00			1.00	1.00	m
CANDADO 45 MM.	1.00	1.00	1.00			1.00	1.00	und

RESUMEN DE METRADOS - CASETA DE VALVULA DE RESERVORIO

Obra: "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE, DISTRITO DE SARIN – SÁNCHEZ CARRIÓN – LA LIBERTAD".

Fecha: JULIO

Cliente: JIM POOL FLORES MEDINA

Lugar: MULLATE - SARIN - LA LIBERTAD

Item	Descripción	UN D.	N° VECE S	LARG O	ANCH O	ALTUR A	AREA	SUB TOTA L	TOTA L
08	CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO CIRCULAR (01 UND)								
08.01	OBRAS PRELIMINARES								
8.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2							6.00
	Área donde se construirá la caseta de válvulas		1.00	2.00	2.00		4.00	4.00	

	Zanja para tubería de limpia y dado de concreto	1.00	10.00	0.20			2.00	
08.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
	EXCAVACION DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS							
8.04	TN.	m3						1.19
	Área donde se construirá la caseta de válvulas	1.00	1.20	1.10	0.60		0.79	
	Zanja para tubería de limpia y dado de concreto	1.00	10.00	0.20	0.20		0.40	
	REFINE NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN CASETA							
8.05	DE VALVULAS	m2						2.78
	refine en caseta valvulas	1.00	3.30		0.60	1.98	1.98	
	compactacion fondo caseta valvulas	1.00	0.80	1.00		0.80	0.80	
8.06	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3						0.20
	area caseta valvulas	1.00	3.33	0.10	0.60		0.20	
8.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3				vol.	fact.	1.24
	Área donde se construirá la caseta de válvulas	1.00				0.59	1.25	0.74
	Zanja para tubería de limpia y dado de concreto	1.00				0.40	1.25	0.50
08.08	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
	SOLADO EN CASETA DE VALVULAS E=10cm, Mezcla							
8.09	1:10 C:H	m2						1.10
	Solado en caseta	1.00	1.10	1.00			1.10	
8.10	DADO DE CONCRETO F´C=140 KG/CM2	m3						0.06
		1.00	0.20	0.30	0.20		0.06	
08.11	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
	CONCRETO f'c= 175 kg/cm2, EN CASETA DE							
8.12	VALVULAS	m3						1.07

	Cimiento	1.00	1.20	1.10	0.10	0.13	0.13	
	Muros	2.00	1.20	1.05	0.10	0.25	0.50	
		1.00	0.80	1.05	0.10	0.08	0.08	
	Borde de techo exterior	2.00	0.80	0.10		0.16	0.32	
	Techo de caseta	1.00	0.80	0.40	0.10	0.03	0.03	
8.13	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CASETA DE VALVULAS							6.90
	Muros : Interior	1.00	2.40		1.15	2.76	2.76	
	Muros : Exterior	1.00	3.20		1.10	3.52	3.52	
	Muros : Exterior Borde	1.00	3.00		0.10	0.30	0.30	
	Techo	1.00	0.80	0.40		0.32	0.32	
08.14.	ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm²							38.63
	Acero vertical	1.00	22.00	1.12	24.64	14.29	14.29	
	Acero horizontal	1.00	7.00	3.00	21.00	12.18	12.18	
	Acero en techo	1.00	4.00	0.44	1.76	1.02	1.02	
		1.00	4.00	0.90	3.60	2.09	2.09	
	Acero piso	1.00	6.00	1.00	6.00	3.48	3.48	
		1.00	8.00	1.20	9.60	5.57	5.57	
8.15	CURADO DE CONCRETO							2.76
	muros interiores	1.00	1.00		1.10		1.10	
	muros exteriores	1.00	1.10		1.10		1.21	
	techo	1.00	0.41		1.10		0.45	
08.16	REVOQUES, ENLUCIDOS							

8.17	TARRAJEO EN EXTERIORES E INTERIORES CON MORTERO 1:5, e=1.5cm	m2									6.90
	De la Partida:		1.00			6.90				6.90	
	Encofrado y Desencofrado Normal										
08.18	PINTURA										
8.19	PINTURA ESMALTE 2 MANOS	m2									4.86
	Muros : Exterior		1.00	3.20			1.10	3.52	3.52		
	Muros : Exterior Borde		1.00	3.00			0.10	0.30	0.30		
	Techo		1.00	0.80	0.40			0.32	0.32		
	Tapa Metalica Sanitaria de 0.60x0.60m		1.00	2.00	0.60	0.60			0.72		
8.20	PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN TAPAS METALICAS	m2									0.72
	Tapa Metalica Sanitaria de 0.60x0.60m		1.00	2.00	0.60	0.60			0.72		
08.21	VALVULAS Y ACCESORIOS										
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VALVULAS Y ACCESORIOS-CASETA DE VALVULAS 10 M3	und.									1.00
8.22			1.00								1.00
08.23	CARPINTERIA METALICA										
	SUMINIS. E INSTALACIÓN TAPA METÁLICA SANITARIA 0.60X0.60 M	und.									1.00
8.24	Tapa metálica para la caseta de válvulas		1.00								1.00

RESUMEN DE METRADOS - LINEA DE ADUCCION-RED DE DISTRIBUCION

“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE, DISTRITO DE SARIN – SÁNCHEZ CARRIÓN – LA LIBERTAD”.

Proyecto

Fecha: JULIO
Cliente: JIM POOL FLORES MEDINA
Caserio: MULLATE - SARIN - LA LIBERTAD

Item	Descripción	UND.	N° VECES	LARGO	ANCHO	ALTO	SUB TOTAL	TOTAL
LINEA DE ADUCCION Y REDES DE DISTRIBUCION								
09	(3,537.06 ml)							
9.01	TRAZO Y REPLANTEO RED DE DISTRIBUCION DE AGUA	ml.						3,537.06
	Total		1.00	3,537.06			3,537.06	
	Tuberia de (1.5") C-10			66.73				
	Tuberia (1") C-10			1,262.88				
	Tuberia (3/4") C-10			2,207.45				

09.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
9.03	EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERÍA 0.60M X 0.40M./ TERRENO NORMAL REDES DE ADUCCION Y DISTRIBUCION	ml.	Porcentaje = 1.00	3,537.06	100.00%	3,537.06 3,537.06
9.04	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL REDES DE ADUCCION Y DISTRIBUCION	ml.	1.00	3,537.06		3,537.06 3,537.06
9.05	ZARANDEADO MANUAL DE MATERIAL PROPIO REDES DE ADUCCION Y DISTRIBUCION	m3	1.00	3,537.06	0.40 0.30	425.00
9.07	CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, E= 0.10m REDES DE ADUCCION Y DISTRIBUCION	ml	1.00	3,537.06		3,537.06 3,537.06
9.08	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, E=0.2m. REDES DE ADUCCION Y DISTRIBUCION	ml	1.00	3,537.06		3,537.06 3,537.06
9.09	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO, E=0.30m. REDES DE ADUCCION Y DISTRIBUCION	ml	1.00	3,537.06		3,537.06 3,537.06
09.10 TUBERIAS Y ACCESORIOS						
9.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP CL 10 DE 1 1/2" S/P Tuberia de 1.5"	ml	1.00	66.73		66.73 66.73
9.12	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP CL 10 DE 1" S/P	ml				1,262.88

	Tuberia de 1"		1.00	1,262.88	1,262.88
9.13	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP CL 10 DE 3/4" S/P Tuberia de 3/4"	ml			2,207.45
			1.00	2,207.45	2,207.45
9.14	SUMIN. DE ACCESORIOS PVC/ REDES ADUC. Y DISTRIBUCION.	glb.	1.00		1.00 1.00
9.15	INSTALACION DE ACCESORIOS PVC/ REDES ADUC. Y DISTRIBUCION.	und.	98.00		98.00 98.00
09.16	PRUEBA EN CAMPO				
9.17	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCIÓN DE TUBERIA REDES DE ADUCCION Y DISTRIBUCION	ml.	1.00	3,537.06	3,537.06 3,537.06

RESUMEN METRADOS - CRP TIPO 07

Proyecto "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE, DISTRITO DE SARIN – SÁNCHEZ CARRIÓN – LA LIBERTAD".

Fecha: JULIO

Cliente: JIM POOL FLORES MEDINA

Caserio: MULLATE - SARIN - LA LIBERTAD

Item	Descripción	Unidad	N° VECES	N° ELEM.	LARGO	ANCHO	ALTURA		SUB TOTAL	TOTAL
10	CAMARA ROMPE PRESION 07 (10 UNIDADES)									
10.01.	OBRAS PRELIMINARES									
10.02.	TRAZO Y REPLANTEO									20.20
		m2								
	caseta valvulas		10.00		0.60	0.80			4.80	
	camara humeda		10.00		1.40	1.10			15.40	
10.03	MOVIMIENTOS DE TIERRA									
10.04	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS TN									15.20
		m3								
	caseta valvulas		10.00		0.60	0.80	0.60		2.88	

	camara humeda	10.00		1.40	1.10	0.80	12.32	
10.05	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL		m2					20.20
	caseta valvulas	10.00	1.00	0.60	0.80		4.80	
	camara humeda	10.00	1.00	1.40	1.10		15.40	
10.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE		m3					19.00
				15.20		Factor	1.25	19.00
10.07	CONCRETO SIMPLE							
10.08	SOLADO E=3",MEZCLA 1:12, C - H		m2					20.20
	caseta valvulas	10.00	1.00	0.80	0.60		4.80	
	camara humeda	10.00	1.00	1.40	1.10		15.40	
10.09	EMBOQUILLADO DE PIEDRA ASENTADO C/ MORTERO 1:8		m2	10.00	1.00	Area m2=	0.32	3.25
	para rebose y limpia							3.25
10.10	DADO DE CONCRETO F'C=140 KG/CM2		m3	10.00	0.20	0.30	0.20	0.12
	para rebose y limpia							0.12
10.11	CONCRETO ARMADO							
10.12	CONCRETO F'C=210 KG/CM2.EN CPR 07		m3					10.17
	CASETA VALVULA							
	muro lateral	10.00	2.00	0.50	0.10	0.60	0.60	
	muro transv.	10.00	1.00	0.40	0.10	0.60	0.24	
	Losa de fondo	10.00	1.00	0.60	0.10	0.80	0.48	
	CAMARA HUMEDA							
	muros laterales	10.00	2.00		0.15	Area=	1.00	3.00
	muro transv. 1	10.00	1.00	0.90	0.15	1.05	1.42	
	muro transv. 2	10.00	1.00	0.90	0.15	1.00	1.35	
	Losa de fondo	10.00	1.00	1.40	0.15	1.10	2.31	
	Losa de techo	10.00	1.00	0.90	0.10	0.45	0.41	
	borde de techo	10.00	1.00		0.10	Area=	0.37	0.37

10.13	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL, EN CRP 7	m2							106.45
	CASETA VALVULA								
	muro lateral y transv., ext.	10.00		0.60		Per.=	1.60	9.60	
	muro lateral y transv., int.	10.00		0.60		Per.=	1.20	7.20	
	CAMARA HUMEDA								
	muro lateral y transv., ext.	10.00		1.10		Per.=	4.40	48.40	
	muro lateral y transv., int.	10.00		1.10		Per.=	3.20	35.20	
	losa de techo	10.00		0.55	1.10			6.05	
10.14	ACERO FY=4200 kg/cm2 GRADO 60 EN CRP TIPO 7	kg							955.47
		1.00					955.47	955.47	
10.15	REVOQUES Y ENLUCIDOS								
10.16	TARRAJEO C/IMPERMEAB. MEZCLA 1:5, E=1.5 CM	m2							49.60
	CAMARA HUMEDA								
	muro lateral. int.	10.00	2.00	1.00	0.90			18.00	
	muro transv., int.	10.00	2.00	0.60	0.90			10.80	
	losa de techo, int.	10.00	1.00	0.40	0.60			2.40	
	borde tapa int.	10.00	1.00	0.15		Per.=	2.40	3.60	
	Losa de fondo	10.00	1.00	1.00	0.60			6.00	
	CASETA VALVULA								
	muro lateral y transv., int.	10.00		0.60		Per.=	1.20	7.20	
	Losa de fondo	10.00	0.40	0.40				1.60	
10.17	TARRAJEO EXTERIOR , MEZCLA 1:5 , E=1.5 CM	m2							67.20
	CAMARA HUMEDA								
	muros laterales Ext.	10.00	2.00	1.30	0.90			23.40	
	muro transv., ext 1	10.00	1.00	0.90	0.90			8.10	
	muro transv., ext 2	10.00	1.00	0.70	0.70			4.90	
	pestaña de techo	10.00	1.00	0.30		Per.=	3.90	11.70	
	losa techo ext.	10.00	1.00			Area=	0.81	8.10	

10.28 PRUEBAS EN CAMPO

10.29 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCIÓN DE CRP-7	und	10.00	1.00	10.00	10.00
---	-----	-------	------	-------	--------------

RESUMEN DE METRADOS - CAJA DE VALVULA DE CONTROL

Proyecto "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE, DISTRITO DE SARIN – SÁNCHEZ CARRIÓN – LA LIBERTAD".

Fecha: JULIO

Cliente: JIM POOL FLORES MEDINA

Caserio: MULLATE - SARIN - LA LIBERTAD

Item	Descripción	UND.	Nº VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA	AREA	SUB TOTAL	TOTAL
11	CAJA DE VALVULA DE CONTROL (13 UND)								
11.01	OBRAS PRELIMINARES								
11.02	TRAZO Y REPLANTEO cajas Estructuras - Valvula control	m2	13.00	1.00	1.00		1.00	13.00	13.00
11.03	MOVIMIENTOS DE TIERRA								
11.04	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS, TN	m3	13.00	1.00	1.00	0.70	0.70	9.10	9.10
11.05	CONCRETO ARMADO								
11.06	CONCRETO f _c =175 kg/cm ² , EN CAJA VALV. CONTROL	m3							3.28

	Muros		26.00	0.80	0.10	0.60	1.25	
	Muros		26.00	0.60	0.10	0.60	0.94	
	Losa de Cimentación		13.00	2.80	0.30	0.10	1.09	
11.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL, EN CAJA VALV. CONTROL	m2						50.96
	Muro Interior		13.00	2.40	0.70		1.68	21.84
	Muro exterior		13.00	3.20	0.70		2.24	29.12
11.08	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60, EN CAJA VALV. CONTROL	Kg				Peso		154.70
			13.00	7.00	3.20	0.25		72.80
			13.00	28.00	0.90	0.25		81.90
11.09	REVOQUES Y ENLUCIDOS							
11.10	TARRAJEO INT. C/MORTERO 1:5 , e=1.5 cm	m2						18.72
			13.00	4.00	0.60	0.60		18.72
11.11	TAPA DE INSPECCION METALICA							
11.12	SUMINISTRO E INSTALAC. TAPA METÁLICA SANITARIA 0.60x0.60	und	13.00	1.00			13.00	13.00
11.13	PINTURA							
11.14	PINTURA ESMALTE 2 MANOS TAPA METÁLICA SANITARIA 0.60x0.60	m2						4.68
			13.00	0.60	0.60		4.68	
11.15	PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN TAPAS METALICAS TAPA METÁLICA SANITARIA 0.60x0.60	m2						4.68
			13.00	0.60	0.60		4.68	
11.16	VALVULAS Y ACCESORIOS SANITARIOS							
11.17	SUM. INSTALAC. ACCESORIOS - VALVULA CONTROL 1"	und		2.00			2.00	2.00
11.18	SUM. INSTALAC. ACCESORIOS - VALVULA CONTROL 3/4"	und		11.00			11.00	11.00

RESUMEN DE METRADOS - CONEXIONES DOMICILIARIAS

Proyecto "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE, DISTRITO DE SARIN – SÁNCHEZ CARRIÓN – LA LIBERTAD".

Fecha: JULIO

Cliente: JIM POOL FLORES MEDINA

Caserío: MULLATE - SARIN - LA LIBERTAD

Item	Descripción	UND.	N° VECES	LARGO	ANCHO	ALTO	SUB TOTAL	TOTAL
12	CONEXIONES DOMICILIARIAS (56 und)							
12.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO CONEXIONES DOMICILIARIAS	ml.						1,075.20
	Tubería de 1/2" (21mm) C-10		56.00	19.20			1,075.20	
12.02	MOVIEMENTOS DE TIERRA							
12.03	EXCAVACION DE ZANJAS (0.4X0.6m) PARA CONEX. DOMICILIARIA EN TERRENO NORMAL	ml.						1,075.20
	Tubería de 1/2" (21mm) C-10		56.00	19.20			1,075.20	

12.04	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL Tubería de 1/2" (21mm) C-10	ml.	56.00	19.20		1,075.20	1,075.20
12.05	ZARANDEADO MANUAL DE MATERIAL PROPIO Tubería de 1/2" (21mm) C-10	m3	1.00	1,075.20	0.40	0.30	129.02
12.06	CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, E= 0.10m Tubería de 1/2" (21mm) C-10	ml.	56.00	19.20		1,075.20	1,075.20
12.07	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO E=0.20m. Tubería de 1/2" (21mm) C-10	ml.	56.00	19.20		1,075.20	1,075.20
12.08	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO E=0.30m. Tubería de 1/2" (21mm) C-10	ml.	56.00	19.20		1,075.20	1,075.20
12.09	TUBERIAS Y ACCESORIOS						
12.10	SUMINISTRO E INSTALACION E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10 PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS	ml.	56.00	19.20		1,075.20	1,075.20
12.11	CAJA DE REGISTRO DE CONEX. DOMIC. DE AGUA - SUMINISTRO E INSTALACION	und	56.00	1.00		56.00	56.00
12.12	CONEXIÓN DOMICILIARIA DE AGUA A RED	und	56.00	1.00		56.00	56.00
12.13	PRUEBA EN CAMPO						
12.14	PRUEBA HIDRAULICA + DESIINFECCION TUB. A ZANJA TAPADA	ml.	56.00	19.20		1,075.20	1,075.20

RESUMEN DE METRADOS - LAVADEROS DE GRANITO

Proyecto “DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE, DISTRITO DE SARIN – SÁNCHEZ CARRIÓN – LA LIBERTAD”.

Fecha: JULIO
Cliente: JIM POOL FLORES MEDINA
Caserio: MULLATE - SARIN - LA LIBERTAD

Item	Descripción	Und	Veces	Largo	Ancho	H/esp.	Parcial.	Total
13	LAVADEROS (56 UND)							
13.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR Lavadero	m2	56	1.60	1.20		107.52	107.52
13.02	MURETE DE LADRILLO EN LAVADERO DE GRANITO	m2	56	0.40	0.70		15.68	31.36
			56	0.40	0.70		15.68	
13.03	TARRAJEO EN MURETE DE LADRILLO (Mortero 1:5)	m2				n° veces		74.48

	murete de ladrillo		56	0.48	0.70	2.00	37.24
	murete de ladrillo		56	0.48	0.70	2.00	37.24
13.04	LAVADERO DE GRANITO PREFABRICADO	und					56.00
	numero de viviendas		56				56.00
13.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10, D=1/2"	ml					89.60
	Tuberia PVC SAP Clase 10, Ø 1/2"		56	1.60			89.60
13.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC D=2"	ml					89.60
	Tuberia PVC SAL Ø 2"		56	1.60			89.60
13.07	INSTALACION DE ACCESORIOS Y GRIFO	glb					56.00
	accesorios y grifos		56				56.00

RESUMEN DE METRADOS - MULLATE

Obra: "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE, DISTRITO DE SARIN – SÁNCHEZ CARRIÓN – LA LIBERTAD".



Fecha: JULIO


Ciente: JIM POOL FLORES MEDINA

Lugar: MULLATE - SARIN - LA LIBERTAD

ITEM	DESCRIPCION	UND.	Nº ELEM	ÁREA	LONG.	ANCHO	ALTO	SUB TOT	TOTAL
14	UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (56 UND)								
	CASETA DE UBS								
14.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO	m2							544.32
	area ubs		56		3.60	2.70		544.32	
14.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2							544.32
	area ubs		56		3.60	2.70		544.32	
14.03	MOVIMIENTOS DE TIERRA								

14.04	EXCAVACIÓN DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS.	m3							140.90
	corte CC-1 ubs		56		6.35	0.40	0.70	99.57	
	corte CC-2 ubs		56		0.45	0.40	0.70	7.06	
	vereda perimetrica		56	6.12			0.10	34.27	
14.05	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3							17.08
	corte CC-1 ubs		56		5.65	0.25	0.20	15.82	
	corte CC-2 ubs		56		0.45	0.25	0.20	1.26	
14.06	NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO	m2							483.84
	area ubs		56		2.10	1.20		141.12	
	vereda perimetrica		56	6.12				342.72	
14.07	BASE DE AFIRMADO COMPACTADO E= 0.10 M.	m2							342.72
	vereda perimetrica		56	6.12				342.72	
14.08	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL	m3							197.47
	Descripción				VOL	F. ESP			
	Excavacion en CC-CC	m3	1	140.90	1.25			176.12	
	Relleno en CC-CC	m3	1	17.08	1.25			21.35	
14.09	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE								
14.1	CONCRETO CICLOPEO C:H 1:10+30%PG EN CIMIENTOS CORRIDOS	m3							82.88
	corte CC-1 usb		56		6.95	0.40	0.50	77.84	
	corte CC-2 usb		56		0.45	0.40	0.50	5.04	
14.11	CONCRETO CICLOPEO C:H 1:8+25%PM EN SOBRECIMIENTOS	m3							12.39
	corte CC-1 ubs		56		5.90	0.15	0.25	12.39	

14.12	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SOBRECIMENTOS encofrado y desencofrado en sobrecimientos	m2	LADOS						165.20
			56	2	5.90	0.25	165.20		
14.13	CONCRETO SIMPLE $f_c=140$ kg/cm2 EN PISO Y VEREDA falso piso vereda perimetrica	m2			2.10	1.20	141.12		443.52
			56	5.4			302.40		
14.14	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS encofrado y desencofrado en vereda perimetrica	m2			12.60	0.10	70.56		70.56
			56						
14.15 OBRAS DE CONCRETO ARMADO									
14.16	CONCRETO ARMADO $f_c=175$ kg/cm2 EN COLUMNAS AMARRE corte C-A ubs	m3		N°Veces					13.36
			56	4	0.15	0.15	2.65	13.36	
14.17	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COL. AMARRE encofrado y desencofrado en columna de amarre	m2		N°Veces					178.08
			56	4		0.30	2.65	178.08	
14.18	ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm2 GRADO 60 EN COL.AMARRE Acero Longitudinal	kg	56					2269.12	2269.12
			N°Veces	piezas/elem		kg/ml			
			4	4	3.25	0.56	29.12	1630.72	
	 4Ø3/8"								
	Acero Transversal		N°Veces	piezas/elem		kg/ml			
	 est.Ø3/8" 1@0.05,4@0.10,resto@0.20m		4	19	0.60	0.25	11.40	638.40	
14.19	CONCRETO ARMADO $f_c=175$ kg/cm2 EN VIGAS AMARRE corte V-A (Longitudinales)	m3		N°Veces					6.80
			56	2	1.50	0.15	0.15	3.78	

	corte V-A (Transversales)	56	2	1.20	0.15	0.15	3.02	
14.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS AMARRE	m2	N°Veces					90.72
	encofrado y desencofrado en vigas de amarre	56	2	2.70	0.30		90.72	
14.21	ACERO CORRUGADO f'y=4200 kg/cm2 GRADO 60 EN VIGAS AMARRE	kg						1537.31
	Acero Longitudinal	56						
		N°Veces	piezas/elem		kg/ml		1537.31	
	4Ø3/8"	2	4	1.98	0.56	8.85		
		2	4	1.68	0.56	7.50	502.99	
	Acero Transversal		N°Veces	piezas/elem	kg/ml			
		2	7	0.60	0.25	2.10		
	est.Ø3/8" 1@0.05,4@0.10,resto@0.20m	2	6	0.60	1.25	9.00		
14.22	ALBAÑILERIA							
14.23	MURO DE LADRILLO CARA VISTA DE 0.90 x 14 x 24 cm	m2						585.76
	ambiente	56		5.9		1.80	594.72	
	descuento de ventana	56	0.16				-8.96	
14.24	REVOQUES, ENLUCIDOS Y PISOS							
14.25	TARRAJEO EN INTERIORES	m2						710.92
	Descripción							
	perimetro interior	56		3.4		2.30	437.92	
		56		2.65		1.90	281.96	
	descuento de ventana	56	0.16				-8.96	
14.26	PISO DE CEMENTO PULIDO Y BRUNADO E=2"	m2						147.28
	piso en baño	56		2.63			147.28	

14.27 CARPINTERIA DE MADERA Y OTROS

14.28	PUERTA DE MADERA CONTRAPLACADA DE 0.70x1.70 P - 1 0 (0.70 x 1.70 m)	und	56					56.00
14.29	LISTONES DE MADERA DE 3"x 2" x 2.30M cobertura de teja andina	und	56	3				168.00
14.3	CORREAS DE MADERA DE 2"x 2" x 2.30M cobertura de teja andina	und	56	3				168.00
14.31	COBERTURA DE TEJA ANDINA cobertura de teja andina	m2	56		2.40	2.90	389.76	389.76
14.32	BISAGRA DE 4'x4", PESADA EN PUERTAS bisagra en puerta	und	56	2			112.00	112.00
14.33	CERROJO DE BRONCE MEDIANO cerrojo para puerta	und	56	1			56.00	56.00
14.34	MANIJA DE BRONCE DE 4" PARA PUERTAS manijas para puerta	und	56	1			56.00	56.00
14.35 ACCESORIOS SANITARIOS								
14.36	SALIDA CON AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC - SAP 1/2" tuberia agua fria ubs	pto	56	3			168.00	168.00
14.37	SALIDA DE DESAGUE EN PVC tuberia desague en usb	pto	56	3			168.00	168.00

14.38	CAJA DE REGISTRO DE 12" x 24" caja de registro en ubs	pza	56	3		168.00		168.00
14.39	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE VENTILACIÓN 2" sum e inst tuberia ventilacion	m	56	3		168.00		168.00
14.4	INODORO TANQUE BAJO inodoro ubs	pza	56	1		56.00		56.00
14.41	LAVATORIO DE LOSA BLANACA Lavatorio losa blanca inc. Accesorios	pza	56	1		56.00		56.00
15.00	TANQUE BIODIGESTOR							
15.01	MOVIMIENTOS DE TIERRA							
15.02.	EXCAV. MANUAL SUPERFICIAL EN TERRENO PARA BIODIGESTOR DE 600 Lts excavacion en biodigestor 600 lts	m3	56	1.33		1.65	122.64	122.64
15.03	RELLENO COMPACTADO EN BIODIGESTOR DE 600 Lts relleno en biodigestor de 600 lts	m3	56	1.33		1.65	2.19	63.86
				0.64		1.65	-1.05	
15.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL Descripción	m3			VOL	F. ESP		73.47
	excavacion en biodigestor 600 lts	m3	1	122.64	1.25		153.30	
	relleno en biodigestor de 600 lts	m3	1	63.86	1.25		-79.83	
15.05	ACCESORIOS SANITARIOS							
15.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BIODIGESTOR DE 600 ltrs Inc./ACC. sum e inst de tanque biodigestor	und	56				56.00	56.00
16.00	ZANJA DE PERCOLACION							

16.01 MOVIMIENTOS DE TIERRA							
16.02	EXCAVACION DE ZANJA PARA TUB PVC SAL Y ZANJA DE PERCOLACION	m3					230.94
	excavacion de zanja Df=0.70m						
	Descripción						
	zanja de percolacion	m3	56	7.90	0.60	0.60	159.26
	longitud de tuberia caja de registro	m3	56	5.00	0.40	0.40	44.80
	longitud de tuberia caja de lodos	m3	56	3.00	0.40	0.40	26.88
16.03	RELLENO EN ZANJA DE PERCOLACION	m3					159.27
	base de hormigon		56	7.90	0.60	0.20	53.09
	sub base grava de 3/4"		56	7.90	0.60	0.15	39.82
	material seleccionado		56	7.90	0.60	0.25	66.36
16.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL	m3					205.73
	Descripción			VOL	F. ESP		
	excavacion de zanja Df=0.70m	m3	1	164.58	1.25		205.73
16.05 ACCESORIOS SANITARIOS							
16.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC SAL 4" PERFORADOS Inc. ACC.	ml					442.40
	sum e int tuberia en zanja		56	7.90			442.40
16.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC SAL 4" Inc. ACC.	ml					448.00
	longitud de tuberia caja de registro		56	5.00			280.00
	longitud de tuberia caja de lodos		56	3.00			168.00

RESUMEN DE METRADOS

Obra: “DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE, DISTRITO DE SARIN – SÁNCHEZ CARRIÓN – LA LIBERTAD”.

Fecha: JULIO

Cliente: JIM POOL
FLORES MEDINA

Caserio: MULLATE - SARIN - LA
LIBERTAD

Item	Descripción	Cantidad	N° Veces	Medidas			Espesor	Parcial	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Altura				

17 **SEGURIDAD Y SALUD EN
OBRA**

17.01	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	1.00	1.00	1.00	1.00	glb
17.02	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	1.00	1.00	1.00	1.00	glb
17.03	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	1.00	1.00	1.00	1.00	glb

RESUMEN DE METRADOS - MULLATE

Obra: "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE, DISTRITO DE SARIN – SÁNCHEZ CARRIÓN – LA LIBERTAD".

Fecha: JULIO

Cliente: JIM POOL FLORES MEDINA

Caserio: MULLATE - SARIN - LA LIBERTAD

Item	Descripción	Cantidad	N° Veces	Medidas			Espesor	Parcial	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Altura				

18 **CAPACITACION Y EDUCACION SANITARIA**

18.01	IMPLEMENTACION Y CAPACITACION TECNICA DE LA JASS	1.00	1.00			1.00	1.00	glb
18.02	EDUCACION SANITARIA A BENEFICIARIOS	1.00	1.00			1.00	1.00	glb

RESUMEN DE METRADOS - MULLATE

Obra: “DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE, DISTRITO DE SARIN – SÁNCHEZ CARRIÓN – LA LIBERTAD”.

Fecha: JULIO

Cliente: JIM POOL FLORES MEDINA

Caserio: MULLATE - SARIN - LA LIBERTAD

Item	Descripción	Cantidad	N° Veces	Medidas			Espesor	Parcial	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Altura				
19	EVALUACION Y MONITOREO DE RESTOS ARQUEOLOGICOS									
19.01	EVALUACION Y MONITOREO DE RESTOS ARQUEOLOGICOS	1.00	1.00					1.00	1.00	glb

RESUMEN DE METRADOS

Obra: "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE, DISTRITO DE SARIN – SÁNCHEZ CARRIÓN – LA LIBERTAD".

Fecha: JULIO

Cliente: JIM POOL FLORES MEDINA

Caserío: MULLATE - SARIN - LA LIBERTAD

Item	Descripción	Cantidad	N° Veces	Medidas			Espesor	Parcial	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Altura				
20	MITIGACION AMBIENTAL									
20.01	EDUCACION AMBIENTAL A TRABAJADORES Y POBLADORES	1.00	1.00					1.00	1.00	glb

PLANTILLA DE METRADOS DE ACERO - CASERIO MULLATE


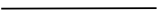

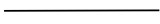




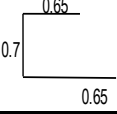

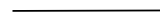
02.17.00



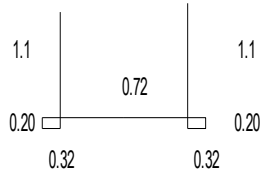
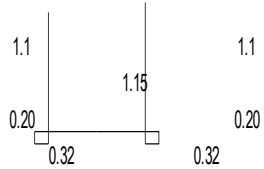
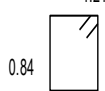
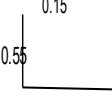
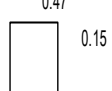
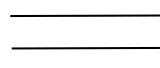
ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ KG/CM2



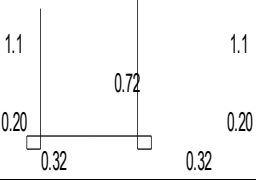
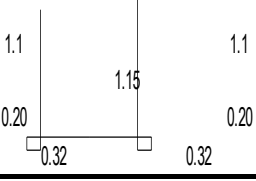
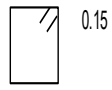
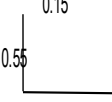
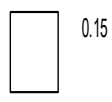
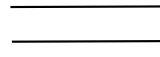
CAPTACION

kg

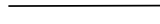


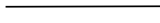

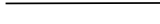
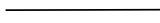
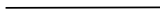
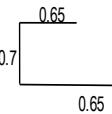
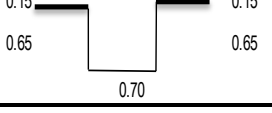
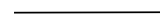
208.10

DESC.	ELEMENTO	f	Peso	N° Elem. iguales	N° Piezas x elem	Long. Pieza	Peso Total (Kg)
Losa de Techo - camara de filtrado	2.30 	3/8"	0.560	2	11	2.30	28.34
Losa de Techo - camara de filtrado	2.70 	3/8"	0.560	2	9	2.70	27.22
Muro Divisorio C/ Camara Humeda - C. Filtrado	1.90 	3/8"	0.560	2	8	1.90	17.02
Muro Divisorio C/ Camara Humeda - C. Filtrado	1.50 	3/8"	0.560	2	5	1.50	8.40
Muro Aletas - Camara Filtrado	2.00 	3/8"	0.560	2	9	2.00	20.16
Muro Aletas - Camara Filtrado	2.70 	3/8"	0.560	2	8	2.70	24.19
Muro Laterales - Camara Humeda	1.4 	3/8"	0.560	4	7	1.40	21.95
Muro Laterales - Camara Humeda	1.5 	3/8"	0.560	4	5	1.50	16.80
Muro Transversales - Camara Humeda	1.4 	3/8"	0.560	2	4	1.40	6.27
Muro Transversales - Camara Humeda	1.50 	3/8"	0.560	2	6	1.50	10.08
Muro y Fondo: Caseta de Valvulas	0.65 0.7 0.65 	3/8"	0.560	2	4	2.00	8.96
Muro y Fondo: Caseta de Valvulas	0.15 0.65 0.70 0.65 	3/8"	0.560	2	4	2.30	10.30
Muro Transversal: Camara Humeda	1.50 	3/8"	0.560	2	5	1.50	8.40

DESC.	ELEMENTO	f	Peso	N° Elem. iguales	N° Piezas x elem	Long. Pieza	Peso Total (Kg)
Losa de Techo - camara humeda	0.70 	3/8"	0.560	10	7	0.70	27.44
Losa de Techo - camara humeda	1.1 	3/8"	0.560	10	5	1.10	30.80
Paredes Transversales - camara humeda	1.1 1.1 0.20 0.72 0.20 0.32 0.32 	3/8"	0.560	10	8	3.96	177.41
Paredes Laterales - camara humeda	1.1 1.1 0.20 1.15 0.20 0.32 0.32 	3/8"	0.560	10	6	4.39	147.50
Acero Horizontal - Camara humeda	1.21 0.15 0.84 	3/8"	0.560	10	18	4.40	443.52
Pared - Caseta de valvulas	0.15 0.55 	3/8"	0.560	10	12	0.70	47.04
Acero Horizontal - Caseta de valvulas	0.47 0.15 0.54 	3/8"	0.560	10	5	1.78	49.84
Fondo de Losa- Caseta de valvulas	0.57  0.57	3/8"	0.560	10	5	1.14	31.92

DESC.	ELEMENTO	f	Peso	N° Elem. iguales	N° Piezas x elem	Long. Pieza	Peso Total (Kg)
Losa de Techo - camara humeda	0.70 	3/8"	0.560	2	7	0.70	5.49
Losa de Techo - camara humeda	1.1 	3/8"	0.560	2	5	1.10	6.16
Paredes Transversales - camara humeda	1.1 0.20 0.32 0.72 0.20 0.32 	3/8"	0.560	2	8	3.96	35.48
Paredes Laterales - camara humeda	1.1 0.20 0.32 1.15 0.20 0.32 	3/8"	0.560	2	6	4.39	29.50
Acero Horizontal - Camara humeda	1.21 0.84 0.15 	3/8"	0.560	2	18	4.40	88.70
Pared - Caseta de valvulas	0.15 0.55 	3/8"	0.560	2	12	0.70	9.41
Acero Horizontal - Caseta de valvulas	0.47 0.54 0.15 	3/8"	0.560	2	5	1.78	9.97
Fondo de Losa - Caseta de valvulas	0.57  0.57	3/8"	0.560	2	5	1.14	6.38

PLANTILLA DE METRADOS DE ACERO - CASERIO MULLATE

DESC.	ELEMENTO	f	Peso	N° Elem. iguales	N° Piezas x elem	Long. Pieza	Peso Total (Kg)
Losa de Techo - camara de filtrado	2.30 	3/8"	0.560	2	11	2.30	28.34
Losa de Techo - camara de filtrado	2.70 	3/8"	0.560	2	9	2.70	27.22
Muro Divisorio C/ Camara Humeda - C. Filtrado	1.90 	3/8"	0.560	2	8	1.90	17.02
Muro Divisorio C/ Camara Humeda - C. Filtrado	1.50 	3/8"	0.560	2	5	1.50	8.40
Muro Aletas - Camara Filtrado	2.00 	3/8"	0.560	2	9	2.00	20.16
Muro Aletas - Camara Filtrado	2.70 	3/8"	0.560	2	8	2.70	24.19
Muro Laterales - Camara Humeda	1.4 	3/8"	0.560	4	7	1.40	21.95
Muro Laterales - Camara Humeda	1.5 	3/8"	0.560	4	5	1.50	16.80
Muro Transversales - Camara Humeda	1.4 	3/8"	0.560	2	4	1.40	6.27
Muro Transversales - Camara Humeda	1.50 	3/8"	0.560	2	6	1.50	10.08
Muro y Fondo: Caseta de Valvulas	0.65 0.7 0.65 	3/8"	0.560	2	4	2.00	8.96
Muro y Fondo: Caseta de Valvulas	0.15 0.65 0.70 0.65 	3/8"	0.560	2	4	2.30	10.30
Muro Transversal: Camara Humeda	1.50 	3/8"	0.560	2	5	1.50	8.40

S10

na :

Pági
1

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1301001** **DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICION DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE - SANCHEZ CARRION - LA LIBERTAD**

Subpresupuesto **001** **DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO DEL CASERIO DE MULLATE - SANCHEZ CARRION - LA LIBERTAD**

							Fecha presupuesto	14/06/2018
Partida	01.01	CARTEL DE OBRA 3.60x2.40						
Rendimiento	und/DIA	2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por :		1,010.51		
				und				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	16.08	64.32		
0101010005	PEON	hh	1.0000	4.0000	12.43	49.72		
						114.04		
	Materiales							
	CLAVOS PARA MADERA CON							
02041200010005	CABEZA DE 3"	kg		1.2000	3.20	3.84		
02070100050002	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3		0.6500	120.00	78.00		
0207030001	HORMIGON CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	m3		0.3000	120.00	36.00		
0213010001	MADERA	bol		0.7424	19.23	14.28		
0231010001	TORNILLO	p2		64.5000	4.00	258.00		
0246160002	GIGANTOGRAFIA	und		1.0000	250.00	250.00		
0272070038	PERNO DE Fo.Gdo DE 5/8" CON TUERCA Y ARANDELA	und		8.0000	31.60	252.80		
0290130022	AGUA	m3		0.0250	5.00	0.13		
						893.05		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	114.04	3.42		
						3.42		
Partida	01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS						
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por :		6,000.00		
				glb				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Materiales							
02903200090040	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUIN glb			1.0000	6,000.00	6,000.00		
						6,000.00		
Partida	01.03	FLETE TERRESTRE						
Rendimiento	glb/DIA		EQ.	Costo unitario directo por :		53,920.00		
				glb				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Materiales							

0203020002	FLETE TERRESTRE - CASERIO MULLATE		glb		1.0000	53,920.00	53,920.00	53,920.00
FLETE RURAL								
Partida	01.04							
Rendimiento	glb/DIA		EQ.	Costo unitario directo por :		glb 22,422.35		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0203020003	FLETE RURAL		glb		1.0000	22,422.35	22,422.35	22,422.35
CASETA DE GUARDIANIA Y ALMACEN								
Partida	01.05							
Rendimiento	m2/DIA	40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por :		m2 72.67		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.2000	16.08	3.22	
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.4000	12.43	4.97	8.19
Materiales								
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg		0.1000	3.70	0.37	
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		kg		0.1000	3.20	0.32	
0231000002	MADERA CORRIENTE TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 4		p2		8.1900	3.20	26.21	
02310500010001	mm		pln		0.6330	24.40	15.45	
02370600010001	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 2 1/2"x2 1/2"		par		0.0416	3.20	0.13	
0251020002	ARMELLA 1"		und		0.0208	1.50	0.03	
02720100060006	CANDADO FORTE 50 MM		und		0.0104	40.00	0.42	42.93
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	8.19	0.25	
0301330008	CALAMINA GALVANIZADA 2.40 X 0.83 X 0.30 MM		und		0.6000	35.50	21.30	21.55
LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL								
Partida	02.02							
Rendimiento	m2/DIA	200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por :	m2	1.02		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0800	12.43	0.99	0.99
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.99	0.03	0.03
TRAZO Y REPLANTEO								
Partida	02.03							
Rendimiento	m2/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por :	m2	1.60		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.0480	12.43	0.60	
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0160	16.18	0.26	0.86
Materiales								

02130300010001	YESO BOLSA 28 kg		bol		0.0100	8.50	0.09	0.09
Equipos								
0301000009	ESTACION TOTAL		hm	1.0000	0.0160	20.00	0.32	
0301000015	JALONES		hm	2.0000	0.0320	9.50	0.30	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.86	0.03	0.65
EXCAVACION MANUAL DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS								
Partida	02.05							
Rendimiento	m3/DIA	15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3		6.83		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.5333	12.43	6.63	6.63
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	6.63	0.20	0.20
EXCAVACION EN ZANJA DE CORONACION								
Partida	02.06							
Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2		5.12		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.4000	12.43	4.97	4.97
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	4.97	0.15	0.15
REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL								
Partida	02.07							
Rendimiento	m2/DIA	80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2		1.44		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.0100	16.08	0.16	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1000	12.43	1.24	1.40
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.40	0.04	0.04
RELLENO CON MATERIAL DE FILTRO (GRANULAR)								
Partida	02.08							
Rendimiento	m3/DIA	8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m3		22.46		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.1000	16.08	1.61	
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.0000	12.43	12.43	14.04
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	14.04	0.42	
0301400005	ZARANDA METALICA		hm	1.0000	1.0000	8.00	8.00	

Partida	02.09	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					8.42
Rendimiento	m3/DIA	5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : m3		20.49	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.43	19.89	19.89
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	19.89	0.60	0.60
Partida	02.11	CONCRETO f'c = 100 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m3		330.57	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.1429	16.08	18.38	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.1429	13.79	15.76	
0101010005	PEON	hh	8.0000	4.5714	12.43	56.82	90.96
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2" ARENA	m3		0.7070	130.00	91.91	
02070200010002	GRUESA CEMENTO PORTLAND TIPO	m3		0.5180	120.00	62.16	
0213010001	I (42.5 kg)	bol		3.8000	19.23	73.07	
0290130022	AGUA	m3		0.2100	5.00	1.05	228.19
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	90.96	2.73	
03012900030003	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	día	7.9996	0.5714	15.20	8.69	11.42
Partida	02.12	SOLADO e=3" MEZCLA 1:12, C-H					
Rendimiento	m2/DIA	80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2		24.05	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	16.08	1.61	
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.3000	12.43	3.73	5.34
	Materiales						
0207030001	HORMIGON CEMENTO PORTLAND TIPO	m3		0.0955	120.00	11.46	
0213010001	I (42.5 kg)	bol		0.2880	19.23	5.54	
0290130022	AGUA	m3		0.0060	5.00	0.03	17.03
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.34	0.16	
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	1.0000	0.1000	15.20	1.52	1.68
Partida	02.13	DADOS DE CONCRETO FC= 140KG/CM2					
Rendimiento	m3/DIA	80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m3		46.28	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						

0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.2000	16.08	3.22
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.2000	13.79	2.76
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.6000	12.43	7.46

13.44

Materiales

020701000100053/4"	PIEDRA CHANCADA 1/2"-	m3		0.0600	130.00	7.80
02070200010002GRUESA	ARENA	m3		0.0590	120.00	7.08
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.8300	19.23	15.96
0290130022	AGUA	m3		0.0160	5.00	0.08

30.92

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.44	0.40
03012900030003(23 HP)	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3	día	7.9996	0.1000	15.20	1.52

1.92

CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN CAPTACION

Partida	02.15			Costo unitario directo por : m3		451.65	
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ. 12.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	16.08	21.44	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	13.79	18.39	
0101010005	PEON	hh	10.0000	6.6667	12.43	82.87	

122.70

Materiales

020701000100053/4"	PIEDRA CHANCADA 1/2"-	m3		0.5830	130.00	75.79
02070200010002GRUESA	ARENA	m3		0.5830	120.00	69.96
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.5000	19.23	163.46
0290130022	AGUA	m3		0.1850	5.00	0.93

310.14

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	122.70	3.68
03012900010002HP 1.25"	VIBRADOR DE CONCRETO 4	hm	0.5000	0.3333	15.00	5.00
03012900030001(23 HP)	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3	hm	1.0000	0.6667	15.20	10.13

18.81

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CAPTACION

Partida	02.16			Costo unitario directo por : m2		41.73	
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	13.79	9.19	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	12.43	4.14	

24.05

Materiales

02040100010001RECOCIDO N° 8	ALAMBRE NEGRO	kg		0.2000	3.70	0.74
02041200010005CABEZA DE 3"	CLAVOS PARA MADERA CON MADERA	kg		0.0700	3.20	0.22
0231010001	TORNILLO	p2		4.0000	4.00	16.00

16.96

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	24.05	0.72	0.72
------------	--------------------------	-----	--	--------	-------	------	-------------

Partida **02.17** **ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2**

Rendimiento	kg/DIA	250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg	4.88		
-------------	---------------	-----------------	---------------------	------------------------------------	-------------	--	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	16.08	0.51
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	13.79	0.44
						0.95
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	3.70	0.22
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	3.50	3.68
						3.90
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.95	0.03
						0.03

Partida **02.19** **TARRAJEO CON IMPERMABILIZANTE, MORTERO 1:5, e=1.5cm**

Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2	24.42		
-------------	---------------	----------------	--------------------	------------------------------------	--------------	--	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	12.43	4.14
						14.86
	Materiales					
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0250	125.00	3.13
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0050	5.00	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2000	19.23	3.85
02221700010028	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CHEMA 1	gal		0.1000	20.00	2.00
						9.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.86	0.45
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0250	4.00	0.10
						0.55

Partida **02.20** **TARRAJEO EN EXTERIORES CON MORTERO, 1:5, e=1.5cm**

Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2	24.42		
-------------	---------------	----------------	--------------------	---------------------------------	--------------	--	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	12.43	4.14
						14.86
	Materiales					
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0250	125.00	3.13
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0050	5.00	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2000	19.23	3.85
02221700010028	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CHEMA 1	gal		0.1000	20.00	2.00
						9.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.86	0.45

03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0250	4.00	0.10	0.55
----------------	--------------------------------	-----	--	--------	------	------	-------------

SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA DE COMPUERTA Y ACCESORIOS EN CAPTACION							
Partida	02.22						
Rendimiento	und/DIA	5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : und		114.89	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	16.08	25.73	
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.43	19.89	
							45.62
Materiales							
0204240031	ABRAZADERA DE PVC DE 1/2"	pza		1.0000	6.50	6.50	
02051000020001	CODO PVC SAP C/R 1/2" X 45°	und		1.0000	1.50	1.50	
02051000020017	CODO PVC SAP C/R 1/2" X 90°	und		2.0000	1.50	3.00	
02051100010016	TEE PVC SAP 48x21MM A 21x21 MM	und		1.0000	2.50	2.50	
02060300010015	UNION PVC-SAP DE 1/2" CR	und		2.0000	1.50	3.00	
0214010001	FORRO DE TUBERIA DE 10MM D=4"	m		6.0000	6.50	39.00	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC CINTA	gal		0.0020	75.00	0.15	
0241030001	TEFLON LLAVE DE PASO RT NIPLE TUERCA	und		1.0000	1.50	1.50	
02560400010008	EMPAQUE 1/2" LLAVE COPORATION PVC SAP DE	pza		1.0000	4.50	4.50	
0256040002	1/2"	pza		1.0000	6.25	6.25	
							67.90
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	45.62	1.37	
							1.37

SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. DE REBOSE ,LIMPIEZA Y VENTILACION CON ACCES. EN CAPTACION							
Partida	02.23						
Rendimiento	und/DIA	5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : und		114.89	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	16.08	25.73	
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.43	19.89	
							45.62
Materiales							
0204240031	ABRAZADERA DE PVC DE 1/2"	pza		1.0000	6.50	6.50	
02051000020001	CODO PVC SAP C/R 1/2" X 45°	und		1.0000	1.50	1.50	
02051000020017	CODO PVC SAP C/R 1/2" X 90°	und		2.0000	1.50	3.00	
02051100010016	TEE PVC SAP 48x21MM A 21x21 MM	und		1.0000	2.50	2.50	
02060300010015	UNION PVC-SAP DE 1/2" CR	und		2.0000	1.50	3.00	
0214010001	FORRO DE TUBERIA DE 10MM D=4"	m		6.0000	6.50	39.00	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC CINTA	gal		0.0020	75.00	0.15	
0241030001	TEFLON LLAVE DE PASO RT NIPLE TUERCA	und		1.0000	1.50	1.50	
02560400010008	EMPAQUE 1/2" LLAVE COPORATION PVC	pza		1.0000	4.50	4.50	
0256040002	SAP DE 1/2"	pza		1.0000	6.25	6.25	
							67.90
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	45.62	1.37	
							1.37

SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA SANITARIA 0.80 x 0.80m							
Partida	02.25						
Rendimiento	und/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und		99.15	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.3333	16.08	21.44
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.3333	12.43	16.57
							38.01
	Materiales						
02191500010002C/MARC	CAJA DE CONCRETO PARA MEDIDOR DE 10" x 20"	und			1.0000	60.00	60.00
							60.00
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	38.01	1.14
							1.14
SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA DE 0.70 x 0.70cm, e=3/16", INCLUYE MARCO Y ACCESORIOS							
Partida	02.26						
Rendimiento	und/DIA	3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : und		261.23	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	2.6667	16.08	42.88
0101010005	PEON		hh	0.5000	1.3333	12.43	16.57
							59.45
	Materiales						
0268300003	TAPA METALICA DE 0.70 x 0.70cm, e=3/16 C/MARCO Y ACC	und			1.0000	200.00	200.00
							200.00
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	59.45	1.78
							1.78
SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60cm, e=3/16", INCLUYE MARCO Y ACCESORIOS							
Partida	02.27						
Rendimiento	und/DIA	3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : und		241.23	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	2.6667	16.08	42.88
0101010005	PEON		hh	0.5000	1.3333	12.43	16.57
							59.45
	Materiales						
02683000010005MARCO/AC	TAPA METALICA DE 60 x 60cm, e=3/16" INCLUYE MARCO/AC	und			1.0000	180.00	180.00
							180.00
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	59.45	1.78
							1.78
PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN TAPAS METALICAS							
Partida	02.29						
Rendimiento	m2/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m2		10.17	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.2667	16.08	4.29
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.1333	12.43	1.66
							5.95

Materiales								
02380100020003	LIJA DE FIERRO #80		plg		0.1250	3.50	0.44	
0240020003	PINTURA ESMALTE SINTETICO TEKNO		gal		0.0500	35.80	1.79	
0240020016	PINTURA IMPRIMANTE		gal		0.0600	22.00	1.32	
0240080012	THINNER		gal		0.0350	13.90	0.49	
							4.04	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	5.95	0.18	
							0.18	
PINTURA ESMALTE A DOS MANOS								
Partida	02.30							
Rendimiento	m2/DIA	30.0000	EQ. 30.0000		Costo unitario directo por : m2	11.16		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.2667	16.08	4.29
0101010005	PEON		hh		0.5000	0.1333	12.43	1.66
								5.95
Materiales								
0240020003	PINTURA ESMALTE SINTETICO TEKNO		gal			0.0500	35.80	1.79
0240020016	PINTURA IMPRIMANTE		gal			0.1250	22.00	2.75
0240080012	THINNER		gal			0.0350	13.90	0.49
								5.03
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo			3.0000	5.95	0.18
								0.18
EMBOQUILLADO DE PIEDRA ASENTADO CON CONCRETO, 1;8								
Partida	02.32							
Rendimiento	m2/DIA	40.0000	EQ. 40.0000		Costo unitario directo por : m2	40.46		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.2000	16.08	3.22
0101010004	OFICIAL		hh		1.0000	0.2000	13.79	2.76
0101010005	PEON		hh		3.0000	0.6000	12.43	7.46
								13.44
Materiales								
02070100050002	PIEDRA MEDIANA DE 6" ARENA		m3			0.1430	120.00	17.16
02070200010002	GRUESA CEMENTO PORTLAND TIPO I		m3			0.0494	120.00	5.93
0213010001	(42.5 kg)		bol			0.1811	19.23	3.48
0290130022	AGUA		m3			0.0100	5.00	0.05
								26.62
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo			3.0000	13.44	0.40
								0.40
CERCO PERIMETRICO DE ALAMBRE DE PUAS EN RES.								
Partida	02.34							
Rendimiento	m/DIA	20.0000	EQ. 20.0000		Costo unitario directo por : m	44.04		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra						

Materiales							
0210030003	MALLA CUADRADA CRIPADA GALVANIZADA N° 10	m2	8.0000	35.00	280.00		
023101000100064	MADERA TORNILLO 4"x8'	p2	28.0000	4.00	112.00		
023101000100074	MADERA TORNILLO 4"x3'	p2	42.0000	4.00	168.00		
02370600010006	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA DE 4"x 4"	und	3.0000	3.80	11.40		
0271050139	CADENA DE ACERO	m	0.5000	20.00	10.00		
02720100060006	CANDADO FORTE 50 MM	und	1.0000	40.00	40.00		
							621.40
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	89.18	2.68		
							2.68
TRAZO Y REPLANTEO DE LA LINEA DE CONDUCCION							
Partida	03.02						
Rendimiento	m/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m	1.60		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	12.43		0.60
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	16.18		0.26
							0.86
Materiales							
02130300010001kg	YESO BOLSA 28	bol		0.0100	8.50		0.09
							0.09
Equipos							
0301000009	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	20.00		0.32
0301000015	JALONES	hm	2.0000	0.0320	9.50		0.30
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.86		0.03
							0.65
EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERIA h= 0.60m x a= 0.40m PARA LINEA DE CONDUCCION							
Partida	03.04						
Rendimiento	m/DIA	15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m	6.83		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.5333	12.43		6.63
							6.63
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.63		0.20
							0.20
REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL							
Partida	03.05						
Rendimiento	m/DIA	80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m	1.44		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	16.08		0.16
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1000	12.43		1.24
							1.40
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.40		0.04
							0.04

Partida	03.06		ZARANDEO MANUAL DE MATERIAL PROPIO			
Rendimiento	m3/DIA	8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m3		22.46
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.1000	16.08	1.61
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	12.43	12.43
						14.04
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.04	0.42
0301400005	ZARANDA METALICA	hm	1.0000	1.0000	8.00	8.00
						8.42
Partida	03.07		CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEO, E= 0.10m			
Rendimiento	m/DIA	100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m		1.59
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.0400	13.79	0.55
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0800	12.43	0.99
						1.54
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.54	0.05
						0.05
Partida	03.08		RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO E=0.20m			
Rendimiento	m/DIA	100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m		3.66
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	16.08	1.29
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0800	12.43	0.99
						2.28
	Materiales					
0290130022	AGUA	m3		0.0700	5.00	0.35
						0.35
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.28	0.07
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0800	12.00	0.96
						1.03
Partida	03.09		RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO E=0.30m			
Rendimiento	m/DIA	90.0000	EQ. 90.0000	Costo unitario directo por : m		4.04
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0889	16.08	1.43
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0889	12.43	1.11
						2.54
	Materiales					
0290130022	AGUA	m3		0.0700	5.00	0.35
						0.35
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.54	0.08
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0889	12.00	1.07

SUMINISTRO E INSTALCION DE TUB. PVC							1.15
Partida	03.11 C-10 Ø= 1 1/2"						
Rendimiento	m/DIA	300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m		2.50	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	16.08	0.43	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0533	12.43	0.66	
1.09							
Materiales							
02050700020006	TUBERIA PVC SAP C-10 S/P DE 1" X 5 m	m		1.0500	0.95	1.00	
0222080016	PEGAMENTO PARA CPVC	gal		0.0050	75.00	0.38	
1.38							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.09	0.03	
0.03							
SUMINISTRO DE ACCESORIOS PVC PARA LINEA DE CONDUCCION							
Partida	03.12						
Rendimiento	glb/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : glb		99.15	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	16.08	21.44	
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	12.43	16.57	
38.01							
Materiales							
02191500010002	CAJA DE CONCRETO PARA MEDIDOR DE 10" x 20" 2C/MARC und			1.0000	60.00	60.00	
60.00							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	38.01	1.14	
1.14							
INSTALACION DE ACCESORIOS PVC PARA LINEA DE CONDUCCION							
Partida	03.13						
Rendimiento	und/DIA	5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : und		114.89	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	16.08	25.73	
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.43	19.89	
45.62							
Materiales							
0204240031	ABRAZADERA DE PVC DE 1/2"	pza		1.0000	6.50	6.50	
02051000020001	CODO PVC SAP C/R 1/2" X 145°	und		1.0000	1.50	1.50	
02051000020017	CODO PVC SAP C/R 1/2" X 90°	und		2.0000	1.50	3.00	
02051100010016	TEE PVC SAP 48x21MM A	und		1.0000	2.50	2.50	
02060300010015	UNION PVC-SAP DE 1/2" CR	und		2.0000	1.50	3.00	
0214010001	FORRO DE TUBERIA DE 10MM D=4"	m		6.0000	6.50	39.00	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC CINTA	gal		0.0020	75.00	0.15	
0241030001	TEFLON	und		1.0000	1.50	1.50	
02560400010008	LLAVE DE PASO RT NIPLE TUERCA EMPAQUE 1/2"	pza		1.0000	4.50	4.50	
0256040002	LLAVE COPORATION PVC SAP DE 1/2"	pza		1.0000	6.25	6.25	
67.90							

Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	45.62	1.37
1.37							
PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION DE TUBERIA							
Partida	03.15						
Rendimiento	m/DIA	400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : m		1.04	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0200	16.08	0.32
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.0100	12.43	0.12
0.44							
Materiales							
0279010048	HIPERCLORITO DE CALCIO AL 70%		kg		0.0040	16.20	0.06
0290130022	AGUA		m3		0.0050	5.00	0.03
0.09							
Equipos							
0301000020	MANOMETRO 0 A 300 lb/p2 INCLUYE ACCESORIOS		hm	1.0000	0.0200	25.00	0.50
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.44	0.01
0.51							
Partida	04.02	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : m2		1.91	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.0600	12.43	0.75
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0200	16.18	0.32
1.07							
Materiales							
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg		bol		0.0100	8.50	0.09
0231040001	ESTACAS DE MADERA		p2		0.1000	1.30	0.13
0.22							
Equipos							
0301000009	ESTACION TOTAL		hm	1.0000	0.0200	20.00	0.40
0301000015	JALONES		hm	1.0000	0.0200	9.50	0.19
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.07	0.03
0.62							
Partida	04.04	EXCAVACION EN TERRENO PARA ESTRUCTURAS NORMAL					
Rendimiento	m3/DIA		EQ.	Costo unitario directo por : m3		29.26	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh		2.2857	12.43	28.41
28.41							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	28.41	0.85
0.85							
Partida	04.05	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL					

Rendimiento	m2/DIA	80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2		1.44	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.0100	16.08	0.16
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1000	12.43	1.24
							1.40
		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.40	0.04
							0.04
Partida	04.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : m3		20.49	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.6000	12.43	19.89
							19.89
		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	19.89	0.60
							0.60
Partida	04.08	SOLADO e=3", MEZCLA 1;12 C-H					
Rendimiento	m2/DIA	80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2		24.05	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.1000	16.08	1.61
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.3000	12.43	3.73
							5.34
		Materiales					
0207030001	HORMIGON CEMENTO PORTLAND TIPO		m3		0.0955	120.00	11.46
0213010001	I (42.5 kg)		bol		0.2880	19.23	5.54
0290130022	AGUA		m3		0.0060	5.00	0.03
							17.03
		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	5.34	0.16
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO		hm	1.0000	0.1000	15.20	1.52
							1.68
Partida	04.09	EMBOQUILLADO DE PIEDRA ASENTADO CON MORTERO 1;8					
Rendimiento	m3/DIA	40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m3		40.46	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.2000	16.08	3.22
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.2000	13.79	2.76
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.6000	12.43	7.46
							13.44
		Materiales					
02070100050002	PIEDRA MEDIANA DE 6"		m3		0.1430	120.00	17.16
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.0494	120.00	5.93

0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.1811	19.23	3.48
0290130022	AGUA	m3	0.0100	5.00	0.05
					26.62

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	13.44	0.40
					0.40

**DADOS DE CONCRETO FC= 140KG/CM2
DE REBOSE Y LIMPIEZA**

Partida	04.10					
Rendimiento	m3/DIA	80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m3	46.28	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.2000	16.08	3.22
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.2000	13.79	2.76
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.6000	12.43	7.46
						13.44

Materiales

02070100010005	PIEDRA CHANCADA 1/2"-3/4"	m3		0.0600	130.00	7.80
	ARENA					
02070200010002	GRUESA	m3		0.0590	120.00	7.08
	CEMENTO PORTLAND TIPO I					
0213010001	(42.5 kg)	bol		0.8300	19.23	15.96
0290130022	AGUA	m3		0.0160	5.00	0.08
						30.92

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.44	0.40
03012900030003	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	día	7.9996	0.1000	15.20	1.52
						1.92

**CONCRETO f'c=210Kg/cm2,
EN CRP 06**

Partida	04.12					
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3	475.68	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	16.08	21.44
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	13.79	18.39
0101010005	PEON	hh	10.0000	6.6667	12.43	82.87
						122.70

Materiales

02070100010005	PIEDRA CHANCADA 1/2"-3/4"	m3		0.5830	130.00	75.79
	ARENA					
02070200010002	GRUESA	m3		0.5830	120.00	69.96
	CEMENTO PORTLAND TIPO I					
0213010001	(42.5 kg)	bol		9.7500	19.23	187.49
0290130022	AGUA	m3		0.1850	5.00	0.93
						334.17

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	122.70	3.68
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5000	0.3333	15.00	5.00
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	15.20	10.13
						18.81

**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
NORMAL EN CRP 6**

Partida	04.13					
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2	41.73	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					

0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	13.79	9.19
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	12.43	4.14
						24.05

Materiales

02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16 CLAVOS PARA MADERA CON	kg		0.2000	3.70	0.74
02041200010005	CABEZA DE 3"	kg		0.0700	3.20	0.22
0231010002	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORTE p2			4.0000	4.00	16.00
						16.96

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	24.05	0.72
						0.72

**ACERO CORRUGADO FY= 4200
kg/cm2 GRADO 60**

Partida	04.14					
Rendimiento	kg/DIA	250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg		4.88
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	16.08	0.51
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	13.79	0.44
						0.95

Materiales

02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	3.70	0.22
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	3.50	3.68
						3.90

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.95	0.03
						0.03

**TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO
1;5 X 1.5CM**

Partida	04.16					
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		24.42
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	12.43	4.14
						14.86

Materiales

02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0250	125.00	3.13
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2000	19.23	3.85
02221700010044	ADITIVO	gal		0.1000	20.00	2.00
0290130022	IMPERMEABILIZANTE AGUA	m3		0.0050	5.00	0.03
						9.01

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.86	0.45
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 14" X 8"	und		0.0250	4.00	0.10
						0.55

**TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE
MEZCLA 1;5 E 1.5cm**

Partida	04.17					
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		24.42
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	12.43	4.14
						14.86

Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0250	125.00	3.13
	CEMENTO PORTLAND TIPO					
0213010001	I (42.5 kg)	bol		0.2000	19.23	3.85
	ADITIVO					
02221700010044	IMPERMEABILIZANTE	gal		0.1000	20.00	2.00
0290130022	AGUA	m3		0.0050	5.00	0.03
						9.01

Equipos						
	HERRAMIENTAS					
0301010006	MANUALES	%mo		3.0000	14.86	0.45
	REGLA DE ALUMINIO 1" X					
030106000200014	" X 8"	und		0.0250	4.00	0.10
						0.55

SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. REBOSE Y LIMPIEZA C/ACCES. EN CRP 06							
Partida	04.19				Costo unitario directo por : und		
Rendimiento	und/DIA	6.0000	EQ. 6.0000			99.15	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	16.08	21.44	
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	12.43	16.57	
						38.01	

Materiales						
	CAJA DE CONCRETO PARA MEDIDOR DE 10" x 20"					
02191500010002C/MARC	und			1.0000	60.00	60.00
						60.00

Equipos						
	HERRAMIENTAS					
0301010006	MANUALES	%mo		3.0000	38.01	1.14
						1.14

SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULAS Y ACCESORIOS - CRP 06							
Partida	04.20				Costo unitario directo por : m		
Rendimiento	m/DIA	6.0000	EQ. 6.0000			211.60	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	16.08	21.44	
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	12.43	16.57	
						38.01	

Materiales						
02051000010022C	CODO PVC SAP S/P 1" X 90°	pza		2.0000	3.28	6.56
	UNION UNIVERSAL PVC-					
02052200020003SAP C/R 1"		und		1.0000	6.60	6.60
	CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE					
0212030005	1" x 90°	und		2.0000	3.80	7.60
	ADAPTADOR PVC SAP DE					
021504000100061"		und		2.0000	3.00	6.00
0215080002	BOYA Y ACCESORIOS	und		1.0000	37.29	37.29
	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE					
024903000400081" x 4"		und		3.0000	7.50	22.50
0249030015	NIPLE DE PVC SAP 1" x 4"	und		2.0000	2.50	5.00
	UNION UNIVERSAL DE FIERRO					
02490600010003GALVANIZADO DE 1"		und		2.0000	9.50	19.00
	VALVULA DE COMPUERTA DE					
0253070007	BRONCE DE 1"	und		1.0000	53.90	53.90
	CANASTILLA DE PVC 4" a					
0261070004	1"	und		1.0000	8.00	8.00
						172.45

Equipos						
	HERRAMIENTAS					
0301010006	MANUALES	%mo		3.0000	38.01	1.14
						1.14

SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA DE 0.40x 0.40m							
Partida	04.22						

Rendimiento	und/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und	99.15		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.3333	16.08	21.44
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.3333	12.43	16.57
							38.01
	Materiales						
	CAJA DE CONCRETO PARA MEDIDOR DE 10" x 20"						
02191500010002C/MARC	und				1.0000	60.00	60.00
							60.00
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	38.01	1.14
0301010006							1.14
Partida	04.23			SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60m			
Rendimiento	und/DIA	3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : und	241.23		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	2.6667	16.08	42.88
0101010005	PEON		hh	0.5000	1.3333	12.43	16.57
							59.45
	Materiales						
	TAPA METALICA DE 60 x 60cm, e=3/16" INCLUYE						
02683000010005	MARCO/AC	und			1.0000	180.00	180.00
							180.00
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	59.45	1.78
0301010006							1.78
Partida	04.25			PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN TAPAS METALICAS			
Rendimiento	m2/DIA		EQ.	Costo unitario directo por : m2	10.91		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh		0.2667	16.08	4.29
0101010005	PEON		hh		0.1333	12.43	1.66
							5.95
	Materiales						
02380100020004	LIJA DE FIERRO #100		plg		0.1250	3.50	0.44
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA		gal		0.0500	38.50	1.93
0240070002	PINTURA ZINCROMATO EPOXICA		gal		0.0600	32.00	1.92
0240080012	THINNER		gal		0.0350	13.90	0.49
							4.78
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	5.95	0.18
0301010006							0.18
Partida	04.26			PINTURA ESMALTE A DOS MANOS			
Rendimiento	m2/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m2	11.16		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.2667	16.08	4.29

0101010005	PEON		hh	0.5000	0.1333	12.43	1.66
							5.95
		Materiales					
0240020003	PINTURA ESMALTE SINTETICO TEKNO		gal		0.0500	35.80	1.79
0240020016	PINTURA IMPRIMANTE		gal		0.1250	22.00	2.75
0240080012	THINNER		gal		0.0350	13.90	0.49
							5.03
		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	5.95	0.18
							0.18
		PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION DE TUBERIA EN CRP 06					
Partida	04.28						
Rendimiento	m/DIA	200.0000	EQ. 200.0000		Costo unitario directo por : m	2.01	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/. Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0400	16.08	0.64
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.0200	12.43	0.25
							0.89
		Materiales					
0279010048	HIPERCLORITO DE CALCIO AL 70%		kg		0.0040	16.20	0.06
0290130022	AGUA		m3		0.0050	5.00	0.03
							0.09
		Equipos					
0301000020	MANOMETRO 0 A 300 lb/p2 INCLUYE ACCESORIOS		hm	1.0000	0.0400	25.00	1.00
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.89	0.03
							1.03
		TRAZO Y REPLANTEO					
Partida	05.02						
Rendimiento	m2/DIA	500.0000	EQ. 500.0000		Costo unitario directo por : m2	1.60	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/. Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.0480	12.43	0.60
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0160	16.18	0.26
							0.86
		Materiales					
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg		bol		0.0100	8.50	0.09
							0.09
		Equipos					
0301000009	ESTACION TOTAL		hm	1.0000	0.0160	20.00	0.32
0301000015	JALONES		hm	2.0000	0.0320	9.50	0.30
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.86	0.03
							0.65
		EXCAVACION MANUAL DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS					
Partida	05.04						
Rendimiento	m3/DIA	15.0000	EQ. 15.0000		Costo unitario directo por : m3	6.83	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/. Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.5333	12.43	6.63
							6.63

Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	6.63	0.20
							0.20
Partida	05.05	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL					
Rendimiento	m2/DIA	80.0000		EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2	1.44	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
	Mano de Obra						Parcial S/.
0101010003	OPERARIO		hh		0.1000	0.0100	16.08
0101010005	PEON		hh		1.0000	0.1000	12.43
							1.40
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.40	0.04
							0.04
Partida	05.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	5.0000		EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : m3	20.49	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
	Mano de Obra						Parcial S/.
0101010005	PEON		hh		1.0000	1.6000	12.43
							19.89
							19.89
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	19.89	0.60
							0.60
Partida	05.08	SOLADO e=4" MEZCLA 1:12 C-H					
Rendimiento	m2/DIA	80.0000		EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2	33.58	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
	Mano de Obra						Parcial S/.
0101010003	OPERARIO		hh		2.0000	0.2000	16.08
0101010004	OFICIAL		hh		2.0000	0.2000	13.79
0101010005	PEON		hh		6.0000	0.6000	12.43
							7.46
							13.44
Materiales							
0207030001	HORMIGON		m3			0.0955	120.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3			0.0050	5.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol			0.3500	19.23
							6.73
							18.22
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	13.44	0.40
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO		hm		1.0000	0.1000	15.20
							1.52
							1.92
Partida	05.09	CONCRETO f'c=175 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	12.0000		EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3	451.65	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
	Mano de Obra						Parcial S/.
0101010003	OPERARIO		hh		2.0000	1.3333	16.08
0101010004	OFICIAL		hh		2.0000	1.3333	13.79
0101010005	PEON		hh		10.0000	6.6667	12.43
							82.87
							122.70
Materiales							

020701000100053/4"	PIEDRA CHANCADA 1/2"-	m3	0.5830	130.00	75.79
02070200010002GRUESA	ARENA	m3	0.5830	120.00	69.96
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	8.5000	19.23	163.46
0290130022	AGUA	m3	0.1850	5.00	0.93
					310.14

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	122.70	3.68
03012900010002HP 1.25"	VIBRADOR DE CONCRETO 4	hm	0.5000	0.3333	5.00
03012900030001P3 (23 HP)	MEZCLADORA DE CONCRETO 11	hm	1.0000	0.6667	10.13
					18.81

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Partida	05.10					
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2	41.73	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	13.79	9.19
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	12.43	4.14
						24.05

Materiales

02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.2000	3.70	0.74
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0700	3.20	0.22
0231010002	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORTE p2			4.0000	4.00	16.00
						16.96

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	24.05	0.72
					0.72

CONCRETO f'c=175 kg/cm2 VALV. DE PURGA

Partida	05.12					
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3	451.65	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	16.08	21.44
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	13.79	18.39
0101010005	PEON	hh	10.0000	6.6667	12.43	82.87
						122.70

Materiales

020701000100053/4"	PIEDRA CHANCADA 1/2"-	m3	0.5830	130.00	75.79
02070200010002GRUESA	ARENA	m3	0.5830	120.00	69.96
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	8.5000	19.23	163.46
0290130022	AGUA	m3	0.1850	5.00	0.93
					310.14

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	122.70	3.68
03012900010002HP 1.25"	VIBRADOR DE CONCRETO 4	hm	0.5000	0.3333	5.00
03012900030001(23 HP)	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3	hm	1.0000	0.6667	10.13
					18.81

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL							
Partida	05.13				Costo unitario directo		
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000		por : m2	41.73	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	13.79	9.19	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	12.43	4.14	
						24.05	
	Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2000	3.70	0.74	
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" MADERA	kg		0.0700	3.20	0.22	
0231010001	TORNILLO	p2		4.0000	4.00	16.00	
						16.96	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	24.05	0.72	
						0.72	
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2							
Partida	05.14				Costo unitario directo		
Rendimiento	kg/DIA	250.0000	EQ. 250.0000		por : kg	4.88	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	16.08	0.51	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	13.79	0.44	
						0.95	
	Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	3.70	0.22	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	3.50	3.68	
						3.90	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.95	0.03	
						0.03	
TARRAJEO CON IMPERMABILIZANTE, MORTERO 1:5, e=1.5cm							
Partida	05.16				Costo unitario directo		
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000		por : m2	24.42	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	12.43	4.14	
						14.86	
	Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0250	125.00	3.13	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0050	5.00	0.03	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)bol			0.2000	19.23	3.85	
02221700010028	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE SCHEMA 1	gal		0.1000	20.00	2.00	
						9.01	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.86	0.45	
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0250	4.00	0.10	

Partida	05.17	TARRAJEO EN EXTERIORES CON MORTERO, 1:5, e=1.5cm						0.55
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		24.42		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
		Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72		
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	12.43	4.14		
						14.86		
		Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0250	125.00	3.13		
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0050	5.00	0.03		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)bol	bol		0.2000	19.23	3.85		
02221700010028	CHEMA 1	gal		0.1000	20.00	2.00		
						9.01		
		Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.86	0.45		
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0250	4.00	0.10		
						0.55		
Partida	05.19	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULAS Y ACCESORIOS VAL. PURGA D=1.5"						
Rendimiento	und/DIA	5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : und		114.89		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
		Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	16.08	25.73		
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.43	19.89		
						45.62		
		Materiales						
0204240031	ABRAZADERA DE PVC DE 1/2"	pza		1.0000	6.50	6.50		
02051000020001	CODO PVC SAP C/R 1/2" X 45°	und		1.0000	1.50	1.50		
02051000020017	CODO PVC SAP C/R 1/2" X 90°	und		2.0000	1.50	3.00		
02051100010016	TEE PVC SAP 48x21MM A 21x21 MM	und		1.0000	2.50	2.50		
02060300010015	UNION PVC-SAP DE 1/2" CR	und		2.0000	1.50	3.00		
0214010001	FORRO DE TUBERIA DE 10MM D=4"	m		6.0000	6.50	39.00		
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0020	75.00	0.15		
0241030001	TEFLON	und		1.0000	1.50	1.50		
02560400010008	LLAVE DE PASO RT NIPLE TUERCA							
0256040002	EMPAQUE 1/2"	pza		1.0000	4.50	4.50		
0256040002	LLAVE COPORATION PVC SAP DE 1/2"	pza		1.0000	6.25	6.25		
						67.90		
		Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	45.62	1.37		
						1.37		
Partida	05.21	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA D= 0.60 x 0.60m						
Rendimiento	und/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und		99.15		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
		Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	16.08	21.44		
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	12.43	16.57		
						38.01		
		Materiales						
02191500010002C/MARC	CAJA DE CONCRETO PARA MEDIDOR DE 10" x 20"	und		1.0000	60.00	60.00		

							60.00
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	38.01	1.14	1.14
Partida	05.23	PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN TAPAS METALICAS					
Rendimiento	m2/DIA		EQ.	Costo unitario directo por : m2		10.91	
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh			0.2667	16.08	4.29
0101010005	PEON	hh			0.1333	12.43	1.66
							5.95
Materiales							
02380100020004	LIJA DE FIERRO #100	plg			0.1250	3.50	0.44
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA PINTURA ZINCROMATO	gal			0.0500	38.50	1.93
0240070002	EPOXICA	gal			0.0600	32.00	1.92
0240080012	THINNER	gal			0.0350	13.90	0.49
							4.78
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.95	0.18	0.18
Partida	05.24	PINTURA ESMALTE A DOS MANOS					
Rendimiento	m2/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m2		11.16	
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.2667	16.08	4.29
0101010005	PEON	hh		0.5000	0.1333	12.43	1.66
							5.95
Materiales							
0240020003	PINTURA ESMALTE SINTETICO TEKNO	gal			0.0500	35.80	1.79
0240020016	PINTURA IMPRIMANTE	gal			0.1250	22.00	2.75
0240080012	THINNER	gal			0.0350	13.90	0.49
							5.03
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.95	0.18	0.18
Partida	06.02	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2		1.60	
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh		3.0000	0.0480	12.43	0.60
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0160	16.18	0.26
							0.86
Materiales							
02130300010001	YESO BOLSA 28	bol			0.0100	8.50	0.09
							0.09
Equipos							

0301000009	ESTACION TOTAL		hm	1.0000	0.0160	20.00	0.32
0301000015	JALONES HERRAMIENTAS MANUALES		hm	2.0000	0.0320	9.50	0.30
0301010006			%mo		3.0000	0.86	0.03
							0.65
Partida	06.04	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS					
Rendimiento	m3/DIA	15.0000		EQ. 15.0000		Costo unitario directo por : m3	6.83
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/. Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.5333	12.43	6.63
		Equipos					6.63
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	6.63	0.20
							0.20
Partida	06.05	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL					
Rendimiento	m2/DIA	80.0000		EQ. 80.0000		Costo unitario directo por : m2	1.44
0	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/. Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.0100	16.08	0.16
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1000	12.43	1.24
		Equipos					1.40
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.40	0.04
							0.04
Partida	06.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	5.0000		EQ. 5.0000		Costo unitario directo por : m3	20.49
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/. Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.6000	12.43	19.89
		Equipos					19.89
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	19.89	0.60
							0.60
Partida	06.08	SOLADO e=4" MEZCLA 1:12 C-H					
Rendimiento	m2/DIA	80.0000		EQ. 80.0000		Costo unitario directo por : m2	33.58
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/. Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	0.2000	16.08	3.22
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	0.2000	13.79	2.76
0101010005	PEON		hh	6.0000	0.6000	12.43	7.46
		Materiales					13.44
0207030001	HORMIGON		m3		0.0955	120.00	11.46
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		m3		0.0050	5.00	0.03
0213010001			bol		0.3500	19.23	6.73
		Equipos					18.22

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.44	0.40
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	1.0000	0.1000	15.20	1.52
						1.92

Partida	06.09	CONCRETO f'c=175 kg/cm2				
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3	451.65	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	16.08	21.44
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	13.79	18.39
0101010005	PEON	hh	10.0000	6.6667	12.43	82.87
						122.70

Materiales		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
020701000100053/4"	PIEDRA CHANCADA 1/2"- ARENA	m3		0.5830	130.00	75.79
02070200010002GRUESA	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	m3		0.5830	120.00	69.96
0213010001	AGUA	bol		8.5000	19.23	163.46
0290130022		m3		0.1850	5.00	0.93
						310.14

Equipos		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	122.70	3.68
03012900010002HP 1.25"	VIBRADOR DE CONCRETO 4	hm	0.5000	0.3333	15.00	5.00
03012900030001P3 (23 HP)	MEZCLADORA DE CONCRETO 11	hm	1.0000	0.6667	15.20	10.13
						18.81

Partida	06.10	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO				
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2	41.73	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	13.79	9.19
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	12.43	4.14
						24.05

Materiales		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
02040100020001ALAMBRE NEGRO N° 16	CLAVOS PARA MADERA CON	kg		0.2000	3.70	0.74
02041200010005CABEZA DE 3"		kg		0.0700	3.20	0.22

0231010002	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORTE p2			4.0000	4.00	16.00
						16.96

Equipos		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	24.05	0.72
						0.72

Partida	06.12	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 VALV. DE AIRE				
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3	451.65	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	16.08	21.44
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	13.79	18.39

0101010005	PEON	hh	10.0000	6.6667	12.43	82.87
122.70						

Materiales

02070100010005	PIEDRA CHANCADA 1/2"-3/4"	m3		0.5830	130.00	75.79
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5830	120.00	69.96
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.5000	19.23	163.46
0290130022	AGUA	m3		0.1850	5.00	0.93
310.14						

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	122.70	3.68
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5000	0.3333	15.00	5.00
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	15.20	10.13
18.81						

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Partida	06.13			Costo unitario directo por : m2		
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000		41.73	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	13.79	9.19
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	12.43	4.14
24.05						

Materiales

02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2000	3.70	0.74
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0700	3.20	0.22
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		4.0000	4.00	16.00
16.96						

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	24.05	0.72
0.72						

ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2

Partida	06.14			Costo unitario directo por : kg		
Rendimiento	kg/DIA	250.0000	EQ. 250.0000		4.88	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	16.08	0.51
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	13.79	0.44
0.95						

Materiales

02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	3.70	0.22
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	3.50	3.68
3.90						

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.95	0.03
0.03						

TARRAJEO CON IMPERMABILIZANTE, MORTERO 1:5, e=1.5cm

Partida	06.16			Costo unitario directo por : m2		
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000		24.42	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	12.43	4.14
						14.86
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0250	125.00	3.13
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0050	5.00	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2000	19.23	3.85
02221700010028	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CHEMA 1	gal		0.1000	20.00	2.00
						9.01
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.86	0.45
030106000200014"	REGLA DE ALUMINIO 1" X 8"	und		0.0250	4.00	0.10
						0.55
TARRAJEO EN EXTERIORES CON MORTERO, 1:5, e=1.5cm						
Partida	06.17					
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2	24.42	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	12.43	4.14
						14.86
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0250	125.00	3.13
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0050	5.00	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2000	19.23	3.85
02221700010028	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CHEMA 1	gal		0.1000	20.00	2.00
						9.01
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.86	0.45
030106000200014"	REGLA DE ALUMINIO 1" X 8"	und		0.0250	4.00	0.10
						0.55
SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULAS Y ACCESORIOS VAL. AIRE D=1.5"						
Partida	06.19					
Rendimiento	und/DIA	5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : und	114.89	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	16.08	25.73
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.43	19.89
						45.62
Materiales						
0204240031	ABRAZADERA DE PVC DE 1/2"	pza		1.0000	6.50	6.50
0205100002000145°	CODO PVC SAP C/R 1/2" X	und		1.0000	1.50	1.50
0205100002001790°	CODO PVC SAP C/R 1/2" X	und		2.0000	1.50	3.00
0205110001001621x21 MM	TEE PVC SAP 48x21MM A	und		1.0000	2.50	2.50
02060300010015	UNION PVC-SAP DE 1/2" CR	und		2.0000	1.50	3.00

0214010001	FORRO DE TUBERIA DE 10MM D=4"	m	6.0000	6.50	39.00
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC CINTA	gal	0.0020	75.00	0.15
0241030001	TEFLON LLAVE DE PASO RT NIPLE TUERCA	und	1.0000	1.50	1.50
02560400010008	EMPAQUE 1/2"	pza	1.0000	4.50	4.50
0256040002	LLAVE COPORATION PVC SAP DE 1/2"	pza	1.0000	6.25	6.25
					67.90

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	45.62	1.37
					1.37

**SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA
D= 0.60 x 0.60m VA 1.5"**

Partida	06.21			Costo unitario directo por : und	99.15
Rendimiento	und/DIA	6.0000	EQ. 6.0000		

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	16.08	21.44
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	12.43	16.57
						38.01

Materiales

02191500010002C/MARC	CAJA DE CONCRETO PARA MEDIDOR DE 10" x 20"	und		1.0000	60.00	60.00
						60.00

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	38.01	1.14
						1.14

**PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN
TAPAS METALICAS**

Partida	06.23			Costo unitario directo por : m2	10.91
Rendimiento	m2/DIA		EQ.		

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh		0.2667	16.08	4.29
0101010005	PEON	hh		0.1333	12.43	1.66
						5.95

Materiales

02380100020004	LIJA DE FIERRO #100	plg		0.1250	3.50	0.44
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.0500	38.50	1.93
0240070002	PINTURA ZINCROMATO EPOXICA	gal		0.0600	32.00	1.92
0240080012	THINNER	gal		0.0350	13.90	0.49
						4.78

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.95	0.18
						0.18

**PINTURA ESMALTE A DOS
MANOS**

Partida	06.24			Costo unitario directo por : m2	11.16
Rendimiento	m2/DIA	30.0000	EQ. 30.0000		

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	16.08	4.29
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.1333	12.43	1.66
						5.95

Materiales

0240020003	PINTURA ESMALTE SINTETICO TEKNO	gal		0.0500	35.80	1.79
0240020016	PINTURA IMPRIMANTE	gal		0.1250	22.00	2.75
0240080012	THINNER	gal		0.0350	13.90	0.49
						5.03
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo		3.0000	5.95	0.18
						0.18
Partida	07.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL				
Rendimiento	m2/DIA	200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m2		1.02
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0800	12.43	0.99
						0.99
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo		3.0000	0.99	0.03
						0.03
Partida	07.03	TRAZO Y REPLANTEO				
Rendimiento	m2/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2		1.60
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	12.43	0.60
0101030000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	16.18	0.26
						0.86
	Materiales					
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	8.50	0.09
						0.09
	Equipos					
0301000009	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	20.00	0.32
0301000015	JALONES HERRAMIENTAS	hm	2.0000	0.0320	9.50	0.30
0301010006	MANUALES	% mo		3.0000	0.86	0.03
						0.65
Partida	07.05	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS				
Rendimiento	m3/DIA	15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3		6.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.5333	12.43	6.63
						6.63
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo		3.0000	6.63	0.20
						0.20
Partida	07.06	EXCAVACION EN ZANJA DE CORONACION				
Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2		5.12
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	12.43	4.97

							4.97
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.97	0.15	0.15
REFINE NIVELACION Y COMPACTACION EN RESERVORIO							
Partida	07.07						
Rendimiento	m2/DIA	80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2		1.44	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	16.08	0.16	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1000	12.43	1.24	1.40
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.40	0.04	0.04
RELLENO CON MATERIAL PROPIO							
Partida	07.08						
Rendimiento	m3/DIA	8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m3		22.46	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.1000	16.08	1.61	
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	12.43	12.43	14.04
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.04	0.42	
0301400005	ZARANDA METALICA	hm	1.0000	1.0000	8.00	8.00	8.42
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE							
Partida	07.09						
Rendimiento	m3/DIA	5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : m3		20.49	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.43	19.89	19.89
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	19.89	0.60	0.60
SOLADO PARA RESERVORIO E= 10cm MEZCLA 1;10 C-H							
Partida	07.11						
Rendimiento	m2/DIA	80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2		24.05	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	16.08	1.61	
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.3000	12.43	3.73	5.34
Materiales							
0207030001	HORMIGON CEMENTO PORTLAND TIPO I	m3		0.0955	120.00	11.46	
0213010001	(42.5 kg)	bol		0.2880	19.23	5.54	
0290130022	AGUA	m3		0.0060	5.00	0.03	17.03
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.34	0.16	
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	1.0000	0.1000	15.20	1.52	1.68

Partida	CONCRETO FC= 140KG/CM2 EN VEREDAS			Costo unitario directo por : m2			
07.12	m2/DIA	80.0000	EQ. 80.0000			46.28	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.2000	16.08	3.22	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.2000	13.79	2.76	
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.6000	12.43	7.46	
						13.44	
Materiales							
02070100010005	PIEDRA CHANCADA 1/2"-3/4"	m3		0.0600	130.00	7.80	
	ARENA						
02070200010002	GRUESA	m3		0.0590	120.00	7.08	
	CEMENTO PORTLAND TIPO I						
0213010001	(42.5 kg)	bol		0.8300	19.23	15.96	
0290130022	AGUA	m3		0.0160	5.00	0.08	
						30.92	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.44	0.40	
	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3						
03012900030003	(23 HP)	día	7.9996	0.1000	15.20	1.52	
						1.92	
Partida	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL			Costo unitario directo por : m2			
07.13	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000			41.73	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	13.79	9.19	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	12.43	4.14	
						24.05	
Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO	kg		0.2000	3.70	0.74	
	RECOCIDO N° 8						
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON	kg		0.0700	3.20	0.22	
	CABEZA DE 3"						
	MADERA						
0231010001	TORNILLO	p2		4.0000	4.00	16.00	
						16.96	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	24.05	0.72	
						0.72	
Partida	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN RESERVORIO			Costo unitario directo por : m3			
07.15	m3/DIA	12.0000	EQ. 12.0000			451.65	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	16.08	21.44	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	13.79	18.39	
0101010005	PEON	hh	10.0000	6.6667	12.43	82.87	
						122.70	
Materiales							
02070100010005	PIEDRA CHANCADA 1/2"-3/4"	m3		0.5830	130.00	75.79	
	ARENA						
02070200010002	GRUESA	m3		0.5830	120.00	69.96	
	CEMENTO PORTLAND TIPO I						
0213010001	(42.5 kg)	bol		8.5000	19.23	163.46	
0290130022	AGUA	m3		0.1850	5.00	0.93	
						310.14	

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	122.70	3.68
	VIBRADOR DE CONCRETO 4					
03012900010002	HP 1.25"	hm	0.5000	0.3333	15.00	5.00
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3	hm	1.0000	0.6667	15.20	10.13
	(23 HP)					18.81

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS						
Partida	07.16					
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m2	53.04
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/. Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	16.08 10.72
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.6667	13.79 9.19
0101010005	PEON	hh		0.5000	0.3333	12.43 4.14
						24.05

Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg			0.1500	3.70 0.56
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg			0.0700	3.20 0.22
0231010001	MADERA TORNILLO	p2			3.5000	4.00 14.00
02310500010004	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 19 4mm	pln			0.3800	35.50 13.49
						28.27

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	24.05	0.72
						0.72

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE TECHOS						
Partida	07.17					
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m2	41.73
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/. Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	16.08 10.72
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.6667	13.79 9.19
0101010005	PEON	hh		0.5000	0.3333	12.43 4.14
						24.05

Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg			0.2000	3.70 0.74
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg			0.0700	3.20 0.22
0231010001	MADERA TORNILLO	p2			4.0000	4.00 16.00
						16.96

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	24.05	0.72
						0.72

ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2						
Partida	07.18					
Rendimiento	kg/DIA	250.0000	EQ. 250.0000		Costo unitario directo por : kg	4.88
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/. Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0320	16.08 0.51
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.0320	13.79 0.44

								0.95
		Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg	0.0600	3.70			0.22
	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2							
0204030001	GRADO 60		kg	1.0500	3.50			3.68
								3.90
		Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	0.95			0.03
								0.03
Partida	07.20	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO CURADOR						
Rendimiento	m2/DIA	500.0000	EQ. 500.0000		Costo unitario directo por : m2		0.99	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0160	13.79	0.22	0.22
		Materiales						
02221500010022	ADITIVO ACELERADOR ADIKRET ULTRA RAPIDO		bal		0.0100	75.50	0.76	0.76
		Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.22	0.01	0.01
Partida	07.22	TARRAJEO CON IMPERMABILIZANTE, MORTERO 1:5, e=1.5cm						
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m2		24.42	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72	
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.3333	12.43	4.14	14.86
		Materiales						
02070200010001	ARENA FINA		m3		0.0250	125.00	3.13	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.0050	5.00	0.03	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.2000	19.23	3.85	
02221700010028	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE SCHEMA 1		gal		0.1000	20.00	2.00	9.01
		Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	14.86	0.45	
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 14" X 8"		und		0.0250	4.00	0.10	0.55
Partida	07.23	TARRAJEO EN EXTERIORES CON MORTERO, 1:5, e=1.5cm						
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m2		24.42	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72	
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.3333	12.43	4.14	14.86
		Materiales						
02070200010001	ARENA FINA		m3		0.0250	125.00	3.13	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.0050	5.00	0.03	

0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2000	19.23	3.85
02221700010028	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CHEMA 1	gal		0.1000	20.00	2.00
						9.01

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.86	0.45
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0250	4.00	0.10
						0.55

**PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN
TAPAS METALICAS**

Partida	07.25					
Rendimiento	m2/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : m2	10.91
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/. Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh			0.2667	16.08 4.29
0101010005	PEON	hh			0.1333	12.43 1.66
						5.95

Materiales

02380100020004	LIJA DE FIERRO #100	plg			0.1250	3.50 0.44
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA PINTURA ZINCROMATO	gal			0.0500	38.50 1.93
0240070002	EPOXICA	gal			0.0600	32.00 1.92
0240080012	THINNER	gal			0.0350	13.90 0.49
						4.78

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	5.95 0.18
						0.18

**PINTURA ESMALTE A DOS
MANOS**

Partida	07.26					
Rendimiento	m2/DIA	30.0000	EQ. 30.0000		Costo unitario directo por : m2	11.16
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/. Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.2667	16.08 4.29
0101010005	PEON	hh		0.5000	0.1333	12.43 1.66
						5.95

Materiales

0240020003	PINTURA ESMALTE SINTETICO TEKNO	gal			0.0500	35.80 1.79
0240020016	PINTURA IMPRIMANTE	gal			0.1250	22.00 2.75
0240080012	THINNER	gal			0.0350	13.90 0.49
						5.03

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	5.95 0.18
						0.18

**SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA
CIRCULAR D= 0.80m**

Partida	07.28					
Rendimiento	und/DIA	6.0000	EQ. 6.0000		Costo unitario directo por : und	99.15
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/. Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	1.3333	16.08 21.44
0101010005	PEON	hh		1.0000	1.3333	12.43 16.57
						38.01

Materiales

02191500010002	CAJA DE CONCRETO PARA MEDIDOR DE 10" x 20" C/MARC	und			1.0000	60.00 60.00
----------------	--	-----	--	--	--------	-------------

						60.00
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	38.01	1.14
						1.14

ESCALERA TIPO MARINERA DE F°G° 2"							
Partida	07.29				Costo unitario directo por : und	341.86	
Rendimiento	und/DIA	2.0000	EQ. 2.0000				
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	4.0000	16.08	64.32
0101010005	PEON		hh	0.5000	2.0000	12.43	24.86
						89.18	

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	89.18	2.68
0301340008	ESCALERA TIPO MARINERA F°G° 2"		und	1.0000	250.00	250.00
						252.68

SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA VENTILACION 2" PARA RESERVORIO							
Partida	07.31				Costo unitario directo por : und	114.89	
Rendimiento	und/DIA	5.0000	EQ. 5.0000				
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.6000	16.08	25.73
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.6000	12.43	19.89
						45.62	

Materiales							
0204240031	ABRAZADERA DE PVC DE 1/2"		pza		1.0000	6.50	6.50
0205100002000145°	CODO PVC SAP C/R 1/2" X		und		1.0000	1.50	1.50
0205100002001790°	CODO PVC SAP C/R 1/2" X		und		2.0000	1.50	3.00
0205110001001621x21 MM	TEE PVC SAP 48x21MM A		und		1.0000	2.50	2.50
02060300010015	UNION PVC-SAP DE 1/2" CR		und		2.0000	1.50	3.00
0214010001	FORRO DE TUBERIA DE 10MM D=4"		m		6.0000	6.50	39.00
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0020	75.00	0.15
0241030001	CINTA TEFLON		und		1.0000	1.50	1.50
02560400010008	LLAVE DE PASO RT NIPLE TUERCA EMPAQUE 1/2"		pza		1.0000	4.50	4.50
0256040002	LLAVE COPORATION PVC SAP DE 1/2"		pza		1.0000	6.25	6.25
						67.90	

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	45.62	1.37
						1.37

SUMINISTRO E INSTALACION DE HIPERCLORADOR							
Partida	07.32				Costo unitario directo por : und	114.89	
Rendimiento	und/DIA	5.0000	EQ. 5.0000				
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.6000	16.08	25.73
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.6000	12.43	19.89

Materiales						45.62
0204240031	ABRAZADERA DE PVC DE 1/2"	pza	1.0000	6.50	6.50	
0205100002000145°	CODO PVC SAP C/R 1/2" X	und	1.0000	1.50	1.50	
0205100002001790°	CODO PVC SAP C/R 1/2" X	und	2.0000	1.50	3.00	
0205110001001621x21 MM	TEE PVC SAP 48x21MM A	und	1.0000	2.50	2.50	
02060300010015	UNION PVC-SAP DE 1/2" CR	und	2.0000	1.50	3.00	
0214010001	FORRO DE TUBERIA DE 10MM D=4"	m	6.0000	6.50	39.00	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal	0.0020	75.00	0.15	
0241030001	CINTA TEFLON	und	1.0000	1.50	1.50	
02560400010008	LLAVE DE PASO RT NIPLE TUERCA	pza	1.0000	4.50	4.50	
0256040002	EMPAQUE 1/2" LLAVE COPORATION PVC SAP DE 1/2"	pza	1.0000	6.25	6.25	
						67.90

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	45.62	1.37	
						1.37

CERCO PERIMETRICO DE ALAMBRE DE PUAS							
Partida	07.34			EQ.	Costo unitario directo por :		
Rendimiento	m/DIA	20.0000		20.0000	m	44.04	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	16.08	6.43
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.8000	12.43	9.94
							16.37

Materiales							
0204010006	ALAMBRE DE PUAS	m	9.0500	1.20	10.86		
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	0.1000	3.20	0.32		
023101000100064"x8'	MADERA TORNILLO 4"x	p2	4.0000	4.00	16.00		
							27.18

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	16.37	0.49	
						0.49

EXCAVACION PARA DADOS DE CONCRETO							
Partida	07.35			EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : m3		
Rendimiento	m3/DIA	3.0000				34.14	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010005	PEON		hh	1.0000	2.6667	12.43	33.15
							33.15

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	33.15	0.99	
						0.99

BASE DE DADO DE CONCRETO fc= 140Kg/cm2							
Partida	07.36						

Rendimiento	m3/DIA	14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m3		402.34	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	1.1429	16.08	18.38
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	1.1429	13.79	15.76
0101010005	PEON		hh	10.0000	5.7143	12.43	71.03
							105.17
	Materiales						
020701000100053/4"	PIEDRA CHANCADA 1/2"-		m3		0.6800	130.00	88.40
02070200010002GRUESA	ARENA		m3		0.5100	120.00	61.20
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO		bol		7.0100	19.23	134.80
0290130022	I (42.5 kg)		m3		0.1840	5.00	0.92
							285.32
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	105.17	3.16
03012900030001(23 HP)	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3		hm	1.0000	0.5714	15.20	8.69
							11.85
Partida	07.37	PUERTA PARA CERCO PERIMETRICO					
Rendimiento	glb/DIA	2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : glb		713.26	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	4.0000	16.08	64.32
0101010005	PEON		hh	0.5000	2.0000	12.43	24.86
							89.18
	Materiales						
0210030003	MALLA CUADRADA CRIPADA GALVANIZADA N° 10		m2		8.0000	35.00	280.00
023101000100064"x8"	MADERA TORNILLO 4"x		p2		28.0000	4.00	112.00
023101000100074"x3"	MADERA TORNILLO 4"x		p2		42.0000	4.00	168.00
02370600010006ALUMINIZADA DE 4"x 4"	BISAGRA CAPUCHINA		und		3.0000	3.80	11.40
0271050139	CADENA DE ACERO		m		0.5000	20.00	10.00
02720100060006CANDADO FORTE 50 MM			und		1.0000	40.00	40.00
							621.40
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	89.18	2.68
							2.68
Partida	08.02	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2		1.60	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.0480	12.43	0.60
01010300000005OPERARIO TOPOGRAFO			hh	1.0000	0.0160	16.18	0.26
							0.86
	Materiales						

Rendimiento	m2/DIA	80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por :	m2	24.05	
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.1000	16.08	1.61
0101010005	PEON	hh		3.0000	0.3000	12.43	3.73
							5.34
	Materiales						
0207030001	HORMIGON CEMENTO PORTLAND TIPO I	m3			0.0955	120.00	11.46
0213010001	(42.5 kg)	bol			0.2880	19.23	5.54
0290130022	AGUA	m3			0.0060	5.00	0.03
							17.03
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	5.34	0.16
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm		1.0000	0.1000	15.20	1.52
							1.68
Partida	08.10	DADOS DE CONCRETO FC= 140KG/CM2					
Rendimiento	m3/DIA	80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por :	m3	46.28	
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		2.0000	0.2000	16.08	3.22
0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	0.2000	13.79	2.76
0101010005	PEON	hh		6.0000	0.6000	12.43	7.46
							13.44
	Materiales						
020701000100053/4"	PIEDRA CHANCADA 1/2"-	m3			0.0600	130.00	7.80
02070200010002	ARENA GRUESA	m3			0.0590	120.00	7.08
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			0.8300	19.23	15.96
0290130022	AGUA	m3			0.0160	5.00	0.08
							30.92
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	13.44	0.40
03012900030003HP)	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23	día		7.9996	0.1000	15.20	1.52
							1.92
Partida	08.12	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 EN CASETA DE VALVULA DE RESERVORIO					
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por :	m3	451.65	
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		2.0000	1.3333	16.08	21.44
0101010004	OFICIAL	hh		2.0000	1.3333	13.79	18.39
0101010005	PEON	hh		10.0000	6.6667	12.43	82.87
							122.70
	Materiales						
020701000100053/4"	PIEDRA CHANCADA 1/2"-	m3			0.5830	130.00	75.79
02070200010002	ARENA GRUESA	m3			0.5830	120.00	69.96
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			8.5000	19.23	163.46
0290130022	AGUA	m3			0.1850	5.00	0.93
							310.14

Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	122.70	3.68
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	0.5000	0.3333	15.00	5.00
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)		hm	1.0000	0.6667	15.20	10.13
							18.81

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL							
Partida	08.13						
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		41.73	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	13.79	9.19	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	12.43	4.14	
							24.05

Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2000	3.70	0.74	
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0700	3.20	0.22	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		4.0000	4.00	16.00	
							16.96

Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	24.05	0.72
							0.72

ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2							
Partida	08.14						
Rendimiento	kg/DIA	250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg		4.88	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	16.08	0.51	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	13.79	0.44	
							0.95

Materiales							
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	3.70	0.22	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	3.50	3.68	
							3.90

Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.95	0.03
							0.03

CURADO DE CONCRETO							
Partida	08.15						
Rendimiento	m2/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2		0.99	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	13.79	0.22	
							0.22

Materiales							
02221500010022	ADITIVO ACELERADOR ADIKRET ULTRA RAPIDO	bal		0.0100	75.50	0.76	
							0.76

Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.22	0.01

Partida	TARRAJEO EN INTERIORES Y EXTERIORES CON MORTERO, 1:5, e=1.5cm						0.01
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por :		24.42	
				m2			
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	12.43	4.14	
						14.86	
	Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0250	125.00	3.13	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0050	5.00	0.03	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2000	19.23	3.85	
02221700010028	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CHEMA 1	gal		0.1000	20.00	2.00	
						9.01	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.86	0.45	
030106000200018"	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X	und		0.0250	4.00	0.10	
						0.55	
Partida	PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN TAPAS METALICAS						
Rendimiento	m2/DIA		EQ.	Costo unitario directo por :		10.91	
				m2			
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		0.2667	16.08	4.29	
0101010005	PEON	hh		0.1333	12.43	1.66	
						5.95	
	Materiales						
02380100020004	LIJA DE FIERRO #100	plg		0.1250	3.50	0.44	
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.0500	38.50	1.93	
0240070002	PINTURA ZINCROMATO EPOXICA	gal		0.0600	32.00	1.92	
0240080012	THINNER	gal		0.0350	13.90	0.49	
						4.78	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.95	0.18	
						0.18	
Partida	PINTURA ESMALTE A DOS MANOS						
Rendimiento	m2/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por :		11.16	
				m2			
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	16.08	4.29	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.1333	12.43	1.66	
						5.95	
	Materiales						
0240020003	PINTURA ESMALTE SINTETICO TEKNO	gal		0.0500	35.80	1.79	
0240020016	PINTURA IMPRIMANTE	gal		0.1250	22.00	2.75	
0240080012	THINNER	gal		0.0350	13.90	0.49	
						5.03	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.95	0.18	
						0.18	

Partida	08.22		SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA VENTILACION 2" PARA RESERVORIO			
Rendimiento	glb/DIA	5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : glb		114.89
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	16.08	25.73
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.43	19.89
						45.62
	Materiales					
0204240031	ABRAZADERA DE PVC DE 1/2"	pza		1.0000	6.50	6.50
0205100002000145°	CODO PVC SAP C/R 1/2" X CODO PVC SAP C/R 1/2" X	und		1.0000	1.50	1.50
0205100002001790°	TEE PVC SAP 48x21MM A	und		2.0000	1.50	3.00
0205110001001621x21 MM	UNION PVC-SAP DE 1/2" CR	und		1.0000	2.50	2.50
02060300010015	FORRO DE TUBERIA DE 10MM D=4"	und		2.0000	1.50	3.00
0214010001	PEGAMENTO PARA PVC	m		6.0000	6.50	39.00
0222080012	CINTA TEFLON	gal		0.0020	75.00	0.15
0241030001	LLAVE DE PASO RT NIPLE TUERCA	und		1.0000	1.50	1.50
02560400010008	EMPAQUE 1/2"	pza		1.0000	4.50	4.50
0256040002	LLAVE COPORATION PVC SAP DE 1/2"	pza		1.0000	6.25	6.25
						67.90
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	45.62	1.37
						1.37
Partida	08.24		SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA CIRCULAR D= 0.60 x 0.60m			
Rendimiento	und/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : por : und		99.15
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	16.08	21.44
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	12.43	16.57
						38.01
	Materiales					
02191500010002und	CAJA DE CONCRETO PARA MEDIDOR DE 10" x 20" C/MARC	und		1.0000	60.00	60.00
						60.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	38.01	1.14
						1.14
Partida	09.01		TRAZO Y REPLANTEO DE RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE			
Rendimiento	m/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m		1.60
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	12.43	0.60
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	16.18	0.26
						0.86
	Materiales					

02130300010001	YESO BOLSA 28	kg	bol	0.0100	8.50	0.09	0.09
Equipos							
0301000009	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	20.00	0.32	
0301000015	JALONES HERRAMIENTAS MANUALES	hm	2.0000	0.0320	9.50	0.30	
0301010006	MANUALES	%mo		3.0000	0.86	0.03	0.65
Partida	09.03	EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERIA h= 0.60m x a= 0.40m TERRENO NORMAL					
Rendimiento	m/DIA	15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m		6.83	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.5333	12.43	6.63	6.63
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.63	0.20	0.20
Partida	09.04	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL					
Rendimiento	m/DIA	80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m		1.44	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	16.08	0.16	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1000	12.43	1.24	1.40
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.40	0.04	0.04
Partida	09.05	ZARANDEO MANUAL DE MATERIAL PROPIO					
Rendimiento	m3/DIA	8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m3		22.46	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.1000	16.08	1.61	
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	12.43	12.43	14.04
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.04	0.42	
0301400005	ZARANDA METALICA	hm	1.0000	1.0000	8.00	8.00	8.42
Partida	09.06	CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEO, E= 0.10m					
Rendimiento	m/DIA	100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m		1.59	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.0400	13.79	0.55	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0800	12.43	0.99	1.54
Equipos							

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.54	0.05	0.05
------------	--------------------------	-----	--	--------	------	------	-------------

**RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO
SELECCIONADO E=0.20m**

Partida	09.07				Costo unitario directo por :		
Rendimiento	m/DIA	100.0000		EQ. 100.0000	m	3.66	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/. Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0800	16.08	1.29
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0800	12.43	0.99
							2.28
	Materiales						
0290130022	AGUA		m3		0.0700	5.00	0.35
							0.35
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	2.28	0.07
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm		1.0000	0.0800	12.00	0.96
							1.03

**RELLENO CON MATERIAL PROPIO
SELECCIONADO E=0.30m**

Partida	09.08				Costo unitario directo por :		
Rendimiento	m/DIA	90.0000		EQ. 90.0000	m	4.04	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/. Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0889	16.08	1.43
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0889	12.43	1.11
							2.54
	Materiales						
0290130022	AGUA		m3		0.0700	5.00	0.35
							0.35
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	2.54	0.08
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm		1.0000	0.0889	12.00	1.07
							1.15

**SUMINISTRO E INSTALCION DE TUB.
PVC C-10 Ø= 1 1/2"**

Partida	09.10				Costo unitario directo por :		
Rendimiento	m/DIA	300.0000		EQ. 300.0000	m	2.50	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/. Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0267	16.08	0.43
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0533	12.43	0.66
							1.09
	Materiales						
02050700020006	TUBERIA PVC SAP C-10 S/P DE 1" X 5 m		m		1.0500	0.95	1.00
0222080016	PEGAMENTO PARA CPVC		gal		0.0050	75.00	0.38
							1.38
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	1.09	0.03
							0.03

**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB.
SAP PVC C-10 D= 1"**

Partida	09.11				Costo unitario directo por :		
Rendimiento	m/DIA	6.0000		EQ. 6.0000	m	99.15	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	16.08	21.44
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	12.43	16.57
						38.01

Materiales						
CAJA DE CONCRETO PARA MEDIDOR DE 10" x 20"						
02191500010002C/MARC	und			1.0000	60.00	60.00
						60.00

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	38.01	1.14
						1.14

SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. PVC C-10 D=3/4"						
Partida	09.12					
Rendimiento	m/DIA	5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : m	114.89	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	16.08	25.73
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.43	19.89
						45.62

Materiales						
0204240031	ABRAZADERA DE PVC DE 1/2"	pza		1.0000	6.50	6.50
0205100002000145°	CODO PVC SAP C/R 1/2" X	und		1.0000	1.50	1.50
0205100002001790°	CODO PVC SAP C/R 1/2" X	und		2.0000	1.50	3.00
0205110001001621x21 MM	TEE PVC SAP 48x21MM A	und		1.0000	2.50	2.50
02060300010015UNION PVC-SAP DE 1/2" CR	FORRO DE TUBERIA DE	und		2.0000	1.50	3.00
0214010001	10MM D=4"	m		6.0000	6.50	39.00
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0020	75.00	0.15
0241030001	CINTA TEFLON	und		1.0000	1.50	1.50
02560400010008	LLAVE DE PASO RT NIPLE TUERCA	pza		1.0000	4.50	4.50
0256040002	EMPAQUE 1/2" Llave COPORATION PVC SAP DE 1/2"	pza		1.0000	6.25	6.25
						67.90

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	45.62	1.37
						1.37

SUMINISTRO DE ACCESORIOS PVC/REDES DE ADUC. Y DISTRIBUCION						
Partida	09.13					
Rendimiento	glb/DIA	180.0000	EQ. 180.0000	Costo unitario directo por : glb	301.72	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0205100001000545°	CODO PVC SAP S/P 1 1/2" X	und		1.0000	4.92	4.92
02051000010021CODO PVC SAP S/P 1" X 22.5°	CODO PVC SAP SP 1 1/2" x	pza		11.0000	3.28	36.08
0205100002000822.5°	CODO PVC SAP SP 3/4" x	pza		3.0000	4.92	14.76
0205100002000922.5°	CODO PVC SAP SP 3/4" x	pza		8.0000	2.50	20.00
0205100002001011.25°	CODO PVC SAP SP 3/4" X 45°	pza		3.0000	2.50	7.50
02051000020011CODO PVC SAP SP 3/4" X 45°	CODO PVC SAP SP 3/4" X 90°	pza		8.0000	2.50	20.00
02051000020012CODO PVC SAP SP 3/4" X 90°	CODO PVC SAP SP 1" x 45°	pza		1.0000	2.50	2.50
02051000020013CODO PVC SAP SP 1" x 45°		pza		5.0000	3.28	16.40

	CODO PVC SAP SP 1 1/2" x						
0205100002001411.25°		pza		2.0000	3.28	6.56	
02051000020016CODO PVC SAP SP 1" x 11.25°		pza		2.0000	3.28	6.56	
02051100010002TEE PVC SAP S/P 3/4"		und		5.0000	3.50	17.50	
02051100010003TEE PVC-SAP S/P 1"		und		10.0000	4.70	47.00	
02051100010005TEE PVC-SAP S/P 1 1/2"		und		4.0000	5.50	22.00	
020523000100441" A 3/4"	REDUCCION PVC SAP C-10 R	und		12.0000	1.90	22.80	
020523000100451.5" A 3/4"	REDUCCION PVC SAP C-10 R	und		1.0000	6.90	6.90	
020523000100461.5" A 1"	REDUCCION PVC SAP C-10 R	und		4.0000	3.81	15.24	
02150700010003AGUA SP DE 3/4"	TAPON HEMBRA PVC SAP PARA	und		20.0000	1.75	35.00	
							301.72

**PRUEBA HIDRAULICA +
DESINFECCION DE TUBERIA**

Partida	09.15						
Rendimiento	m/DIA	400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : m	1.04		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	16.08	0.32	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0100	12.43	0.12	
							0.44
	Materiales						
0279010048	HIPERCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg		0.0040	16.20	0.06	
0290130022	AGUA	m3		0.0050	5.00	0.03	
							0.09
	Equipos						
0301000020	MANOMETRO 0 A 300 lb/p2 INCLUYE ACCESORIOS	hm	1.0000	0.0200	25.00	0.50	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.44	0.01	
							0.51

Partida	10.02						
Rendimiento	m2/DIA	400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : m2	1.91		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0600	12.43	0.75	
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	16.18	0.32	
							1.07
	Materiales						
02130300010001kg	YESO BOLSA 28	bol		0.0100	8.50	0.09	
0231040001	ESTACAS DE MADERA	p2		0.1000	1.30	0.13	
							0.22
	Equipos						
0301000009	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0200	20.00	0.40	
0301000015	JALONES HERRAMIENTAS	hm	1.0000	0.0200	9.50	0.19	
0301010006	MANUALES	%mo		3.0000	1.07	0.03	
							0.62

**EXCAVACION EN TERRENO PARA
ESTRUCTURAS NORMAL**

Partida	10.04						
Rendimiento	m3/DIA		EQ.	Costo unitario directo por : m3	29.26		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh		2.2857	12.43	28.41	

								28.41
			Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	28.41	0.85	0.85
Partida	10.05			REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL				
Rendimiento	m2/DIA	80.0000		EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2	1.44		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh		0.1000	0.0100	16.08	0.16
0101010005	PEON		hh		1.0000	0.1000	12.43	1.24
								1.40
			Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.40	0.04	0.04
Partida	10.06			ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				
Rendimiento	m3/DIA	5.0000		EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : m3	20.49		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh		1.0000	1.6000	12.43	19.89
								19.89
			Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	19.89	0.60	0.60
Partida	10.08			SOLADO e=3", MEZCLA 1;12 C-H				
Rendimiento	m2/DIA	80.0000		EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2	24.05		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.1000	16.08	1.61
0101010005	PEON		hh		3.0000	0.3000	12.43	3.73
								5.34
			Materiales					
0207030001	HORMIGON		m3			0.0955	120.00	11.46
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol			0.2880	19.23	5.54
0290130022	AGUA		m3			0.0060	5.00	0.03
								17.03
			Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo			3.0000	5.34	0.16
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO		hm		1.0000	0.1000	15.20	1.52
								1.68
Partida	10.09			EMBOQUILLADO DE PIEDRA ASENTADO CON MORTERO 1;8				
Rendimiento	m3/DIA	40.0000		EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m3	40.46		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.2000	16.08	3.22
0101010004	OFICIAL		hh		1.0000	0.2000	13.79	2.76
0101010005	PEON		hh		3.0000	0.6000	12.43	7.46
								13.44

Materiales						
02070100050002	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3		0.1430	120.00	17.16
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0494	120.00	5.93
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1811	19.23	3.48
0290130022	AGUA	m3		0.0100	5.00	0.05
						26.62

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.44	0.40
						0.40

DADOS DE CONCRETO FC= 140KG/CM2 DE REBOSE Y LIMPIEZA						
Partida	10.10				Costo unitario directo por :	
Rendimiento	m3/DIA	80.0000	EQ. 80.0000		m3	46.28
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.2000	16.08	3.22
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.2000	13.79	2.76
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.6000	12.43	7.46
						13.44

Materiales						
02070100010005	PIEDRA CHANCADA 1/2"-3/4"	m3		0.0600	130.00	7.80
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0590	120.00	7.08
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.8300	19.23	15.96
0290130022	AGUA	m3		0.0160	5.00	0.08
						30.92

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.44	0.40
03012900030003	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	día	7.9996	0.1000	15.20	1.52
						1.92

CONCRETO f'c=210Kg/cm2, EN CRP 06						
Partida	10.12				Costo unitario directo por :	
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ. 12.0000		m3	475.68
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	16.08	21.44
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	13.79	18.39
0101010005	PEON	hh	10.0000	6.6667	12.43	82.87
						122.70

Materiales						
02070100010005	PIEDRA CHANCADA 1/2"-3/4"	m3		0.5830	130.00	75.79
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5830	120.00	69.96
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7500	19.23	187.49
0290130022	AGUA	m3		0.1850	5.00	0.93
						334.17

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	122.70	3.68
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5000	0.3333	15.00	5.00
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	15.20	10.13
						18.81

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CRP 7						
Partida	10.13					

Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		41.73	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.6667	13.79	9.19
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.3333	12.43	4.14
24.05							
Materiales							
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16 CLAVOS PARA MADERA CON		kg		0.2000	3.70	0.74
02041200010005	CABEZA DE 3" MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORTE		kg		0.0700	3.20	0.22
0231010002	p2				4.0000	4.00	16.00
16.96							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	24.05	0.72
0.72							
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60							
Partida	10.14						
Rendimiento	kg/DIA	250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por :		4.88	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	16.08	0.51
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	13.79	0.44
0.95							
Materiales							
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16 ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2		kg		0.0600	3.70	0.22
0204030001	GRADO 60		kg		1.0500	3.50	3.68
3.90							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.95	0.03
0.03							
TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1;5 X 1.5CM							
Partida	10.16						
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		24.42	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.3333	12.43	4.14
14.86							
Materiales							
02070200010001	ARENA FINA CEMENTO PORTLAND TIPO I		m3		0.0250	125.00	3.13
0213010001	(42.5 kg) ADITIVO		bol		0.2000	19.23	3.85
02221700010044	IMPERMEABILIZANTE		gal		0.1000	20.00	2.00
0290130022	AGUA		m3		0.0050	5.00	0.03
9.01							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	14.86	0.45
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"		und		0.0250	4.00	0.10
0.55							
TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1;5 E 1.5cm							
Partida	10.17						

Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2	24.42		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.3333	12.43	4.14
14.86							
Materiales							
02070200010001	ARENA FINA		m3		0.0250	125.00	3.13
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.2000	19.23	3.85
02221700010044	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE		gal		0.1000	20.00	2.00
0290130022	AGUA		m3		0.0050	5.00	0.03
9.01							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	14.86	0.45
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"		und		0.0250	4.00	0.10
0.55							
SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. REBOSE Y LIMPIEZA C/ACCES. EN CRP 07							
Partida	10.19						
Rendimiento	und/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und		99.15	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.3333	16.08	21.44
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.3333	12.43	16.57
38.01							
Materiales							
02191500010002	CAJA DE CONCRETO PARA MEDIDOR DE 10" x 20" C/MARC		und		1.0000	60.00	60.00
60.00							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	38.01	1.14
1.14							
SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULAS Y ACCESORIOS - CRP 07 D=1"							
Partida	10.20						
Rendimiento	und/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und		211.60	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.3333	16.08	21.44
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.3333	12.43	16.57
38.01							
Materiales							
02051000010022	CODO PVC SAP S/P 1" X 90°		pza		2.0000	3.28	6.56
02052200020003	UNION UNIVERSAL PVC-SAP C/R 1" CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE		und		1.0000	6.60	6.60
0212030005	1" x 90°		und		2.0000	3.80	7.60
02150400010006	ADAPTADOR PVC SAP DE 1"		und		2.0000	3.00	6.00
0215080002	BOYA Y ACCESORIOS NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE		und		1.0000	37.29	37.29
02490300040008	1" x 4"		und		3.0000	7.50	22.50
0249030015	NIPLE DE PVC SAP 1" x 4" UNION UNIVERSAL DE FIERRO		und		2.0000	2.50	5.00
02490600010003	GALVANIZADO DE 1" VALVULA DE COMPUERTA DE		und		2.0000	9.50	19.00
0253070007	BRONCE DE 1"		und		1.0000	53.90	53.90
0261070004	CANASTILLA DE PVC 4" a 1"		und		1.0000	8.00	8.00
172.45							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	38.01	1.14
1.14							

Partida	10.21	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULAS Y ACCESORIOS CRP 07 D=3/4"					
Rendimiento	und/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und		155.24	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	16.08	21.44	
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	12.43	16.57	
38.01							
Materiales							
02051000020012	CODO PVC SAP SP 3/4" X 90°	pza		2.0000	2.50	5.00	
0205190003	ADAPTADOR PVC-SAP 3/4"	und		2.0000	2.30	4.60	
0212030006	CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4" x 90°	und		2.0000	2.80	5.60	
02150500020002	UNION UNIVERSAL PVC DE 3/4"	und		1.0000	3.40	3.40	
0215080002	BOYA Y ACCESORIOS NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4" x 2"	und		1.0000	37.29	37.29	
024903000000033/4" x 2"	NIPLE DE PVC SAP 3/4" x 2"	pza		3.0000	4.80	14.40	
0249030016	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	pza		2.0000	1.90	3.80	
02490600010002	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	und		1.0000	8.20	8.20	
0253070008	CANASTILLA DE PVC 2" a 3/4"	und		1.0000	27.80	27.80	
0261070005		und		1.0000	6.00	6.00	
116.09							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	38.01	1.14	
1.14							
SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA DE 0.40x 0.40m							
Partida	10.23						
Rendimiento	und/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und		99.15	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	16.08	21.44	
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	12.43	16.57	
38.01							
Materiales							
02191500010002	CAJA DE CONCRETO PARA MEDIDOR DE 10" x 20" C/MARC	und		1.0000	60.00	60.00	
60.00							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	38.01	1.14	
1.14							
SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60m							
Partida	10.24						
Rendimiento	und/DIA	3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : und		241.23	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	16.08	42.88	
0101010005	PEON	hh	0.5000	1.3333	12.43	16.57	
59.45							
Materiales							
02683000010005	TAPA METALICA DE 60 x 60cm, e=3/16" INCLUYE MARCO/AC	und		1.0000	180.00	180.00	
180.00							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	59.45	1.78	
1.78							
PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN TAPAS METALICAS							
Partida	10.26						

Rendimiento	m2/DIA		EQ.	Costo unitario directo por : m2	10.91		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh		0.2667	16.08	4.29
0101010005	PEON		hh		0.1333	12.43	1.66
5.95							
Materiales							
02380100020004	LIJA DE FIERRO #100		plg		0.1250	3.50	0.44
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA PINTURA ZINCROMATO		gal		0.0500	38.50	1.93
0240070002	EPOXICA		gal		0.0600	32.00	1.92
0240080012	THINNER		gal		0.0350	13.90	0.49
4.78							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES %mo				3.0000	5.95	0.18
0.18							
Partida	10.27		PINTURA ESMALTE A DOS MANOS				
Rendimiento	m2/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m2		11.16	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.2667	16.08	4.29
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.1333	12.43	1.66
5.95							
Materiales							
0240020003	PINTURA ESMALTE SINTETICO TEKNO		gal		0.0500	35.80	1.79
0240020016	PINTURA IMPRIMANTE		gal		0.1250	22.00	2.75
0240080012	THINNER		gal		0.0350	13.90	0.49
5.03							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES %mo				3.0000	5.95	0.18
0.18							
Partida	10.29		PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION DE TUBERIA EN CRP 07				
Rendimiento	m/DIA	200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m		2.01	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0400	16.08	0.64
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.0200	12.43	0.25
0.89							
Materiales							
0279010048	HIPERCLORITO DE CALCIO AL 70%		kg		0.0040	16.20	0.06
0290130022	AGUA		m3		0.0050	5.00	0.03
0.09							
Equipos							
0301000020	MANOMETRO 0 A 300 lb/p2 INCLUYE ACCESORIOS		hm	1.0000	0.0400	25.00	1.00
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.89	0.03
1.03							
Partida	11.02		TRAZO Y REPLANTEO				
Rendimiento	m2/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2		1.60	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

		Mano de Obra					
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.0480	12.43	0.60
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0160	16.18	0.26
							0.86

		Materiales					
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg		bol		0.0100	8.50	0.09
							0.09

		Equipos					
0301000009	ESTACION TOTAL		hm	1.0000	0.0160	20.00	0.32
0301000015	JALONES HERRAMIENTAS MANUALES		hm	2.0000	0.0320	9.50	0.30
0301010006			%mo		3.0000	0.86	0.03
							0.65

Partida 11.04		EXCAVACION MANUAL DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS					
Rendimiento	m3/DIA	15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3		6.83	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.5333	12.43	6.63
							6.63
		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	6.63	0.20
							0.20

Partida 11.06		CONCRETO f'c=175 kg/cm2 EN CAJA DE CONTROL					
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3		451.65	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	1.3333	16.08	21.44
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	1.3333	13.79	18.39
0101010005	PEON		hh	10.0000	6.6667	12.43	82.87
							122.70

		Materiales					
02070100010005	PIEDRA CHANCADA 1/2"-53/4"		m3		0.5830	130.00	75.79
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.5830	120.00	69.96
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		8.5000	19.23	163.46
0290130022	AGUA		m3		0.1850	5.00	0.93
							310.14

		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	122.70	3.68
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	0.5000	0.3333	15.00	5.00
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)		hm	1.0000	0.6667	15.20	10.13
							18.81

Partida 11.07		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL					
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		41.73	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	13.79	9.19
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	12.43	4.14
24.05						

Materiales

02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2000	3.70	0.74
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" MADERA	kg		0.0700	3.20	0.22
0231010001	TORNILLO	p2		4.0000	4.00	16.00
16.96						

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	24.05	0.72
0.72						

ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2

Partida	11.08					
Rendimiento	kg/DIA	250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por :	kg	4.88
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	16.08	0.51
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	13.79	0.44
0.95						

Materiales

02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	3.70	0.22
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	3.50	3.68
3.90						

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.95	0.03
0.03						

TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO 1:5, e=1.5cm

Partida	11.10					
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por :	m2	24.42
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	12.43	4.14
14.86						

Materiales

02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0250	125.00	3.13
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0050	5.00	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)bol	bol		0.2000	19.23	3.85
02221700010028	CHEMA 1	gal		0.1000	20.00	2.00
9.01						

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.86	0.45
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 14" X 8"	und		0.0250	4.00	0.10
0.55						

SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA SANITARIA D= 0.60 x 0.60m VALVULA DE CONTROL

Partida	11.12					
Rendimiento	und/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por :	und	99.15

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	16.08	21.44
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	12.43	16.57
						38.01
Materiales						
CAJA DE CONCRETO PARA MEDIDOR DE 10" x 20"						
02191500010002C/MARC	und			1.0000	60.00	60.00
						60.00
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	38.01	1.14
						1.14
PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN TAPAS METALICAS						
Partida	11.14					
Rendimiento	m2/DIA	EQ.		Costo unitario directo por : m2	10.91	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		0.2667	16.08	4.29
0101010005	PEON	hh		0.1333	12.43	1.66
						5.95
Materiales						
02380100020004	LIJA DE FIERRO #100	plg		0.1250	3.50	0.44
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA PINTURA ZINCROMATO	gal		0.0500	38.50	1.93
0240070002	EPOXICA	gal		0.0600	32.00	1.92
0240080012	THINNER	gal		0.0350	13.90	0.49
						4.78
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.95	0.18
						0.18
PINTURA ESMALTE A DOS MANOS						
Partida	11.15					
Rendimiento	m2/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m2	11.16	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	16.08	4.29
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.1333	12.43	1.66
						5.95
Materiales						
0240020003	PINTURA ESMALTE SINTETICO TEKNO	gal		0.0500	35.80	1.79
0240020016	PINTURA IMPRIMANTE	gal		0.1250	22.00	2.75
0240080012	THINNER	gal		0.0350	13.90	0.49
						5.03
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.95	0.18
						0.18
SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULA DE CONTROL D=1"						
Partida	11.17					
Rendimiento	und/DIA	5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : und	114.89	
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	16.08	25.73
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.43	19.89
						45.62

Materiales						
0204240031	ABRAZADERA DE PVC DE 1/2"	pza		1.0000	6.50	6.50
02051000020001	CODO PVC SAP C/R 1/2" X 45°	und		1.0000	1.50	1.50
02051000020017	CODO PVC SAP C/R 1/2" X 90°	und		2.0000	1.50	3.00
02051100010016	TEE PVC SAP 48x21MM A 21x21 MM	und		1.0000	2.50	2.50
02060300010015	UNION PVC-SAP DE 1/2" CR	und		2.0000	1.50	3.00
0214010001	FORRO DE TUBERIA DE 10MM D=4"	m		6.0000	6.50	39.00
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC CINTA	gal		0.0020	75.00	0.15
0241030001	TEFLON LLAVE DE PASO RT NIPLE TUERCA	und		1.0000	1.50	1.50
02560400010008	EMPAQUE 1/2"	pza		1.0000	4.50	4.50
0256040002	LLAVE COPORATION PVC SAP DE 1/2"	pza		1.0000	6.25	6.25
						67.90

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	45.62	1.37
						1.37

SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULA DE CONTROL D=3/4"						
Partida	11.18					
Rendimiento	und/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und		185.30
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	16.08	21.44
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	12.43	16.57
						38.01

Materiales						
02050700020026	TUBERIA PVC SP DE 1" C-10 X 5 m	m		5.0000	1.30	6.50
0205190003	ADAPTADOR PVC-SAP 3/4"	und		2.0000	2.30	4.60
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC CINTA	gal		0.0160	75.00	1.20
0241030001	TEFLON NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE	und		0.1000	1.50	0.15
02490300000003	3/4" x 2" NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE	pza		4.0000	4.80	19.20
02490300000006	3/4" x 30" NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE	pza		2.0000	25.00	50.00
02490300000007	3/4" x 6" NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE	pza		1.0000	6.30	6.30
02490400010004	TEE DE FIERRO GALVANIZADO 3/4" UNION UNIVERSAL DE FIERRO	und		1.0000	4.80	4.80
02490600010002	GALVANIZADO DE 3/4" TAPON ROSCADO DE FIERRO	und		2.0000	8.20	16.40
0249070004	GALVANIZADO 3/4" VALVULA DE COMPUERTA DE	und		2.0000	4.60	9.20
0253070008	BRONCE DE 3/4"	und		1.0000	27.80	27.80
						146.15

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	38.01	1.14
						1.14

TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS						
Partida	12.01					
Rendimiento	m/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m		1.60
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	12.43	0.60
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	16.18	0.26
						0.86

Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28	bol		0.0100	8.50	0.09
						0.09

Equipos

0301000009	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	20.00	0.32
0301000015	JALONES HERRAMIENTAS MANUALES	hm	2.0000	0.0320	9.50	0.30
0301010006	MANUALES	%mo		3.0000	0.86	0.03
						0.65

Partida **12.03** **EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS(0.40 x 0.60m) PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS TERRENO NORMAL**

Rendimiento	m/DIA	15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m		6.83	
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.5333	12.43	6.63
							6.63
		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	6.63	0.20
							0.20

Partida **12.04** **REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL**

Rendimiento	m/DIA	80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m		1.44	
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh		0.1000	0.0100	16.08	0.16
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.1000	12.43	1.24
							1.40
		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	1.40	0.04
							0.04

Partida **12.05** **ZARANDEO MANUAL DE MATERIAL PROPIO**

Rendimiento	m3/DIA	8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m3		22.46	
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh		0.1000	0.1000	16.08	1.61
0101010005	PEON	hh		1.0000	1.0000	12.43	12.43
							14.04
		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	14.04	0.42
0301400005	ZARANDA METALICA	hm		1.0000	1.0000	8.00	8.00
							8.42

Partida **12.06** **CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEO, E= 0.10m**

Rendimiento	m/DIA	100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m		1.59	
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh		0.5000	0.0400	13.79	0.55
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0800	12.43	0.99
							1.54
		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	1.54	0.05

RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO E=0.20m							0.05
Partida	12.07						
Rendimiento	m/DIA	100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por :		3.66	
				m			
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0800	16.08	1.29
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0800	12.43	0.99
							2.28
		Materiales					
0290130022	AGUA	m3			0.0700	5.00	0.35
							0.35
		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	2.28	0.07
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm		1.0000	0.0800	12.00	0.96
							1.03
RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO E=0.30m							
Partida	12.08						
Rendimiento	m/DIA	90.0000	EQ. 90.0000	Costo unitario directo por :		4.04	
				m			
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0889	16.08	1.43
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.0889	12.43	1.11
							2.54
		Materiales					
0290130022	AGUA	m3			0.0700	5.00	0.35
							0.35
		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	2.54	0.08
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm		1.0000	0.0889	12.00	1.07
							1.15
SUMINISTRO E INSTALCION DE TUB. PVC C-10 Ø= 1 1/2" PARA CONEXION DOMICILIARIA							
Partida	12.10						
Rendimiento	m/DIA	300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por :		2.50	
				m			
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.0267	16.08	0.43
0101010005	PEON	hh		2.0000	0.0533	12.43	0.66
							1.09
		Materiales					
02050700020006	TUBERIA PVC SAP C-10 S/P DE 1" X 5 m	m			1.0500	0.95	1.00
0222080016	PEGAMENTO PARA CPVC	gal			0.0050	75.00	0.38
							1.38
		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	1.09	0.03
							0.03
CAJA DE REGISTRO DE CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA SUMI. E INSTAL.							
Partida	12.11						
Rendimiento	m/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por :		99.15	
				m			
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.3333	16.08	21.44
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.3333	12.43	16.57
							38.01
Materiales							
02191500010002C/MARC und	CAJA DE CONCRETO PARA MEDIDOR DE 10" x 20"				1.0000	60.00	60.00
							60.00
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	38.01	1.14
							1.14
CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA EN RED							
Partida	12.12						
Rendimiento	m/DIA	5.0000		EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : m	114.89	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.6000	16.08	25.73
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.6000	12.43	19.89
							45.62
Materiales							
0204240031	ABRAZADERA DE PVC DE 1/2"		pza		1.0000	6.50	6.50
0205100002000145°	CODO PVC SAP C/R 1/2" X		und		1.0000	1.50	1.50
0205100002001790°	CODO PVC SAP C/R 1/2" X		und		2.0000	1.50	3.00
0205110001001621x21 MM	TEE PVC SAP 48x21MM A		und		1.0000	2.50	2.50
02060300010015	UNION PVC-SAP DE 1/2" CR		und		2.0000	1.50	3.00
0214010001	FORRO DE TUBERIA DE 10MM D=4"		m		6.0000	6.50	39.00
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0020	75.00	0.15
0241030001	CINTA TEFLON		und		1.0000	1.50	1.50
02560400010008	LLAVE DE PASO RT NIPLE TUERCA						
0256040002	EMPAQUE 1/2" Llave COPORATION PVC SAP DE 1/2"		pza		1.0000	4.50	4.50
							67.90
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	45.62	1.37
							1.37
PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION DE TUBERIA							
Partida	12.14						
Rendimiento	m/DIA	400.0000		EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : m	1.04	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0200	16.08	0.32
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.0100	12.43	0.12
							0.44
Materiales							
0279010048	HIPERCLORITO DE CALCIO AL 70%		kg		0.0040	16.20	0.06
0290130022	AGUA		m3		0.0050	5.00	0.03
							0.09
Equipos							
0301000020	MANOMETRO 0 A 300 lb/p2 INCLUYE ACCESORIOS		hm	1.0000	0.0200	25.00	0.50
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.44	0.01

							0.51
TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR							
Partida	13.01						
Rendimiento	m2/DIA	400.0000	EQ. 400.0000		Costo unitario directo por : m2	1.91	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.0600	12.43	0.75
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0200	16.18	0.32
							1.07
		Materiales					
	YESO BOLSA 28						
02130300010001	kg		bol		0.0100	8.50	0.09
0231040001	ESTACAS DE MADERA		p2		0.1000	1.30	0.13
							0.22
		Equipos					
	ESTACION TOTAL		hm	1.0000	0.0200	20.00	0.40
0301000015	JALONES HERRAMIENTAS MANUALES		hm	1.0000	0.0200	9.50	0.19
0301010006			%mo		3.0000	1.07	0.03
							0.62
MURETE DE LADRILLO EN LAVADERO GRANITO							
Partida	13.02						
Rendimiento	m2/DIA	10.0000	EQ. 10.0000		Costo unitario directo por : m2	63.27	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	16.08	12.86
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.8000	12.43	9.94
							22.80
		Materiales					
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.0300	120.00	3.60
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		m3		0.0080	5.00	0.04
0213010001	LADRILLO KK 18 HUECOS		bol		0.2180	19.23	4.19
02160100010004	49X12X24 cm MADERA		und		39.0000	0.76	29.64
0231010001	TORNILLO		p2		0.5800	4.00	2.32
							39.79
		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	22.80	0.68
							0.68
TARRAJEO EN EXTERIORES EN MUERTES DE LADRILLO MORTERO 1;5							
Partida	13.03						
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m2	23.91	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.3333	12.43	4.14
							14.86
		Materiales					
02070200010001	ARENA FINA		m3		0.0250	125.00	3.13
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		m3		0.0050	5.00	0.03
0213010001	ADITIVO		bol		0.2000	19.23	3.85
02221700010044	IMPERMEABILIZANTE		gal		0.1000	20.00	2.00

							9.01
			Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.2000	14.86	0.03	
030106000200014	REGLA DE ALUMINIO 1" X 8"	und		0.0020	4.00	0.01	
							0.04
Partida	13.04		LAVADERO DE GRANITO PREFABRICADO				
Rendimiento	und/DIA	8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : und		128.57	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	16.08	16.08	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	13.79	13.79	
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	12.43	12.43	
							42.30
			Materiales				
02470500010005	LAVADERO DE GRANITO PREFABRICADO	pza		1.0000	85.00	85.00	
							85.00
			Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	42.30	1.27	
							1.27
Partida	13.05		SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. PVC C-10 SAP D= 1/2"				
Rendimiento	m/DIA	300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m		2.50	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	16.08	0.43	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0533	12.43	0.66	
							1.09
			Materiales				
02050700020028X	TUBERIA PVC SAP C-10 S/P DE 1/2" 5 m	m		1.0500	0.95	1.00	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0050	75.00	0.38	
							1.38
			Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.09	0.03	
							0.03
Partida	13.06		SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. PVC C-10 SAP D= 2"				
Rendimiento	m/DIA	250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m		6.46	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	16.08	0.51	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0640	12.43	0.80	
							1.31
			Materiales				
02060100010020	TUBERIA PVC-SAL 2"	m		1.0500	4.50	4.73	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0050	75.00	0.38	
							5.11
			Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.31	0.04	
							0.04
Partida	13.07		INSTALACION DE ACCESORIOS Y GRIFOS				

Rendimiento	glb/DIA	10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : glb		67.13	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	16.08	12.86	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.4000	12.43	4.97	
						17.83	
	Materiales						
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC CINTA	gal		0.0500	75.00	3.75	
0241030001	TEFLON	und		0.0100	1.50	0.02	
0272010087	ACCESORIOS Y GRIFOS	und		1.0000	45.00	45.00	
						48.77	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.83	0.53	
						0.53	
Partida	14.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m2		1.02	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0800	12.43	0.99	
						0.99	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.99	0.03	
						0.03	
Partida	14.02	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : m2		1.91	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0600	12.43	0.75	
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	16.18	0.32	
						1.07	
	Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 128 kg	bol		0.0100	8.50	0.09	
0231040001	ESTACAS DE MADERA	p2		0.1000	1.30	0.13	
						0.22	
	Equipos						
0301000009	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0200	20.00	0.40	
0301000015	JALONES	hm	1.0000	0.0200	9.50	0.19	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.07	0.03	
						0.62	
Partida	14.04	EXCAVACION EN TERRENO PARA ESTRUCTURAS NORMAL					
Rendimiento	m3/DIA		EQ.	Costo unitario directo por : m3		29.26	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh		2.2857	12.43	28.41	

Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.6000	12.43	19.89
							19.89
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	19.89	0.60
							0.60
Partida	14.10	CONCRETO CICLOPEO C:H 1;10+30%PG. EN CIMENTOS CORRIDOS					
Rendimiento	m3/DIA	14.0000		EQ. 14.0000	Costo unitario directo por :	m3	340.99
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	1.1429	16.08	18.38
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	1.1429	13.79	15.76
0101010005	PEON		hh	10.0000	5.7143	12.43	71.03
							105.17
Materiales							
02070100050002	PIEDRA MEDIANA DE 6"		m3		0.5040	120.00	60.48
0207030001	HORMIGON		m3		0.8700	120.00	104.40
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA CEMENTO PORTLAND		m3		0.1050	5.00	0.53
0213010001	TIPO I (42.5 kg)		bol		3.0450	19.23	58.56
							223.97
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	105.17	3.16
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO		hm	1.0000	0.5714	15.20	8.69
							11.85
Partida	14.11	CONCRETO CICLOPEO C:H 1;8+25%PM. EN SOBRECIMENTOS					
Rendimiento	m3/DIA	14.0000		EQ. 14.0000	Costo unitario directo por :	m3	360.23
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	1.1429	16.08	18.38
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	1.1429	13.79	15.76
0101010005	PEON		hh	10.0000	5.7143	12.43	71.03
							105.17
Materiales							
02070100050002	PIEDRA MEDIANA DE 6"		m3		0.5040	120.00	60.48
0207030001	HORMIGON		m3		0.8700	120.00	104.40
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA CEMENTO PORTLAND TIPO I		m3		0.0900	5.00	0.45
0213010001	(42.5 kg)		bol		4.0500	19.23	77.88
							243.21
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	105.17	3.16
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO		hm	1.0000	0.5714	15.20	8.69
							11.85
Partida	14.12	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SOBRECIMENTOS					
Rendimiento	m2/DIA	12.0000		EQ. 12.0000	Costo unitario directo por :	m2	41.73
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.6667	13.79	9.19
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.3333	12.43	4.14

							24.05
		Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	0.2000	3.70	0.74		
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	0.0700	3.20	0.22		
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	4.0000	4.00	16.00		
							16.96
		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	24.05	0.72		
							0.72
		CONCRETO SIMPLE f'c=140 kg/cm2 PARA VEREDAS					
Partida	14.13						
Rendimiento	m2/DIA	80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2		46.28	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.2000	16.08		3.22
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.2000	13.79		2.76
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.6000	12.43		7.46
							13.44
		Materiales					
02070100010005	PIEDRA CHANCADA 1/2"-3/4"	m3		0.0600	130.00		7.80
	ARENA						
02070200010002	GRUESA	m3		0.0590	120.00		7.08
	CEMENTO PORTLAND TIPO I						
0213010001	(42.5 kg)	bol		0.8300	19.23		15.96
0290130021	AGUA	und		0.0160	5.00		0.08
							30.92
		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.44		0.40
	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3						
03012900030001	(23 HP)	hm	1.0000	0.1000	15.20		1.52
							1.92
		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS					
Partida	14.14						
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		41.73	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08		10.72
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	13.79		9.19
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	12.43		4.14
							24.05
		Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	0.2000	3.70	0.74		
	CLAVOS PARA MADERA CON						
02041200010005	CABEZA DE 3"	kg	0.0700	3.20	0.22		
	MADERA						
0231010001	TORNILLO	p2	4.0000	4.00	16.00		
							16.96
		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	24.05	0.72		
							0.72
		CONCRETO ARMADO f'c=175 kg/cm2 EN COLUMNAS DE AMARRE					
Partida	14.16						
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3		451.65	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
	Mano de Obra						

0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	16.08	21.44
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	13.79	18.39
0101010005	PEON	hh	10.0000	6.6667	12.43	82.87

122.70

Materiales

02070100010005	PIEDRA CHANCADA 1/2"-3/4"	m3		0.5830	130.00	75.79
	ARENA					
02070200010002	GRUESA	m3		0.5830	120.00	69.96
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5					
0213010001	kg)	bol		8.5000	19.23	163.46
0290130022	AGUA	m3		0.1850	5.00	0.93

310.14

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	122.70	3.68
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5000	0.3333	15.00	5.00
	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3					
03012900030001	(23 HP)	hm	1.0000	0.6667	15.20	10.13

18.81

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS DE AMARRE

Partida	14.17					
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2	41.73	

Parcial

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	13.79	9.19
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	12.43	4.14

24.05

Materiales

02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2000	3.70	0.74
	CLAVOS PARA MADERA CON					
02041200010005	CABEZA DE 3"	kg		0.0700	3.20	0.22
	MADERA					
0231010001	TORNILLO	p2		4.0000	4.00	16.00

16.96

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	24.05	0.72
------------	-----------------------	-----	--	--------	-------	------

0.72

ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GARDO 60 EN COLUMNAS DE AMARRE

Partida	14.18					
Rendimiento	kg/DIA	250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg	4.88	

Parcial

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	16.08	0.51
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	13.79	0.44

0.95

Materiales

02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	3.70	0.22
	ACERO CORRUGADO fy = 4200					
0204030001	kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	3.50	3.68

3.90

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.95	0.03
------------	-----------------------	-----	--	--------	------	------

0.03

CONCRETO ARMADO f'c=175 kg/cm2 EN VIGAS DE AMARRE

Partida	14.19					
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3	451.65	

Parcial

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

		Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	16.08	21.44		
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	13.79	18.39		
0101010005	PEON	hh	10.0000	6.6667	12.43	82.87		
							122.70	

		Materiales						
02070100010005	PIEDRA CHANCADA 1/2"-3/4"	m3		0.5830	130.00	75.79		
	ARENA							
02070200010002	GRUESA	m3		0.5830	120.00	69.96		
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5							
0213010001	kg)	bol		8.5000	19.23	163.46		
0290130022	AGUA	m3		0.1850	5.00	0.93		
							310.14	

		Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	122.70	3.68		
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5000	0.3333	15.00	5.00		
	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3							
03012900030001	(23 HP)	hm	1.0000	0.6667	15.20	10.13		
							18.81	

		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS DE AMARRE						
Partida	14.20							
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		41.73		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
		Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	13.79	9.19		
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	12.43	4.14		
							24.05	

		Materiales						
	ALAMBRE NEGRO							
02040100010001	RECOCIDO N° 8	kg		0.2000	3.70	0.74		
	CLAVOS PARA MADERA CON							
02041200010005	CABEZA DE 3"	kg		0.0700	3.20	0.22		
	MADERA							
0231010001	TORNILLO	p2		4.0000	4.00	16.00		
							16.96	
		Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	24.05	0.72		
							0.72	

		ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GARDO 60 EN VIGAS DE AMARRE						
Partida	14.21							
Rendimiento	kg/DIA	250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg		4.88		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
		Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	16.08	0.51		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	13.79	0.44		
							0.95	

		Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	3.70	0.22		
	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2							
0204030001	GRADO 60	kg		1.0500	3.50	3.68		
							3.90	
		Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.95	0.03		
							0.03	

		MURO DE LADRILLO CARAVISTA DE 9x14x24 cm.					
Partida	14.23						

Rendimiento	m2/DIA	8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2		62.83	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.0000	16.08	16.08
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.5000	12.43	6.22
							22.30
		Materiales					
	CLAVOS PARA MADERA CON						
02041200010005	CABEZA DE 3"		kg		0.0220	3.20	0.07
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.0300	120.00	3.60
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.0080	5.00	0.04
	CEMENTO PORTLAND TIPO I						
0213010001	(42.5 kg)		bol		0.2180	19.23	4.19
	LADRILLO KK 18 HUECOS						
02160100010004	9X12X24 cm		und		39.0000	0.76	29.64
	MADERA						
0231010001	TORNILLO		p2		0.5800	4.00	2.32
							39.86
		Equipos					
	HERRAMIENTAS						
0301010006	MANUALES		%mo		3.0000	22.30	0.67
							0.67
Partida	14.25		TARRAJEO EN INTERIORES				
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		22.42	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	16.08	10.72
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.3333	12.43	4.14
							14.86
		Materiales					
	ARENA FINA						
02070200010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I		m3		0.0250	125.00	3.13
	(42.5 kg)						
0213010001			bol		0.2000	19.23	3.85
0290130022	AGUA		m3		0.0050	5.00	0.03
							7.01
		Equipos					
	HERRAMIENTAS						
0301010006	MANUALES		%mo		3.0000	14.86	0.45
	REGLA DE ALUMINIO 1" X						
03010600020001	14" X 8"		und		0.0250	4.00	0.10
							0.55
Partida	14.26		PISO DE CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO E=2"				
Rendimiento	m2/DIA	13.0000	EQ. 13.0000	Costo unitario directo por : m2		58.42	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.6154	16.08	9.90
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.6154	12.43	7.65
							17.55
		Materiales					
	PIEDRA CHANCADA 1/2"						
02070100010002			m3		0.0540	130.00	7.02
	ARENA FINA						
02070200010001	ARENA		m3		0.0090	125.00	1.13
	GRUESA						
02070200010002	CEMENTO PORTLAND TIPO		m3		0.0420	120.00	5.04
	I (42.5 kg)						
0213010001			bol		0.9500	19.23	18.27

Rendimiento	m2/DIA	40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m2		42.60	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	16.08	3.22	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2000	12.43	2.49	
0101010007	CAPUCHON CON ARANDELA PLASTICA BASE TIPO GOYA			6.0000	0.30	1.80	
						7.51	
	Materiales						
0228180003	TEJA ANDINA (1.14x0.72 m.)	pza		1.4500	22.50	32.63	
0237120002	TIRAFON GALVANIZADO DE 3/4" x 5"	und		2.7300	0.90	2.46	
						35.09	
Partida	14.32	BISAGRA DE 4" x 4" PESADA EN PUERTAS					
Rendimiento	und/DIA	100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : und		6.41	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	16.08	1.29	
						1.29	
	Materiales						
02370600010004	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 4"	und		1.0000	5.08	5.08	
						5.08	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.29	0.04	
						0.04	
Partida	14.33	CERROJO DE BRONCE MEDIANO					
Rendimiento	und/DIA	50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : und		12.85	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	16.08	2.57	
						2.57	
	Materiales						
0237090001	CERROJO	und		1.0000	10.20	10.20	
						10.20	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.57	0.08	
						0.08	
Partida	14.34	MANIJA DE BRONCE DE 4" PARA PUERTAS					
Rendimiento	und/DIA	40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : und		11.79	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	16.08	3.22	
						3.22	
	Materiales						
0251020003	MANIJA DE BRONCE PARA PUERTAS	und		1.0000	8.47	8.47	
						8.47	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.22	0.10	
						0.10	

SALIDA DE AGUA FRIA TUB. PVC C-10 1/2"							
Partida	14.36						
Rendimiento	pto/DIA	8.0000	EQ. 8.0000		Costo unitario directo por : pto		69.95
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.0000	16.08	16.08
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.0000	12.43	12.43
							28.51
		Materiales					
	TUBERIA PVC SAP C-10 S/P DE 1/2"						
02050700020028X	5 m		m		3.3333	0.95	3.17
02050900010001	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 90°		und		1.0000	0.50	0.50
02051100010001	TEE PVC-SAP S/P 1/2"		und		1.0000	0.85	0.85
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0050	75.00	0.38
	CINTA						
0241030001	TEFLON		und		0.0100	1.50	0.02
	REGADERA DUCHA						
02560300010003C/	ACCESORIOS		und		0.3334	90.00	30.01

02560400010009	LLAVE DE PASO DE 1/2" 150 LBRS.	pza		0.3334	16.95	5.65
						40.58

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	28.51	0.86
						0.86

Partida 14.37 SALIDA DESAGUE EN PVC

Rendimiento	pto/DIA	15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : pto	63.85	
-------------	----------------	----------------	--------------------	----------------------------------	--------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.08	8.58
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.5333	12.43	6.63
						15.21

Materiales

0205100003	CODO DE 45° PVC SAL 4"	und		1.0000	3.22	3.22
02060100010020	TUBERIA PVC-SAL 2"	m		2.5000	4.50	11.25
02060100010021	TUBERIA PVC SAL 4"	und		1.3330	7.15	9.53
02060500010029	TEE PVC-SAL DE 4" x 4"	pza		0.6667	5.51	3.67
02060500010030	TEE PVC-SAL DE 4" x 2"	pza		0.6667	4.80	3.20
	REDUCCION PVC-SAL DE 4"					
02061400010017	x 2"	pza		1.0000	4.50	4.50
02061700010010	YEE PVC SAL 2" x 2"	und		0.6667	3.20	2.13
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0200	75.00	1.50
	SUMIDERO DE BRONCE DE					
02460200020001	12"	und		1.0000	4.80	4.80
	REGISTRO DE BRONCE DE					
02461200030001	12"	und		0.3333	5.60	1.87
	REGISTRO DE BRONCE DE					
02461200030003	4"	und		0.3333	7.54	2.51
						48.18

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	15.21	0.46
						0.46

Partida 14.38 CAJAS DE REGISTRO DE DESAGUE 12" x 24"

Rendimiento	pza/DIA	10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : pza	109.90	
-------------	----------------	----------------	--------------------	----------------------------------	---------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	16.08	12.86
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8000	12.43	9.94
						22.80

Materiales

02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0800	125.00	10.00
0207030001	HORMIGON CEMENTO PORTLAND TIPO	m3		0.1300	120.00	15.60
0213010001	I (42.5 kg) CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA DE DESAGUE DE 12"	bol		0.5600	19.23	10.77
02191500020001	und			1.0000	50.00	50.00
0290130022	AGUA	m3		0.0100	5.00	0.05
						86.42

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	22.80	0.68
						0.68

Partida 14.39 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. PVC C-10 VENTILACION SAP D= 2"

Rendimiento	m/DIA	50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m	12.61	
-------------	--------------	----------------	--------------------	--------------------------------	--------------	--

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

Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.1600	16.08	2.57
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.0800	12.43	0.99
							3.56
Materiales							
02060100010020	TUBERIA PVC-SAL 2" SOMBRERO DE VENTILACION		m		1.3000	4.50	5.85
02061600010001	PVC-SAL DE 2"		und		1.0000	2.71	2.71
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0050	75.00	0.38
							8.94
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	3.56	0.11
							0.11
Partida	14.40	INODORO TANQUE BAJO			Costo unitario directo por : und		
Rendimiento	und/DIA	5.0000	EQ.	5.0000		216.74	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.6000	16.08	25.73
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.8000	12.43	9.94
							35.67
Materiales							
0247020003	INODORO TANQUE BAJO NORMAL INCLUYE ACCESORIOS		und		1.0000	180.00	180.00
							180.00
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	35.67	1.07
							1.07
Partida	14.41	LAVATORIO DE LOSA BLANCA			Costo unitario directo por : und		
Rendimiento	und/DIA	5.0000	EQ.	5.0000		156.74	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.6000	16.08	25.73
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.8000	12.43	9.94
							35.67
Materiales							
0247010002	LAVATORIO DE LOSA COLOR BLANCO INC. ACCESORIOS		und		1.0000	120.00	120.00
							120.00
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	35.67	1.07
							1.07
Partida	15.02	EXCAVA. MANUAL SUPERFICIAL EN TERRENO PARA BIODIGESTORES DE 600 lts.			Costo unitario directo por : m3		
Rendimiento	m3/DIA		EQ.			29.26	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh		2.2857	12.43	28.41
							28.41
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	28.41	0.85
							0.85

Partida	15.03	RELLENO COMPACTADO EN BIODIGESTOR DE 600 lts.			Costo unitario directo por : m3	145.57		
Rendimiento	m3/DIA	6.0000	EQ.	6.0000				
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.3333	12.43	16.57	
		Materiales						
020701000100053/4"	PIEDRA CHANCADA 1/2"-		m3		0.8500	130.00	110.50	
0207030001	HORMIGON		m3		0.1500	120.00	18.00	
							128.50	
		Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	16.57	0.50	
							0.50	
Partida	15.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE			Costo unitario directo por : m3	20.49		
Rendimiento	m3/DIA	5.0000	EQ.	5.0000				
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.6000	12.43	19.89	
		Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	19.89	0.60	
							0.60	
Partida	15.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE BIODIGESTOR DE 600lts.			Costo unitario directo por : und	1,143.67		
Rendimiento	und/DIA	2.0000	EQ.	2.0000				
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	4.0000	16.08	64.32	
0101010005	PEON		hh	2.0000	8.0000	12.43	99.44	
							163.76	
		Materiales						
02480100010002	BIODIGESTOR DE 600 lts. INCLUYE ACCESORIOS		pza		1.0000	975.00	975.00	
							975.00	
		Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	163.76	4.91	
							4.91	
Partida	16.02	EXCAVA. DE ZANJA PARA TUB. PVC SAL Y ZANJA DE PERCOLACION			Costo unitario directo por : m3	29.26		
Rendimiento	m3/DIA		EQ.					
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh		2.2857	12.43	28.41	
		Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	28.41	0.85	
							0.85	
Partida	16.03	RELLENO EN ZANJA DE PERCOLACION						

Rendimiento	m3/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3		145.57	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	12.43	16.57	
	Materiales						
020701000100053/4"	PIEDRA CHANCADA 1/2"-	m3		0.8500	130.00	110.50	
0207030001	HORMIGON	m3		0.1500	120.00	18.00	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.57	0.50	
	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE						
Partida	16.04						
Rendimiento	m3/DIA	5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : m3		20.49	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.43	19.89	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	19.89	0.60	
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL DE 4" PERFORADOS						
Partida	16.06						
Rendimiento	m/DIA	250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m		10.89	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	16.08	0.51	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	13.79	0.44	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0640	12.43	0.80	
	Materiales						
02060100010022	TUBERIA PVC SAL PERFORADA DE 4"	m		1.0500	8.15	8.56	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0070	75.00	0.53	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.75	0.05	
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL DE 4"						
Partida	16.07						
Rendimiento	m/DIA	250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m		9.39	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	16.08	0.51	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0640	12.43	0.80	
	Materiales						
02060100010021	TUBERIA PVC SAL 4"	und		1.0500	7.15	7.51	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0070	75.00	0.53	
	Equipos						
						8.04	

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.31	0.04	0.04
Partida	17.01	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL						
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb		1,900.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Equipos							
0301360003	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL		glb		1.0000	1,900.00	1,900.00	1,900.00
Partida	17.02	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA						
Rendimiento	glb/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : glb		1,400.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Equipos							
0301370002	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA		glb		1.0000	1,400.00	1,400.00	1,400.00
Partida	17.03	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD						
Rendimiento	glb/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : glb		2,000.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0267110024	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD		glb		1.0000	2,000.00	2,000.00	2,000.00
Partida	18.01	IMPLEMENTACION Y CAPACITACION TECNICA DE JASS						
Rendimiento	glb/DIA	5,700.0000	EQ.	5,700.0000	Costo unitario directo por : glb		20,000.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0267110032	IMPLEMENTACION Y CAPACITACION TECNICA DE JASS		glb		1.0000	20,000.00	20,000.00	20,000.00
Partida	18.02	EDUCACION SANITARIA A BENEFICIARIOS						
Rendimiento	glb/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : glb		30,000.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0267110029	EDUCACION SANITARIA A BENEFICIARIOS		glb		1.0000	30,000.00	30,000.00	30,000.00
Partida	19.01	EVALUACION Y MONITOREO DE RESTOS ARQUEOLOGICOS						
Rendimiento	glb/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : glb		26,300.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0267110027	EVALUACION Y MONITOREO DE RESTOS ARQUEOLOGICOS		glb		1.0000	26,300.00	26,300.00	26,300.00
Partida	20.01	EVALUACION AMBIENTAL A TRABAJADORES Y POBLADORES						

Rendimiento	glb/DIA	EQ.	Costo unitario directo por : glb				
			4,000.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0267110033	EVALUACION AMBIENTAL A ATRABAJADORES Y POBLADO glb			1.0000	4,000.00	4,000.00	
						4,000.00	

Fecha : 26/06/2018 15:17:13

S10

Página

1

Presupuesto

Presupuesto **DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICION DE EXCRETAS Y AGUAS**
o **1301001 RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE - SANCHEZ CARRION -**
LA LIBERTAD

Subpresupuesto **001 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICION DE EXCRETAS Y AGUAS**
RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERIO DE MULLATE - SANCHEZ CARRION -
LA LIBERTAD

Cliente **FLORES MEDINA, JIM POOL**
LA LIBERTAD - SANCHEZ CARRION -

Costo al **14/06/2018**

Lugar **SARIN**

Item	Descripción	Und. Metrado	Precio S/.	Mano de Obra	Material	Equipo	Subcontrato	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES			900.09	87,356.07	2,071.81		90,329.18
01.01	CARTEL DE OBRA 3.60x2.40 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	und	1.00 1,010.51	114.04	893.05	3.42		1,010.51
01.02	DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	glb	1.00 6,000.00		6,000.00			6,000.00
01.03	FLETE TERRESTRE	glb	1.00 53,920.00		53,920.00			53,920.00
01.04	FLETE RURAL	glb	1.00 22,422.35		22,422.35			22,422.35
01.05	CASETA DE GUARDIANIA Y ALMACEN	m2	96.00 72.67	786.05	4,120.67	2,068.39		6,976.32
02	CAPTACION TIPO LADERA (02 UND)			5,407.41	7,830.69	338.49		13,577.32
02.01	OBRAS PRELIMINARES							
02.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	72.00 1.02	71.60		2.14		73.44
02.03	TRAZO Y REPLANTEO	m2	72.00 1.60	61.60	6.12	46.79		115.20

02.04	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO							
02.05	PARA ESTRUCTURAS	m3	13.37	6.83	88.63		2.66	91.32
	EXCAVACION EN ZANJA DE							
02.06	CORONACION	m2	8.00	5.12	39.78		1.19	40.96
	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO							
02.07	NORMAL	m2	20.98	1.44	29.45		0.88	30.21
	RELLENO CON MATERIAL DE FILTRO							
02.08	(GRANULAR)	m3	4.51	22.46	63.31		37.98	101.29
	ELIMINACION DE MATERIAL							
02.09	EXCEDENTE	m3	16.71	20.49	332.33		9.97	342.39
02.10	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
02.11	CONCRETO f'c = 100 kg/cm2	m3	0.81	330.57	73.69	184.84	9.24	267.76
02.12	SOLADO e=3" MEZCLA 1:12, C-H	m2	3.71	24.05	19.80	63.18	6.23	89.23
02.13	DADOS DE CONCRETO FC= 140KG/CM2	m3	0.02	46.28	0.27	0.62	0.04	0.93
02.14	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN							
02.15	CAPTACION	m3	4.53	451.65	555.80	1,404.89	85.23	2,045.97
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO							
02.16	NORMAL EN CAPTACION	m2	43.65	41.73	1,050.10	740.48	31.49	1,821.51
02.17	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2	kg	208.10	4.88	198.91	810.97	5.93	1,015.53
02.18	REVOQUES Y ENLUCIDOS							
	TARRAJEO CON IMPERMABILIZANTE,							
02.19	MORTERO 1:5, e=1.5cm	m2	35.60	24.42	529.14	320.26	19.43	869.35
	TARRAJEO EN EXTERIORES CON							
02.20	MORTERO, 1:5, e=1.5cm	m2	31.25	24.42	464.49	281.13	17.06	763.13
02.21	VALVULAS Y ACCESORIOS							
	SUMINISTRO Y COLOCACION DE							
	VALVULA DE COMPUERTA Y							
02.22	ACCESORIOS EN	und	2.00	114.89	91.24	135.80	2.74	229.78

	CAPTACION						
	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB.						
02.23	DE REBOSE ,LIMPIEZA Y VENTILACION und	2.00	114.89	91.24	135.80	2.74	229.78
	CON ACCES. EN CAPTACION						
02.24	TAPA DE INSPECCION METALICA						
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA						
02.25	METALICA SANITARIA 0.80 x 0.80m und	1.00	99.15	38.01	60.00	1.14	99.15
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA						
02.26	METALICA DE 0.70 x 0.70cm, e=3/16", und	1.00	261.23	59.45	200.00	1.78	261.23
	INCLUYE MARCO Y ACCESORIOS						
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA						
02.27	METALICA DE 0.60 x 0.60cm, e=3/16", und	1.00	241.23	59.45	180.00	1.78	241.23
	INCLUYE MARCO Y ACCESORIOS						
02.28	PINTURA						
	PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN						
02.29	TAPAS METALICAS m2	5.44	10.17	32.34	21.95	0.97	55.32
02.30	PINTURA ESMALTE A DOS MANOS m2	36.72	11.16	218.31	184.57	6.55	409.80
02.31	PISO EMPEDRADO						
	EMBOQUILLADO DE PIEDRA						
02.32	ASENTADO CON CONCRETO, 1;8 m2	11.65	40.46	156.49	310.12	4.70	471.36
02.33	CERCO PERIMETRICO						
	CERCO PERIMETRICO DE ALAMBRE DE						
02.34	PUAS EN RES. m	48.00	44.04	786.05	1,304.64	23.57	2,113.92
	EXCAVACION PARA DADOS DE						
02.35	CONCRETO m3	0.85	34.14	28.18		0.85	29.02
	BASE DE DADO DE CONCRETO fc=						
02.36	140Kg/cm2 m3	0.85	402.34	89.39	242.52	10.06	341.99
02.37	PUERTA PARA CERCO PERIMETRICO glb	2.00	713.26	178.36	1,242.80	5.35	1,426.52
03	LINEA DE CONDUCCION (2899.62m)			55,241.59	9,020.73	13,576.34	77,871.51
03.01	OBRAS PRELIMINARES						

03.02	TRAZO Y REPLANTEO DE LA LINEA DE CONDUCCION	m	2,899.62	1.60	2,480.68	246.47	1,884.17	4,639.39
03.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
03.04	EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERIA h= 0.60m x a= 0.40m PARA LINEA DE CONDUCCION	m	2,899.62	6.83	19,221.35		576.73	19,804.40
03.05	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m	2,899.62	1.44	4,070.49		121.78	4,175.45
03.06	ZARANDEO MANUAL DE MATERIAL PROPIO	m3	347.95	22.46	4,884.52		2,930.16	7,814.96
03.07	CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEO, E= 0.10m	m	2,899.62	1.59	4,482.81		133.96	4,610.40
03.08	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO E=0.20m	m	2,899.62	3.66	6,613.45	1,014.87	2,981.97	10,612.61
03.09	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO E=0.30m	m	2,899.62	4.04	7,349.20	1,014.87	3,314.26	11,714.46
03.10	TUBERIAS Y ACCESORIOS							
03.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. PVC C-10 Ø= 1 1/2"	m	2,899.62	2.50	3,165.96	3,979.73	94.82	7,249.05
03.12	SUMINISTRO DE ACCESORIOS PVC PARA LINEA DE CONDUCCION	glb	1.00	99.15	38.01	60.00	1.14	99.15
03.13	INSTALACION DE ACCESORIOS PVC PARA LINEA DE CONDUCCION	und	36.00	114.89	1,642.18	2,444.40	49.27	4,136.04
03.14	PRUEBAS HIDRAULICAS							
03.15	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION DE TUBERIA	m	2,899.62	1.04	1,292.94	260.39	1,488.08	3,015.60
04	CAMARA ROMPE PRESION TIPO 06 (02 UND)				1,901.74	3,104.76	100.62	5,107.08

04.01	OBRAS PRELIMINARES							
04.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	4.04	1.91	4.32	0.87	2.52	7.72
04.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
	EXCAVACION EN TERRENO PARA							
04.04	ESTRUCTURAS NORMAL	m3	2.42	29.26	68.76		2.06	70.81
	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO							
04.05	NORMAL	m2	4.04	1.44	5.67		0.17	5.82
	ELIMINACION DE MATERIAL							
04.06	EXCEDENTE	m3	3.03	20.49	60.26		1.81	62.08
04.07	CONCRETO SIMPLE							
04.08	SOLADO e=3", MEZCLA 1;12 C-H	m2	4.04	24.05	21.57	68.79	6.79	97.16
	EMBOQUILLADO DE PIEDRA							
04.09	ASENTADO CON MORTERO 1;8	m3	0.65	40.46	8.73	17.29	0.26	26.30
	DADOS DE CONCRETO FC= 140KG/CM2							
04.10	DE REBOSE Y LIMPIEZA	m3	0.02	46.28	0.27	0.62	0.04	0.93
04.11	CONCRETO ARMADO							
04.12	CONCRETO f'c=210Kg/cm2, EN CRP 06	m3	2.03	475.68	249.06	678.37	38.19	965.63
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO							
04.13	NORMAL EN CRP 6	m2	21.29	41.73	512.18	361.16	15.36	888.43
	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2							
04.14	GRADO 60	kg	191.09	4.88	182.65	744.68	5.45	932.52
04.15	REVOQUES Y ENLUCIDOS							
	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO							
04.16	1;5 X 1.5CM	m2	9.92	24.42	147.45	89.24	5.41	242.25
	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE							
04.17	MEZCLA 1;5 E 1.5cm	m2	13.44	24.42	199.76	120.91	7.33	328.20
04.18	VALVULAS Y ACCESORIOS							
	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB.							
	REBOSE Y LIMPIEZA C/ACCES. EN CRP							
04.19	06	und	2.00	99.15	76.03	120.00	2.28	198.30

	SUMINISTRO Y COLOCACION DE								
04.20	VALVULAS Y ACCESORIOS - CRP 06	m	2.00	211.60	76.03	344.90	2.28		423.20
04.21	TAPA DE INSPECCION METALICA								
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA								
04.22	METALICA DE 0.40x 0.40m	und	2.00	99.15	76.03	120.00	2.28		198.30
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA								
04.23	METALICA DE 0.60 x 0.60m	und	2.00	241.23	118.91	360.00	3.57		482.46
04.24	PINTURA								
	PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN								
04.25	TAPAS METALICAS	m2	1.04	10.91	6.18	4.97	0.19		11.35
04.26	PINTURA ESMALTE A DOS MANOS	m2	14.48	11.16	86.09	72.78	2.58		161.60
04.27	PRUEBA EN CAMPO								
	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION								
04.28	DE TUBERIA EN CRP 06	m	2.00	2.01	1.79	0.18	2.05		4.02
	VALVULA DE PURGA EN LINEA DE								
05	CONDUCCION (01 UND)				519.66	631.07	26.52		1,177.28
05.01	OBRAS PRELIMINARES								
05.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	0.90	1.60	0.77	0.08	0.58		1.44
05.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO								
05.04	PARA ESTRUCTURAS	m3	1.08	6.83	7.16		0.21		7.38
	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO								
05.05	NORMAL	m2	0.90	1.44	1.26		0.04		1.30
	ELIMINACION DE MATERIAL								
05.06	EXCEDENTE	m3	1.35	20.49	26.85		0.81		27.66
05.07	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE								
05.08	SOLADO e=4" MEZCLA 1:12 C-H	m2	0.90	33.58	12.08	16.40	1.73		30.22
05.09	CONCRETO f _c =175 kg/cm ²	m3	0.04	451.65	4.92	12.41	0.76		18.07
05.10	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	0.80	41.73	19.25	13.57	0.58		33.38
05.11	OBRAS DE CONCRETO ARMADO								

05.12	CONCRETO f _c =175 kg/cm ² VALV. DE PURGA ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m3	0.51	451.65	62.57	158.16	9.60	230.34
05.13		m2	5.76	41.73	138.57	97.71	4.16	240.36
05.14	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ²	kg	29.64	4.88	28.33	115.51	0.84	144.64
05.15	REVOQUES Y ENLUCIDOS							
05.16	TARRAJEO CON IMPERMABILIZANTE, MORTERO 1:5, e=1.5cm	m2	3.60	24.42	53.50	32.39	1.96	87.91
05.17	TARRAJEO EN EXTERIORES CON MORTERO, 1:5, e=1.5cm	m2	3.13	24.42	46.53	28.17	1.71	76.43
05.18	VALVULAS Y ACCESORIOS SANITARIOS							
05.19	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULAS Y ACCESORIOS VAL. PURGA D=1.5"	und	1.00	114.89	45.62	67.90	1.37	114.89
05.20	CARPINTERIA METALICA							
05.21	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA D= 0.60 x 0.60m	und	1.00	99.15	38.01	60.00	1.14	99.15
05.22	PINTURA							
05.23	PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN TAPAS METALICAS	m2	0.72	10.91	4.28	3.44	0.13	7.86
05.24	PINTURA ESMALTE A DOS MANOS	m2	5.04	11.16	29.96	25.33	0.90	56.25
06	VALVULA DE AIRE EN LINEA DE CONDUCCION (01 UND)				380.21	455.41	18.08	853.69
06.01	OBRAS PRELIMINARES							
06.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	1.00	1.60	0.86	0.09	0.65	1.60
06.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
06.04	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS	m3	0.80	6.83	5.30		0.16	5.46

	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO							
06.05	NORMAL	m2	1.00	1.44	1.40		0.04	1.44
	ELIMINACION DE MATERIAL							
06.06	EXCEDENTE	m3	1.00	20.49	19.89		0.60	20.49
06.07	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
06.08	SOLADO e=4" MEZCLA 1:12 C-H	m2	1.00	33.58	13.44	18.22	1.92	33.58
06.09	CONCRETO f _c =175 kg/cm ²	m3	0.04	451.65	4.92	12.41	0.76	18.07
06.10	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	0.24	41.73	5.77	4.07	0.17	10.02
06.11	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
	CONCRETO f _c =175 kg/cm ² VALV. DE							
06.12	AIRE	m3	0.23	451.65	28.22	71.32	4.33	103.88
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO							
06.13	NORMAL	m2	4.56	41.73	109.70	77.35	3.29	190.29
06.14	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ²	kg	22.50	4.88	21.51	87.69	0.64	109.80
06.15	REVOQUES Y ENLUCIDOS							
	TARRAJEO CON IMPERMABILIZANTE,							
06.16	MORTERO 1:5, e=1.5cm	m2	1.62	24.42	24.08	14.57	0.88	39.56
	TARRAJEO EN EXTERIORES CON							
06.17	MORTERO, 1:5, e=1.5cm	m2	2.84	24.42	42.22	25.55	1.55	69.35
	VALVULAS Y ACCESORIOS							
06.18	SANITARIOS							
	SUMINISTRO Y COLOCACION DE							
	VALVULAS Y ACCESORIOS VAL. AIRE							
06.19	D=1.5"	und	1.00	114.89	45.62	67.90	1.37	114.89
06.20	CARPINTERIA METALICA							
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA							
06.21	METALICA D= 0.60 x 0.60m VA 1.5"	und	1.00	99.15	38.01	60.00	1.14	99.15
06.22	PINTURA							
	PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN							
06.23	TAPAS METALICAS	m2	0.20	10.91	1.19	0.96	0.04	2.18

06.24	PINTURA ESMALTE A DOS MANOS	m2	3.04	11.16	18.08	15.28	0.54	33.93
	RESERVORIO CIRCULAR V= 10M3 (01							
07	UND)				5,591.71	9,315.19	614.64	15,521.39
07.01	OBRAS PRELIMINARES							
07.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	36.00	1.02	35.80		1.07	36.72
07.03	TRAZO Y REPLANTEO	m2	18.49	1.60	15.82	1.57	12.02	29.58
07.04	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO							
07.05	PARA ESTRUCTURAS	m3	6.13	6.83	40.63		1.22	41.87
	EXCAVACION EN ZANJA DE							
07.06	CORONACION	m2	8.00	5.12	39.78		1.19	40.96
	REFINE NIVELACION Y							
07.07	COMPACTACION EN RESERVORIO	m2	19.45	1.44	27.31		0.82	28.01
07.08	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	0.55	22.46	7.72		4.63	12.35
	ELIMINACION DE MATERIAL							
07.09	EXCEDENTE	m3	6.97	20.49	138.62		4.16	142.82
07.10	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
	SOLADO PARA RESERVORIO E= 10cm							
07.11	MEZCLA 1;10 C-H	m2	10.46	24.05	55.83	178.11	17.58	251.56
	CONCRETO FC= 140KG/CM2 EN							
07.12	VEREDAS	m2	7.20	46.28	96.72	222.64	13.84	333.22
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO							
07.13	NORMAL	m2	16.12	41.73	387.79	273.46	11.63	672.69
07.14	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN							
07.15	RESERVORIO	m3	9.19	451.65	1,127.55	2,850.10	172.91	4,150.66
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE							
07.16	MUROS	m2	40.99	53.04	986.10	1,158.75	29.57	2,174.11
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE							
07.17	TECHOS	m2	12.25	41.73	294.70	207.81	8.84	511.19

07.18	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2	kg	491.29	4.88	469.60	1,914.56	14.00	2,397.50
07.19	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO							
07.20	CURADOR	m2	22.29	0.99	4.92	16.83	0.15	22.07
07.21	REVOQUES Y ENLUCIDOS TARRAJEO CON IMPERMABILIZANTE,							
07.22	MORTERO 1:5, e=1.5cm	m2	24.27	24.42	360.74	218.34	13.25	592.67
07.23	TARRAJEO EN EXTERIORES CON MORTERO, 1:5, e=1.5cm	m2	27.03	24.42	401.76	243.18	14.75	660.07
07.24	PINTURA PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN							
07.25	TAPAS METALICAS	m2	2.26	10.91	13.44	10.78	0.40	24.66
07.26	PINTURA ESMALTE A DOS MANOS	m2	30.54	11.16	181.57	153.52	5.45	340.83
07.27	CARPINTERIA METALICA SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA							
07.28	METALICA CIRCULAR D= 0.80m	und	1.00	99.15	38.01	60.00	1.14	99.15
07.29	ESCALERA TIPO MARINERA DE F°G° 2"	und	1.00	341.86	89.18		252.68	341.86
07.30	ACCESORIOS SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA VENTILACION 2" PARA							
07.31	RESERVORIO	und	2.00	114.89	91.24	135.80	2.74	229.78
07.32	SUMINISTRO E INSTALACION DE HIPERCLORADOR	und	1.00	114.89	45.62	67.90	1.37	114.89
07.33	CERCO PERIMETRICO CERCO PERIMETRICO DE ALAMBRE DE							
07.34	PUAS	m	24.00	44.04	393.03	652.32	11.79	1,056.96
07.35	EXCAVACION PARA DADOS DE CONCRETO	m3	1.15	34.14	38.12		1.14	39.26
07.36	BASE DE DADO DE CONCRETO fc= 140Kg/cm2	m3	1.15	402.34	120.93	328.12	13.62	462.69

07.37	PUERTA PARA CERCO PERIMETRICO	glb	1.00	713.26	89.18	621.40	2.68	713.26
08	CASETA DE VALVULA DE RESERVORIO				605.26	839.40	42.14	1,486.92
08.01	OBRAS PRELIMINARES							
08.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	6.00	1.60	5.13	0.51	3.89	9.60
08.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
08.04	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS	m3	1.19	6.83	7.89		0.24	8.13
08.05	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION EN RESERVORIO	m2	2.78	1.44	3.91		0.12	4.00
08.06	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	0.20	22.46	2.81		1.68	4.49
08.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1.24	20.49	24.66		0.74	25.41
08.08	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
08.09	SOLADO PARA CASETA DE RESERVORIO E=10 cm MEZCLA 1:10, C:H	m2	1.10	24.05	5.87	18.73	1.85	26.46
08.10	DADOS DE CONCRETO FC= 140KG/CM2	m3	0.06	46.28	0.81	1.86	0.11	2.78
08.11	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
08.12	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 EN CASETA DE VALVULA DE RESERVORIO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m3	1.07	451.65	131.28	331.84	20.13	483.27
08.13	NORMAL	m2	6.90	41.73	166.00	117.06	4.98	287.94
08.14	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2	kg	38.63	4.88	36.93	150.55	1.10	188.51
08.15	CURADO DE CONCRETO	m2	2.76	0.99	0.61	2.08	0.02	2.73
08.16	REVOQUES Y ENLUCIDOS							
08.17	TARRAJEO EN INTERIORES Y EXTERIORES CON MORTERO, 1:5, e=1.5cm	m2	6.90	24.42	102.56	62.07	3.77	168.50
08.18	PINTURA							

	PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN								
08.19	TAPAS METALICAS	m2		4.86	10.91	28.89	23.18	0.87	53.02
08.20	PINTURA ESMALTE A DOS MANOS	m2		0.72	11.16	4.28	3.62	0.13	8.04
	VALVULAS Y ACCESORIOS EN								
08.21	CASETA DE VALVULAS								
	SUMINISTRO Y COLOCACION DE								
	TUBERIA VENTILACION 2" PARA								114.89
08.22	RESERVORIO	glb		1.00	114.89	45.62	67.90	1.37	
08.23	CARPINTERIA METALICA								
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA								
08.24	METALICA CIRCULAR D= 0.60 x 0.60m	und	1.00	99.15	38.01	60.00	1.14		99.15
	LINEAS DE ADUCCION Y REDES DE								
09	DISTRIBUCION (3,537.06M)				210,643.44	229,146.21	20,863.51		460,691.97
	TRAZO Y REPLANTEO DE RED DE								
09.01	DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE	m	3,537.06	1.60	3,026.02	300.65	2,298.39		5,659.30
09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
	EXCAVACION DE ZANJAS PARA								
09.03	TUBERIA h= 0.60m x a= 0.40m TERRENO	m	3,537.06	6.83	23,446.88		703.52		24,158.12
	NORMAL								
	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO								
09.04	NORMAL	m	3,537.06	1.44	4,965.33		148.56		5,093.37
	ZARANDEO MANUAL DE MATERIAL								
09.05	PROPIO	m3	425.00	22.46	5,966.15		3,579.01		9,545.50
	CAMA DE APOYO CON MATERIAL								
09.06	PROPIO ZARANDEO, E= 0.10m	m	3,537.06	1.59	5,468.29		163.41		5,623.93
	RELLENO COMPACTADO CON								
	MATERIAL PROPIO SELECCIONADO								
09.07	E=0.20m	m	3,537.06	3.66	8,067.32	1,237.97	3,637.51		12,945.64

	RELLENO CON MATERIAL PROPIO							
09.08	SELECCIONADO E=0.30m	m	3,537.06	4.04	8,964.82	1,237.97	4,042.86	14,289.72
09.09	TUBERIAS Y ACCESORIOS							
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB.							
09.10	PVC C-10 Ø= 1 1/2"	m	66.73	2.50	72.86	91.59	2.18	166.83
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB.							
09.11	SAP PVC C-10 D= 1"	m	1,262.88	99.15	48,005.08	75,772.80	1,440.06	125,214.55
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB.							
09.12	PVC C-10 D=3/4"	m	2,207.45	114.89	100,695.04	149,885.88	3,021.12	253,613.93
	SUMINISTRO DE ACCESORIOS							
09.13	PVC/REDES DE ADUC. Y DISTRIBUCION	glb	1.00	301.72		301.72		301.72
	INSTALACION DE ACCES. PVC/REDES							
09.14	ADUCCION Y DISTRIB.	und	98.00	4.09	388.47		11.67	400.82
09.15	PRUEBAS HIDRAULICAS							
	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION							
09.16	DE TUBERIA	m	3,537.06	1.04	1,577.18	317.63	1,815.22	3,678.54
	CAMARA ROMPE PRESION TIPO 07 (
10	10 UND)				7,510.82	13,648.93	443.55	21,604.81
10.01	OBRAS PRELIMINARES							
10.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	20.20	1.91	21.61	4.35	12.57	38.58
10.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
	EXCAVACION EN TERRENO PARA							
10.04	ESTRUCTURAS NORMAL	m3	15.20	29.26	431.85		12.95	444.75
	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO							
10.05	NORMAL	m2	20.20	1.44	28.36		0.85	29.09
	ELIMINACION DE MATERIAL							
10.06	EXCEDENTE	m3	19.00	20.49	377.87		11.34	389.31
10.07	CONCRETO SIMPLE							
10.08	SOLADO e=3", MEZCLA 1;12 C-H	m2	20.20	24.05	107.81	343.97	33.94	485.81

EMBOQUILLADO DE PIEDRA								
10.09	ASENTADO CON MORTERO 1;8 DADOS DE CONCRETO FC= 140KG/CM2	m3	3.25	40.46	43.65	86.51	1.31	131.50
10.10	DE REBOSE Y LIMPIEZA	m3	0.12	46.28	1.61	3.72	0.23	5.55
10.11 CONCRETO ARMADO								
10.12	CONCRETO f'c=210Kg/cm2, EN CRP 06 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m3	10.17	475.68	1,247.79	3,398.48	191.35	4,837.67
10.13	NORMAL EN CRP 7 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2	m2	16.45	41.73	395.74	279.05	11.87	686.46
10.14	GRADO 60	kg	955.47	4.88	913.28	3,723.46	27.23	4,662.69
10.15 REVOQUES Y ENLUCIDOS								
TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO								
10.16	1;5 X 1.5CM TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE	m2	49.60	24.42	737.23	446.20	27.07	1,211.23
10.17	MEZCLA 1;5 E 1.5cm	m2	67.20	24.42	998.82	604.53	36.68	1,641.02
10.18 VALVULAS Y ACCESORIOS								
SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. REBOSE Y LIMPIEZA C/ACCES. EN CRP								
10.19	07 SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULAS Y ACCESORIOS - CRP 07	und	10.00	99.15	380.12	600.00	11.40	991.50
10.20	D=1" SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULAS Y ACCESORIOS CRP 07	und	4.00	211.60	152.05	689.80	4.56	846.40
10.21	D=3/4"	und	6.00	155.24	228.08	696.54	6.84	931.44
10.22 TAPA DE INSPECCION METALICA								
SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA								
10.23	METALICA DE 0.40x 0.40m SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA	und	10.00	99.15	380.12	600.00	11.40	991.50
10.24	METALICA DE 0.60 x 0.60m	und	10.00	241.23	594.54	1,800.00	17.84	2,412.30

10.25	PINTURA							
	PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN							
10.26	TAPAS METALICAS	m2	72.40	10.91	430.45	345.28	12.92	789.88
10.27	PINTURA ESMALTE A DOS MANOS	m2	5.20	11.16	30.92	26.14	0.93	58.03
10.28	PRUEBA EN CAMPO							
	PRUEBA HIDRAULICA +							
10.29	DESINFECCION DE TUBERIA EN CRP 07	m	10.00	2.01	8.92	0.90	10.27	20.10
	CAJA DE VALVULA DE CONTROL (13							
11	UND)				3,183.91	5,220.31	154.97	8,558.81
11.01	OBRAS PRELIMINARES							
11.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	13.00	1.60	11.13	1.11	8.45	20.80
11.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO							
11.04	PARA ESTRUCTURAS	m3	9.10	6.83	60.32		1.81	62.15
11.05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 EN CAJA DE							
11.06	CONTROL	m3	3.27	451.65	401.21	1,014.13	61.53	1,476.90
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO							
11.07	NORMAL	m2	50.96	41.73	1,225.96	864.49	36.77	2,126.56
11.08	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2	kg	154.70	4.88	147.87	602.86	4.41	754.94
11.09	REVOQUES Y ENLUCIDOS							
	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO							
11.10	1:5, e=1.5cm	m2	18.72	24.42	278.25	168.41	10.22	457.14
11.11	TAPA DE INSPECCION METALICA							
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA							
11.12	METALICA SANITARIA D= 0.60 x 0.60m	und	13.00	99.15	494.16	780.00	14.82	1,288.95
	VALVULA DE CONTROL							
11.13	PINTURA							
	PINTURA BASE Y ANTICORROSIVA EN							
11.14	TAPAS METALICAS	m2	4.68	10.91	27.82	22.33	0.84	51.06

11.15	PINTURA ESMALTE A DOS MANOS VALVULAS Y ACCESORIOS	m2	4.68	11.16	27.82	23.53	0.84	52.23
11.16	SANITARIOS SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULA							
11.17	DE CONTROL D=1"	und	2.00	114.89	91.24	135.80	2.74	229.78
11.18	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS EN CAJA DE VALVULA DE CONTROL D=3/4"	und	11.00	185.30	418.13	1,607.65	12.54	2,038.30
12	CONEXIONES DOMICILIARIAS (56 UND)				24,523.13	9,575.90	5,151.44	39,262.71
12.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	m	1,073.95	1.60	918.78	91.29	697.85	1,718.32
12.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS(0.40 x 0.60m) PARA							
12.03	CONEXIONES DOMICILIARIAS TERRENO NORMAL REFINE Y NIVELACION EN TERRENO	m	1,073.95	6.83	7,119.13		213.61	7,335.08
12.04	NORMAL ZARANDEO MANUAL DE MATERIAL	m	1,073.95	1.44	1,507.61		45.11	1,546.49
12.05	PROPIO CAMA DE APOYO CON MATERIAL	m3	129.02	22.46	1,811.18		1,086.50	2,897.79
12.06	PROPIO ZARANDEO, E= 0.10m RELLENO COMPACTADO CON	m	1,073.95	1.59	1,660.33		49.62	1,707.58
12.07	MATERIAL PROPIO SELECCIONADO E=0.20m	m	1,073.95	3.66	2,449.47	375.88	1,104.45	3,930.66

12.08	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO E=0.30m	m	1,073.95	4.04	2,721.97	375.88	1,227.52	4,338.76
12.09	TUBERIAS Y ACCESORIOS SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB.							
12.10	PVC C-10 Ø= 1 1/2" PARA CONEXION DOMICILIARIA	m	1,073.95	2.50	1,172.60	1,474.01	35.12	2,684.88
12.11	CAJA DE REGISTRO DE CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA SUMI. E INSTAL.	m	56.00	99.15	2,128.69	3,360.00	63.86	5,552.40
12.12	CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA EN RED	m	56.00	114.89	2,554.50	3,802.40	76.64	6,433.84
12.13	PRUEBAS HIDRAULICAS PRUEBA HIDRAULICA +							
12.14	DESINFECCION DE TUBERIA	m	1,073.95	1.04	478.87	96.44	551.16	1,116.91
13	LAVADEROS (56 UND)				5,520.09	10,011.81	198.61	15,732.35
13.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR MURETE DE LADRILLO EN LAVADERO	m2	107.52	1.91	114.98	23.12	66.89	205.36
13.02	GRANITO TARRAJEO EN EXTERIORES EN MUERETES DE LADRILLO MORTERO	m2	31.36	63.27	715.26	1,247.89	21.45	1,984.15
13.03	1;5 LAVADERO DE GRANITO	m2	74.48	23.91	1,107.03	670.02	2.81	1,780.82
13.04	PREFABRICADO SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB.	und	56.00	128.57	2,368.80	4,760.00	71.06	7,199.92
13.05	PVC C-10 SAP D= 1/2" SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB.	m	89.60	2.50	97.83	122.98	2.93	224.00
13.06	PVC C-10 SAP D= 2" INSTALACION DE ACCESORIOS Y	m	89.60	6.46	117.38	456.96	3.52	578.82
13.07	GRIFOS	glb	56.00	67.13	998.81	2,730.84	29.95	3,759.28

UNIDADES BASICAS DE								
14	SANEAMIENTO (56 UND)				103,195.96	184,278.05	7,493.07	294,983.47
14.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	544.32	1.02	541.27		16.17	555.21
14.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	544.32	1.91	582.09	117.03	338.62	1,039.65
14.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
	EXCAVACION EN TERRENO PARA							
14.04	ESTRUCTURAS NORMAL	m3	140.90	29.26	4,003.14		120.09	4,122.73
	RELLENO COMPACTADO CON							
14.05	MATERIAL PROPIO	m3	17.08	33.51	389.56	7.26	175.65	572.35
14.06	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	m2	483.84	4.22	1,980.84		59.51	2,041.80
	BASE DE AFIRMADO Y COMPACTADO							
14.07	H=0.10 m	m2	342.72	22.46	1,954.19	4,858.06	881.24	7,697.49
	ELIMINACION DE MATERIAL							
14.08	EXCEDENTE	m3	197.47	20.49	3,927.28		117.83	4,046.16
14.09	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
	CONCRETO CICLOPEO C:H 1;10+30% PG.							
14.10	EN CIMIENTOS CORRIDOS	m3	82.88	340.99	8,716.26	18,561.83	981.33	28,261.25
	CONCRETO CICLOPEO C:H 1;8+25% PM.							
14.11	EN SOBRECIMENTOS	m3	12.39	360.23	1,303.02	3,013.40	146.70	4,463.25
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN							
14.12	SOBRECIMENTOS	m2	165.20	41.73	3,974.25	2,802.45	119.19	6,893.80
	CONCRETO SIMPLE f'c=140 kg/cm2							
14.13	PARA VEREDAS	m2	443.52	46.28	5,957.36	13,714.04	852.98	20,526.11
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN							
14.14	VEREDAS	m2	70.56	41.73	1,697.47	1,196.98	50.91	2,944.47
14.15	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
	CONCRETO ARMADO f'c=175 kg/cm2 EN							
14.16	COLUMNAS DE AMARRE	m3	13.36	451.65	1,639.17	4,143.35	251.36	6,034.04
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN							
14.17	COLUMNAS DE AMARRE	m2	178.08	41.73	4,284.11	3,020.95	128.48	7,431.28

ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2								
14.18	GARDO 60 EN COLUMNAS DE AMARRE	kg	2,269.12	4.88	2,168.92	8,842.76	64.67	11,073.31
CONCRETO ARMADO f'c=175 kg/cm2 EN								
14.19	VIGAS DE AMARRE	m3	6.80	451.65	834.32	2,108.88	127.94	3,071.22
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN								
14.20	VIGAS DE AMARRE	m2	90.72	41.73	2,182.48	1,538.97	65.45	3,785.75
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2								
14.21	GARDO 60 EN VIGAS DE AMARRE	kg	1,537.31	4.88	1,469.42	5,990.89	43.81	7,502.07
14.22	ALBAÑILERIA							
MURO DE LADRILLO CARAVISTA DE								
14.23	9x14x24 cm.	m2	585.76	62.83	13,059.52	23,349.89	391.87	36,803.30
14.24	REVOQUES ENLUCIDOS Y PISOS							
14.25	TARRAJEO EN INTERIORES	m2	710.92	22.42	10,566.72	4,973.60	388.02	15,938.83
PISO DE CEMENTO PULIDO Y								
14.26	BRUÑADO E=2"	m2	147.28	58.42	2,584.04	4,640.57	1,377.67	8,604.10
14.27	CARPINTERIA DE MADERA Y OTROS							
PUERTA DE MADERA								
14.28	CONTRAPLACADA DE 0.70 x 1.70	und	56.00	296.99	2,554.50	14,000.00	76.64	16,631.44
14.29	LISTON DE MADERA de 3" X 2" x 2.30m	und	168.00	39.10	3,831.74	2,624.83	114.91	6,568.80
14.30	CORREA DE MADERA DE 2" x 2" x 2.30m	pza	168.00	33.92	3,831.74	1,754.59	114.91	5,698.56
14.31	COBERTURA DE TEJA ANDINA	m2	389.76	42.60	2,923.98	13,673.56		16,603.78
BISAGRA DE 4" x 4" PESADA EN								
14.32	PUERTAS	und	112.00	6.41	144.08	568.96	4.33	717.92
14.33	CERROJO DE BRONCE MEDIANO	und	56.00	12.85	144.08	571.20	4.32	719.60
MANIJA DE BRONCE DE 4" PARA								
14.34	PUERTAS	und	56.00	11.79	180.10	474.32	5.41	660.24
14.35	ACCESORIOS SANITARIOS							
SALIDA DE AGUA FRIA TUB. PVC C-								
14.36	10 1/2"	pto	168.00	69.95	4,789.68	6,814.71	143.69	11,751.60
14.37	SALIDA DESAGUE EN PVC	pto	168.00	63.85	2,554.34	8,095.53	76.66	10,726.80

CAJAS DE REGISTRO DE DESAGUE							
14.38	12" x 24"	pza 168.00	109.90	3,831.74	14,518.36	114.91	18,463.20
SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. PVC C-10 VENTILACION SAP D=							
14.39	2"	m 168.00	12.61	599.29	1,501.08	17.94	2,118.48
14.40	INODORO TANQUE BAJO	und 56.00	216.74	1,997.63	10,080.00	59.93	12,137.44
14.41	LAVATORIO DE LOSA BLANCA	und 56.00	156.74	1,997.63	6,720.00	59.93	8,777.44
15	TANQUE BIODIGESTOR			15,174.44	62,806.01	455.23	78,435.47
15.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS							
EXCAVA. MANUAL SUPERFICIAL EN TERRENO PARA BIODIGESTORES DE							
15.02	600 lts.	m3 122.64	29.26	3,484.36		104.53	3,588.45
RELLENO COMPACTADO EN							
15.03	BIODIGESTOR DE 600 lts.	m3 63.86	145.57	1,058.35	8,206.01	31.74	9,296.10
ELIMINACION DE MATERIAL							
15.04	EXCEDENTE	m3 73.47	20.49	1,461.17		43.84	1,505.40
15.05 ACCESORIOS SANITARIOS							
SUMINISTRO E INSTALACION DE							
15.06	BIODIGESTOR DE 600lts.	und 56.00	1,143.67	9,170.56	54,600.00	275.12	64,045.52
16	ZANJA DE PERCOLACION			14,653.44	28,079.23	439.58	43,177.74
16.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS							
EXCAVA. DE ZANJA PARA TUB. PVC							
16.02	SAL Y ZANJA DE PERCOLACION	m3 230.94	29.26	6,561.29		196.83	6,757.30
RELLENO EN ZANJA DE							
16.03	PERCOLACION	m3 159.27	145.57	2,639.57	20,466.20	79.17	23,184.93
ELIMINACION DE MATERIAL							
16.04	EXCEDENTE	m3 205.73	20.49	4,091.56		122.76	4,215.41
16.05 ACCESORIOS SANITARIOS							

COSTO DIRECTO	1,253,971.70
GASTOS GENERALES 10.00%	125,397.17
UTILIDAD (5%)	62,698.59

SUB TOTAL	1,442,067.46
IGV (18%)	259,572.14
	=====
TOTAL PRESUPUESTO	1,701,639.60

SON : UN MILLON SETECIENTOS UN MIL SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE Y 60/100 NUEVOS SOLES

Fecha : **04/07/2018 10:38:07**

**MANUAL DE OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO**

DE SISTEMAS

DE AGUA RURALES



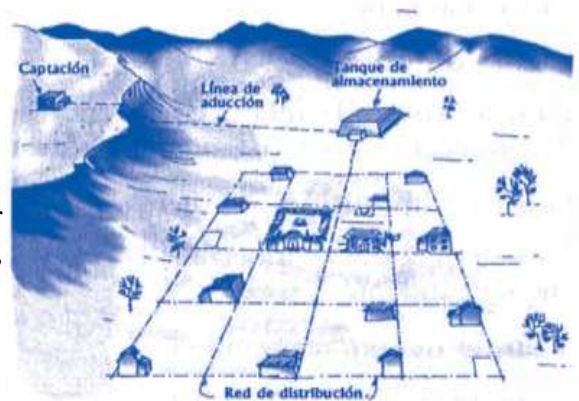
SISTEMAS

DE AGUA RURALES

SISTEMA DE AGUA POR GRAVEDAD

En este tipo de sistemas, la fuente de agua está a mayor altura en relación a la población.

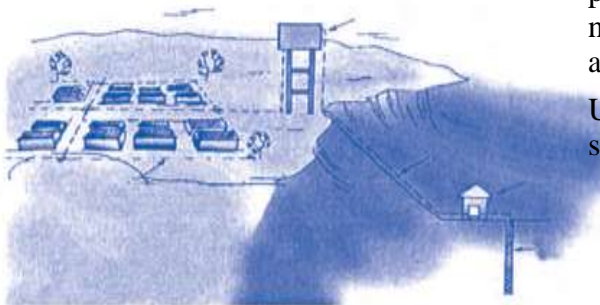
El agua es suministrada a la comunidad por gravedad. La fuente de abastecimiento, generalmente, es un manantial ó una galería filtrante.



Un sistema por gravedad consta de las siguientes principales obras:

- a) Captación.
- b) Línea de Aducción.
- c) Tanque de Almacenamiento.
- d) Red de Distribución.

SISTEMA DE AGUA POR BOMBEO



Este tipo de sistemas tienen la fuente de agua al nivel en la parte más baja en relación a la comunidad. La fuente de abastecimiento puede ser un pozo ó una galería filtrante. Se necesita un equipo de bombeo para elevar el agua y dar presión en la red de distribución.

Un sistema de agua por bombeo consta de las siguientes obras:

- e) Captación.
- f) Caseta de Bombeo.
- g) Línea de Impulsión.
- h) Tanque de Almacenamiento.

COMPONENTES DE LOS SISTEMAS

Obra de toma o captación

Este componente está destinado a la captación de agua y la protección de la fuente de abastecimiento.

Línea de aducción

En sistemas por gravedad, es la tubería que lleva el agua de la captación al tanque de almacenamiento.

Caseta de bombeo

En sistemas por bombeo, comprende la instalación del equipo de bombeo y la caseta de protección y está destinada a elevar el agua.

Línea de impulsión

En sistemas por bombeo, es la tubería que lleva el agua de la bomba al tanque de almacenamiento.

Tanque de almacenamiento

Reservorio destinado para almacenar y suministrar el agua con presión.

Red de distribución

Formada por tuberías que suministran agua a los diferentes sectores de la comunidad.

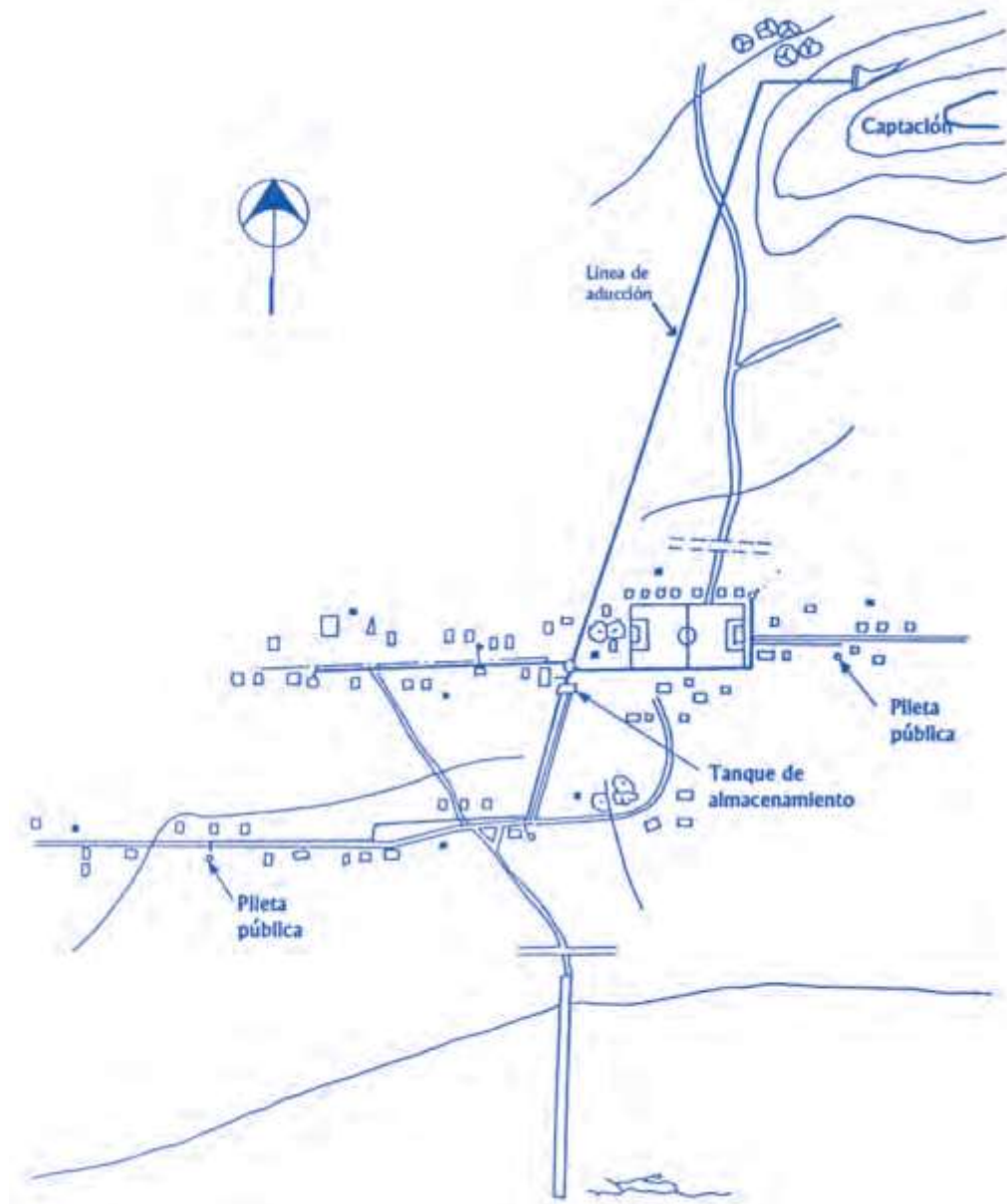
Conexiones domiciliarias

Instalaciones que suministran agua de la red de distribución a las viviendas de la comunidad.

Piletas públicas

Instalaciones que suministran agua de la red de distribución a lugares públicos de la comunidad, como ser escuelas, iglesias, etc.,.

SIMBOLOS USADOS EN PLANOS



OPERACION Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE AGUA RURALES

OPERACION

Operar es hacer funcionar en forma correcta el sistema de abastecimiento de agua a través de acciones ejecutadas en forma permanente y sistemática en las instalaciones y equipos para asegurar a la comunidad agua de buena calidad, servicio constante y cantidad de agua suficiente.

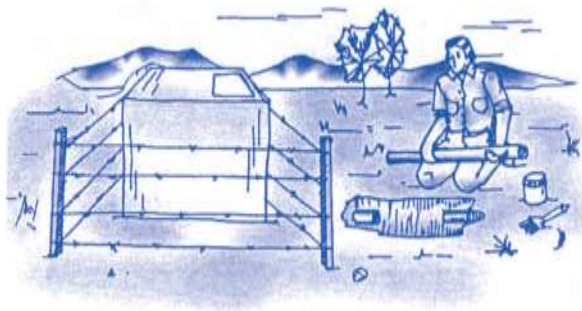
MANTENIMIENTO

Mantener se refiere a las acciones que se deben realizar en las instalaciones y equipos para prevenir o reparar daños de los mismos.

Mantenimiento

correctivo

Es la reparación de daños causados por accidentes o desgaste en las instalaciones del



Mantenimiento preventivo

Es el conjunto de acciones que se realizan rutinariamente antes de que se produzcan daños en el sistema de agua con el fin de evitarlos.

El mantenimiento preventivo disminuye costos y garantiza un

OPERACION Y MANTENIMIENTO

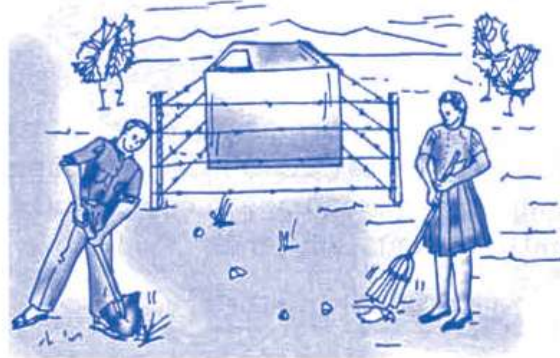
DE LA OBRA DE TOMA O CAPTACION

Captación de manantiales

La operación de la obra de toma consiste en abrir la válvula que alimenta la línea de aducción y cerrar la de limpieza.

El mantenimiento de la obra de toma comprende las siguientes acciones:

Cada mes, limpiar la cuneta de protección y el área adyacente al manantial, quitando plantas, piedras, tierra o cualquier otro material extraño. Revisar la cerca para impedir el ingreso de animales.



Cada seis meses, inspeccionar el área de influencia del manantial para detectar posibles fuentes de contaminación, tales como presencia de animales, letrinas, etc.

Observar si existe deforestación en el área de influencia de la fuente de agua por tala de árboles, incendios, u otros.

La falta de vegetación seca las fuentes de agua.





No permitir la construcción de letrinas, tanques sépticos, campos de perforación o líneas de desagüe, en una distancia aproximada de 30 metros alrededor del manantial, en especial en puntos más altos del sitio de afloramiento y captación del manantial.

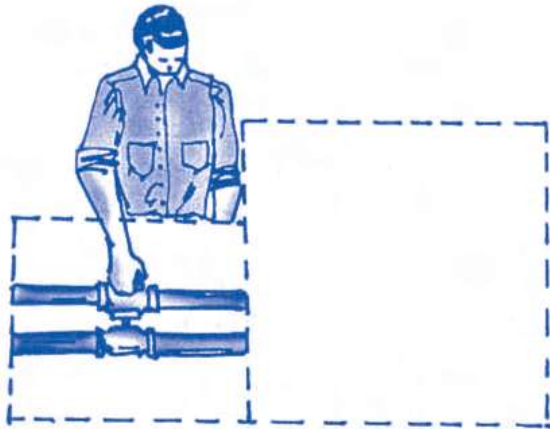
Si en las inmediaciones del manantial existiera algún pozo abandonado o fuera de uso, se lo debe sellar con una tapa hermética.



Cuidar que no exista charcos de agua alrededor de la obra de toma para evitar la contaminación.

Si existen empozamientos, construir zanjas o drenajes para evacuar completamente el agua.





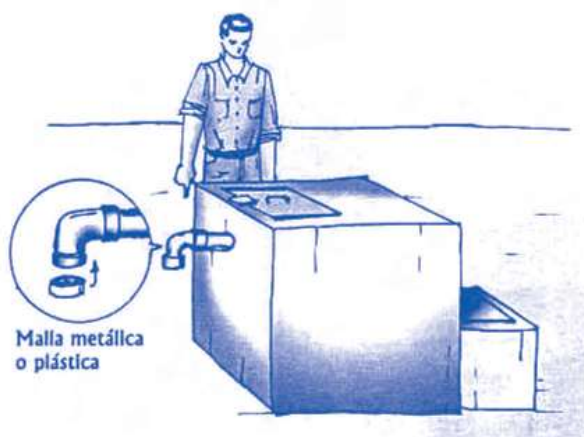
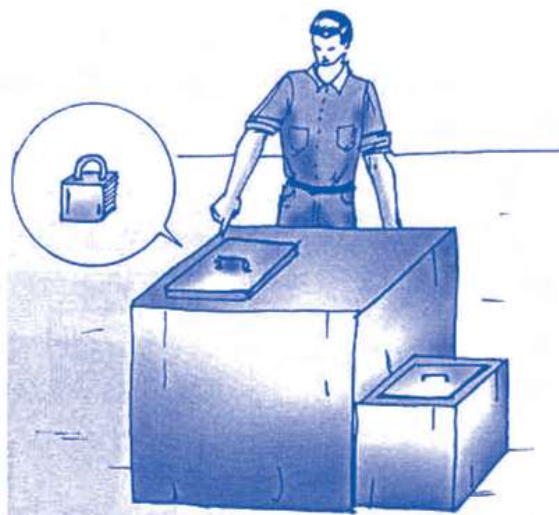
Accionar las válvulas para verificar si giran con facilidad, si tuvieran partes rotas o fugas reparar o cambiadas de inmediato.

Revisar la tubería, reparar si hay fugas de agua, arreglar y pintar con pintura anticorrosiva las partes metálicas.



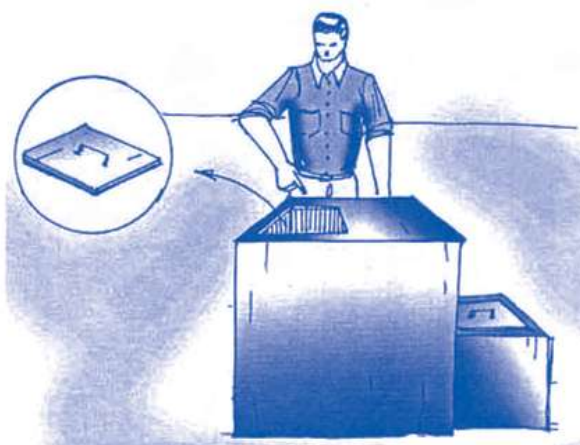
Revisar la estructura de la captación, si se encuentra rajaduras o fugas de agua, reparar las partes dañadas con mortero de cemento.

Cuidar que la tapa del buzón de inspección esté siempre en su lugar y que tenga un dispositivo apropiado para impedir que sea removida.



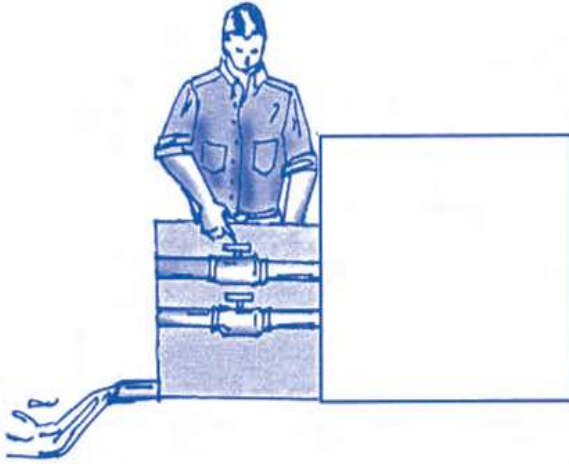
Proteger las tuberías de rebose y desagüe con una malla de plástico o alambre para evitar la entrada de insectos y otros pequeños animales al interior de la obra de toma.

Cuando observe que el volumen de agua que ingresa a la obra de toma ha disminuido, levante la tapa y observe si hay material acumulado en el fondo. En caso de ser así proceda a su limpieza.



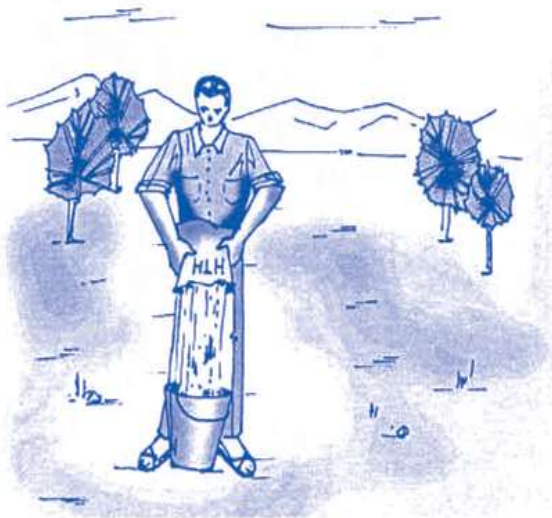
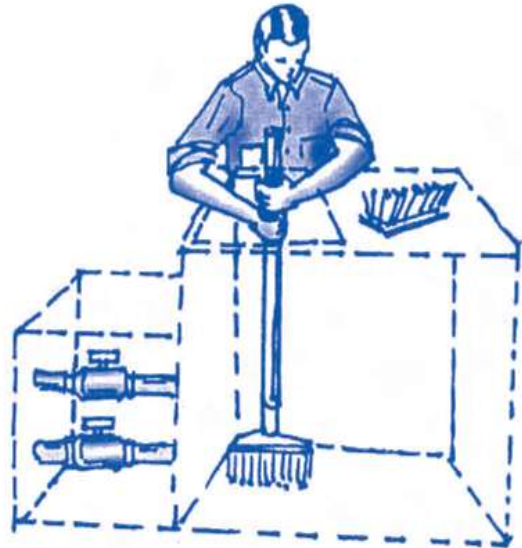
Desinfección de la obra de toma:

Toda vez que se efectúa una reparación, hacer la limpieza y desinfección de la obra de toma como sigue:



Cerrar la válvula de salida hacia la tubería de aducción y vaciar totalmente la cámara, abriendo la válvula de desagüe.

Limpiar las paredes y piso de la cámara con escobilla, dejando que el agua corra hacia el desagüe para eliminar cualquier deshecho que se haya acumulado en el fondo. Después, cerrar la válvula de desagüe.



Disolver hipoclorito de calcio en un balde de agua, de manera que se obtenga una solución de 100 P.P.M. La cantidad de esta solución estará de acuerdo a la capacidad de la cámara.

Agregar la solución a la cámara y llenada de agua, manteniéndola así, durante dos horas.

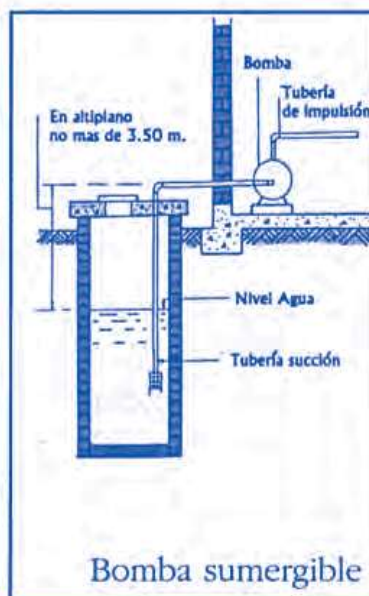
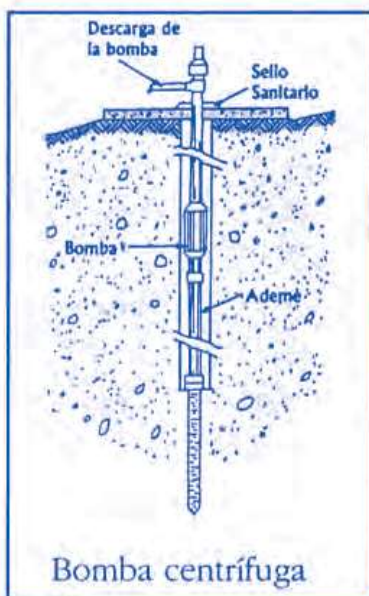
Luego, dejar que el agua salga por el rebalse hasta que desaparezca el olor a cloro. El sistema está listo para operar.



Aforar o medir cada tres meses los caudales captados y la variación de la capacidad de la fuente.

Captación de pozos

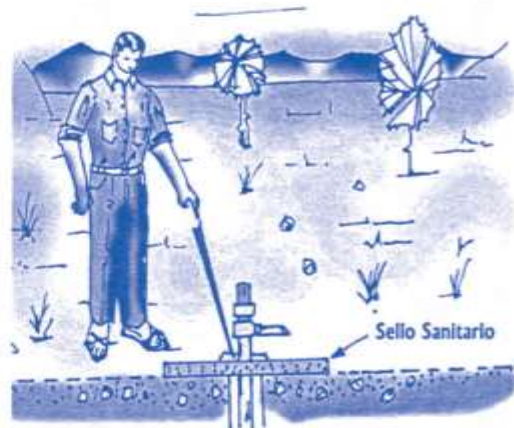
La operación y mantenimiento del equipo de bombeo, se refiere al manipuleo del interruptor eléctrico y válvulas de paso. El operador debe cuidar que la tubería de succión esté siempre llena de agua antes de poner en marcha la bomba.





Limpiar cada mes el terreno alrededor del pozo, eliminando la maleza y desechos animales, asegurándose que no existan fuentes de contaminación.

Revisar la protección sanitaria del pozo, observando que no existan fisuras que permitan el acceso de agua contaminada al pozo.



Cada seis meses inspeccionar el área de influencia del pozo, para asegurarse que no

existan animales, tanques sépticos, ú otras fuentes de contaminación.



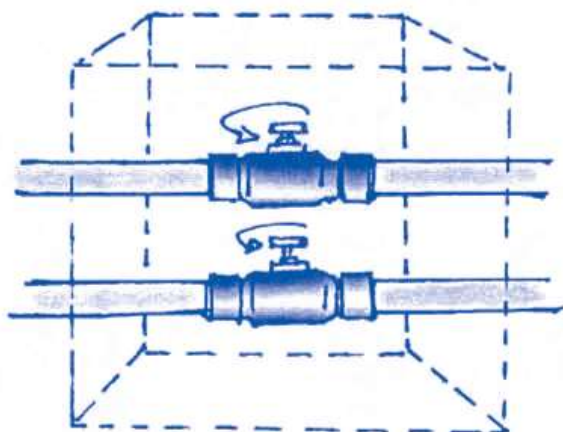
Aforar cada tres meses el caudal del pozo para observar que no ha disminuido su capacidad. Controlar también el nivel estático del agua en el pozo.

El mantenimiento de un equipo de bombeo incluye las siguientes principales actividades:

- Mantener el equipo y caseta de bombeo limpios y pintados.
- Mantener el equipo de bombeo lubricado.
- Controlar problemas mecánicos y arreglados inmediatamente.
- Llevar un control para el mantenimiento preventivo y reparaciones realizadas en el equipo.

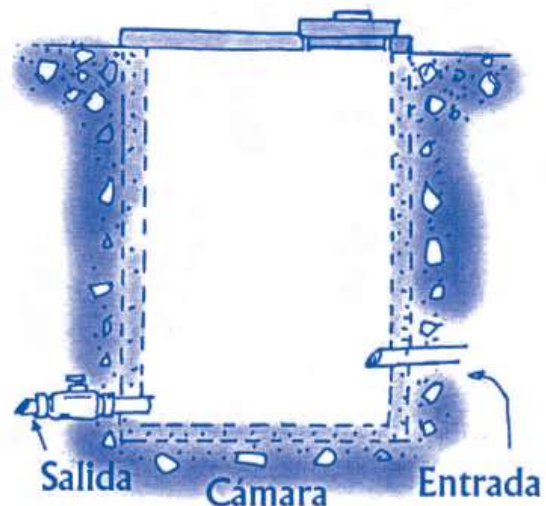
Si la bomba fue desmontada, para ser reparada es necesario desinfectar el pozo de la siguiente manera:

En un balde con agua, disolver hipoclorito de calcio para obtener concentración de 100 PPM de cloro, luego vaciar al pozo la solución.



aptación de galerías filtrantes

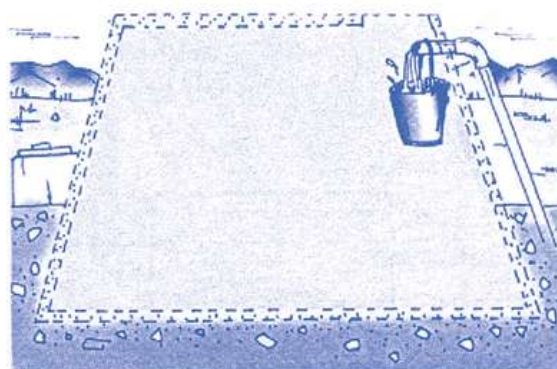
Para poner en funcionamiento la galería filtrante, se debe abrir la válvula que alimenta a la línea de aducción y cerrar la válvula de desagüe.





Mantener la captación libre de barro, plantas, piedras o cualquier otro elemento que pueda obstruir el fácil paso del agua.

Cada tres meses, como máximo aforar el caudal captado de la fuente de agua



Inspeccionar la captación desde el punto de vista sanitario con el fin de detectar posibles fuentes de contaminación, para evitar el paso de animales o personas que puedan dañar las instalaciones o contaminar el agua.

OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LAS LINEAS DE ADUCCION

La operación de la línea de aducción se realiza abriendo la válvula de alimentación a la misma y la de llegada al tanque de almacenamiento. Las válvulas de desagüe deben estar cerradas.

Como parte del mantenimiento, una vez al mes debe realizarse las siguientes tareas:



Limpiar el área cercana a la línea de aducción, sacando las malezas, ramas, hojas, etc. para facilitar la inspección.

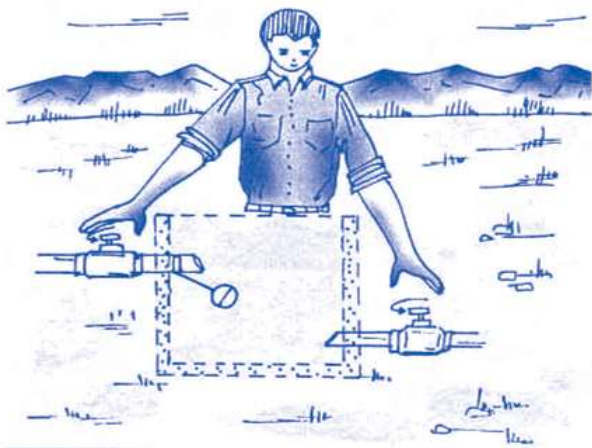
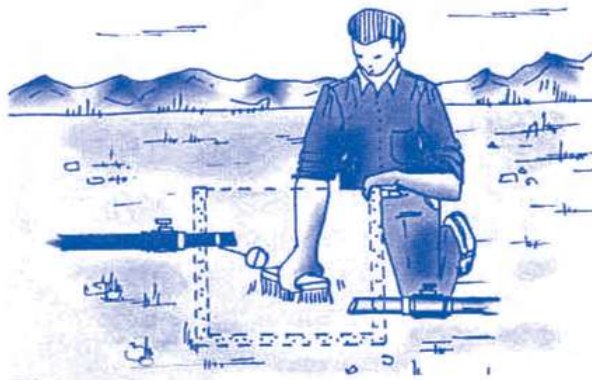
Observar si hay fugas, deslizamientos o hundimientos en la tierra que puedan afectar la línea de aducción.



Cubrir los tramos de tubería que estén expuestos o desprotegidos. En caso de que la tubería esté al descubierto, cubrirla con tierra para protegerla.

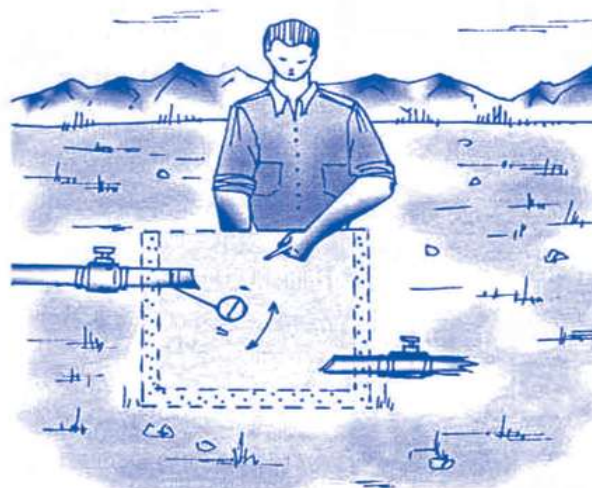


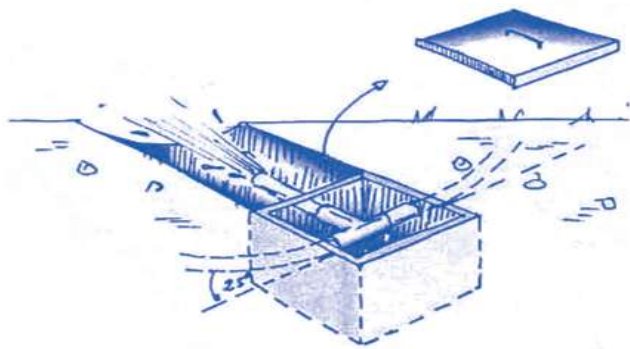
Limpiar las cámaras rompe-presión sacando el lodo y limpiando las paredes y el fondo de las mismas con un cepillo.



Revisar si las válvulas están funcionando bien.

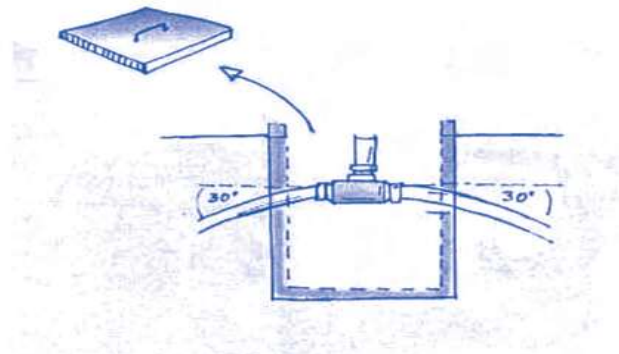
Revisar el funcionamiento de la válvula y el flotador. Accionar el flotador hacia arriba, para observar si el cierre es completo. Revisar el flotador para observar que no tenga perforaciones.





Abrir la válvula de purga de Iodos para eliminar los sedimentos acumulados en la tubería.

También revisar la válvula purgadora de aire.



OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO

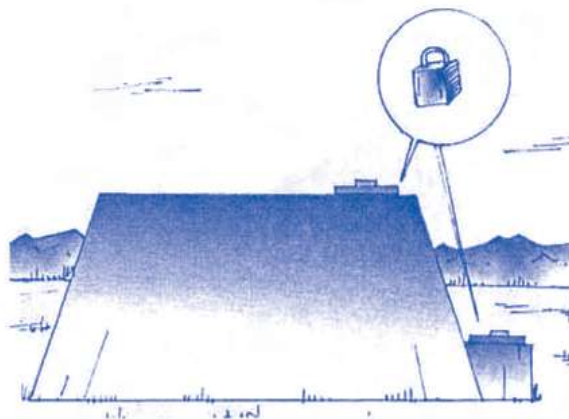
La operación del tanque de almacenamiento, se realiza abriendo la válvula de paso que alimenta la red de distribución. La válvula de desagüe o limpieza debe estar cerrada.

El operador deberá efectuar las siguientes actividades para mantener el tanque de almacenamiento:



Revisar si existen grietas, rajaduras o filtraciones en la estructura del tanque y, si es el caso, reparadas inmediatamente.

Semanalmente controlar la tapa sanitaria de ingreso al tanque y cuidar de que esté siempre en su lugar y asegurada con un candado.

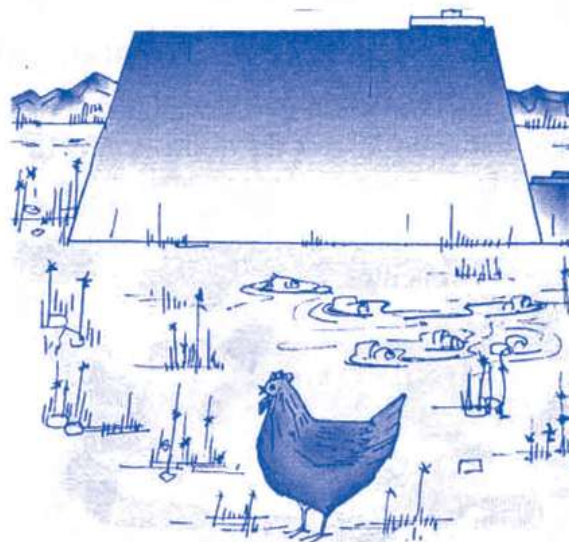


Mensualmente limpiar las hierbas y malezas de todo el área cercana al tanque de almacenamiento.

Revisar el cerco de protección, observar si hay animales en la cercanía.

Revisar la tapa sanitaria y la cámara de llave.

Revisar las tuberías de ingreso, salida, ventilación, limpieza y rebalse.



ESTUDIO DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION Y DE CLASIFICACION

PROYECTO:

**“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE
LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS
SANITARIAS DEL CASERÍO DE MULLATE, SARÍN SÁNCHEZ
CARRIÓN - LA LIBERTAD”**

TESISTA:

FLORES MEDINA JIM POOL

CASERÍOS : MULLATE
DISTRITO : SARIN
PROVINCIA : SANCHEZ CARRIÓN
REGIÓN : LA LIBERTAD

MAYO - 2018

INDICE

- 1.0 GENERALIDADES**
- 1.1. ANTECEDENTES**
- 1.2. OBJETIVO DEL ESTUDIO**
- 1.3. UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO**
- 1.4. ZONA DE ESTUDIO**
- 1.5. ASPECTOS METEOROLOGICOS**
- 1.6. GEOLOGIA GENERAL**
- 1.7. GEOMORFOLOGIA**
- 1.8. SISMICIDAD**
- 2.0 INVESTIGACIONES DE CAMPO**
- 2.1. TRABAJOS DE CAMPO**
- 2.2. MUESTREO Y REGISTROS DE EXPLORACIÓN**
- 3.0 ENSAYOS DE LABORATORIO**
- 4.0 CARACTERISTICAS GEOTECNICAS**
- 5.0 ANÁLISIS DE CAPACIDAD ADMISIBLE**
- 6.0 ANALISIS DE LA CIMENTACION**
- 7.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**
- ANEXOS**
- PERFIL ESTRATIGRAFICO**
- ENSAYOS DE LABORATORIO**

PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERÍO DE MULLATE, SARÍN SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD

I. GENERALIDADES

1.1 Antecedentes.

Por encargo del Consultor del proyecto se realizó el Estudio de Mecánica de Suelos, para el proyecto **“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERÍO DE MULLATE, SARÍN SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD”**

1.2 Objetivo.

El presente trabajo tiene por objetivo realizar la verificación de las condiciones geológicas y geotécnicas del suelo de fundación, para las estructuras hidráulicas proyectadas que comprende el proyecto **“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERÍO DE MULLATE, SARÍN SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD”**

Esta evaluación se realizará por medio de trabajos de campo, de laboratorio y gabinete, que incluyen la excavación de 06 calicatas o pozos a cielo abierto y ensayos estándar de laboratorio a fin caracterizar el suelo, obtener sus propiedades de agresividad química y realizar las labores de gabinete en base a los cuales se define los perfiles estratigráficos y las recomendaciones generales para la cimentación de las estructuras proyectadas.

Para el caso de las obras lineales, estos resultados permitieron definir las actividades del proceso constructivo dependiendo del tipo de suelo encontrado, (suelo arcilloso normal, semi rocoso o rocoso), presencia de nivel freático o filtraciones, para estimar los costos unitarios asociados al presupuesto de la obra en la partida de excavaciones.

Para el caso de las obras no lineales, como son: reservorios, captaciones, UBS, etc. se determino los parámetros de resistencia del suelo para el cálculo de la capacidad admisible del terreno para absorber las diferentes solicitaciones de carga.

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

- ✓ Ensayos de laboratorio.
- ✓ Determinación de la resistencia de los suelos.
- ✓ Conclusiones y recomendaciones

Normatividad.

Los trabajos de investigación se han realizado según Norma peruana CE-10 del RNE, la cual se basa en la aplicación de la Mecánica de Suelos que indica ensayos fundamentales y necesarios para predecir el comportamiento de un suelo bajo la acción de sistemas de carga.

1.3 Ubicación de la Zona de Estudio.

Los trabajos se realizaron dentro del terreno donde se mejorará y ampliará el sistema de agua potable y saneamiento rural de dicho lugar. Geográficamente la zona en estudio se encuentra comprendida en el Caserío de Mullate.



1.4 Zona de Estudio.

El área donde se desarrollará el estudio, comprende el caserío de Mullate, Distrito de Sarín, Provincia de Sánchez Carrión, Departamento de La Libertad.

PERÚ. LOCALIZACIÓN DE ZONAS SISMICAS



1.5 Aspectos Meteorológicos.

El Caserío de Mullate presenta un clima con variaciones en el día y la noche. El área donde se ubica el proyecto se encuentra a una altitud promedio de 3650, msnm, y su temperatura oscila entre 5 y 20°C, teniendo una temperatura promedio anual de 12°C. El periodo de precipitaciones es de diciembre a abril, con intensidad moderada. Las lluvias son estacionales, se producen en forma irregular, durante los meses de septiembre a noviembre; a partir de diciembre son copiosas y torrenciales, durando hasta el mes de marzo y algunas veces hasta el mes de abril.

1.6 Geología General.

La zona de influencia del área en estudio presenta morfología en general agreste, con valles encañonados y escarpas rocosas, condicionada principalmente por factores estructurales y litológicos.

La estratigrafía regional se caracteriza por la presencia de rocas sedimentarias con edades del Jurásico superior al Cuaternario reciente, fuertemente plegadas y falladas, constituidas por las formaciones Chicama, Chimú, Santa-Carhuaz, Farrat, Inca, Chulec y Pariatambo. Esta secuencia es cubierta por depósitos recientes (gravas arcillosas y arcillas arenosas).

El marco estructural está dado por el intenso tectonismo que ha afectado a esta región, evidenciado por la presencia de numerosas fallas kilométricas, y plegamientos normales e invertidos.

A nivel regional, se aprecia una marcada actividad geodinámica conformada principalmente por movimientos de remoción de masas.

1.7 Geomorfología.

Los rasgos geomorfológicos más saltantes están conformados por laderas dependiente moderada a suave, labrada en afloramientos del Chicama y materiales recientes; y cumbres escarpadas constituidas mayormente por cuarcitas del Farrat.

En este marco, se han distinguido las siguientes geo formas:

- Depresión. - Conformada por una hondonada suave, ligeramente inclinada al noroeste, con presencia de material de relleno conformado por potentes depósitos de flujos de lodo y flujos de detritos, que descansan sobre las lutitas y areniscas de la Formación Chicama.
- Ladera Escalonada - Geoforma de relieve irregular, generada por un deslizamiento antiguo. Se extiende a manera de plataformas sucesivas, con una inclinación general al sureste, donde se aprecian colinas truncadas, afloramientos de agua y bofedales).
- Laderas de moderada a fuerte pendiente.- Zona de transición entre las cumbres rocosas y geoformas descritas arriba. En general están conformadas por material coluvial y de flujo de detritos, donde destacan promontorios rocosos aislados, y constituyen las zonas de aporte de los flujos de detritos, flujo de lodos y deslizamientos.
- Colinas Alargadas. - Son la prolongación distal a manera de dendritas, de las laderas que bordean la depresión. Están conformados mayormente por afloramientos de lutitas, depósito de flujo de detritos, y deslizamientos locales. En esta geoforma está emplazada la población de Curgos.
- Cumbres Rocosas - Geoformas labradas en las cuarcitas de las formaciones Farrat, Santa Carhuaz y Chimú.
- Quebradas. - De desarrollo incipiente, principalmente por formación de cárcavas, erosión regresiva, y consiguiente profundización, dado la potente cobertura reciente.

1.8 Sismicidad.

De acuerdo al Nuevo Mapa de Zonificación Sísmica del Perú, según la nueva Norma Sismo Resistente (NTE E-030) y del Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas observadas en el Perú, presentado por Alva Hurtado (1984), el cual se basó en isosistas de sismos peruanos y datos de intensidades puntuales de sismos históricos y sismos recientes; se concluye que el área en estudio se encuentra dentro de la Zona de alta sismicidad (**Zona 3**), existiendo la posibilidad de que ocurran sismos de intensidades tan considerables como VIII y IX en la escala Mercalli Modificada.

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones E-030-Diseño Sismo resistente, se deberá tomar los siguientes valores: Modificada por DECRETO SUPREMO N° 003-2016-VIVIENDA (24 de enero del 2016).

(a) Factor de Zona $Z = 0.35$ (*)

(b) Condiciones Geotécnicas

El suelo investigado, pertenece al perfil Tipo S_3 , que corresponde a un suelo blando.

(c) Periodo de Vibración del Suelo $T_p = 1.00$ seg

(d) Periodo de Vibración del Suelo $T_L = 1.60$ seg

(e) Factor de Amplificación del Suelo $S = 1.20$

(f) Factor de Amplificación Sísmica (C)

Se calculará en base a la siguiente expresión:

$$C = 2.5 * \left(\frac{T_p}{T} \right) \quad C \leq 2.5$$

Para T = Periodo de Vibración de la Estructura = H/C_t

(g) Categoría de la Edificación A (reservorio)

(h) Factor de Uso $U = 1.50$

(i) La Fuerza horizontal o cortante basal, debido a la acción sísmica se determinará por la fórmula siguiente: Para:

V = CORTANTE BASAL

Z= FACTOR DE ZONA

U= FACTOR DE USO

S= FACTOR DE AMPLIFICACION DEL SUELO

C= FACTOR DE AMPLIFICACION SISMICA

R =COEFICIENTE DE REDUCCION

P= PESO DE LA ESTRUCTURA

$$V = \frac{Z * U * S * C * P}{R}$$

2. INVESTIGACIONES DE CAMPO

2.1 Trabajos de Campo

Con la finalidad de definir el perfil estratigráfico del área de estudio, se ejecutaron 06 calicatas a cielo abierto, asignándolo desde C-1 al C-06, los cuales fueron ubicados convenientemente en todas las zonas de estudio que comprende el proyecto.

CASERIO – MULLATE				
N°	ESTRATO	DETERMINAR	ESTRUCTURA	Tipo de Suelo
C-1	E-1	Cap. Portante	Captación N°1	Arenas con arcillas
C-2	E-1	Cap. Portante	Captación N°2	Arenas con arcillas
C-3	E-2	Cap. Portante	reservorio	Gravas con arcillas
C-4	E-2	Clasificación	Red de Distribución	Arenas con limos
C-5	E-2	Clasificación/UBS	UBS	Arenas con arcillas
C-6	E-2	Clasificación/UBS	UBS	Arenas con arcillas

2.2 Muestreo y Registros de exploración

Se realizó una clasificación de campo de forma manual y visual de cada uno de los estratos registrados en cada calicata, en los que se indican las diferentes características de los estratos subyacentes, tales como tipo de suelo, espesor del estrato, color, humedad, compacidad, consistencia etc., tal como se puede observar en los registros estratigráficos y fotos que se adjuntan en los anexos respectivamente.

3.0 ENSAYOS DE LABORATORIO.

Se seleccionaron muestras alteradas representativas del suelo que debidamente identificadas se remitieron al laboratorio para los ensayos correspondientes para la identificación y clasificación de suelos, cuyos resultados de laboratorio se presenta en el Anexo.

De las calicatas realizadas en el terreno, podemos deducir la siguiente interpretación:

CALICATA C -1: (CAPTACIÓN N°1)

ESTRATO E-1 / profundidad 0.00 – 1.00 m. Estrato de suelo que corresponde a una: Arenas arcillo - limosas de baja plasticidad, material que pasa el 34.81% en la malla N° 200. Estrato de color marrón claro con grava gris. Su clasificación en el sistema "SUCS" (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos), indica que es un suelo "SC-SM", Clasificado en el sistema "AASHTO", como un suelo "A-2-4 (0)", con una humedad natural de 17.42%, índice plástico 6.59%. Sus componentes son: grava 30.08%, arena 35.11% y finos 34.81%. **En una muestra inalterada, el suelo tiene un peso volumétrico seco de 1.458gr/cc.** Nivel Freático: No se ubicó a la profundidad estudiada.

CALICATA C -2: (CAPTACIÓN N°2)

ESTRATO E-1 / profundidad 0.00 – 1.00 m. Estrato de suelo que corresponde a una: Arenas arcillo - limosas de baja plasticidad, material que pasa el 44.23% en la malla N° 200. Estrato de color marrón claro con grava gris. Su clasificación en el sistema "SUCS" (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos), indica que es un suelo "SC-SM", Clasificado en el sistema "AASHTO", como un suelo "A-4 (1)", con una humedad natural de 19.68%, índice plástico 6.65%. Sus componentes son: grava 12.57%, arena 43.20% y finos 44.23%. **En una muestra inalterada, el suelo tiene un peso volumétrico seco de 1.421gr/cc.** Nivel Freático: No se ubicó a la profundidad estudiada.

CALICATA C -3: (RESERVORIO)

ESTRATO E-1 / profundidad 0.00 – 0.30 m. Estrato de suelo que corresponde a un: Material Orgánico con presencia de raíces de plantas estrato de color marrón claro.

ESTRATO E-2 / profundidad 0.30 – 1.50 m. Estrato de suelo que corresponde a una: Gravas limosas de baja plasticidad, material que pasa el 33.79% en la malla N° 200. Estrato de color beige. Su clasificación en el sistema "SUCS" (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos), indica que es un suelo "GM", Clasificado en el sistema "AASHTO", como un suelo "A-2-4 (0)", con una humedad natural de 19.77%, índice plástico 2.93%. Sus componentes son: grava 35.56%, arena 30.65% y finos 33.79%. **En una muestra inalterada, el suelo tiene un peso volumétrico seco de 1.610gr/cc.** Nivel Freático: No se ubicó a la profundidad estudiada.

CALICATA C -4: (RED DE DISTRIBUCIÓN)

ESTRATO E-1 / profundidad 0.00 – 0.30 m. Estrato de suelo que corresponde a un: Material Orgánico con presencia de raíces de plantas estrato de color marrón claro.

ESTRATO E-2 / profundidad 0.30 – 1.50 m. Estrato de suelo que corresponde a una: Arenas limosas de baja plasticidad, material que pasa el 37.91% en la malla N° 200. Estrato de color beige con grava gris. Su clasificación en el sistema "SUCS" (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos), indica que es un suelo "SM", Clasificado en el sistema "AASHTO", como un suelo "A-4 (1)", con una humedad natural de 18.65%, índice plástico 3.30%. Sus componentes son: grava 29.15%, arena 32.94% y finos 37.91%. **En una muestra inalterada, el suelo tiene un peso volumétrico seco de 1.488gr/cc.** Nivel Freático: No se ubicó a la profundidad estudiada

CALICATA C -5: (UBS)

ESTRATO E-1 / profundidad 0.00 – 0.30 m. Estrato de suelo que corresponde a un: Material Orgánico con presencia de raíces de plantas estrato de color marrón claro.

ESTRATO E-2 / profundidad 0.30 – 1.50 m. Estrato de suelo que corresponde a una: Arenas arcillosas - limosas de baja plasticidad, material que pasa el 42.50% en la malla N° 200. Estrato de color beige claro. Su clasificación en el sistema "SUCS" (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos), indica que es un suelo "SC-SM", Clasificado en el sistema "AASHTO", como un suelo "A-4 (1)", con una humedad natural de 13.57%, índice plástico 6.42%. Sus componentes son: grava 10.13%, arena 47.37% y finos 42.50%. **En una muestra inalterada, el suelo tiene un peso volumétrico seco de 1.504gr/cc.** Nivel Freático: No se ubicó a la profundidad estudiada.

CALICATA C -6: (UBS)

ESTRATO E-1 / profundidad 0.00 – 0.30 m. Estrato de suelo que corresponde a un: Material Orgánico con presencia de raíces de plantas estrato de color marrón claro.

ESTRATO E-2 / profundidad 0.30 – 1.50 m. Estrato de suelo que corresponde a una: Arenas arcillosas de baja plasticidad, material que pasa el 42.35% en la malla N° 200. Estrato de color beige claro. Su clasificación en el sistema "SUCS" (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos), indica que es un suelo "SC", Clasificado en el sistema "AASHTO", como un suelo "A-4 (1)", con una humedad natural de 12.53%, índice plástico 7.55%. Sus componentes son: grava

13.09%, arena 44.56% y finos 42.35%. **En una muestra inalterada, el suelo tiene un peso volumétrico seco de 1.513gr/cc.** Nivel Freático: No se ubicó a la profundidad estudiada.

4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

De acuerdo al perfil estratigráfico de la zona, el terreno en estudio presenta un perfil importante de estudio, que se desarrolla a partir de -0.30 metros desde la superficie del terreno que tiene forma rectangular, cuyas características físicas, mecánicas, químicas, hidráulicas y dinámicas son las siguientes:

SUELO DE APOYO ESTUDIADO:

C-1: Captación N°1.- SUCS (SC-SM) - (Arenas arcillo – limosas de baja plasticidad).

C-2: Captación N°2.- SUCS (SC-SM) - (Arenas arcillo – limosas de baja plasticidad).

C-3: Reservorio.- SUCS (GM) - (Gravas limosas de baja plasticidad).

Desarrollo: A partir - 0.30 metros de la superficie natural del terreno.

Parámetros Físicos, Mecánicos, Químicos é Hidráulicos:

Densidad Unitaria Promedio = 1.610 gr. / cm³

Contenido de Sales = 0.06 por ciento (insignificante)

5. ANÁLISIS DE CAPACIDAD ADMISIBLE

PRIMER: En las cimentaciones sobre Gravas limosas, se debe tener en cuenta que estas varían de los correspondientes a las blandas normalmente consolidadas y las duras preconsolidadas.

SEGUNDO: Las arcillas preconsolidadas tienen frecuentemente defectos estructurales secundarios, como grietas y planos de resbalamiento, que influyen en su resistencia y compresibilidad. Cuando se aplica carga por primera vez a las zapatas en arcilla saturada, se produce un aumento en la presión de poro; si la permeabilidad de la arcilla es cuando menos regular, este aumento no se disipa rápidamente. Por lo tanto, cuando menos durante un corto tiempo después de la carga, prevalecen condiciones de resistencia no drenada. Como resistencia puede tomarse la no drenada o la mitad de la resistencia a la compresión simple.

Para nuestro caso aplicaremos la primera situación, ya que no tenemos el caso de arcillas saturadas, donde aplicaremos los valores de corte directo obtenido en el laboratorio.

La fórmula que utilizaremos para el cálculo de la capacidad admisible, será la otorgada por Terzaghi, para cimientos corridos y cuadrados:

6. ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN

CAPACIDAD PORTANTE

La capacidad portante del suelo de fundación, se ha determinado considerando un factor de seguridad para la falla por corte, luego se ha verificado que los asentamientos diferenciales producidos por esta presión no sean mayores que los admisibles.

CAPACIDAD DE CARGA POR CORTE

Para el caso general de cimentaciones superficiales de importancia media y cuyo fallo no implique consecuencias especiales, se está adoptando para un tipo de situación persistente o transitoria de largo plazo, un coeficiente de seguridad global frente al hundimiento, $F. S. > 3.0$, para el caso de cimentaciones en Arenas arcillo - limosas de baja plasticidad, Gravas limosas de baja plasticidad (SC-SM, GM), considerando en nuestro caso particular un valor 3.0.

La capacidad de carga admisible (q_{adm}), del terreno de cimentación, se ha calculado empleando la Teoría de Terzaghi (1943), quien sugirió que para una cimentación corrida (es decir cuando la relación ancho entre longitud de la cimentación tiende a cero), la superficie de falla en el suelo bajo carga última puede suponerse como una falla general por corte. Para realizar los cálculos, se considera entonces, los **factores de capacidad de carga N_c, N_q, N_γ** .

En 1975, las investigaciones de Vesic aportaron con los factores de forma., y la fórmula que se está utilizando, incluye los **factores de forma S_c, S_q, S_γ** . Por tanto, la ecuación de

$$q_u = c N_c S_c + q N_q S_q + \frac{\gamma B}{2} N_\gamma S_\gamma$$

cálculo para hallar **la capacidad de carga última (q_u)**, es la siguiente:

Dónde:

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA

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

$$N_q = e^{\pi \tan \phi} \tan^2 \left(\frac{1}{4} \pi + \frac{1}{2} \phi \right)$$

$$N_\gamma = 2 (1 + N_q) \tan \phi \tan \left(\frac{1}{4} \pi + \frac{1}{2} \phi \right)$$

FACTORES DE FORMA (Vesic)

$$S_c = 1 + \frac{B N_q}{L N_c}$$

$$S_q = 1 + \frac{B}{L} \tan \phi$$

$$S_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$$

CALICATA C-1/E-1: (CAPTACIÓN N°1)

Teniendo:

<i>Peso unitario suelo encima NNF</i>	$\gamma = 1.458 \text{ Ton/m}^3$
<i>Peso unitario suelo debajo NNF</i>	$\gamma' = 1.458 \text{ Ton/m}^3$
<i>Profundidad desplante cimentación rectangular</i>	$Df = 1.00 \text{ m}$
<i>Factor de Seguridad</i>	$F.S. = 3.00$

CALICATA C-2/E-1: (CAPTACIÓN N°2)

Teniendo:

<i>Peso unitario suelo encima NNF</i>	$\gamma = 1.421 \text{ Ton/m}^3$
<i>Peso unitario suelo debajo NNF</i>	$\gamma' = 1.421 \text{ Ton/m}^3$
<i>Profundidad desplante cimentación rectangular</i>	$Df = 1.00 \text{ m}$
<i>Factor de Seguridad</i>	$F.S. = 3.00$

CALICATA C-3/E-2: (RESERVORIO)

Teniendo:

<i>Peso unitario suelo encima NNF</i>	$\gamma = 1.610 \text{ Ton/m}^3$
<i>Peso unitario suelo debajo NNF</i>	$\gamma' = 1.610 \text{ Ton/m}^3$
<i>Profundidad desplante cimentación rectangular</i>	$Df = 1.20 \text{ m}$
<i>Factor de Seguridad</i>	$F.S. = 3.00$

Habiéndose obtenido la capacidad de carga última (q_u), y definido el factor de seguridad ($F.S.$) se tiene como consecuencia, el resultado de la **CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE** (q_{adm}) del suelo.

Entonces la ecuación es:

$$q_{adm} = q_u / F.S.$$

Reemplazando los datos correspondientes a las condiciones de cimentación, a los resultados de laboratorio y considerando falla general por corte; se tiene como resultado, la **capacidad de carga admisible**, indicada en el siguiente cuadro:

ANÁLISIS DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES

CAPTACIÓN N°1: CASERIO: CHASIMALCA - MULLATE

CALICATA N° 1 - ESTRATO E - 1 / PROFUND. 1.00 m

FECHA :

CAPACIDAD DE CARGA

(Terzaghi 1943 y modificado por Vesic 1975)

$$q_u = c N_c S_c + q N_q S_q + \frac{\gamma}{2} \frac{B}{L} N_\gamma S_\gamma$$

ASENTAMIENTO INICIAL

Teoría Elástica

$$S = C_s q B \left(\frac{1-\nu^2}{E_s} \right)$$

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA

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

$$N_q = e^{\pi \tan \phi} \tan^2 \left(\frac{1}{4} \pi + \frac{1}{2} \phi \right)$$

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

FACTORES DE FORMA (Vesic)

$$S_c = 1 + \frac{B}{L} \frac{N_q}{N_c}$$

$$S_q = 1 + \frac{B}{L} \tan \phi$$

$$S_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L} \quad \geq 0.6$$

Peso unitario suelo encima NNF $\gamma =$ **1.458** ton/m³

Peso unitario suelo debajo NNF $\gamma' =$ **1.458** ton/m³

Profundidad de cimentación (ZAPATA) **1.00** m

Factor de seguridad **3.00**

Prof. cimiento corrido (ingresar dato, si hay)

Relación de Poisson $\nu =$ **0.25**

Módulo de elasticidad del suelo $E_s =$ **300.00** kg/cm²

Factor de forma y rigidez cimentación corrida $C_s =$ **254.00** cm/m

Factor de forma y rigidez cimentación cuadrada $C_s =$ **112.00** cm/m

Factor de forma y rigidez cimentación rectangular $C_s =$ **153.00** cm/m

Sobrecarga en la base de la cimentación $q = \gamma D =$ **1.46** ton/m²

Sobrecarga en la base del cimiento corrido $q = \gamma D =$ **0.00** ton/m²

Ángulo de cohesión

fricción ϕ c (kg/cm²)

24.00 **0.015**

N_c

19.324

N_q

9.603

N_y (Vesic)

9.442

N_q/N_c

0.497

Tan ϕ

0.445

B= Ancho de la cimentación

L= Longitud de cimentación

CIMENTACION CORRIDA

B (m)	L (m)	S_c	S_q	S_γ	q_u (kg/cm ²)	q_{ad} (kg/cm ²)	S (cm)
0.40		1.00	1.00	1.00	0.57	0.19	0.06
0.60		1.00	1.00	1.00	0.70	0.23	0.11
0.80		1.00	1.00	1.00	0.84	0.28	0.18
1.00		1.00	1.00	1.00	0.98	0.33	0.26
1.20		1.00	1.00	1.00	1.12	0.37	0.35

CIMENTACION CUADRADA

B (m)	L (m)	S_c	S_q	S_γ	q_u (kg/cm ²)	q_{ad} (kg/cm ²)	S (cm)
1.00	1.00	1.50	1.45	0.60	2.87	0.96	0.33
1.20	1.20	1.50	1.45	0.60	2.95	0.98	0.41
1.50	1.50	1.50	1.45	0.60	3.08	1.03	0.54
2.00	2.00	1.50	1.45	0.60	3.28	1.09	0.77
3.00	3.00	1.50	1.45	0.60	3.70	1.23	1.29

CIMENTACION RECTANGULAR

B (m)	L (m)	S_c	S_q	S_γ	q_u (kg/cm ²)	q_{ad} (kg/cm ²)	S (cm)
1.00	1.20	1.41	1.37	0.67	2.79	0.93	0.44
1.50	1.40	1.53	1.48	0.60	3.13	1.04	0.75
3.00	3.50	1.43	1.38	0.66	3.70	1.23	1.77
4.00	6.00	1.33	1.30	0.73	4.22	1.41	2.69

Se puede considerar como valor único de diseño:

$q_{admisible} =$ **0.93** kg/cm²

$q_{admisible} =$ **9.29** tn/m²

CARGA ADMISIBLE BRUTA

$Q =$ **11.15** tn

$S =$ **0.44** cm

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL SUELO

SUCS	: SC-SM		
AASHTO	: A-2-4 (0)		
COLOR	ϕ °	c (Kg/cm ²)	P. u. (Tn/m ³)
	24.00	0.015	1.458

ANÁLISIS DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES

CAPTACIÓN N°2: CASERIO: ARACUMARCA - MULLATE

CALICATA N° 2 - ESTRATO E - 1 / PROFUND. 1.00 m

FECHA :

CAPACIDAD DE CARGA

(Terzaghi 1943 y modificado por Vesic 1975)

$$q_u = c N_c S_c + q N_q S_q + \frac{\gamma}{2} \frac{B}{L} N_\gamma S_\gamma$$

ASENTAMIENTO INICIAL

Teoría Elástica

$$S = C_s q B \left(\frac{1-\nu^2}{E_s} \right)$$

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA

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

$$N_q = e^{\pi \tan \phi} \tan^2 \left(\frac{1}{4} \pi + \frac{1}{2} \phi \right)$$

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

FACTORES DE FORMA (Vesic)

$$S_c = 1 + \frac{B}{L} \frac{N_q}{N_c}$$

$$S_q = 1 + \frac{B}{L} \tan \phi$$

$$S_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L} \quad \geq 0.6$$

Peso unitario suelo encima NNF $\gamma = 1.421$ ton/m³

Peso unitario suelo debajo NNF $\gamma' = 1.421$ ton/m³

Profundidad de cimentación (ZAPATA) **1.00** m

Factor de seguridad **3.00**

Prof. cimiento corrido (ingresar dato, si hay)

Relación de Poisson $\nu = 0.25$

Módulo de elasticidad del suelo $E_s = 300.00$ kg/cm²

Factor de forma y rigidez cimentación corrida $C_s = 254.00$ cm/m

Factor de forma y rigidez cimentación cuadrada $C_s = 112.00$ cm/m

Factor de forma y rigidez cimentación rectangular $C_s = 153.00$ cm/m

Sobrecarga en la base de la cimentación $q = \gamma D = 1.42$ ton/m²

Sobrecarga en la base del cimiento corrido $q = \gamma D = 0.00$ ton/m²

Ángulo de fricción ϕ	cohesión c (kg/cm ²)	N_c	N_q	N_γ (Vesic)	N_q/N_c	Tan ϕ
24.00	0.015	19.324	9.603	9.442	0.497	0.445

B= Ancho de la cimentación
L= Longitud de cimentación

CIMENTACION CORRIDA								
B (m)	L (m)	S_c	S_q	S_γ	q_u (kg/cm ²)	q_{ad} (kg/cm ²)	S (cm)	
0.40		1.00	1.00	1.00	0.56	0.19	0.06	
0.60		1.00	1.00	1.00	0.69	0.23	0.11	
0.80		1.00	1.00	1.00	0.83	0.28	0.17	
1.00		1.00	1.00	1.00	0.96	0.32	0.25	
1.20		1.00	1.00	1.00	1.09	0.36	0.35	

CIMENTACION CUADRADA								
B (m)	L (m)	S_c	S_q	S_γ	q_u (kg/cm ²)	q_{ad} (kg/cm ²)	S (cm)	
1.00	1.00	1.50	1.45	0.60	2.81	0.94	0.33	
1.20	1.20	1.50	1.45	0.60	2.89	0.96	0.40	
1.50	1.50	1.50	1.45	0.60	3.01	1.00	0.53	
2.00	2.00	1.50	1.45	0.60	3.21	1.07	0.75	
3.00	3.00	1.50	1.45	0.60	3.61	1.20	1.26	

CIMENTACION RECTANGULAR								
B (m)	L (m)	S_c	S_q	S_γ	q_u (kg/cm ²)	q_{ad} (kg/cm ²)	S (cm)	
1.00	1.20	1.41	1.37	0.67	2.73	0.91	0.43	
1.50	1.40	1.53	1.48	0.60	3.06	1.02	0.73	
3.00	3.50	1.43	1.38	0.66	3.62	1.21	1.73	
4.00	6.00	1.33	1.30	0.73	4.12	1.37	2.63	

Se puede considerar como valor único de diseño:

$Q_{admisible} =$	0.91 kg/cm²
$Q_{admisible} =$	9.09 tn/m²
CARGA ADMISIBLE BRUTA	$Q =$ 10.91 tn
	$S =$ 0.43 cm

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL SUELO			
SUCS	: SC-SM		
AASHTO	: A-4 (1)		
COLOR	ϕ °	c (Kg/cm ²)	P. u. (Tn/m ³)
	24.00	0.015	1.421

ANALISIS DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES

RESERVORIO CIRCULAR: CASERIO - MULLATE

CALICATA N° 3 - ESTRATO E - 2 / PROFUND. 1.00 - 1.50 m

FECHA :

CAPACIDAD DE CARGA

(Terzaghi 1943 y modificado por Vesic 1975)

$$q_u = c N_c S_c + q N_q S_q + \frac{\gamma}{2} \frac{B}{L} N_\gamma S_\gamma$$

ASENTAMIENTO INICIAL

Teoría Elástica

$$S = C_s q B \left(\frac{1-\nu^2}{E_s} \right)$$

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA

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

$$N_q = e^{\pi \tan \phi} \tan^2 \left(\frac{1}{4} \pi + \frac{1}{2} \phi \right)$$

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

FACTORES DE FORMA (Vesic)

$$S_c = 1 + \frac{B}{L} \frac{N_q}{N_c}$$

$$S_q = 1 + \frac{B}{L} \tan \phi$$

$$S_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L} \quad \geq 0.6$$

Peso unitario suelo encima NNF $\gamma = 1.610$ ton/m3

Peso unitario suelo debajo NNF $\gamma' = 1.610$ ton/m3

Profundidad de cimentación (ZAPATA) **1.20** m

Factor de seguridad **3.00**

Prof. cimiento corrido (ingresar dato, si hay)

Relación de Poisson $\nu = 0.30$

Módulo de elasticidad del suelo $E_s = 450.00$ kg/cm2

Factor de forma y rigidez cimentación corrida $C_s = 254.00$ cm/m

Factor de forma y rigidez cimentación cuadrada $C_s = 112.00$ cm/m

Factor de forma y rigidez cimentación rectangular $C_s = 153.00$ cm/m

Sobrecarga en la base de la cimentación $q = \gamma D = 1.93$ ton/m2

Sobrecarga en la base del cimiento corrido $q = \gamma D = 0.00$ ton/m2

Angulo de fricción ϕ	cohesión c (kg/cm2)	Nc	Nq	Ny (Vesic)	Nq/Nc	Tan ϕ
28.00	0.010	25.803	14.720	16.717	0.570	0.532

B= Ancho de la cimentación
L= Longitud de cimentación

CIMENTACION CORRIDA

B (m)	L (m)	Sc	Sq	Sy	qu (kg/cm2)	qad (kg/cm2)	S (cm)
0.40		1.00	1.00	1.00	0.80	0.27	0.05
0.60		1.00	1.00	1.00	1.07	0.36	0.11
0.80		1.00	1.00	1.00	1.33	0.44	0.18
1.00		1.00	1.00	1.00	1.60	0.53	0.27
1.20		1.00	1.00	1.00	1.87	0.62	0.38

CIMENTACION CUADRADA

B (m)	L (m)	Sc	Sq	Sy	qu (kg/cm2)	qad (kg/cm2)	S (cm)
1.00	1.00	1.57	1.53	0.60	5.57	1.86	0.42
1.20	1.20	1.57	1.53	0.60	5.73	1.91	0.52
1.50	1.50	1.57	1.53	0.60	5.97	1.99	0.68
2.00	2.00	1.57	1.53	0.60	6.38	2.13	0.96
3.00	3.00	1.57	1.53	0.60	7.18	2.39	1.63

CIMENTACION RECTANGULAR

B (m)	L (m)	Sc	Sq	Sy	qu (kg/cm2)	qad (kg/cm2)	S (cm)
1.00	1.50	1.38	1.35	0.73	5.19	1.73	0.54
1.40	1.60	1.50	1.47	0.65	5.78	1.93	0.83
3.00	3.50	1.49	1.46	0.66	7.18	2.39	2.22
4.00	6.00	1.38	1.35	0.73	8.16	2.72	3.36

Se puede considerar como valor único de diseño:

$$Q_{admisible} = 1.93 \text{ kg/cm2}$$

$$Q_{admisible} = 19.26 \text{ tn/m2}$$

CARGA ADMISIBLE BRUTA

$$Q = 43.15 \text{ tn}$$

$$S = 0.83 \text{ cm}$$

CARACTERISTICAS FISICAS DEL SUELO

SUCS	: GM		
AASHTO	: A-2-4 (0)		
COLOR	ϕ °	c (Kg/cm2)	P. u. (Tn/m3)
	28.00	0.010	1.610

CASERIO: MULLATE

<i>ESTRUCTURA</i>	<i>B</i> (m)	<i>L</i> (m)	<i>Profundidad</i> <i>de</i>	<i>Q admisible</i> (kg/cm ²)
Calicata N°1: Captación N°1	1.00	1.20	1.00	0.93
Calicata N°2: Captación N°2	1.00	1.20	1.00	0.91
Calicata N°3: Reservorio	1.40	1.60	1.20	1.93
Calicata N°4: Red de Distribución	----	----	----	----
Calicata N°5: UBS	----	----	----	----
Calicata N°6: UBS	----	----	----	----

ASENTAMIENTOS

En suelos granulares permeables y suelos finos, los asentamientos son básicamente instantáneos o inmediatos y estos pueden calcularse a partir del Método Elástico, según la ecuación siguiente:

ASENTAMIENTO INICIAL (S)

Teoría Elástica

$$S = C_s q B \left(\frac{1-\nu^2}{E_s} \right)$$

Dónde:

Asentamiento inmediato en cm (S)

Relación de Poisson (ν)

Módulo de elasticidad del suelo (Es)

Factor de forma y rigidez cimentación cuadrada (Cs)

Presión vertical cimentación circular (cuadrada) (q)

Ancho de cimentación (B)

Para el análisis de asentamientos, se considera una presión vertical transmitida igual a la capacidad de carga admisible. Las propiedades elásticas del suelo de cimentación fueron adoptadas a partir de tablas e investigaciones publicadas, de acuerdo al tipo de suelo donde irá desplantada la cimentación.

CALICATA C-1- /E-1: (CAPTACIÓN N°1)

Dónde:

Asentamiento inmediato en cm		(S)
Relación de Poisson	$\nu =$	0.25
Módulo de elasticidad del suelo		$E_s = 300.00 \text{ Kg/cm}^2$
Factor de forma y rigidez cimentación corrida		$C_s = 112.00 \text{ cm/m}$
Factor de forma y rigidez cimentación rectangular		$C_s = 153.00 \text{ cm/m}$
Factor de forma y rigidez cimentación cuadrada		$C_s = 254.00 \text{ cm/m}$

Con estos datos, los resultados son los siguientes:

ASENTAMIENTO INICIAL – CALICATA C-1- /E-1

TIPO CIMENTACION	B (m)	L (m)	Asentamiento Inicial
CIMENTACIÓN	1.00	1.00	0.33
CIMENTACIÓN	1.00	1.20	0.44

CALICATA C-2- /E-1: (CAPTACIÓN N°1)

Dónde:

Asentamiento inmediato en cm		(S)
Relación de Poisson	$\nu =$	0.25
Módulo de elasticidad del suelo		$E_s = 300.00 \text{ Kg/cm}^2$
Factor de forma y rigidez cimentación corrida		$C_s = 112.00 \text{ cm/m}$
Factor de forma y rigidez cimentación rectangular		$C_s = 153.00 \text{ cm/m}$
Factor de forma y rigidez cimentación cuadrada		$C_s = 254.00 \text{ cm/m}$

Con estos datos, los resultados son los siguientes:

ASENTAMIENTO INICIAL – CALICATA C-2- /E-1

TIPO CIMENTACION	B (m)	L (m)	Asentamiento Inicial
CIMENTACIÓN	1.00	1.00	0.33
CIMENTACIÓN	1.00	1.20	0.43

CALICATA C-3- /E-2: (RESERVORIO)

Dónde:

<i>Asentamiento inmediato en cm</i>		<i>(S)</i>
<i>Relación de Poisson</i>	$\nu =$	<i>0.25</i>
<i>Módulo de elasticidad del suelo</i>		<i>Es = 300.00 Kg/cm²</i>
<i>Factor de forma y rigidez cimentación corrida</i>		<i>Cs = 112.00 cm/m</i>
<i>Factor de forma y rigidez cimentación rectangular</i>		<i>Cs = 153.00 cm/m</i>
<i>Factor de forma y rigidez cimentación cuadrada</i>		<i>Cs = 254.00 cm/m</i>

Con estos datos, los resultados son los siguientes:

ASENTAMIENTO INICIAL – CALICATA C-3- /E-2

TIPO CIMENTACION	B (m)	L (m)	Asentamiento Inicial
CIMENTACIÓN	1.50	1.50	0.68
CIMENTACIÓN	1.40	1.60	0.83

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El área donde se ejecutará las construcciones proyectadas comprende el caserío de MULLATE, Distrito de Sarin, Provincia de Sánchez Carrión, Departamento de La Libertad.

De acuerdo a la exploración realizada, pruebas de campo, ensayos de laboratorio y al análisis efectuado, se concluye con lo siguiente:

- ✓ El terreno donde se enterrara la red de agua potable se caracterizó que es una Grava limosa de baja plasticidad. Su peso unitario promedio de este material es de 1.61kg/m³.
- ✓ Para la elaboración del presente informe se contó con los servicios del Laboratorio de Mecánica de Suelos INGEOGAMA SAC. La Información y muestras alteradas e inalteradas fueron recepcionadas en el Laboratorio, por el solicitante del proyecto.
- ✓ Para cimentaciones superficiales del tipo zapatas individuales, el nivel de desplante recomendado es de 1.00 m. para captaciones y de 1.20 m. para reservorios.
- ✓ Lo que corresponde a un material GRAVOSO LIMOSO DE BAJA PLASTICIDAD SEMI COMPACTAS (GM). En la zona donde será proyectado el reservorio.

- ✓ La presión admisible recomendada en el Proyecto de Cimentación del reservorio es:

$$q_{adm} = 1.93 \text{ Kg/cm}^2$$

- ✓ Si se detectasen suelos de distinta naturaleza a la indicada o rellenos artificiales sueltos por debajo del nivel de desplante recomendado, así como para los rellenos controlados para la conformación de la sub-rasante de pisos, se deberá efectuar el reemplazo o el relleno con material granular seleccionado (GW, ó GP/GW- GM/GC) debidamente compactado (90% del Ensayo Próctor Modificado) o con concreto de baja dosificación ($f'c=80 \text{ Kg/cm}^2$).
- ✓ Se recomienda que la clave del tubo de agua tendrá que ir profundizada como mínimo a una altura de 0.60 metros, desde la superficie de la sub rasante considerada en el proyecto, dado que a ese nivel, los incrementos de los esfuerzos producidos por las capas externas son prácticamente nulos.
- ✓ Si la excavación para la colocación de las tuberías de agua excediera los 1.00 de profundidad se recomienda entibar las paredes laterales para evitar posibles derrumbes.
- ✓ Se recomienda compactar las capas de los rellenos en las zanjas como espesor mínimo 15 cm. Con material propio, con una densidad máxima mínima esperada de 95 % del proctor estándar.
- ✓ Se realizaron ensayos estándar y especiales, con la finalidad de conocer propiedades físicas, químicas, mecánicas, hidráulicas y dinámicas del suelo sustentante.
- ✓ En base a los trabajos de campo, ensayos de laboratorio, perfiles y registros estratigráficos y características de las estructuras, **el Reservorio se cimentará en Gravas limosas de baja plasticidad (GM)** a una profundidad de cimentación mínima de:

CASERIO: MULLATE

<i>ESTRUCTURA</i>	<i>B (m)</i>	<i>L (m)</i>	<i>Profundidad de Desplante Df (m)</i>
Calicata N°1: Captación N°1	1.00	1.20	1.00
Calicata N°2: Captación N°2	1.00	1.20	1.00
Calicata N°3: Reservorio	1.40	1.60	1.20

- ✓ La capacidad Portante Admisible del terreno a la profundidad de cimentación mínima indicada es como se indica en el siguiente cuadro:

CASERIO: MULLATE

<i>ESTRUCTURA</i>	<i>B (m)</i>	<i>L (m)</i>	<i>Profundidad de Desplante Df (m)</i>	<i>Q admisible (kg/cm²)</i>
Calicata N°1: Captación N°1	1.00	1.20	1.00	0.93
Calicata N°2: Captación N°2	1.00	1.20	1.00	0.91
Calicata N°3: Reservorio	1.40	1.60	1.20	1.93

- ✓ Para el cálculo de asentamiento total de la cimentación se siguió la metodología del Método Elástico para una estructura dada, tal como se indica a continuación:

CASERIO: MULLATE


<i>ESTRUCTURA</i>	<i>B (m)</i>	<i>L (m)</i>	<i>Profundidad de Desplante Df (m)</i>	<i>Q admisible (kg/cm²)</i>	<i>Asentamiento Inicial (cm)</i>
Calicata N°1: Captación N°1	1.00	1.20	1.00	0.93	0.44
Calicata N°2: Captación N°2	1.00	1.20	1.00	0.91	0.43
Calicata N°3: Reservorio	1.40	1.60	1.20	1.93	0.83

**PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ANEXO)**

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PERFIL ESTRATIGRÁFICO



PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERÍO DE MULLATE, SARÍN SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD"
SOLICITANTE : FLORES MEDINA JIM POOL
RESPONSABLE : ING. CARLOS EDUARDO CACERES SHORO
UBICACIÓN : CASERÍO DE MULLATE, SARÍN SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD
FECHA : ABRIL 2018

Perfil	Calicata y Estratos	Gráfica	Símbolo	Descripción	Índice de Plasticidad	Contenido de Humedad
0.00 0.10 0.20 0.30 0.40 0.50 0.60 0.70 0.80 0.90 1.00	C-2/E-1 (Estr. 1.00m)		SC-SM	Áreas arcillo - limosas de baja plasticidad, material que pasa el 44.23% en la malla N° 200. Estrato de color mantón claro con grava gris.	6.65%	19.68%

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PERFIL ESTRATIGRÁFICO


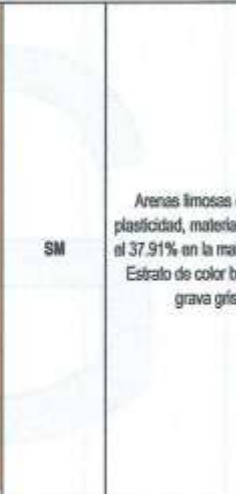
PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERÍO DE MULLATE, SARÍN SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD"
SOLICITANTE : FLORES MEDINA JIM POOL
RESPONSABLE : ING. CARLOS EDUARDO CACERES SHORO
UBICACIÓN : CASERÍO DE MULLATE, SARÍN SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD
FECHA : ABRIL 2018

Perfil	Calicata y Estratos	Gráfica	Símbolo	Descripción	Índice de Plasticidad	Contenido de Humedad
0.00	C-3E-1 (Estr. 0.30m)			Estrato de suelo que corresponde a un: Material Orgánico con presencia de raíces de plantas estrato de color marrón claro.		
0.10						
0.20	C-3E-2 (Estr. 1.20m)		GM	Gravas limosas de baja plasticidad, material que pasa el 33.79% en la malla N° 200. Estrato de color beige.	2.53%	19.77%
0.30						
0.40						
0.50						
0.60						
0.70						
0.80						
0.90						
1.00						
1.10						
1.20						
1.30						
1.40						
1.50						

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERÍO DE MULLATE, SARÍN SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD"
SOLICITANTE : FLORES MEDINA JIM POOL
RESPONSABLE : ING. CARLOS EDUARDO CACERES SHORD
UBICACIÓN : CASERÍO DE MULLATE, SARÍN SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD
FECHA : ABRIL 2018

Perfil	Calicata y Estratos	Gráfica	Símbolo	Descripción	Índice de Plasticidad	Contenido de Humedad		
0.00	C-4/E-1 (Estr. 0.30m)						Estrato de suelo que corresponde a un: Material Orgánico con presencia de raíces de plantas estrato de color marrón claro.	
0.10								
0.20	C-4/E-2 (Estr. 1.20m)		SM	Arenas limosas de baja plasticidad, material que pasa el 37.91% en la malla N° 200. Estrato de color beige con grava gris.	3.30%	18.65%		
0.30								
0.40								
0.50								
0.60								
0.70								
0.80								
0.90								
1.00								
1.10								
1.20								
1.30								
1.40								
1.50								

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERÍO DE MULLATE, SARÍN SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD"
SOLICITANTE : FLORES MEDINA JIM POOL
RESPONSABLE : ING. CARLOS EDUARDO CACERES SHORO
UBICACIÓN : CASERÍO DE MULLATE, SARÍN SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD
FECHA : ABRIL 2018

Perfil	Calicata y Estratos	Gráfica	Simbolo	Descripción	Índice de Plasticidad	Contenido de Humedad
	C-5/E-1 (Estr. 0.30m)	Estrato de suelo que corresponde a un: Material Orgánico con presencia de raíces de plantas estrato de color marrón claro.				
	C-5/E-2 (Estr. 1.20m)		SC-SM	Arenas arcillosas - limosas de baja plasticidad, material que pesa el 42.50% en la malla N° 200. Estrato de color beige claro.	6.42%	13.57%

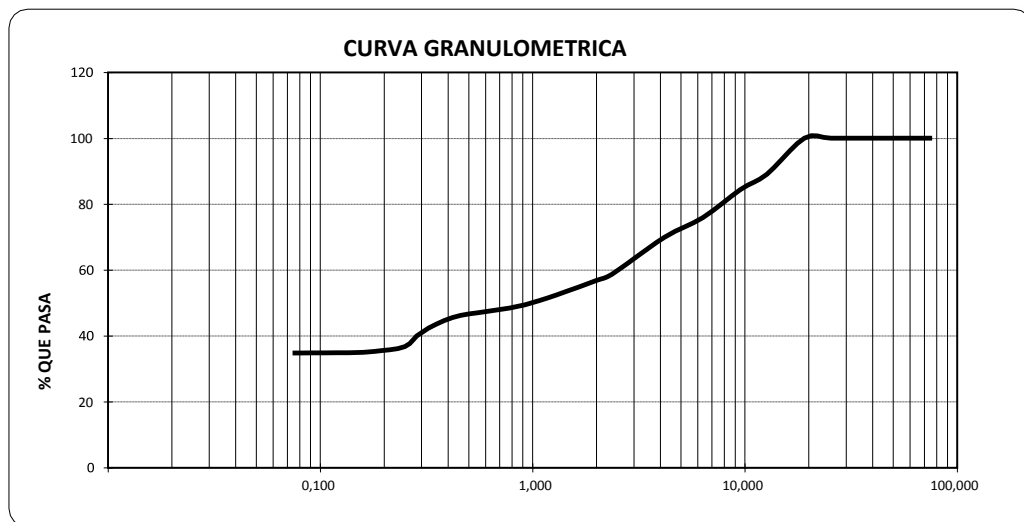
**ENSAYOS DE LABORATORIO
(ANEXO)**

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

**ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO
ASTM D-422**

PROYECTO:		“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERÍO DE MULLATE, SARÍN SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD”				
SOLICITANTE:		FLORES MEDINA JIM POOL				
RESPONSABLE:		ING. CARLOS EDUARDO CACERES SHORO				
CALICATA:	Nº 1	MUESTRA:		E - 1	ESTRATO :	1.0 0 m
UBICACIÓN:	DEP.	LA LIBERTAD		PROV.	SANCHEZ CARRIÓN	
FECHA:	MAYO		2018	DIST.	SA RI N	
DATOS DEL ENSAYO				CAPTACIÓN Nº1		
PESO SECO INICIAL (gr.)		900,00		CASERIO - MULLATE		
PESO SECO LAVADO (gr.)		586,73				
PESO PERDIDO POR LAVADO (gr.)		313,27				
Tamices	Abertura	Peso	%Retenido	%Retenido	% que	LIMITES E INDICES DE CONSISTENCIA
ASTM	en mm.	Retenido	Parcial	Acumulado	Pasa	
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,600	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,100	0,00	0,00	0,00	100,00	
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/4"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00	
1/2"	12,700	98,24	10,92	10,92	89,08	
3/8"	9,525	41,95	4,66	15,58	84,42	
1/4"	6,350	76,58	8,51	24,09	75,91	
Nº 4	4,178	53,97	6,00	30,08	69,92	
8	2,360	101,25	11,25	41,33	58,67	
PESO UNITARIO VOLUMETRICO						P. : 1,45

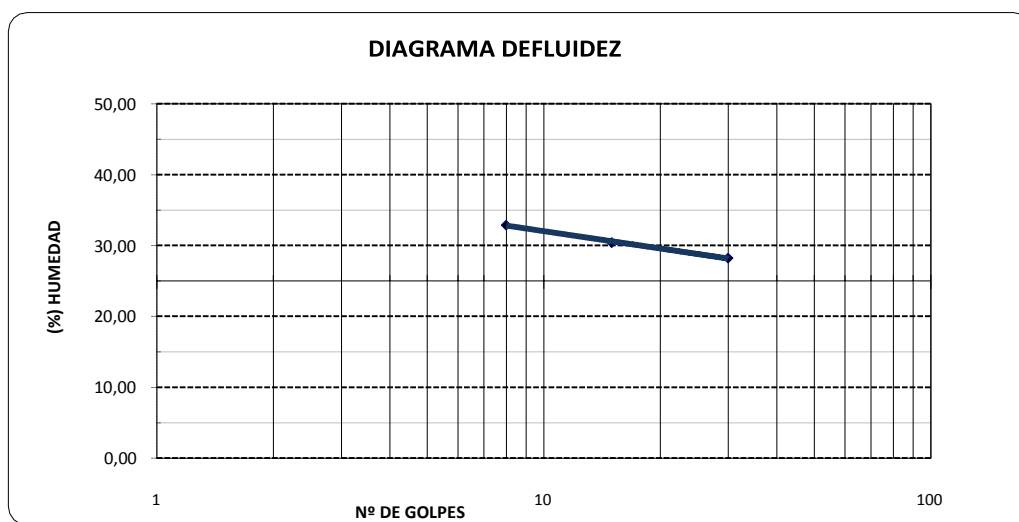
						Unitario	8
10	2,000	16,60	1,84	43,18	56,82		
16	1,180	47,56	5,28	48,46	51,54	CONTENIDO DE HUMEDAD	
20	0,850	23,66	2,63	51,09	48,91		
30	0,600	13,91	1,55	52,64	47,36		
40	0,420	16,00	1,78	54,41	45,59	W(%) :	17,42
50	0,300	39,55	4,39	58,81	41,19		
60	0,250	40,05	4,45	63,26	36,74	OBSERVACIONES	
80	0,180	12,86	1,43	64,69	35,31		
100	0,150	3,26	0,36	65,05	34,95	Arenas arcillo - limosas de baja plasticidad, material que pasa el 34.81% en la malla N° 200. Estrato de color marrón claro con grava gris.	
200	0,074	1,29	0,14	65,19	34,81		
< 200		313,27	34,81	100,00	0,00		
Total		900,00					



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA ASTM D-423/D-424					
PROYECTO:	“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERÍO DE MULLATE, SARÍN SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD”				
SOLICITANTE:	FLORES MEDINA JIM POOL				
RESPONSABLE:	ING. CARLOS EDUARDO CACERES SHORO				
CALICATA:	N° 1	MUESTRA:		E-1	E-1 1.00 m
UBICACIÓN:	<i>DEP.</i>	LA LIBERTAD		<i>PROV.</i>	SANCHEZ CARRIÓN
FECHA:	MAYO		2018	<i>DIST.</i>	SARIN

DATOS DEL ENSAYO						
Descripción	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
N° de golpes	8	15	30	-	-	-
Peso tara (gr.)	15,10	12,13	12,28	15,12	10,13	10,05
Peso tara + suelo húmedo (gr.)	20,15	17,96	17,73	17,56	12,94	12,56
Peso tara + suelo seco (gr.)	18,90	16,60	16,53	17,11	12,43	12,10
Humedad %	32,89	30,43	28,24	22,61	22,17	22,44
Límites	0,00			22,41		



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PROYECTO:	"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERÍO DE MULLATE, SARÍN SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD"				
SOLICITANTE:	FLORES MEDINA JIM POOL				
RESPONSABLE:	ING. CARLOS EDUARDO CACERES SHORO				
CALICATA:	Nº 1	MUESTRA:	E-1	0	0,00
UBICACIÓN:	<i>DEP.</i>	LA LIBERTAD	<i>PROV.</i>	SANCHEZ CARRIÓN	
FECHA:	MAYO	2018	<i>DIST.</i>	SARIN	

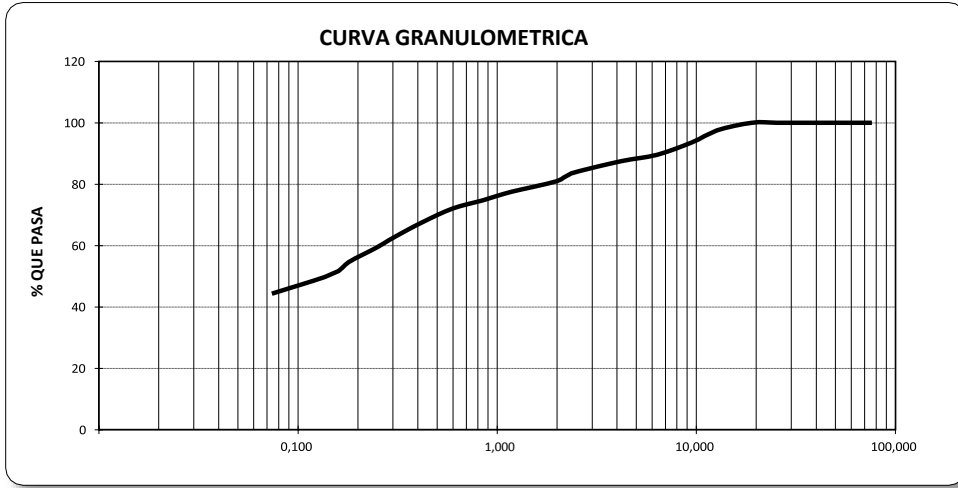
CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D - 2216				
DESCRIPCIÓN				
PESO DE TARRO	(gr.)	15,40	15,24	20,18
PESO DE TARRO + SUELO HUMEDO	(gr.)	35,63	28,22	53,84
PESO DE TARRO + SUELO SECO	(gr.)	32,63	26,30	48,83
PESO DE SUELO SECO	(gr.)	17,23	11,06	28,65
PESO DE AGUA	(gr.)	3,00	1,92	5,01
% DE HUMEDAD		17,41	17,36	17,49
% DE HUMEDAD PROMEDIO		17,42		

PESO UNITARIO VOLUMETRICO ASTM D-1587		
VOLUMEN DEL MUESTREADOR	(cm3)	500,00
PESO DE LA MUESTRA	(gr.)	855,98
PESO DEL MUESTREADOR	(gr.)	178,80
PESO DEL MUESTREADOR + MUESTRA	(gr.)	1034,78
PESO UNITARIO HUMEDO	(gr/cm3)	1,712
PESO UNITARIO SECO	(gr/cm)	1,458

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

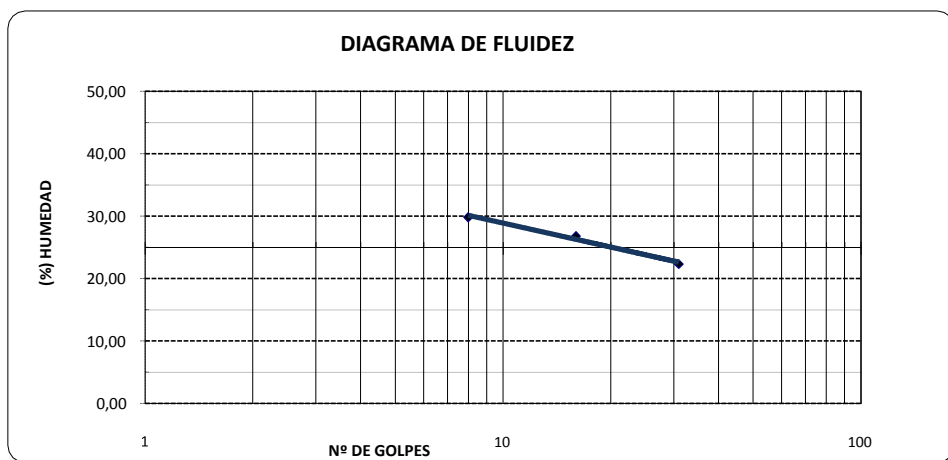
ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO
ASTM D-422

PROYECTO:		"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERÍO DE MULLATE, SARÍN SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD"				
SOLICITANTE:		FLORES MEDINA JIM POOL				
RESPONSABLE:		ING. CARLOS EDUARDO CACERES SHORO				
CALICATA:		Nº 2	MUESTRA:		E-1	ESTRATO: 1.00 m
UBICACIÓN:		DEP. LA LIBERTAD	PROV. SANCHEZ CARRIÓN			
FECHA:		MAYO	2018	DIST. SARIN		
DATOS DEL ENSAYO			CAPTACIÓN Nº2			
PESO SECO INICIAL(gr.)		730,00	CASERIO - MULLATE			
PESO SECO LAVADO (gr.)		407,12				
PESO PERDIDO POR LAVADO (gr.)		322,88				
Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	LIMITES E INDICES DE CONSISTENCIA
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00	L. Líquido : 24,00
2"	50,600	0,00	0,00	0,00	100,00	L. Plástico : 17,35
1 1/2"	38,100	0,00	0,00	0,00	100,00	Ind. Plástico : 6,65
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00	Clas. SUCS : SC-SM
3/4"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00	Clas. AASHTO : A-4 (1)
1/2"	12,700	18,32	2,51	2,51	97,49	
3/8"	9,525	28,45	3,90	6,41	93,59	
1/4"	6,350	29,78	4,08	10,49	89,51	PESO UNITARIO VOLUMETRICO
Nº 4	4,178	15,23	2,09	12,57	87,43	
8	2,360	29,00	3,97	16,55	83,45	P. Unitario : 1,421
10	2,000	18,33	2,51	19,06	80,94	
16	1,180	25,45	3,49	22,54	77,46	CONTENIDO DE HUMEDAD
20	0,850	20,16	2,76	25,30	74,70	
30	0,600	19,45	2,66	27,97	72,03	
40	0,420	33,20	4,55	32,52	67,48	W(%) : 19,68
50	0,300	36,90	5,05	37,57	62,43	
60	0,250	22,53	3,09	40,66	59,34	OBSERVACIONES
80	0,180	35,10	4,81	45,47	54,53	Arenas arcillo - limosas de baja plasticidad, material que pasa el 44.23% en la malla Nº 200. Estrato de color marrón claro con grava gris.
100	0,150	28,44	3,90	49,36	50,64	
200	0,074	46,78	6,41	55,77	44,23	
< 200		322,88	44,23	100,00	0,00	
Total		730,00				



LIMITES DE CONSISTENCIA ASTM D-423/D-424						
PROYECTO:	“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERÍO DE MULLATE, SARÍN SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD”					
SOLICITANTE:	FLORES MEDINA JIM POOL					
RESPONSABLE:	ING. CARLOS EDUARDO CACERES SHORO					
CALICATA:	N° 2		MUESTRA:	E-1	E-1	1.00 m
UBICACIÓN:	<i>DEP.</i>	LA LIBERTAD		<i>PROV.</i>	SANCHEZ CARRIÓN	
FECHA:	MAYO		2018	<i>DIST.</i>	SARIN	

DATOS DEL ENSAYO						
Descripción	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
N° de golpes	8	16	31	-	-	-
Peso tara (gr.)	19,36	17,42	18,33	18,34	19,82	17,20
Peso tara + suelo húmedo (gr.)	22,84	21,63	22,66	20,89	22,44	20,15
Peso tara + suelo seco (gr.)	22,04	20,74	21,87	20,51	22,05	19,72
Humedad %	29,85	26,81	22,32	17,51	17,49	17,06
Límites	0,00			17,35		



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PROYECTO:	“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERÍO DE MULLATE, SARÍN SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD”				
SOLICITANTE:	FLORES MEDINA JIM POOL				
RESPONSABLE:	ING. CARLOS EDUARDO CACERES SHORO				
CALICATA:	Nº 2	MUESTRA:	E-1	ESTRATO:	1.00 m
UBICACIÓN:	<i>DEP.</i>	LA LIBERTAD	<i>PROV.</i>	SANCHEZ CARRIÓN	
FECHA:	MAYO	2018	<i>DIST.</i>	SARIN	

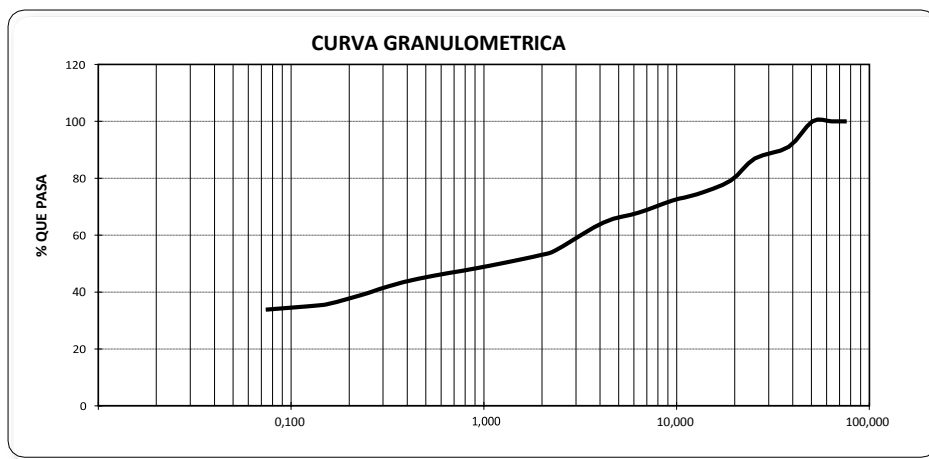
CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D - 2216				
DESCRIPCIÓN				
PESO DE TARRO	(gr.)	20,11	21,13	21,22
PESO DE TARRO + SUELO HUMEDO	(gr.)	54,56	62,56	54,85
PESO DE TARRO + SUELO SECO	(gr.)	48,90	55,74	49,32
PESO DE SUELO SECO	(gr.)	28,79	34,61	28,10
PESO DE AGUA	(gr.)	5,66	6,82	5,53
% DE HUMEDAD		19,66	19,71	19,68
% DE HUMEDAD PROMEDIO		19,68		

PESO UNITARIO VOLUMETRICO		
ASTM D-1587		
VOLUMEN DEL MUESTREADOR	(cm ³)	500,00
PESO DE LA MUESTRA	(gr.)	850,30
PESO DEL MUESTREADOR	(gr.)	178,80
PESO DEL MUESTREADOR + MUESTRA	(gr.)	1029,10
PESO UNITARIO HUMEDO	(gr/cm ³)	1,701
PESO UNITARIO SECO	(gr/cm ³)	1,421

**ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO
ASTM D-422**

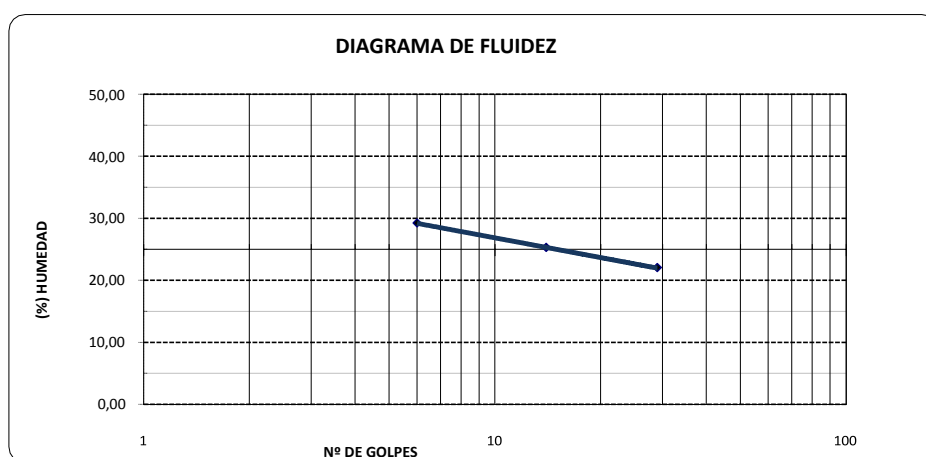
PROYECTO:		“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERÍO DE MULLATE, SARÍN SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD”					
SOLICITANTE:		FLORES MEDINA JIM POOL					
RESPONSABLE:		ING. CARLOS EDUARDO CACERES SHORO					
CALICATA:		N° 3		MUESTRA:		E-2	ESTRATO: 1.20 m
UBICACIÓN:		DEP.	LA LIBERTAD		PROV.	SANCHEZ CARRIÓN	
FECHA:		MAYO		2018	DIST.	SARIN	
DATOS DEL ENSAYO				RESERVORIO			
PESO SECO INICIAL (gr.)		800,00		CASERIO - MULLATE			
PESO SECO LAVADO (gr.)		529,66					
PESO PERDIDO POR LAVADO (gr.)		270,34					
Tamices	Abertura	Peso	%Retenido	%Retenido	%	LIMITES E INDICES DE CONSISTENCIA	
ASTM	en mm.	Retenido	Parcial	Acumulado	que Pasa		
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00		
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00	L. Líquido:	23,00
2"	50,600	0,00	0,00	0,00	100,00	L. Plástico:	20,0 7
1 1/2"	38,100	71,92	8,99	8,99	91,01	Ind. Plástico	: 2,93
1"	25,400	32,69	4,09	13,08	86,92	Clas. SUCS	: GM
3/4"	19,050	62,18	7,77	20,85	79,15	Clas. AASHTO	: A-2-4 (0)
1/2"	12,700	38,70	4,84	25,69	74,31	PESO UNITARIO VOLUMETRICO	
3/8"	9,525	17,03	2,13	27,82	72,19		
1/4"	6,350	34,40	4,30	32,12	67,89		
N° 4	4,178	27,52	3,44	35,56	64,45		
8	2,360	78,32	9,79	45,35	54,66	P. Unitario	1,610
10	2,000	12,70	1,59	46,93	53,07	CONTENIDO DE HUMEDAD	
16	1,180	26,15	3,27	50,20	49,80		
20	0,850	14,76	1,85	52,05	47,95		
30	0,600	14,40	1,80	53,85	46,15		
40	0,420	16,17	2,02	55,87	44,13		
50	0,300	21,75	2,72	58,59	41,41		

60	0,250	14,27	1,78	60,37	39,63	OBSERVACIONES Gravas limosas de baja plasticidad, material que pasa el 33.79% en la malla N° 200. Estrato de color beige.
80	0,180	22,24	2,78	63,15	36,85	
100	0,150	10,48	1,31	64,46	35,54	
200	0,074	13,98	1,75	66,21	33,79	
< 200		270,34	33,79	100,00	0,00	
Total		800,00				



LIMITES DE CONSISTENCIA ASTM D-423/D-424						
PROYECTO:	"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERÍO DE MULLATE, SARÍN SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD"					
SOLICITANTE:	FLORES MEDINA JIM POOL					
RESPONSABLE:	ING. CARLOS EDUARDO CACERES SHORO					
CALICATA:	Nº 3	MUESTRA:	E-2	ESTRATO:	1.20 m	
UBICACIÓN:	<i>DEP.</i>	LA LIBERTAD	<i>PROV.</i>	SANCHEZ CARRIÓN		
FECHA:	MAYO	2018	<i>DIST.</i>	SARIN		

DATOS DEL ENSAYO						
Descripción	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	6	14	29	-	-	-
Nº de golpes	6	14	29	-	-	-
Peso tara (gr.)	14,86	21,35	20,24	18,27	15,23	16,94
Peso tara + suelo húmedo (gr.)	18,13	25,61	24,78	20,14	18,05	20,05
Peso tara + suelo seco (gr.)	17,39	24,75	23,96	19,82	17,59	19,53
Humedad %	29,25	25,29	22,04	20,65	19,49	20,08
Límites	0,00			20,07		



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PROYECTO:	"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERÍO DE MULLATE, SARÍN SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD"				
SOLICITANTE:	FLORES MEDINA JIM POOL				
RESPONSABLE:	ING. CARLOS EDUARDO CACERES SHORO				
CALICATA:	Nº 3	MUESTRA:	E-2	ESTRATO:	1.20 m
UBICACIÓN:	<i>DEP.</i>	LA LIBERTAD	<i>PROV.</i>	SANCHEZ CARRIÓN	
FECHA:	MAYO	2018	<i>DIST.</i>	SARIN	

CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D - 2216				
DESCRIPCIÓN				
PESO DE TARRO	(gr.)	10,51	20,14	30,16
PESO DE TARRO + SUELO HUMEDO	(gr.)	81,80	45,00	112,10
PESO DE TARRO + SUELO SECO	(gr.)	70,00	40,90	98,60
PESO DE SUELO SECO	(gr.)	59,49	20,76	68,44
PESO DE AGUA	(gr.)	11,80	4,10	13,50
% DE HUMEDAD		19,84	19,75	19,73
% DE HUMEDAD PROMEDIO		19,77		

PESO UNITARIO VOLUMETRICO ASTM D-1587		
VOLUMEN DEL MUESTREADOR	(cm ³)	500,00
PESO DE LA MUESTRA	(gr.)	964,20
PESO DEL MUESTREADOR	(gr.)	178,80
PESO DEL MUESTREADOR + MUESTRA	(gr.)	1143,00
PESO UNITARIO HUMEDO	(gr/cm ³)	1,928
PESO UNITARIO SECO	(gr/cm ³)	1,610

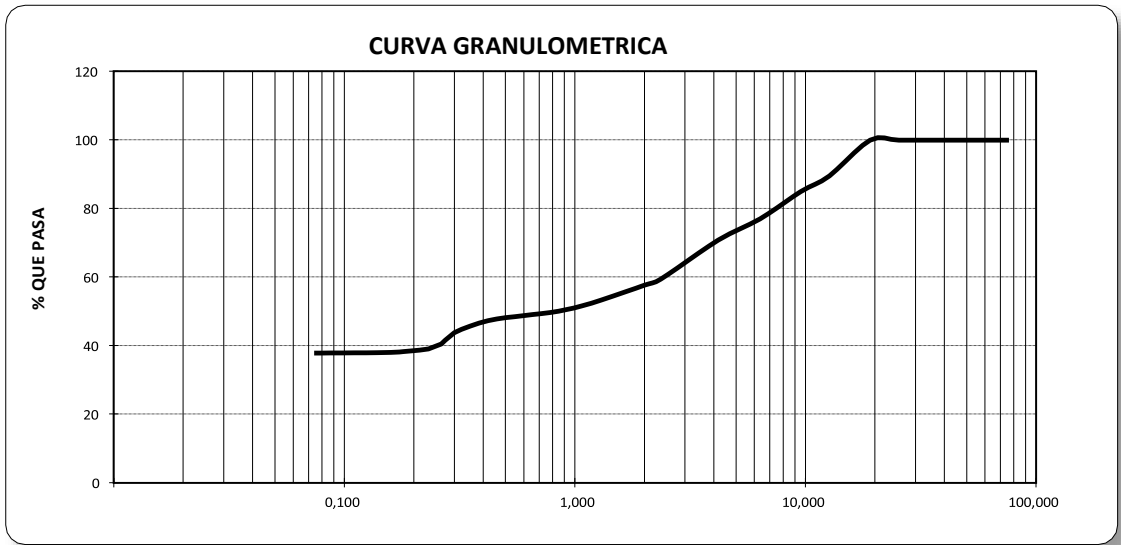
CONTENIDO DE SALES SOLUBLES		
DESCRIPCION		
P. RECIPIENTE + AGUA DEST. + MATERIAL	(gr.)	85,45
PESO DE RECIPIENTE	(gr.)	20,12
PESO DEL AGUA DEST. + SALES	(gr.)	66,72
PESO DEL AGUA DESTILADA	(gr.)	66,66
PESO DE LA SAL	(gr.)	0,06
CONTENIDO DE SALES		0,06
CONTENIDO DE SALES(%)		0,06
0,00 hasta 0,10 = insignificante		
0,10 hasta 0,20 = moderada		
0,20 hasta 2,00 = severa		
mayor de 2,00 = muy severa		

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO ASTM D-422
--

PROYECTO:	“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERÍO DE MULLATE, SARÍN SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD”					
SOLICITANTE:	FLORES MEDINA JIM POOL					
RESPONSABLE:	ING. CARLOS EDUARDO CACERES SHORO					
CALICATA:	N° 4	MUESTRA:		E-2	ESTRATO:	1.20 m
UBICACIÓN:	DEP.	LA LIBERTAD	PROV.	SANCHEZ CARRIÓN		
FECHA:	MA YO	2018	DIST.	SAR IN		
DATOS DEL ENSAYO			RED DE DISTRIBUCIÓN			
PESO SECO INICIAL (gr.)	860,00	CASERIO - MULLATE				
PESO SECO LAVADO (gr.)	533,97					
PESO PERDIDO POR LAVADO (gr.)	326,03					
Tamic es AST M	Abertur a en mm.	Peso Retenid o	%Reteni do Parcial	%Reteni do Acumul ado	% que Pasa	LIMITES E INDICES DE CONSISTENCIA
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00	L. Líquido : 26,00
2"	50,600	0,00	0,00	0,00	100,00	L. Plástico : 22,70
1 1/2"	38,100	0,00	0,00	0,00	100,00	Ind. Plástico : 3,30
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00	Clas. SUCS : SM
3/4"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00	Clas. AASHTO : A-4 (1)
1/2"	12,700	89,47	10,40	10,40	89,60	
3/8"	9,525	39,64	4,61	15,01	84,99	
1/4"	6,350	68,35	7,95	22,96	77,04	
N° 4	4,178	53,26	6,19	29,15	70,85	
8	2,360	97,85	11,38	40,53	59,47	P. Unitario : 1,488
10	2,000	15,36	1,79	42,32	57,68	
16	1,180	44,92	5,22	47,54	52,46	
20	0,850	20,12	2,34	49,88	50,12	
30	0,600	11,25	1,31	51,19	48,81	
40	0,420	12,46	1,45	52,64	47,36	W(%) : 18,65
50	0,300	30,28	3,52	56,16	43,84	
60	0,250	35,86	4,17	60,33	39,67	
80	0,180	11,42	1,33	61,66	38,34	OBSERVACIONES

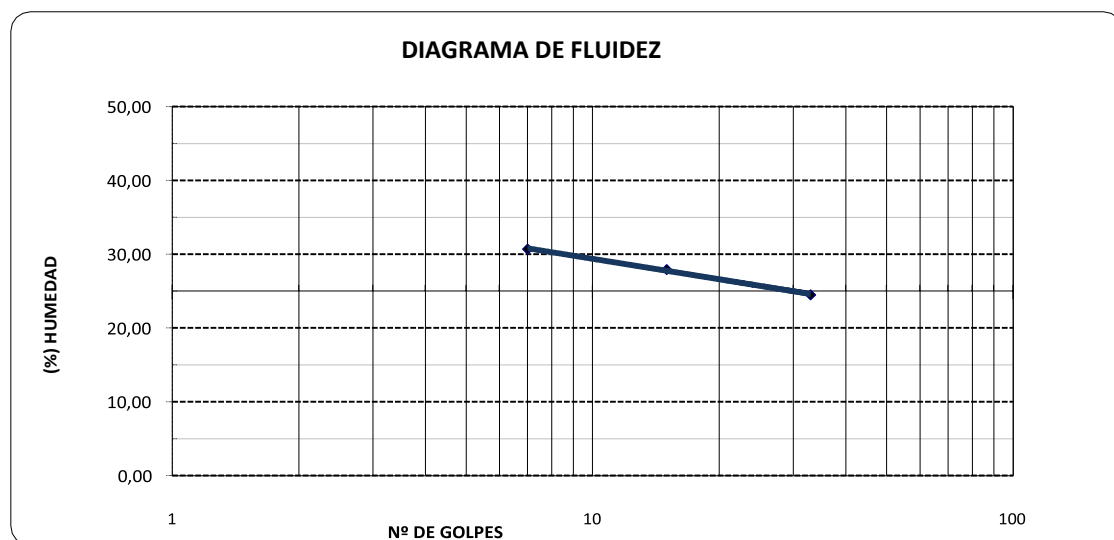
100	0,150	2,64	0,31	61,96	38,04	Arenas limosas de baja plasticidad, material que pasa el 37.91% en la malla N° 200. Estrato de color beige con grava gris.
200	0,074	1,09	0,13	62,09	37,91	
< 200		326,03	37,91	100,00	0,00	
Total		860,00				



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D-423/D-424					
PROYECTO:	"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERÍO DE MULLATE, SARÍN SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD"				
SOLICITANTE:	FLORES MEDINA JIM POOL				
RESPONSABLE:	ING. CARLOS EDUARDO CACERES SHORO				
CALICATA:	Nº 4	MUESTRA:		E-2	ESTRATO: 1,20 m
UBICACIÓN:	<i>DEP.</i>	LA LIBERTAD		<i>PROV.</i>	SANCHEZ CARRIÓN
FECHA:	MAYO		2018	<i>DIST.</i>	SARIN

DATOS DEL ENSAYO						
Descripción	LÍMITE LIQUIDO			LÍMITE PLASTICO		
Nº de golpes	7	15	33	-	-	-
Peso tara (gr.)	16,10	15,68	19,62	18,53	17,46	19,36
Peso tara + suelo húmedo (gr.)	19,76	19,85	24,85	21,51	20,46	22,46
Peso tara + suelo seco (gr.)	18,90	18,94	23,82	20,96	19,90	21,89
Humedad %	30,71	27,91	24,52	22,63	22,95	22,53
Límites	0,00			22,70		



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PROYECTO:	"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERÍO DE MULLATE, SARÍN SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD"				
SOLICITANTE:	FLORES MEDINA JIM POOL				
RESPONSABLE:	ING. CARLOS EDUARDO CACERES SHORO				
CALICATA:	Nº 4	MUESTRA:		E-2	ESTRATO: 1.20 m
UBICACIÓN:	<i>DEP.</i>	LA LIBERTAD	<i>PROV.</i>	SANCHEZ CARRIÓN	
FECHA:	MAYO	2018	<i>DIST.</i>	SARIN	

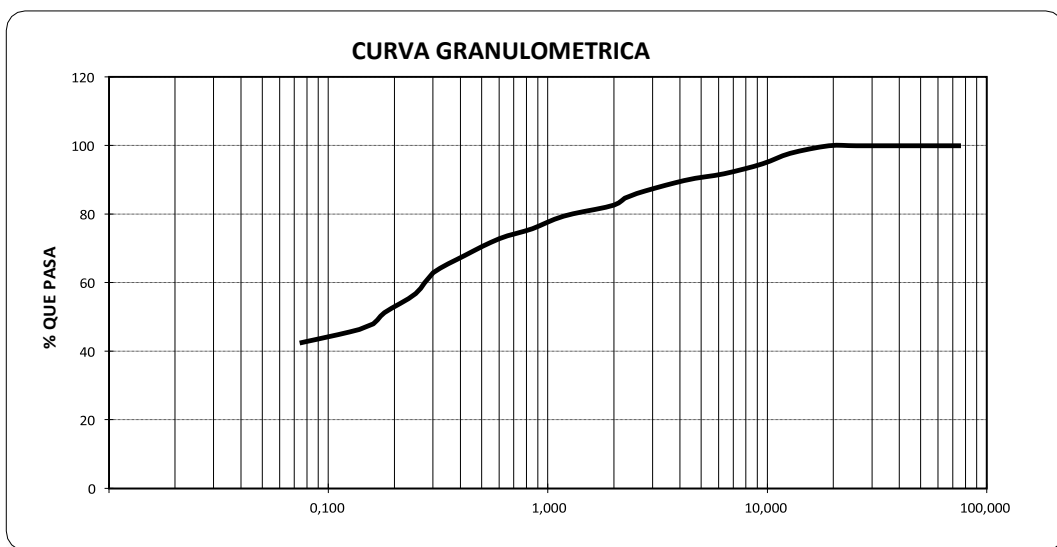
CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D - 2216				
DESCRIPCIÓN				
PESO DE TARRO	(gr.)	19,53	21,52	22,54
PESO DE TARRO + SUELO HUMEDO	(gr.)	44,62	46,82	52,63
PESO DE TARRO + SUELO SECO	(gr.)	40,69	42,87	47,85
PESO DE SUELO SECO	(gr.)	21,16	21,35	25,31
PESO DE AGUA	(gr.)	3,93	3,95	4,78
% DE HUMEDAD		18,57	18,50	18,89
% DE HUMEDAD PROMEDIO		18,65		

PESO UNITARIO VOLUMETRICO ASTM D-1587		
VOLUMEN DEL MUESTREADOR	(cm3)	500,00
PESO DE LA MUESTRA	(gr.)	882,78
PESO DEL MUESTREADOR	(gr.)	178,80
PESO DEL MUESTREADOR + MUESTRA	(gr.)	1061,58
PESO UNITARIO HUMEDO	(gr/cm3)	1,766
PESO UNITARIO SECO	(gr/cm3)	1,488

**ANALISIS MECANICO POR
TAMIZADO
ASTM D-422**

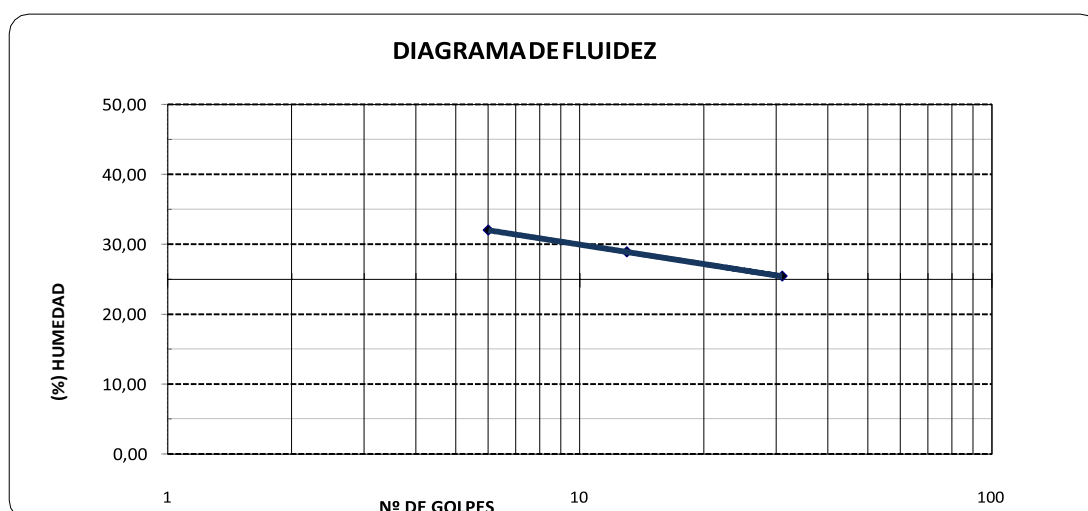
PROYECTO:	"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERÍO DE MULLATE, SARÍN SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD"					
SOLICITANTE:	FLORES MEDINA JIM POOL					
RESPONSABLE:	ING. CARLOS EDUARDO CACERES SHORO					
CALICATA:	Nº 5		MUESTRA:	E-2	ESTRATO:	1.20 m
UBICACIÓN:	DEP.	LA LIBERTAD		PROV.	SANCHEZ CARRIÓN	
FECHA:	MAYO		2018	DIST.	SARIN	
DATOS DEL ENSAYO			UBS			
PESO SECO INICIAL (gr.)	700,00		CASERIO - MULLATE			
PESO SECO LAVADO (gr.)	402,49					
PESO PERDIDO POR LAVADO (gr.)	297,51					
Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	LIMITES E INDICES DE CONSISTENCIA
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00	L. Líquido : 26,00
2"	50,600	0,00	0,00	0,00	100,00	L. Plástico : 19,58
1 1/2"	38,100	0,00	0,00	0,00	100,00	Ind. Plástico : 6,42
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00	Clas. SUCS : SC-SM
3/4"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00	Clas. AASHTO : A-4 (1)
1/2"	12,700	15,42	2,20	2,20	97,80	
3/8"	9,525	21,36	3,05	5,25	94,75	PESO UNITARIO VOLUMETRICO
1/4"	6,350	20,42	2,92	8,17	91,83	
Nº 4	4,178	13,73	1,96	10,13	89,87	
8	2,360	31,20	4,46	14,59	85,41	P. Unitario : 1,504
10	2,000	18,95	2,71	17,30	82,70	
16	1,180	22,53	3,22	20,52	79,48	CONTENIDO DE HUMEDAD
20	0,850	25,63	3,66	24,18	75,82	
30	0,600	20,50	2,93	27,11	72,89	
40	0,420	33,64	4,81	31,91	68,09	W(%) : 13,57
50	0,300	35,85	5,12	37,03	62,97	
60	0,250	42,32	6,05	43,08	56,92	OBSERVACIONES
80	0,180	39,07	5,58	48,66	51,34	

					4	Arenas arcillosas - limosas de baja plasticidad, material que pasa el 42.50% en la malla N° 200. Estrato de color beige claro.
100	0,150	29,34	4,19	52,85	47,15	
200	0,074	32,53	4,65	57,50	42,50	
< 200		297,51	42,50	100,00	0,00	
Total		700,00				



LIMITES DE CONSISTENCIA						
ASTM D-423/D-424						
PROYECTO:	"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERÍO DE MULLATE, SARÍN SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD"					
SOLICITANTE:	FLORES MEDINA JIM POOL					
RESPONSABLE:	ING. CARLOS EDUARDO CACERES SHORO					
CALICATA:	Nº 5	MUESTRA:			E-2	ESTRATO: 1.20 m
UBICACIÓN:	<i>DEP.</i>	LA LIBERTAD			<i>PROV.</i>	SANCHEZ CARRIÓN
FECHA:	MAYO			2018	<i>DIST.</i>	SARIN

DATOS DEL ENSAYO						
Descripción	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	6	13	31	-	-	-
Nº de golpes						
Peso tara (gr.)	18,6 3	17,9 4	19,2 5	18,3 5	17,2 5	17,4 3
Peso tara + suelo húmedo (gr.)	22,9 6	21,3 3	23,6 4	22,3 8	20,2 3	20,1 9
Peso tara + suelo seco (gr.)	21,9 1	20,5 7	22,7 5	21,7 2	19,7 4	19,7 4
Humedad %	32,0 1	28,9 0	25,4 3	19,5 8	19,6 8	19,4 8
Límites	0,0 0			19,5 8		

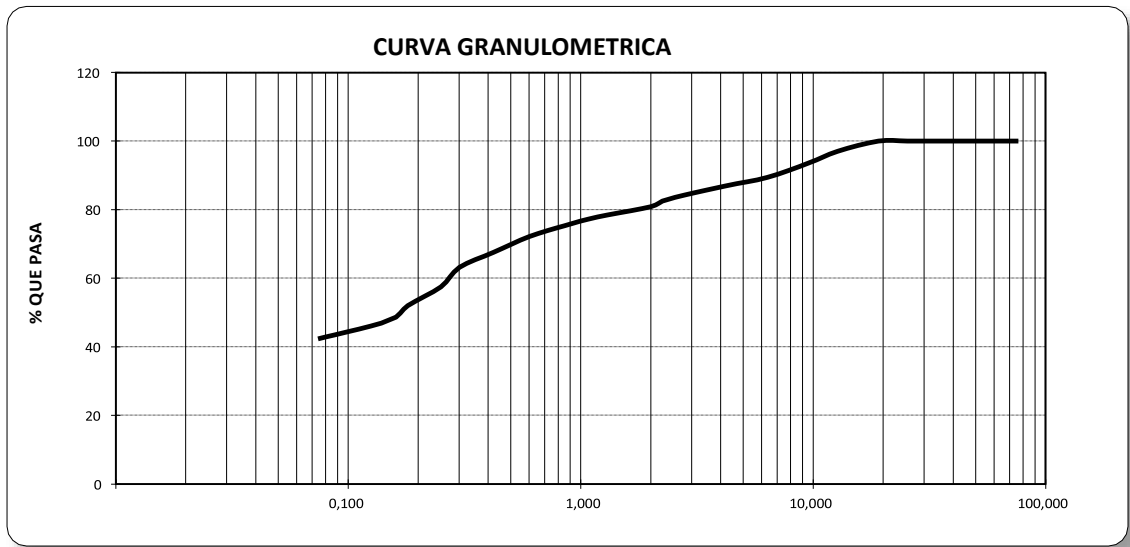


LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PROYECTO:	“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERÍO DE MULLATE, SARÍN SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD”				
SOLICITANTE:	FLORES MEDINA JIM POOL				
RESPONSABLE:	ING. CARLOS EDUARDO CACERES SHORO				
CALICATA:	Nº 5	MUESTRA:		E-2	ESTRATO: 1.20 m
UBICACIÓN:	<i>DEP.</i>	LA LIBERTAD	<i>PROV.</i>	SANCHEZ CARRIÓN	
FECHA:	MAYO	2018	<i>DIST.</i>	SARIN	

CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D - 2216				
DESCRIPCIÓN				
PESO DE TARRO	(gr.)	20,11	19,74	21,38
PESO DE TARRO + SUELO HUMEDO	(gr.)	52,38	49,21	55,97
PESO DE TARRO + SUELO SECO	(gr.)	48,52	45,60	51,95
PESO DE SUELO SECO	(gr.)	28,41	25,86	30,57
PESO DE AGUA	(gr.)	3,86	3,61	4,02
% DE HUMEDAD		13,59	13,96	13,15
% DE HUMEDAD PROMEDIO		13,57		

PESO UNITARIO VOLUMETRICO ASTM D-1587		
VOLUMEN DEL MUESTREADOR	(cm ³)	500,00
PESO DE LA MUESTRA	(gr.)	854,00
PESO DEL MUESTREADOR	(gr.)	210,70
PESO DEL MUESTREADOR + MUESTRA	(gr.)	1064,70
PESO UNITARIO HUMEDO	(gr/cm ³)	1,708
PESO UNITARIO SECO	(gr/cm ³)	1,504

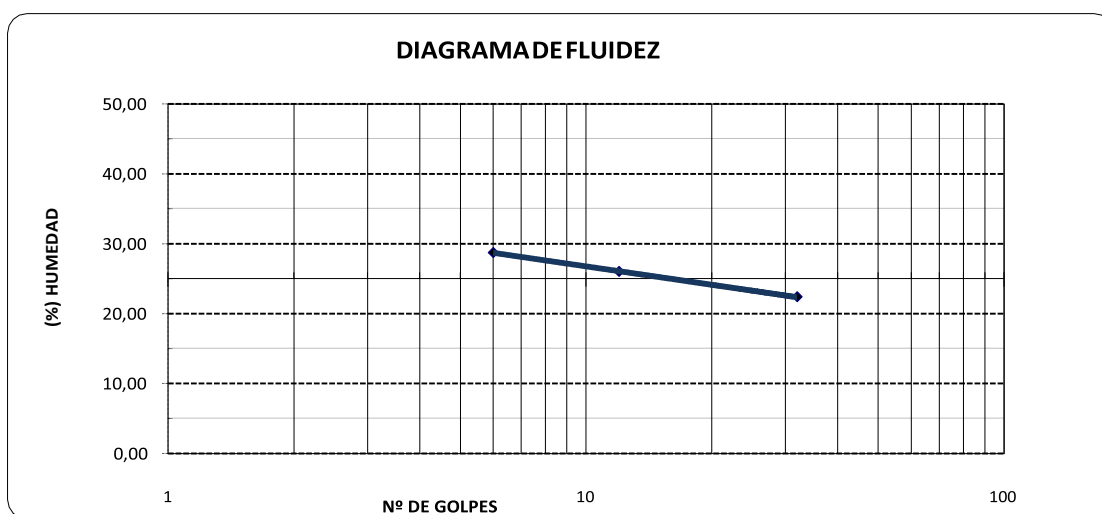


**ANALISIS MECANICO POR
TAMIZADO
ASTM D-422**

PROYECTO:		"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERÍO DE MULLATE, SARÍN SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD"						
SOLICITANTE:		FLORES MEDINA JIM POOL						
RESPONSABLE:		ING. CARLOS EDUARDO CACERES SHORO						
CALICATA:		N° 6		MUESTRA:		E-2	ESTRATO:	1.20 m
UBICACIÓN:		DEP.	LA LIBERTAD	PROV.	SANCHEZ CARRIÓN			
FECHA:		MAYO		2018	DIST.	SARIN		
DATOS DEL ENSAYO				UBS				
PESO SECO INICIAL (gr.)		750,00		CASERIO - MULLATE				
PESO SECO LAVADO (gr.)		432,35						
PESO PERDIDO POR LAVADO (gr.)		317,65						
Tamices ASTM	Aberturas en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	LIMITES E INDICES DE CONSISTENCIA		
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00			
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00	L. Líquido	:	23,00
2"	50,600	0,00	0,00	0,00	100,00	L. Plástico	:	15,45
1 1/2"	38,100	0,00	0,00	0,00	100,00	Ind. Plástico	:	7,55
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00	Clas. SUCS	:	SC
3/4"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00	Clas. AASHTO	:	A-4 (1)
1/2"	12,700	22,49	3,00	3,00	97,00			
3/8"	9,525	25,68	3,42	6,42	93,58			
1/4"	6,350	31,24	4,17	10,59	89,41			
N° 4	4,178	18,73	2,50	13,09	86,91			
8	2,360	28,96	3,86	16,95	83,05	P. Unitario	:	1,513
10	2,000	16,42	2,19	19,14	80,86			
16	1,180	22,35	2,98	22,12	77,88			
20	0,850	19,24	2,57	24,68	75,32			
30	0,600	23,78	3,17	27,85	72,15			
40	0,420	34,54	4,61	32,46	67,54	W(%)	:	12,53
50	0,300	32,85	4,38	36,84	63,16			
60	0,250	42,37	5,65	42,49	57,51			
80	0,180	41,26	5,50	47,99	52,01			
100	0,150	32,59	4,35	52,33	47,67			
200	0,074	39,85	5,31	57,65	42,35			
< 200		317,65	42,35	100,00	0,00			
Total		750,00						
OBSERVACIONES								
Arenas arcillosas de baja plasticidad, material que pasa el 42.35% en la malla N° 200. Estrato de color beige claro.								

LIMITES DE CONSISTENCIA ASTM D-423/D-424					
PROYECTO:	"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERÍO DE MULLATE, SARÍN SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD"				
SOLICITANTE:	FLORES MEDINA JIM POOL				
RESPONSABLE:	ING. CARLOS EDUARDO CACERES SHORO				
CALICATA:	Nº 6	MUESTRA:	E-2	ESTRATO:	1.20 m
UBICACIÓN:	<i>DEP.</i>	LA LIBERTAD	<i>PROV.</i>	SANCHEZ CARRIÓN	
FECHA:	MAYO	2018	<i>DIST.</i>	SARIN	

DATOS DEL ENSAYO						
Descripción	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	6	12	32	-	-	-
Nº de golpes						
Peso tara (gr.)	18,35	17,45	16,38	19,62	18,74	16,48
Peso tara + suelo húmedo (gr.)	22,65	21,47	20,21	23,26	21,64	19,35
Peso tara + suelo seco (gr.)	21,69	20,64	19,51	22,77	21,25	18,97
Humedad %	28,74	26,02	22,36	15,56	15,54	15,26
Límites	0,00			15,45		



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PROYECTO:	“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES EN LETRINAS SANITARIAS DEL CASERÍO DE MULLATE, SARÍN SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD”				
SOLICITANTE:	FLORES MEDINA JIM POOL				
RESPONSABLE:	ING. CARLOS EDUARDO CACERES SHORO				
CALICATA:	Nº 6	MUESTRA:		E-2	ESTRATO: 1.20 m
UBICACIÓN:	<i>DEP.</i>	LA LIBERTAD	<i>PROV.</i>	SANCHEZ CARRIÓN	
FECHA:	MAYO	2018	<i>DIST.</i>	SARIN	

CONTENIDO DE HUMEDAD				
ASTM D - 2216				
DESCRIPCIÓN				
PESO DE TARRO	(gr.)	20,46	23,74	21,53
PESO DE TARRO + SUELO HUMEDO	(gr.)	54,67	59,06	58,32
PESO DE TARRO + SUELO SECO	(gr.)	50,83	55,08	54,31
PESO DE SUELO SECO	(gr.)	30,37	31,34	32,78
PESO DE AGUA	(gr.)	3,84	3,98	4,01
% DE HUMEDAD		12,64	12,70	12,23
% DE HUMEDAD PROMEDIO		12,53		

PESO UNITARIO VOLUMETRICO		
ASTM D-1587		
VOLUMEN DEL MUESTREADOR	(cm3)	500,00
PESO DE LA MUESTRA	(gr.)	851,35
PESO DEL MUESTREADOR	(gr.)	178,80
PESO DEL MUESTREADOR + MUESTRA	(gr.)	1030,15
PESO UNITARIO HUMEDO	(gr/cm3)	1,703
PESO UNITARIO SECO	(gr/cm3)	1,513

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO No LE 026

INFORME DE ENSAYO

C-394-I215-MPSC

Pág. 01 de 04

CLIENTE : JIM POOL FLORES MEDINA

REFERENCIA : "Diseño del Sistema de Agua Potable y Tratamiento de la Disposición de Excretas y Aguas Residuales en Letrinas Sanitarias del Caserío de Mullate, distrito sarín, sanchez carrion, la libertad"

MÉTODOS DE ENSAYO : Físicoquímico, Químico, Microbiológico y Metales.

ITEM DE ENSAYO : Agua Subterránea (Manantial)

PRESENTACIÓN DE LOS ITEM DE ENSAYO: 01 botella de plástico de 1L., 02 botellas de plástico de 500mL., 03 botellas de plástico de 250mL., 01 botella de plástico de 125mL., 01 botella de vidrio de 1L., 01 botella de vidrio de 300mL.

Preservadas

MUESTREO : Muestras tomadas por el cliente

LUGAR Y FECHA DE RECEPCIÓN: Trujillo, 22 de Mayo del 2018
Hora: 09:00

MÉTODO DE ENSAYO

Parámetro	Norma-Método	Limite de detección	Tiempo máximo de conservación recomendación/obligado
Conductividad*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 A, B, 22nd Ed. 2012	- uS/cm	0.25h
Color*	APHA-2120 A,C 22nd Ed. 2012	<1 Unid Pt Co	48h
pH*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 H+, A, B, 22nd Ed. 2012	- Units pH	0.25h
Sólidos Disueltos Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 A, C, 22nd Ed. 2012	<1.27 mg/L	7d
Turbiedad*	APHA-2130 A,B 22nd Ed. 2012	<0.1 NTU	48h
Cloruros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 Cl-, A, B, 22nd Ed. 2012	<0.26 mg/L	28d



C-394-I215-MPSC
Sede Principal: Av. 02 Mz. C-11 Lt. 19 y 20 Parque Industrial - La Esperanza - Trujillo - Peru
Sede Cajamarca: Libre Para Calle Mz. F, Lot. 16 Campo Real - Cajamarca - Peru
www.nkap.com.pe

INFORME DE ENSAYO
C-394-I215-EMBOTRISA

Pág. 02 de 04

MÉTODO DE ENSAYO

Parámetro	Norma-Método	Límite de detección	Tiempo máximo de conservación recomendación/obligado
Dureza	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 A, C, 22nd Ed. 2012	<0.37 mg/L	30d
Nitratos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 NO3 ⁻ A, B, 22nd Ed. 2012	<0.061 mg/L	48h
Nitritos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 NO2 ⁻ A, B, 22nd Ed. 2012	<0.003 mg/L	48h
Sulfatos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 SO4 ²⁻ A, E, 22nd Ed. 2012	<1.0 mg/L	28d
Coliformes Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 B, 22nd Ed. 2012	<1.8 NMP/100mL	30d
Coliformes Fecales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E=1, 22nd Ed. 2012	<1.8 NMP/100mL	30d
Escherichia Coli	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 A, B, C, G-2, 22nd Ed. 2012	<1.8 NMP/100mL	30d

Sello



Supervisor Administrativo



Alexandra Aurazo
Rodríguez

Supervisor del Laboratorio de
Química



Edder Neyra Jaico
CIP 147028

Supervisor del Laboratorio de
Microbiología



Karen Ahumada Leon
CBP 8083

C-394-I215-MPSC

Sede Principal: Av. 02 Mz. C-11 Lt. 19 y 20 Parque Industrial - La Esperanza - Trujillo - Perú
Sede Cajamarca: Libre Para Calle Mz. F, Lot. 16 Campo Real - Cajamarca - Perú

www.nkap.com.pe

INFORME DE ENSAYO
C-394-I215-MPSC

Pág. 03 de 04

Código de Laboratorio		C-394-01	C-394-02
Código de Cliente		Captación 1	Captación 2
Item de Ensayo		Agua Subterránea (Manantial)	Agua Subterránea (Manantial)
Fecha de Muestreo			
Hora de Muestreo		12:00	12:15
Parámetro	Simbolo	Unidad	
Conductividad	CE	uS/cm	
			541.0
			594.0
Color*	Unid Pt Co		
			<1
			<1
pH*	Units pH		
			7.26
			7.41
Sólidos Disueltos Totales	TDS	mg/L	
			321
			524
Turbiedad*	-	NTU	
			<0.1
			<0.1
Cloruros	Cl	mg/L	
			38.64
			48.51
Dureza	DT	mg/L	
			178
			204
Nitratos	NO3-N	mg	
			2.54
			3.48
Nitritos	NO2-N	mg/L	
			0.29
			0.48
Sulfatos	SO42-2	mg/L	
			28.95
			35.65
Coliformes Totales	NMP/100mL		
			<1.8
			<1.8
Coliformes Fecales	NMP/100mL		
			<1.8
			<1.8
Escherichia Coli	NMP/100mL		
			<1.8
			<1.8

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



INFORME DE ENSAYO

C-394-I215-MPSC

Pág. 04 de 04

Código de Laboratorio			T-394-01	T-394-02
Código de Cliente			Captación 1	Captación 2
Item de Ensayo			Agua Subterránea (Manantial)	Agua Subterránea (Manantial)
Fecha de Muestreo				
Hora de Muestreo			12:00	12:15
Parámetro	Símbolo	Unidad		
Metales Totales por ICP				
Aluminio	Al	mg/L	0.047	0.047
Antimonio	Sb	mg/L	<0.0058	<0.0058
Arsénico	As	mg/L	<0.0061	<0.0061
Bario	Ba	mg/L	<0.0016	<0.0016
Berilio	Be	mg/L	<0.0027	<0.0027
Boro	B	mg/L	0.154	0.116
Cadmio	Cd	mg/L	<0.0024	<0.0024
Calcio	Ca	mg/L	7.852	6.658
Cerio	Ce	mg/L	<0.0053	<0.0053
Cobalto	Co	mg/L	<0.0026	<0.0026
Cobre	Cu	mg/L	0.074	0.053
Cromo	Cr	mg/L	<0.0021	<0.0017
Estaño	Sn	mg/L	<0.0060	<0.0060
Estroncio	Sr	mg/L	<0.0049	<0.0049
Fósforo	P	mg/L	<0.00183	<0.00183
Hierro	Fe	mg/L	0.084	0.066
Litio	Li	mg/L	<0.0056	<0.0056
Magnesio	Mg	mg/L	<0.0073	<0.0073
Manganeso	Mn	mg/L	1.872	1.267
Mercurio	Hg	mg/L	<0.0010	<0.0010
Molibdeno	Mo	mg/L	<0.0068	<0.0068
Niquel	Ni	mg/L	<0.0031	<0.0031
Plata	Ag	mg/L	<0.0022	<0.0022
Plomo	Pb	mg/L	<0.0080	<0.0080
Potasio	K	mg/L	1.542	1.060
Selenio	Se	mg/L	<0.0085	<0.0085
Sodio	Na	mg/L	3.224	2.736
Talio	Tl	mg/L	<0.0080	<0.0080
Titanio	Ti	mg/L	<0.0021	<0.0021
Vanadio	V	mg/L	<0.0095	<0.0095
Zinc	Zn	mg/L	<0.0068	<0.0068



T-394-I215-MPSC

Sede Principal: Av. 02 Mz. C-11 Lt. 19 y 20 Parque Industrial - La Esperanza - Trujillo - Perú

Sede Cajamarca: Libre Para Calle Mz. F, Lot. 16 Campo Real - Cajamarca - Perú

www.nkap.com.pe



Panel N° 01: Reunión con Autoridades de la JASS Mullate, Presidenta Sra. Vilma Guevara Sánchez, Agente Municipal Sr. Mártir Lllajaruna y Pobladores usuarios del caserío, Para coordinar los trabajos a realizar y Elaborando el Padrón de Usuarios 2018.



Panel N° 02: Inspección de Estado de conservación de los Sistemas de Agua Potable del caserío como; Reservorio, Captación, Cámaras Rompe presión Tipo 07, caja de llaves, entre otros componentes el cual se realizaron sin tener en cuentas los criterios normativos de diseño correspondientes, verificado in situ en presencia de las Autoridades de la JASS Mullate y usuarios.



Panel N° 03: Verificando el estado de conservación de los Sistemas de Agua Potable del caserío; donde la Captación fue construida como una caja de almacenamiento de agua, y las cámaras rompe Presión no fueron diseñadas con los criterios normativos de diseño correspondientes, verificado in situ en presencia de las Autoridades de la JASS Mullate y usuarios.



Panel N° 04: Se aprecia el mal estado de las Letrinas en el Caserío de mullate verificando cada una de ellas con el usuario el cual requiere urgente de una nueva construcción de Letrinas Sanitarias ya que en la actualidad son un foco infeccioso debido a que no se cuenta con un Tratamiento mejorado para la disposición correcta de excretas, muchas veces son utilizadas como duchas.



Panel N° 05: Se aprecia el mal estado de las Letrinas en el Caserío de mullate en su gran mayoría estas se encuentran abandonadas totalmente y los usuarios realizan sus deposiciones en los propios cultivos, razones por la cual el proyecto es de suma importancia para el bienestar de todos los usuarios, ya que los niños son los más perjudicados en su salud y bienestar.



Panel N° 06: Se puede apreciar en las imágenes tanto para Mullate Parte alta y Baja y que de acuerdo al Levantamiento Topografico realizado las pendientes favorecen al Sistema por gravedad el cual permite la conducción del flujo normal, para lo cual se ha considerado y tomado en cuenta el diseño de cámaras rompe presión Tipo 6-7 tanto para la línea de conducción y Red de Distribución, ambas permitirán reducir la presión hidrostática y evitar daños en las Tuberías de diseño.



Panel N° 07: Se puede apreciar en la imagen que las Tuberías de Distribución de 1” se encuentran expuestas y presentan roturas dificultando más aun a la población del caserío de mullate y con el estudio se mejorara todos los impases vistos hasta ahora.



Panel N° 08: Se aprecia la Toma de Muestra de Agua en recipientes de vidrio y plástico correspondiente, para luego llevarlos al Laboratorio y se examine si el agua es apta para el consumo humano del caserío beneficiado.



Panel N° 09: Se aprecia en la siguiente Imagen la peña chasimalca donde se proyectó la Captación Tipo Ladera N° 02, el cual beneficiara a toda la Población Actual y Futura del Caserío en mención, también se tomó las muestras necesarias de agua para el respectivo análisis Físico, Químico, Microbiológico y metales en presencia de la Presidenta de la JASS Mullate, Representante de la Municipalidad distrital de Sarín y pobladores del caserío.



Panel N° 10: Se aprecia en la Imagen el punto de Agua que Abastece a la Población del caserío la cual conduce el flujo a todas las Viviendas, para ello se tomó en cuenta los criterios normativos de Diseños Hidráulicos y Dimensionamiento para la Captación Tipo Ladera y así Captar todo el caudal. El cual beneficiara a toda la Población Actual y Futura del Caserío en mención.





Panel N° 12: Se aprecia en la Imagen siguiente las Calicatas que se realizaron para obtener los Tipos de suelo ya que permitirán conocer sus propiedades físicas y a través de esto realizar las obras Hidráulicas que beneficiarán al caserío de mullate, también se aprecia en las imágenes el Manantial Subterráneo Lugar donde se construirá la Captación Tipo Ladera N° 01, este manantial tiene un caudal de 0.38 l/s y no presenta problemas en tiempo de estiaje el cual favorecerá a la población para un consumo continuo y sano.