

ANEXOS.

A. WATERCAD Y EPANET

1.1 Síntesis de diferencias entre Bentley WaterCAD/GEMS V8i y EPANET

En primer lugar, es importante anotar que el algoritmo de análisis hidráulico que aplican Bentley WaterCAD/GEMS, EPANET y algunas otras herramientas de modelización se basan en una misma metodología de cálculo denominada Gradiente Conjugado. Esta es una metodología que dado el manejo que tiene de matrices acopladas y el uso de la factorización incompleta de Cholesky, reduce el manejo de datos, memoria de equipo y optimiza el número de iteraciones requeridas por el modelo.

No obstante sobre esta formulación o metodología de análisis, se han venido realizando por parte del Centro de Soluciones Haestad de Bentley Systems y durante casi dos décadas, importantes desarrollos y avances para ofrecer las características y funcionalidad que han convertido a WaterCAD V8i y WaterGEMS V8i (su similar en entorno GIS) en las herramientas más completas y líderes del mercado. En el caso de EPANET, los últimos desarrollos del algoritmo base datan del año 2002 aunque se han presentado algunos parches y corrección de errores en los últimos años.

Hoy en día y especialmente en las versiones lanzadas después del año 2005, existen diferencias sustanciales en las capacidades de cálculo de WaterCAD y WaterGEMS, que no existen en EPANET u otros programas que se encuentran perfectamente documentadas en los manuales del producto y página Web de Bentley. (Ver Matriz Comparativa –**Tabla 1: Principales diferencias entre WaterCAD/GEMS V8i y EPANET 2.0**).

Existen por tanto importantes diferencias que pueden catalogarse en cinco grandes grupos: **i)** Interfaz de usuario e interoperabilidad con plataformas externas, **ii)** Construcción inteligente de modelos a partir de procesamiento de datos externos, **iii)** Análisis hidráulico extendido y nuevos elementos de modelación, **iv)** Herramientas de

análisis y diseño avanzado, v) Soporte técnico y asistencia comercial en los cinco continentes.

Para mencionar solo algunos de los aspectos más destacados tendríamos:

- WaterCAD y WaterGEMS son los únicos productos del mercado en ofrecer soporte para 4 plataformas intercambiables como son AutoCAD, MicroStation, ArcGIS (solo WaterGEMS), adicional a una plataforma autónoma *Stand Alone* con toda la funcionalidad. Adicionalmente, el software soporta la sincronización bi-direccional con geo-bases de datos creadas en entornos GIS para ser importadas en la construcción automática de modelos y/o asignación de demandas.
- WaterCAD y WaterGEMS cuentan con el mejor administrador de escenarios del mercado. Las herramientas del administrador de escenarios brindan gran flexibilidad mediante el uso de diferentes combinaciones de alternativas. Tanto los grupos de alternativas como de escenarios, pueden ser administrados de manera jerárquica bajo una estructura parental (Padre e hijo).
- Las tablas flexibles en WaterCAD y WaterGEMS (disponibles en todas las plataformas) brindan al usuario una increíble flexibilidad en la configuración de reportes tabulares. El orden y número de parámetros, el ancho y texto de los campos, la precisión y las unidades son completamente personalizables. Adicionalmente, con un simple click derecho es posible generar gráficos y su asociación a los datos para una mejor visualización de resultados. De igual forma, con un simple Copiar/Pegar puede interactuar bi-direccionalmente con hojas de cálculo en excel.
- La calibración hidráulica a través del módulo Darwin Calibrator® no tiene paralelos en la industria. Esta herramienta basada en una implementación de algoritmos genéticos puede gestionar múltiples situaciones específicas de demandas y condiciones de frontera de una jornada de medición de datos en campo.
- WaterCAD y WaterGEMS a través del módulo Darwin Designer® ofrecen una herramienta para diseño optimizado de redes y/o rehabilitación, permitiendo

desarrollar análisis de: Costo mínimo, máximo beneficio y análisis multi-objetivo (multi-objective tradeoff analysis) entre costos y rendimiento hidráulico.

- Herramientas de análisis extendido como análisis de segmentación y estado Crítico, análisis de incendio, análisis de vaciado uni-direccional, análisis de costos de energía e integración a Bentley HAMMER para análisis de transientes hidráulicos.
- El módulo de análisis crítico (Criticality Analysis®) para WaterCAD y WaterGEMS permite soportar las labores operativas y evaluar el impacto de fallos en el sistema por roturas o labores de mantenimiento, cuantificando el impacto en el servicio que conlleva el aislamiento de tramos. Lo que distingue a WaterCAD/GEMS es la capacidad de realizar este análisis considerando la localización exacta y el estado de las válvulas de aislamiento del sistema.
- Finalmente, desde el punto de vista de soporte empresarial no existe parangón ninguno en el campo de servicio al cliente. Es de hecho el centro de soluciones Haestad de Bentley Systems, la única compañía en la industria del Software para la modelación hidráulica e hidrológica, que cuenta con un equipo completo de ingenieros de habla hispana encargándose de atender las solicitudes comerciales, brindar asistencia técnica, y efectuar a lo largo y ancho del continente cursos de capacitación en nuestros productos.

En síntesis son muchas las diferencias que se pueden establecer entre Bentley WaterCAD y WaterGEMS y un producto de código abierto como EPANET. En esencia el desarrollo del software ha tenido como principal enfoque responder a los requerimientos de usuarios con proyectos reales (no simplemente académicos) con tiempos de entrega cortos; para lo cual se provee al modelador de herramientas de productividad que maximizan las actividades de construcción, calibración y desarrollo de múltiples escenarios de operación.

El objetivo primordial es que el modelador hidráulico dedique la mayor parte del tiempo de los proyectos en la ingeniería y análisis y no consuma ineficientemente recursos en ingreso de datos, verificación topológica, asignación de demandas, gestión de archivos, preparación de reportes; sino que todos estos procesos sean completamente automatizados.

Se muestra a continuación una matriz comparativa de las principales diferencias entre productos:

TABLA 1: PRINCIPALES DIFERENCIAS ENTRE WATERCAD/GEMS V8I Y EPANET 2.0

Característica	WaterCAD/GEM S V8i	EPANET 2.0
Análisis en Estado Estático.	√	√
Análisis en Periodo Extendido	√	√
Análisis de Calidad	√	√
Análisis Automatizado de Flujo de Incendio	√	NO
Análisis de Costos de Energía	√	Limitado
Análisis Crítico y de Segmentación (Critically Analysis)	√	NO
Análisis de Vaciado Uni-Direccional (Flushing Analysis)	√	NO
Archivos de Fondo Escalado - Manejo DXF, SHP e		
Imágenes	√	NO
Manejo de Múltiples Escenarios y Alternativas en un		
único Archivo y Análisis Comparativo	√	NO
Posibilidad de Creación de Submodelos y acoplamiento		
de estos en Modelos Maestros.	√	NO
Controles Lógicos Simples	√	√
Controles Lógicos Compuestos	√	Limitado
Módulo para Esquelitización Inteligente de Modelos.	√	NO
Algoritmos Genéticos en Calibración y Diseño óptimo	√	NO
Navegador de la Red y Generación automática de		
consultas topológicas y de conectividad	√	NO
Bombas de Velocidad Variable	√	NO
Curvas de Energía del Sistema.	√	NO
Elemento Hidrante	√	NO
Elemento Válvula de Aislamiento/Seccionamiento	√	NO
Emisores y Nodos Dependientes de Presión	√ Limitado	
Integración con AutoCAD 2009	√	NO
Integración con MicroStation V8i	√	NO

Anexo A:**WATERCAD Y EPANET**

Característica	WaterCAD/GEM S V8i	EPANET 2.0
Integración con ArcGIS 9.x	√	Algunos Desarrollos Externos
Herramientas Automatizadas de Anotación	√	NO
Compatibilidad ODBC	√	NO
Gestión y Manejo de Bases de Datos - Sincronización con GIS, Access y Excel.	√	NO
Asignación Automática de Cargas a partir de consumos Geo-referenciados (LoadBuilder)	√	NO
Edición Global de Elementos, Morphing, etc.	√	NO
Creación de Líneas de Perfil, incluida línea de terreno.	√	NO
Consultas y Filtros tipo SQL.	√	NO
Desarrollo Aplicaciones y Personalización.	√ (WaterObjets)	√
Datos Operativos de Tanques (Niveles, Mezcla, etc)	√	√
Capacidad de Reportes Tabulares y Gráficos Personalizados. Herramientas de Animación.	√	Limitado
Reportes Estadísticos del Sistema (Min., Max., Prom.)	√	NO
Licenciamiento en Redes de Área Local (LAN Networks)	√	NO
Soporte Técnico 7 días y Actualizaciones Periódicas	√	NO

Anexo B: EXPEDIENTE
TÉCNICO

B. EXPEDIENTE TÉCNICO.

- MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
- METRADOS
- PRESUPUESTO
- PRESUPUESTO DE OBRA.
 - ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS.
 - RELACIÓN DE INSUMOS.
 - PRESUPUESTO ANALÍTICO
- PROGRAMACIÓN DE OBRA
- CRONOGRAMA DE ADQUISICIONES
- PLANOS

RESUMEN EJECUTIVO.**1.1. NOMBRE DEL PROYECTO**

“SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LAS URBANIZACIONES NUEVO PROGRESO Y UNIÓN MILLUNI DEL DISTRITO DE MACARI, PROVINCIA DE MELGAR - REGIÓN PUNO”

1.2. UBICACIÓN

Lugar : URBANIZACIONES NUEVO PROGRESO Y UNIÓN MILLUNI

Distrito : MACARI

Provincia : MELGAR

Región : PUNO

1.3. SECTOR

GOBIERNOS LOCALES

1.4. UNIDAD FORMULADORA

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MACARI

1.5. UNIDAD EJECUTORA

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MACARI

1.6. CLASIFICADOR DEL PROYECTO

Función : 18 SALUD Y SANEAMIENTO.

Programa : 040 SANEAMIENTO.

Sub programa : 0089 SANEAMIENTO RURAL.

Responsable funcional : VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO.

1.7. PRESUPUESTO

El presupuesto del proyecto asciende a la suma de:

Presupuesto		Costo Directo S/.
01. SISTEMA DE AGUA POTABLE		4,613,673.75
Costo Directo del Proyecto		4,613,673.75
Gastos Generales	11.75% C_D	542,073.00
Utilidades	10.00% C_D	461,367.38

SUB TOTAL		5,617,114.13
IGV	18.00% S_T	1,011,080.54
Supervisión	7.56% C_D	325,200.00
=====		=====
PRESUPUESTO TOTAL		6,953,394.67
SON: SEIS MILLONES NOVECIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL TRECIENTOS NOVENTA Y CUATRO CON 67/100 SOLES		

SON: SEIS MILLONES NOVECIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL TRECIENTOS NOVENTA Y CUATRO CON 67/100 SOLES

1.8. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo necesario para la ejecución del proyecto es de: 240 DIAS NATURALES.

1.9. POBLACIÓN BENEFICIARIA

Población al 2011 : 2532 habitantes

Población futura (en 20 años 2035): 3440 habitantes

1.10. METAS

- ◆ 01 captación y sus respectivas de válvulas.
- ◆ Líneas de conducción con un total de 2843.00 ml de tubería de PVC SAP C-10 Ø 4”.
- ◆ 01 Reservorio apoyado rectangular de 205 m³ de capacidad de almacenamiento y su respectiva caseta de válvulas.
- ◆ Línea de aducción de tubería de PVC de diámetro PVC SAP C-7.5 Ø 4” con un total de 300.45ml.
- ◆ Red de distribución de agua potable con un total de 17,259.27 ml de tuberías distribuidos por Clases y diámetros de la siguiente manera:

- 6,086.78 ml de tubería de PVC SAP C-7.5 Ø 4"
- 9,514.96 ml de tubería de PVC SAP C-7.5 Ø 3"
- 1,657.53 ml de tubería de PVC SAP C-7.5 Ø 2"
- ◆ 19 Cajas para válvulas de purga de agua y de aire.
- ◆ 24 Cajas para válvulas de control de la red de agua potable.
- ◆ 885 Conexiones domiciliarias de agua potable.
- ◆ 23 Conexiones comerciales de agua potable.
- ◆ Cercos de protección con alambres de púas y rollizos.

1.11. NIVEL DE ESTUDIO

Estudio definitivo – Expediente Técnico.

1.12. MODALIDAD DE EJECUCIÓN

Por contrata (Suma alzada).

MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.**2.1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES****2.1.1. Introducción**

Este documento intenta aportar una visión global del proceso de concepción y proyecto de las obras, tratándose aquí los aspectos más generales del proyecto de construcción de “SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LAS URBANIZACIONES NUEVO PROGRESO Y UNIÓN MILLUNI DEL DISTRITO DE MACARI, PROVINCIA DE MELGAR - REGIÓN PUNO ” Se remite a la memoria de cálculos y anexos correspondientes para procurar una información más detallada y precisa que la que se ofrece a continuación a modo de síntesis.

El presente proyecto trata del diseño de una red de abastecimiento de agua potable en las urbanizaciones Nuevo Progreso y Unión Milluni, en el distrito de Macari, provincia de Melgar (Puno, Perú) ubicados una zona del altiplano peruano cuya altitud promedio es de 3926 m.s.n.m.

Este proyecto está motivado por la antigüedad (mayor a 20 años) y la deficiencia de la infraestructura del servicio de agua existente en las comunidades en estudio. El crecimiento de las poblaciones ha generado que, actualmente, existan familias que no cuenten con el servicio y cuyo suministro de agua son los ríos o pozos artesanales. Sumado a todo esto, los reservorios existentes es menor al necesario y se encuentran es estado de deterioro visible. Las conexiones domiciliarias existentes, en su mayor parte, han sido realizadas por los mismos usuarios de forma artesanal y sin ningún criterio técnico al respecto. Todo esto hace deficiente el servicio que actualmente se presta en dichas comunidades.

Además existe el problema del mal uso del agua potable, debido a que muchos usuarios utilizan el agua potable para el riego de cultivos, riego de pastos y bofedales familiares. Esto es un punto a tener en cuenta en el diseño y en las capacitaciones que se brindarán a la población beneficiaria.

Con este proyecto se desea solventar todos los problemas que conlleva la falta o deficiencia de los servicios de suministro de agua potable, ya que un abastecimiento

de agua deficitario prácticamente inexistente, sumado a malas condiciones higiénicas se traduce en la falta de salud de la población (falta de higiene personal, aparición de enfermedades como diarreas agudas y cólera, lesiones producidas por el transporte de agua en baldes, etc.) y en la economía (largas distancias recorridas y mucho tiempo empleado por parte de mujeres y niños para conseguir agua, elevados gastos de tiempo y dinero en salud, etc).

2.1.2. Antecedentes

Como en muchas partes del país, la carencia de un suministro regular y cercano de agua, así como la inexistencia de sistemas de disposición sanitaria de excretas, es uno de los principales problemas de las comunidades objeto de la intervención. La deficiente calidad del agua de consumo y la inadecuada disposición de excretas están directamente relacionados con la proliferación de afecciones intestinales, diarreas, entre otras enfermedades.

La finalidad del proyecto es garantizar el acceso a agua potable de manera regular y continua, cumpliendo los requisitos en cuanto a calidad y cantidad de suministro. Para ello es necesario dotar a las comunidades de infraestructura técnica necesaria que garantice dicho acceso al agua potable.

Desde el inicio del proyecto, durante la fase previa de exploración y estudios, se han venido desarrollando diferentes reuniones con los beneficiarios, de manera que éstos puedan ir valorando los avances llevados a cabo, conociendo y participando activamente en las actividades desarrolladas hasta la fecha. Es fundamental para lograr la sostenibilidad del proyecto la integración entre proyectista, municipio y beneficiarios, como miembros activos del desarrollo del mismo, ya que van a ser los gestores posteriores de las infraestructuras creadas y los responsables de garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico.

2.2. OBJETIVOS

2.2.1. Objetivo del Expediente Técnico

El objetivo principal de este documento es definir el alcance del proyecto y el de resumir los resultados obtenidos en los estudios de los distintos aspectos particulares del Proyecto y que son la esencia de cada uno de los componentes redactados.

Todas las obras proyectadas para el proyecto, que se incluyen en este documento, serán nuevas y reemplazarán a las infraestructuras existentes en la ciudad de Macari.

2.2.2. Objetivos del proyecto

Objetivo general

El objetivo central a lograr mediante la puesta en servicio del proyecto es *“Disminuir de la incidencia de enfermedades gastrointestinales, parasitarias, entre otras, en las urbanizaciones Nuevo Progreso y Unión Milluni”*, principalmente en la población infantil, a través de un conjunto de acciones y obras orientadas a mejorar los servicios de abastecimiento de agua potable y sistema de disposición sanitaria de excretas en dichas comunidades.

Objetivos específicos

Para conseguir el logro del objetivo general es necesario la consecución de los siguientes objetivos específicos:

- ◆ **Abastecimiento de agua de buena calidad y en cantidades suficientes**, construyendo infraestructuras del sistema de agua potable que garantice la calidad, cantidad, cobertura y continuidad del mismo, captando agua de manantial existentes en los lugares denominados: es decir, desde las cumbres en la cabecera de la cuenca hasta la captación en los manantiales, se almacenará y distribuirá a toda la población a través de redes de tuberías con conexiones domiciliarias. Asimismo, se organizará y capacitará a la población, organizada mediante una JASS para la administración, operación y mantenimiento del servicio de agua. Así como también a la municipalidad de Macari para dar asistencia técnica y supervisión a la JASS.
- ◆ **Buena gestión técnica y administrativa (operación y mantenimiento) del sistema**, fortalecimiento de las capacidades de la organización (mediante la JASS) para efecto de la adecuada gestión, operación y mantenimiento del sistema, mediante la implementación de Programa de capacitación en administración económica y técnica (operación y mantenimiento) del sistema.

2.3. SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA DE PROYECTO

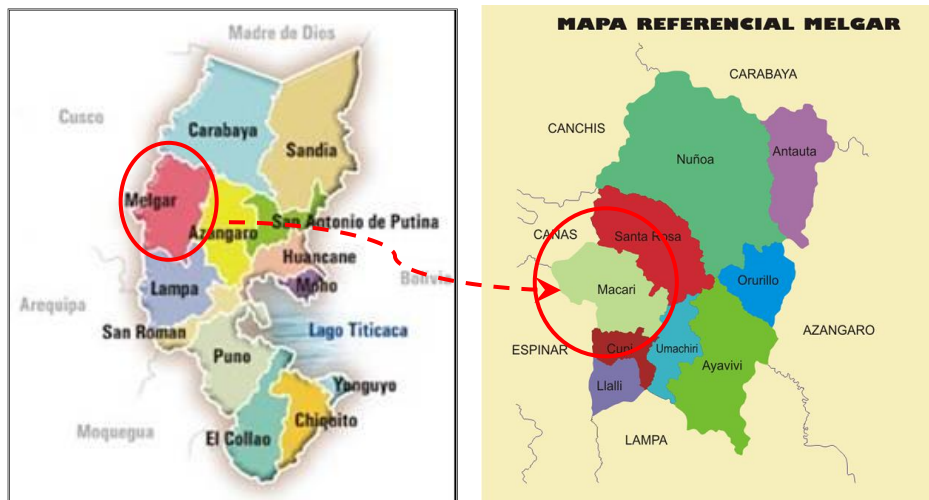
2.3.1. Características físicas generales

2.3.1.1. Ubicación del proyecto

Lugar	: Urbanizaciones Nuevo Progreso y Unión Milluni
Distrito	: Macari
Provincia	: Melgar
Departamento	: Puno

El área del proyecto está ubicada en la Región y Departamento de Puno, Provincia de Melgar, Distrito Macari. En la siguiente figura se muestra la ubicación de la localidad en mención.

Figura 2.1. Ubicación del Proyecto - Macro localización



Departamento de Puno

Provincia de Melgar

2.3.1.2. Vías de comunicación y acceso

La principal vía de acceso a las Urbanizaciones Nuevo Progreso y Unión Milluni del distrito de Macari es por la carretera Ayaviri – Macari, con una distancia promedio de 89.5 km aproximadamente, en todo este trayecto la carretera es 3er orden.

Tabla 2.1. Vía de acceso al área del Proyecto

Acceso a la zona del proyecto						
Desde	A:	Tipo de Vía	Medio de Transp.	Km.	Tiempo	Frecuencia
Puno	Juliaca	Asfaltada	Vehículo	45	1 hora	Diario
Juliaca	Ayaviri	Asfaltada	Vehículo	94	1.5 horas	Diario
Ayaviri	MACARI	Carretera Afirmada	Vehículo	74.5	1.15 hora	Diario
				213.5	3.45	

Fuente: MTC, PDC-MD MACARI

2.3.1.3. Fisiografía y clima

Fisiografía

Toda la zona de influencia del presente proyecto, desde la captación, línea de conducción tiene una topografía moderada, con pendientes que varían de 10% a mayores del 30 % este último en la zona de la captación, línea de conducción y aducción, lo que en total alcanza desniveles de hasta 102 m medidos desde la captación hasta el punto más bajo del proyecto, asimismo la vegetación predominante es paja (ichu).

2.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS EXISTENTES

A continuación se detalla la situación actual del servicio conforme a las etapas del manejo y distribución:

- Fuente Hídrica : SI
- Captación : SI
- Conducción : SI
- Tratamiento : SI
- Reservorio : SI
- Red Distribución : SI
- Distribución Domicilio : SI
- Distribución Pileta : SI
- Desinfección Purga : NO

Fuente hídrica y Captación:

La fuente hídrica actual que el proyecto va hacer uso y hace uso actualmente comprende manantial (riachuelo) de Turmaná, ubicado en el distrito de Macari. El uso actual del recurso hídrico es para consumo humano del antiguo sistema de agua potable con una antigüedad mayor a 20 años. La fuente hídrica se encuentra en resguardo de agentes contaminantes tal como muestra la imagen, la capacidad de acuerdo al aforo realizado comprende de 14.75 litros/segundo.

Red de Conducción

El sistema de red de conducción de la captación al reservorio se encuentra muy deteriorado, presentando diversas fugas por desgaste de las tuberías y colapsos del sistema, presenta rupturas por causa de falta de mantenimiento, el diámetro de la red pequeño para la carga o demanda de la población.

En el diagnóstico del sistema de distribución (tubería principal) se ha observado sedimentación de material extraños (arena, tierra, limo), que ha ocasionado las rupturas y colapsos del sistema, la instalación del sistema de red de conducción no presenta criterios de diseños ni mantenimientos adecuados tal como se muestra presenta tuberías de diferentes diámetros y de baja calidad (baja resistencia a la presión), los mismos que no soportan la carga y presión del agua requerida o demandada por la pobladores de la ciudad de Macari.

Conclusión: el sistema de conducción no es posible su optimización por presentar condiciones no aptas para seguridad de la salud, y por presentar una antigüedad mayor a 20 años.

Sistema de Tratamiento

El recurso hídrico actual no presenta tratamientos químicos ó bacteriológicos, solo presenta un sistema de tratamiento físico, la misma que expone el riesgo de la salud al no contar con sistema de filtros para contrarrestar la contaminación de agentes externos.

Actualmente el limos, arcilla se acumulan en las tuberías de las redes de distribución y el reservorio actual, lo que manifiesta que el sistema de tratamiento físico requiere ser renovado o en su defecto se le deberá dar un mantenimiento adecuado para contrarrestar estas fallas que ocasionan colapsos en el sistema de agua potable.

Reservorio

El actual reservorio se encuentra muy deteriorado, presenta resquebrajaduras de la infraestructura, contaminación por agentes externos, presenta una antigüedad mayor a 20 años, la capacidad que presentaba es de 100m³.

Conclusión: el sistema de almacenamiento (reservorio) no es posible su optimización por presentar condiciones inoperatividad técnica, no aptas para seguridad de la salud, y por presentar una antigüedad mayor a 20 años supera la vida útil de la infraestructura y por consecuente la garantía a la seguridad.

Red Distribución

Las redes de distribución presentan colapsos por socavación, rupturas por antigüedad del sistema (desgaste), el mantenimiento que se le ha otorgado desde el comienzo de su funcionamiento es sin conocimientos técnicos, causa por ello presenta pérdidas de carga por estrangulamiento por usos de diversos diámetros de tubería. El 90% de la red distribución se encuentra tapado por acumulación de tierra, piedras, y algas o plantas acuáticas.

Conclusión: el sistema de Distribución no presenta condiciones de optimización por presentar condiciones inoperatividad técnica, el costo de reparaciones para su operatividad es mayor a un nuevo sistema, presenta condiciones no aptas para seguridad de la salud, y por presentar una antigüedad mayor a 20 años.

Conexiones Domiciliarias y Piletas Públicas

Las conexiones domiciliarias se encuentran inoperativas por las mismas causas que presentan la red de distribución, y por la falta de mantenimiento del sistema, las piletas públicas se encuentran en un estado inoperativo por falta de limpieza, rupturas del sistema.

El 68% de las instalaciones domiciliarias corresponden a instalaciones realizadas por el propio usuario sin criterio técnico y planos de instalación, algunos no presentan ningún tipo de control volumétricos de consumo de agua. El 75% de las viviendas de la ciudad de Macari que demandan el servicio presentan fallas de abastecimiento recibiendo el servicio del líquido elemental con una presión muy baja y algunas viviendas no les llega el servicio.

El 100% de las viviendas o conexiones domiciliarias no presentan una instalación de un sistema de medición del volumen hídrico consumido (medidor), el mismo que dificulta el control del consumo del usuario y por ende el pago del servicio que le corresponde.

Sistema de Purga

Las conexiones de la res matriz, primarias, secundarias, no presentan un diseño de limpieza o purga, causa por ello son la acumulación de tierras, arcilla, y pequeñas piedras en la las redes de distribución, y conexiones domiciliarias.

Conclusión: se recomienda en el nuevo estudio la incorporación de sistemas de purga para dar el mantenimiento adecuado evitando tapones por diversos agentes.

2.5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS

Este proyecto comprende la ejecución de obras nuevas, que reemplazarán a las existentes desde hace más de 20 años, en urbanizaciones Nuevo Progreso y Unión Milluni del distrito de Macari.

Las obras de infraestructura de saneamiento básico que se construirán y componen el proyecto objeto de este Expediente Técnico comprenden la construcción de:

Reservorio de 205 m³:

Con el finalidad de asegurar el abastecimiento de agua en las horas de máxima demanda, se construirán un (01 und) reservorios apoyado uno de 205.00 m³ cuyas dimensiones es de diámetro interno de 9.0 m x Altura útil de x 3.22 metros medidas internas, con su respectiva caseta de válvulas.

El reservorio estará ubicado en la parte alta de la población, a una altura promedio de 4003.00 msnm el concreto a utilizar será de un $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$, y llevara el respectivo acero de refuerzo, de acuerdo a los planos de obra. Los accesorios del reservorio serán de $\varnothing 3''$ para la entrada, salida, lo correspondiente a rebose y limpieza esta será de $\varnothing 3''$, en ventilación será tubería galvanizada de $\varnothing 2''$ y finalmente llevara tapas metálicas de inspección su ubicación será de acuerdo a los planos de obra respectivos.

Cajas de válvulas:

Comprende la Construcción de cajas válvulas de concreto armado $f'c=210\text{Kg/cm}^2$, estructura que servirá para instalar las válvulas de control, de purga de agua y purga de aire necesarios para la operación y buen funcionamiento del sistema de agua potable.

Línea de aducción:

Para el presente proyecto consideraremos como línea de aducción, a la longitud de tubería desde el reservorio hasta la caja de distribución. De acuerdo a lo descrito de tubería de PVC SAP Clase 7.5 (tub. $\text{Ø } 4''$ 300.45 ml) la tubería es de simple embone y se instalara de acuerdo a los planos de obra.

Red de distribución agua

La red de distribución ha sido diseñado para conducir los caudales máximos horario de $Q_{mh} = 7.17 \text{ l/s}$, y con la fórmula de Hazen Williams, la red es mixta, comprende desde la 1ra instalación domiciliaria hasta la última casa que requiera el servicio, y proporcionara la suficiente presión en los distintos puntos de la red, se construirá con tubería PVC SAP Clase 7.5 y Clase 10 de $\text{Ø } 4''$, $3''$, $2''$, y de acuerdo a los planos de obra, su colocación será en una zanja de 0.70 a 0.50 m de profundidad 1.20 m en promedio. También se ha previsto la tubería necesaria para la instalación domiciliaria, la que será con tubería de PVC SAP P/R Clase 10 $\text{Ø } 1/2''$ hasta una distancia que requiera la instalación para el domicilio.

Conexiones domiciliarias de agua potable:

Se ha previsto la instalación de 885 Conexiones domiciliarias de agua potable y 23 conexiones comerciales de agua potable en las zonas mencionadas, que cubrirá el 100% de las viviendas. Comprende los trabajos de instalación de tuberías, válvulas de paso y accesorios de $1/2''$, por predio se considera en promedio de 20 m de tubería de PVC SAP PRESION Clase 10 $\text{Ø } 1/2''$ la que terminara con su respectiva pileta publica Con protección de Concreto y accesorios.

2.6. PRESUPUESTO

El proyecto necesita de recursos humanos, materiales, en equipos y maquinaria para ejecutarse, lo cual involucra costos que resultan en el presupuesto que a continuación se muestra en forma resumida:

PROYECTO : SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LAS URBANIZACIONES NUEVO PROGRESO Y UNIÓN MILLUNI DEL DISTRITO DE MACARÍ

PROPIETARIO : MDDM

UBICACIÓN : DPTO:PUNO PROV:MELGAR DIST:MACARI

FECHA : 03/08/2015

PROYECTO

Item	Descripción	Parcial
1	OBRAS Y TRABAJOS PRELIMINARES	39,930.16
2	CAPTACION	46,289.78
3	LINEA DE CONDUCCION	386,232.85
4	RESERVORIO PROYECTADO DE 205 M3	147,417.92
5	RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE	3,060,607.32
6	CONEXIONES DOMICILIARIAS	821,441.38
7	IMPACTO AMBIENTAL	111,754.34
Costo Directo		4,613,673.75
	Gastos Generales	11.75% 542,073.00
	Utilidad	10.00% 461,367.38
Parcial		5,617,114.13
	I.G.V.	18.00% 1,011,080.54
	Supervisión	7.05% 325,200.00
TOTAL :		6,953,394.67

SON: SEIS MILLONES NOVECIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL TRECIENTOS NOVENTA Y CUATRO CON 67/100 SOLES

Los detalles del cálculo del presupuesto se pueden ver en el capítulo que corresponden a los presupuestos, análisis de costos unitarios, listado de recursos, justificación de precios y metrados del proyecto.

2.7. MODALIDAD DE EJECUCIÓN Y SISTEMA DE CONTRATACIÓN

Las obras correspondientes al proyecto “*SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LAS URBANIZACIONES NUEVO PROGRESO Y UNIÓN MILLUNI DEL DISTRITO DE MACARI, PROVINCIA DE MELGAR - REGIÓN PUNO*”, se ejecutarán a través de la modalidad **por Contrata**.

2.8. SISTEMA DE CONTRATACIÓN

El sistema de contratación elegido para este proyecto es el sistema denominado como: **SUMA ALZADA**.

2.9. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo necesario para la ejecución total de las obras de este proyecto será de **240 días naturales**.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**3.1. DISPOSICIONES GENERALES****3.1.1. Extensión de las especificaciones técnicas**

Las presentes especificaciones contienen las condiciones a ser aplicadas en la ejecución de las obras de sistema de agua potable de las urbanizaciones Nuevo Progreso y Unión Milluni, provincia de Melgar, región Puno.

Más allá de lo establecido en estas especificaciones, el Ingeniero Residente, tiene autoridad suficiente para ampliar estas, en lo que respecta a la calidad de los materiales a emplearse y la correcta metodología constructiva a seguir en cualquier trabajo.

La obra comprende la completa ejecución de los trabajos indicados en estas especificaciones y también de aquellos no incluidos en la misma, pero si están en la serie completa de planos y documentos complementarios en el Expediente Técnico del proyecto.

3.1.2. Definiciones básicas

A lo largo del contenido de este documento de Especificaciones Técnicas del proyecto se usarán diversos términos, dentro de las cuales se encuentran las que a continuación se definen con claridad y que serán mayormente usadas. Todas las definiciones que se presentan significarán lo expresado a continuación, a menos que se establezca claramente otro significado.

A. Entidad Ejecutora

Empresa Contratista

B. Unidad Ejecutora

Municipalidad distrital de Macari, Modalidad de Ejecución por Contrato.

C. Representantes

Se refiere a los representantes del gobierno local y nacional debidamente autorizado e identificado.

D. Ingeniero Residente

Es el Ingeniero Civil encargado, por parte de la entidad ejecutora, de velar por la correcta y oportuna ejecución de las obras y responsable del cumplimiento de las Especificaciones Técnicas, Planos, Plazos y Procesos Constructivos pertinentes.

E. Planos

Son dibujos técnicos elaborados para indicar claramente las dimensiones y características de las diversas obras que componen el proyecto, y cuya relación se presenta adjunta como parte del proyecto. Los planos elaborados después de iniciada la obra para mejor explicación o para mostrar cambios en el trabajo, serán denominados planos complementarios y obligarán al ejecutor con la misma fuerza que los planos del estudio. Los planos de obra, son los que elabora el ejecutor después de finalizar la obra.

F. Especificaciones

Significa todos los requerimientos y estándares de ejecución que se aplican a las diversas partidas de las obras del proyecto, motivo del presente documento.

G. Anexo

Significa las disposiciones adicionales incluidas a los documentos del proyecto, para complementar las memorias y especificaciones del mismo.

H. Proyecto

Significa todo el plan de realización de la obra, expuesto en el expediente técnico, del cual forman parte las presentes especificaciones técnicas.

I. Expediente Técnico

Significa el conjunto de documentos para la ejecución de obra, que contiene: memoria descriptiva, memoria de cálculos, especificaciones técnicas, planos, presupuesto, estudios básico (de mecánica de suelos, de calidad del agua, de topografía, etc.), cronogramas de obra, etc.

3.1.3. Especificaciones técnicas

Las especificaciones consisten en lo siguiente:

- ◆ Disposiciones Generales
- ◆ Especificaciones de mano de obra, materiales, equipos, métodos y medición para las obras a ejecutarse.

Las especificaciones complementan las disposiciones generales, detallan los requerimientos para la obra y primarán cuando se presenten discrepancias con respecto a la ejecución de determinada partida.

Toda obra cubierta en las especificaciones, pero que no se muestra en los planos o viceversa, tendrá el mismo valor como si se mostrará en ambos.

Cualquier detalle no incluido en las Especificaciones Técnicas u omisión aparente en ellas, o la falta de una descripción detallada concerniente a cualquier trabajo que deba ser realizado y materiales que deben ser suministrados, será considerado como que significa únicamente que se seguirá la mejor práctica de ingeniería establecida y que se usará solamente mano de obra y materiales de la mejor calidad, debiendo ser ésta, la interpretación que se dé siempre a las especificaciones.

3.1.4. Normas

La Construcción de la Obra, se efectuará de conformidad con las siguientes normas y reglamentos:

- ◆ Reglamento Nacional de Edificaciones
- ◆ Normas Técnicas Peruanas – NTP (INDECOPI)
- ◆ Normas A.C.I. (American Concrete Institute)
- ◆ Normas A.S.T.M. (American Society for Testing and Materials)
- ◆ Otras equivalentes aprobadas por la Entidad Ejecutora.

3.1.5. Materiales y equipos

3.1.5.1. Generalidades

Todos los materiales, equipos y métodos de construcción, deberán regirse por las especificaciones técnicas y de ninguna manera, serán de calidad inferior a los especificados.

El Ingeniero Residente empleará instalaciones y maquinaria de adecuada capacidad y de tipo conveniente para la ejecución eficiente y expedita de la obra.

Todos los materiales y equipos, serán de la mejor calidad y producidos por firmas y obreros calificados. El ingeniero residente podrá rechazar los materiales

o equipos que, a su juicio, sean de calidad inferior que la indicada, especificada o requerida.

Los equipos y accesorios, serán diseñados según las normas o estándares aplicables, serán de construcción fuerte y resistencia suficiente para soportar todos los esfuerzos que pueden ocurrir durante la fabricación, prueba, transporte, instalación y operación.

3.1.5.2. Fabricantes

El nombre de los fabricantes, proveedores de materiales y vendedores que suministrarán materiales, artefactos, equipos, instrumentos u otras herramientas, serán sometidos al juicio del ingeniero residente para su aprobación y/o en su defecto deberán de cumplir con las normas de calidad reglamentadas por las normas peruanas. A solicitud del Ingeniero Residente, éste deberá someter evidencia de que ha fabricado productos similares a los que han sido especificados y que han sido empleados anteriormente para propósitos similares por un tiempo suficientemente largo.

Nombre, marca, número de catálogo de los artículos. instructivos, producto, materiales de los accesorios, forma, tipo de construcción, etc. mencionados en las especificaciones, serán interpretados como el establecimiento de una norma de comparación de calidad y rendimiento por la partida especificada y su uso no debe interpretarse como una limitación a la competencia.

3.1.5.3. Estándares

Donde quiera que se haga referencia a estándares en relación al abastecimiento de materiales o prueba de ellos, en que se deba conformar a los estándares de cualquier sociedad, organización cuerpo técnico se da por entendido que se refiere al último estándar, código, especificación provisional, adoptado y publicado, aunque se haya referido a estándares anteriores.

Las normas mencionadas y las definiciones contenidas en ellas, deberán tener rigor y efecto como si estuvieran impresas en estas especificaciones.

3.1.5.4. Suministro

El Ingeniero Residente velará por el suministro de materiales en cantidad suficiente, como para asegurar el rápido e ininterrumpido progreso de la obra, en forma de completarla dentro del tiempo indicado en el Cronograma de Obra.

3.1.5.5. Cuidado y protección

El Ingeniero Residente será responsable por el almacenamiento y protección adecuada de todos los materiales, equipo y obra desde la época en que tales materiales y equipo son entregados en el sitio de la obra hasta la recepción final.

En todo momento, debe tomarse las precauciones necesarias para prevenir perjuicio o daño por agua, o por intemperismo a tales materiales, equipo y obra.

3.1.6. Inspección y pruebas

Si en la ejecución de una prueba, se comprueba que el material o equipo no está de acuerdo con las especificaciones, el Ingeniero Residente ordenará paralizar el envío de tal material y/o removerlo prontamente del sitio, o de la obra y reemplazarlo con material aceptable.

Si en cualquier momento, una inspección, prueba o análisis revela que la obra tiene defectos de diseño de mezcla, materiales defectuosos o inferiores, manufactura pobre, instalación mal ejecutada, uso excesivo o disconformidad con los requerimientos de especificación, tal obra será rechazada y será reemplazada con otra satisfactoria.

Toda la inspección y aprobación de los materiales suministrados, serán realizadas por el Ingeniero Residente u organismos de inspección.

Las pruebas de campo y otras pruebas señaladas en las especificaciones serán realizadas bajo responsabilidad del ingeniero residente.

3.1.7. Estructuras y servicios temporales

A. Estructuras Temporales

Toda obra temporal, andamios, escaleras, montacargas, arriostramientos, defensas, bastidores, caminos, entubados, encofrados, veredas, drenes, defensas y similares o especificados total o parcialmente, deben ser mantenidos y removidos bajo responsabilidad del ingeniero residente y él será responsable por la seguridad y

eficiencia de tales obras y cualquier daño que pueda resultar de su falta o de su construcción, mantenimiento u operación inadecuados.

En todos los puntos de la obra donde sean obstruidos los accesos públicos, por acción de la ejecución de las obras requeridas, se deberá proveer todas las estructuras temporales o caminos para mantener el acceso al público en todo momento.

B. Servicios Temporales

Ingeniero residente prohibirá y prevendrá la aparición de molestias en el sitio de la obra o en la propiedad adjunta y penará a cualquier empleado que haya violado esta regla.

En todo momento, se ejercerá precauciones para la protección de personas y propiedades. Se observarán las disposiciones de seguridad de las leyes vigentes aplicables, del reglamento nacional de edificaciones. Todo el equipo mecánico y toda causa de riesgo serán vigilados o eliminados.

Se deberá proveer barricadas apropiadas, luces rojas, señales de "Peligro" o "Cuidado" y guardianes en todos los lugares donde el trabajo constituye en cualquier forma un riesgo para las personas o vehículos.

Asimismo, se mantendrá en cada lugar donde el trabajo esté en progreso, un botiquín de primeros auxilios completamente equipado y proveerá rápido a éste en todo momento que el personal esté trabajando.

En todos los puntos de la obra donde sean obstruidos los accesos públicos, por acción de la ejecución de las obras requeridas, se deberá proveer todas las estructuras temporales o caminos para mantener el acceso al público en todo momento.

3.1.8. Replanteo de obras

A. Generalidades

Todas las obras serán construidas de acuerdo con los trazos gradientes y dimensiones mostrados en los planos originales o complementarios o modificados por el ingeniero residente. La responsabilidad completa por el mantenimiento del alineamiento y gradientes de diseños recae sobre el Ingeniero Residente.

B. Topografía

Se deberá mantener suficientes instrumentos para la nivelación y levantamiento topográficos, en, o cerca del terreno durante los trabajos para el trabajo de replanteo. Se deberá contar con personal especializado en trabajos de topografía.

Los topógrafos, mantendrán informado al ingeniero residente, de sus necesidades para trazos y gradientes a fin de que se pueda entregar todos los requerimientos y medidas necesarias.

C. Señales

Se deberá cuidar todos los puntos, estacas, señales de gradientes, hitos y puntos de nivel (BM) hechos o establecidos en la obra y se restablecerá si son estropeados y necesarios.

3.1.9. Errores u Omisiones

Los errores u omisiones que puedan encontrarse en el proyecto, tanto en diseños como en metrados, se pondrán conocimiento por escrito al ingeniero residente y éste a su vez comunicará a la entidad ejecutora.

3.1.10. Control de agua durante la construcción

Esta especificación se refiere al manejo tanto de las aguas subterráneas así como de las aguas superficiales, durante la ejecución de los diferentes trabajos especificados; por consiguiente, el trabajo comprende el suministro de todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para mantener libres de aguas las obras en ejecución.

El ingeniero residente deberá ejecutar todas las obras provisionales y trabajos que sean necesarios para desaguar y proteger contra inundaciones las zonas de construcción, las zonas de préstamo y de más zonas, donde la presencia de agua afecte la calidad a la economía de la construcción, aun cuando ellas no estuvieran indicadas en los planos y/o no hubieran sido determinadas, considerándose como adicionales de obra.

Los trabajos y obras provisionales a que se refiere esta especificación, servirán para desviar, contener, evacuar y/o bombear las aguas, de modo tal que no interfieran

con el adelanto de las obras por construir, ni en su ejecución y conservación adecuadas.

Se deberá prever y mantener suficiente equipo en la obra para las emergencias previsibles en los trabajos que abarca esta especificación.

3.1.11. Estructuras existentes

Responsabilidad del Ingeniero Residente.

El ingeniero residente será responsable por todos los daños a estructuras existentes tales como postes, puentes, caminos, cercos, muros de contención y otras estructuras de cualquier clase encontradas durante el progreso de la obra y será responsable por daños a la propiedad pública o privada que resulte de esto.

El ingeniero residente debe en todo momento, durante la ejecución de la obra, emplear cuidado y habilidad razonable para evitar demoras innecesarias, perjuicio, daño o destrucción a instalaciones existentes.

Coordinación.

El ingeniero residente deberá coordinar y hacer los arreglos necesarios con los usuarios o propietarios correspondientes a fin de proteger o tomar las medidas que consideren aconsejable para disminuir los inconvenientes que se deriven durante la ejecución de la construcción.

Obras existentes.

El ingeniero residente mantendrá en lo posible en servicio todas las obras existentes durante proceso de ejecución de la obra.

3.1.12. Protecciones

Se deberá proteger las obras y al público mediante las provisiones aquí especificadas u otras que fueran necesarias.

Reglas de tránsito y señalización.

Durante la ejecución de las obras, se debe poner y mantener durante el día y la noche especialmente, todas las barreras y/o luces, según sea el caso, para que prevengan accidentes eficazmente.

Se deberá proveer barreras apropiadas, letreros específicos como “Peligro” o “Vía cerrada”, etc., luces rojas, antorchas y guardianes para evitar accidentes en el lugar de la obra, de acuerdo a normativos sobre la materia del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

3.1.13. Excavaciones – Generalidades

Esta especificación es aplicable a todas las excavaciones que se realicen para cimentar estructuras menores de agua potable y saneamiento básico así como para cimentar o alojar las estructuras de acuerdo con los alineamientos, perfiles - secciones señalados en los planos o indicados por el ingeniero residente.

En dichas excavaciones se consideran incluidas las operaciones necesarias para refinar y/o limpiar las secciones de las estructuras menores de agua potable y saneamiento básico, remover el material producto de las excavaciones a las zonas de colocación libre, de igual forma bombear agua que aflora del subsuelo, de tal forma que no interfiera con el normal desarrollo de los trabajos, así como la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la construcción satisfactoria de los trabajos correspondientes.

Incluye igualmente las operaciones que se deberá efectuar para aflojar el material, previamente a su excavación.

Se realizará los trabajos de excavación a lo largo de los trazos de las estructuras menores de agua potable o en los lugares donde se cimentarán las obras según las órdenes del ingeniero residente, y sólo después que éste haya verificado que los trabajos de limpieza y desbroce del terreno hayan sido realizados satisfactoriamente.

Los ejes, secciones y niveles de estructuras menores de agua potable indicadas en los planos, son susceptibles de cambio como resultado de las características del subsuelo o por cualquier otra causa que considere justificada el Ingeniero Residente.

a. Tolerancia permisibles para la excavación de plataforma.

Ningún punto de la sección del dique debe quedar encima de la sección de diseño.

Ningún punto de la sección del dique debe tener una excavación mayor de cinco (05) centímetros respecto a la sección del diseño.

b. Sobre-excavaciones.

Se entiende por sobre-excavación para los efectos del trabajo que se debe realizar la excavación que quede fuera de las líneas y niveles mostrados en los planos o de las instrucciones del Ingeniero Residente.

Se deberá rellenar las sobre-excavaciones cuando así se ordene, bien sea el material producto de la misma excavación, compactándolo o no, según se requiera, a juicio del Ingeniero Residente o con mampostería seca, mampostería con mortero o con concreto.

c. Derrumbes y deslizamientos.

Se entenderá por deslizamiento, el desplazamiento inusitado de materiales, sobre una superficie de falla formada en la masa de materiales originalmente considerado. Por derrumbe se entenderá la precipitación repentina de materiales, desde un lugar alto, siguiendo una trayectoria cualquiera.

Durante la construcción de cualquier obra, se deberá llevar a cabo las obras de protección necesarias para reducir al mínimo la posibilidad de que se presenten derrumbes o deslizamientos y se tomará todas las precauciones que se crea conveniente para prevenirlos.

Se considerará como negligencia el apilamiento inconveniente de materiales cerca a los bordes de las excavaciones, en terreno inestable, la (omisión de las precauciones necesarias para prevenir derrumbes y todos aquellos factores que pongan en peligro la estabilidad de la obra.

d. Drenaje y desagüe de excavación.

Se deberá efectuar cuando las exigencias requieran, el drenaje y desagüe del agua en la zona del trabajo.

Durante las excavaciones se evitará enlodamiento, encharcamientos o circulación de agua que pudiera afectar el avance de los trabajos, obstruir accesos, producir derrumbes, etc. Para tal fin las aguas freáticas o de procedencia superficial, etc. serán controladas y/o delimitadas por medio de diques provisionales, canaletas de drenaje, bombeo, etc. descargándolas a una distancia tal que no regresen al área de trabajo, ni ocasionen problemas aguas abajo.

e. Colocación del material de excavación.

El material proveniente de las excavaciones será dispuesto en la forma indicada en los planos o según las órdenes del Ingeniero Residente.

El material excavado cuya utilización no haya sido prevista deberá ser colocado dentro de la zona de colocación libre, en forma de “banco de escombros según el talud de reposo.

f. Clasificación del Material de Excavación.

El material a ser excavado ha sido clasificado de acuerdo a su dureza y dificultad de extracción, de la siguiente manera:

Material Común.

Se entenderá por material común a aquellos depósitos blandos o sueltos que pueden ser excavados con herramientas manuales (pico, pala, barretilla, etc.) y que no requieren el uso de los procedimientos especiales para su extracción. En esta definición se incluyen las tierras de cultivo, las arenas, los limos, las arcillas y las gravas hasta de 10 (diez) centímetros de diámetro, así como cualquier combinación de dicho material; el conglomerado de río se considera dentro de ésta clasificación.

Roca blanda.

Se entenderá por roca blanda a aquellos depósitos que presenten dificultad para su extracción y que podría requerir eventualmente el uso de explosivos. Están considerados: Conglomerados compactos conglomerados sueltos con cantos rodados (70%), rocas descompuestas y fuertemente fisuradas.

Cuando la roca se encuentra mezclada con material suelto y éste último presente una proporción menor al 25% (veinticinco por ciento) del volumen total en tal forma que no pueda ser excavado por separado, todo el material será considerado como roca.

g. Utilización de explosivos.

El uso de explosivos está condicionado a la aprobación expresa del Ingeniero Residente y sólo se permitirá cuando se hayan tomado las medidas necesarias para proteger a las personas, las obras y las propiedades públicas o privadas.

Las voladuras deberán ser efectuadas por personal especializado a fin de evitar sobre-perforaciones o sobre-excavaciones, daños a las instalaciones y al personal. El uso de explosivos no será permitido cuando exista peligro de fracturación excesiva del material circundante o de aflojar o perturbar de alguna manera los terrenos vecinos en los cuales se haya previsto la cimentación de estructuras.

Se tendrá especial cuidado, no solamente en la elección de los explosivos adecuados y eficaces, sino también en los accesorios tales como los detonadores simples o eléctricos, los explosivos y los cables y alambres de conexión.

Almacenamiento de explosivos y accesorios.

Los explosivos y los detonadores deben depositarse en el polvorín de la guarnición militar más cercana a la obra, para tener mayor seguridad en caso del ataque del terrorismo.

El Ingeniero Residente utilizará sólo la cantidad necesaria de acuerdo a su cronograma de trabajo.

Transporte de explosivos.

En los vehículos que se encuentran transportando explosivos no se llevarán cápsulas detonadoras, fulminantes, metales, herramientas metálicas, aceites cerillos, armas de fuego, ácidos, ni sustancias inflamables o materiales semejantes.

Los vehículos que transporten explosivos no deberán estar sobre cargados y en ningún caso se apilarán los explosivos a una altura mayor que la de la

carrocería. Se deberán inspeccionar los vehículos para determinar si los frenos y el mecanismo de la dirección están en buenas condiciones, si los alambres eléctricos están aislados y firmemente asegurados, si el tanque de combustible y la línea de alimentación están seguros y sin fuga, si se han proporcionado los extinguidores de incendio, localizados cerca del asiento del chofer y en general si el vehículo está en condiciones adecuadas para el transporte de explosivos.

Los explosivos no deberán transportarse en remolques, asimismo, no deberá enganchárseles ningún tipo de remolque.

Los vehículos que transporten explosivos no deben llevar pasajeros ni personas no autorizadas para viajar en ellos. Asimismo, no debe permitirse fumar, ni llevar cerillos; pero, transportará con personal de seguridad de acuerdo al reglamento de DICSCAMEC.

Los motores de los vehículos que transporten explosivos deberán estar apagados antes de cargar y descargar los explosivos.

Manejo de explosivos.

El manejo de explosivos estará a cargo de personal instruido para tal efecto. Las cajas que contengan explosivos deben levantarse y bajarse cuidadosamente sin deslizarlas una sobre otra.

Las cajas o paquetes de explosivos no deben abrirse dentro de un almacén de explosivos, ni siquiera en un radio de 20 metros del almacén.

Las cajas de explosivos, sólo deberán abrirse con herramientas fabricadas de madera o con algún otro material no metálico.

Para el encendido de mechas se utilizarán bastones encendedores, que se adecuen a condiciones de viento y lluvia.

3.1.14. Limpieza.

Después de la terminación de los trabajos, se desalojará todo desperdicio, edificaciones, material fuera de uso, formas de concreto y otros materiales que se encuentren dentro o en las inmediaciones del lugar de la obra.

3.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBLIGATORIAS

Las presentes especificaciones contienen todas las condiciones a ser aplicadas en la ejecución de la obra “SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LAS URBANIZACIONES NUEVO PROGRESO Y UNIÓN MILLUNI DEL DISTRITO DE MACARI, PROVINCIA DE MELGAR - REGIÓN PUNO”.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LAS URBANIZACIONES NUEVO PROGRESO Y UNIÓN MILLUNI DEL DISTRITO DE MACARI

PRESUPUESTO : OBRAS Y TRABAJOS PRELIMINARES

PROPIETARIO : MDDM

DISTRITO: MACARI

PROVINCIA: MELGAR

DEPARTAMENTO: PUNO

FECHA PROY: 03/08/2015

1 OBRAS Y TRABAJOS PRELIMINARES**1.1 OBRAS PROVISIONALES****1.1.1 CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA 2.40M X 4.80M.**

(Unidad de medida: und)

Descripción:

El cartel de obra será de plancha metálica de 2.40m x 4.80m. Lo que debe adecuarse a las especificaciones del formato proporcionado por la Institución Financiera. Su emplazamiento será en un lugar visible.

Sistema de Control:

El trabajo se concluirá cuando se haya colocado el cartel en un lugar visible que no afecte el normal desenvolvimiento de los trabajos respetando los colores y diseño indicadas por el supervisor, verificando el anclaje y la verticalidad de los parantes.

Norma de medición:

El computo será por unidad del trabajo destinado a la confección instalación del cartel terminado asimismo incluirá los acabados solicitados por el proyecto.

Forma de pago:

Los trabajos descritos en estas partidas serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas y su norma de medición, el precio de unidad incluye el pago por material, mano de obra, equipo y herramienta por utilizar.

1.1.2 CAMPAMENTO PROVISIONAL DE LA OBRA

(Unidad de medida: glb)

Descripción:

Antes de iniciar los trabajos directos de obra, la entidad ejecutora deberá disponer de un campamento, de preferencia donde se puedan ubicar las oficinas, depósito y guardianía, la ubicación del campamento deberá facilitar la disposición de las maquinarias y materiales en forma rápida hasta la zona más alejada de la obra.

La entidad ejecutora podrá escoger la ubicación del campamento en los terrenos destinados para la construcción de las estructuras importantes, siempre y cuando estos cuenten con la disponibilidad y autorización correspondiente para su uso en la obra, en dicho caso deberá construir las estructuras provisionales de oficinas y depósito, en cualquier caso la entidad deberá considerar la disponibilidad de servicios higiénicos, para el personal técnico y obrero participante en la obra, así como, respetar las disposiciones indicadas en el estudio de impacto ambiental.

Las construcciones provisionales deberán respetar las normas de seguridad industrial, y el material predominante debe ser acústico y adaptarse a los cambios climáticos de la zona.

Método de Medición:

La forma de medición se hará en global (glb) en caso de existir alguna modificación deberá ser aprobada por la Supervisión.

Método de Pago:

El pago se hará en forma global entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

1.1.3 TRANSPORTE DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

(Unidad de medida: glb)

Descripción:

Esta partida consiste en el traslado de los materiales del almacén hasta el punto donde se ejecutara el reservorio y puntos de inicio de la red de conducción.

Método de Medición:

El método de medición de esta partida se realizara de forma global (Glb.), de acuerdo a los metrados y presupuesto de proyecto.

Método de Pago:

El pago de esta partida se efectuara en forma Global, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, movilidad e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

Flete Terrestre

(Unidad de medida: glb)

Descripción:

Costo del transporte de carga a Macari desde Juliaca.

Método de Medición:

El método de medición será bajo el concepto de Global (glb).

Forma de Pago:

El pago será con bajo el concepto de monto global, cuyo precio y pago constituye compensación completa por materiales, mano de obra, herramientas, movilidad, así como los imprevistos necesarios para completar la partida.

1.1.4 LIMPIEZA GENERAL DE OBRA

(Unidad de medida: glb)

Descripción:

Son trabajos de limpieza del terreno considerados en este rubro: eliminación de desmonte, extracción de malezas, raíces y todo elemento que puede causar una discontinuación en el trazo y/o replanteo.

Método de Medición:

Se medirá el área efectiva en la cual se ha realizado la limpieza de terreno. El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad.

2 CAPTACIÓN.**2.1 TRABAJOS PROVISIONALES****2.1.1 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

(Unidad de medida: m²)

Descripción:

Son trabajos de limpieza del terreno considerados en este rubro: eliminación de desmonte, extracción de malezas, raíces y todo elemento que puede causar una discontinuación en el trazo y/o replanteo.

Método de Medición:

Se medirá el área efectiva en la cual se ha realizado la limpieza de terreno. El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad.

2.1.2 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS.

(Unidad de medida: m²)

Descripción:

Esta partida se refiere al estacado del perímetro total del área a construir, así como la determinación de los diversos niveles requeridos.

Método de Ejecución:

El Constructor deberá realizar 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 verificaran las cotas del terreno, etc.

Los ejes deberán fijarse permanentemente por estacas, balizas, o tarjetas fijas en el terreno, enseguida se marcarán los ejes y a continuación las líneas de ancho de los muros, Así como de la plataforma antisocavante en armonía con los planos que explicitan el número de ejes necesarios para efectuar el trabajo.

El constructor no podrá continuar con los trabajos correspondientes sin que previamente se aprueben los trazos. Esta aprobación debe anotarse en el cuaderno de obra.

El trazo, alineamiento, distancias y otros datos, deberán ajustarse previa revisión de la nivelación de las calles y verificación de los cálculos correspondientes.

Cualquier modificación de los niveles por exigirlos, así circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación de la supervisión.

Método de Medición:

Se medirá por unidad realizada en metros cuadrados (m²). Para el cómputo del área de replanteo no se considerará, las mediciones y replanteo de puntos auxiliares o referenciales.

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará metro cuadrado, que incluye los beneficios y leyes sociales de la mano de obra empleada.

2.1.3 REPLANTEO FINAL ESTRUCTURAS.

(Unidad de medida: m²)

Descripción:

Comprende todos los trabajos de campo y gabinete, para la elaboración de los planos, croquis y demás documentos de replanteo final de las estructuras existentes y/o realizadas.

Sistema de Control:

La Supervisión verificara los planos de replanteo y tendrán que ser la representación de lo ejecutado en campo.

Forma de pago:

Los trabajos descritos en estas partidas serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas y su norma de medición, el precio unitario incluye el pago por la mano de obra, equipo, herramientas y otros por utilizar.

2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS**2.2.1 DEMOLICIÓN DE MUROS DE CONCRETO ARMADO**

(Unidad de medida: m3)

Descripción:

Consiste en la demolición de los muros de concreto armado existentes que conforman la obra a mejorar.

Método De Medición:

El trabajo ejecutado se medirá en metros Cúbicos (m3), de acuerdo a los metrados y presupuesto de proyecto.

Bases De Pago

El pago se hará por el total, este costo incluye mano de obra, herramientas y equipo.

2.2.2 EXCAV. MANUAL EN TERRENO SEMI DURO

(Unidad de medida: m3)

Descripción:

El trabajo a realizar en esta partida, comprende el suministro de toda la mano de obra, materiales y herramientas necesarias para la excavación manual según lo indicado en los planos.

Método de Ejecución

Las excavaciones constituyen la remoción de todo material, de cualquier naturaleza, necesaria para preparar los espacios para el alojamiento de las cimentaciones y estructuras indicadas en los planos.

Serán ejecutadas mediante el uso de herramientas y/o equipos adecuados, luego se realizara el desquinchado de las excavaciones.

En fondo se deberá quedar seco y firme como fundación para las estructuras que vaya a soportar. Donde lo apruebe el Ingeniero Inspector, las excavaciones serán entibadas y apuntaladas de modo que los obreros puedan trabajar con seguridad.

Método de Medición:

El trabajo ejecutado se medirá en metros Cúbicos (m3), de material excavado de acuerdo a los planos, medidos en su posición original y computada por el método de áreas extremas.

Forma de Pago:

El pago se efectuará al precio de metro cúbico, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por concepto de mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

2.2.3 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

(Unidad de medida: m3)

Descripción

El material excedente de los lugares de acopio para su eliminación correspondiente

Método de Ejecución:

Se realizará utilizando mano de obra (participantes) tomando las previsiones del caso para evitar posibles accidentes, dicho material se trasladará a lugares de desmonte previamente determinados.

Método de Medición

La unidad medida será por metro cúbico.

Forma De Pago

El pago se realizará por metro cúbico de material excedente eliminado.

2.3 CONCRETO SIMPLE**2.3.1 SOLADO DE E=4" MEZCLA 1:12 (C:H)**

(Unidad de medida: m²)

Descripción:

Esta partida se refiere a la ejecución de una capa de concreto simple y de espesor de acuerdo con lo especificado en los planos.

Su finalidad es nivelar, uniformizar y mejorar la capacidad portante del terreno.

Método de ejecución:

La capa de concreto simple, según el espesor indicado en los planos, se ejecuta en el fondo de las excavaciones de cimentación proporcionando una superficie plana para la colocación de la armadura.

Método de medición:

La unidad de medida de esta partida es el metro cuadrado (m²).

Forma de pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevisto y en general todo lo necesario para completar la partida.

2.3.2 DADOS DE CONCRETO F'C= 140 KG/CM².

(Unidad de medida: m³)

Descripción

Esta partida consiste en la colocación de los dados de contrato en la entrada y salida de las tuberías de los buzones.

Método de Ejecución

El concreto se colocará en los dados de anclaje de los tubos o niples de ingreso y salida de los buzones, previamente encofrados. Las dimensiones son largo = 0.50 m, ancho = 0.50 m, alto = 0.50 m. La resistencia mínima deberá ser de 140 Kg/cm².

Encofrado y Desencofrado Dado De Concreto

Consiste en realizar el encofrado y desencofrado del dado de concreto a la salida y entrada de los buzones. Consiste en un cajón de madera que recepcionará el concreto líquido. Deberá soportar las presiones que originen la mezcla mojada y las vibraciones del vaciado. Deberá ser retirado una vez que haya endurecido el concreto (fraguado) aproximadamente a las 24 horas y a una temperatura de 20°C. Para luego hacer el curado respectivo.

Método de Medición

El método de medición de esta partida se realizara por metros cúbicos (m3), de acuerdo a los metrados y presupuesto de proyecto.

Forma de Pago

El pago se realizará de acuerdo a los costos unitarios y metrados realizados, el cual comprenderá los gastos por materiales, mano de obra y equipos utilizados

2.4 OBRAS DE CONCRETO ARMADO**2.4.1 CONCRETO F'C=210 KG/CM2**

(Unidad de medida: m3)

Descripción:

Los elementos de concreto cumplirán su función para la cual han sido diseñados. Este ítem comprende, la preparación, colocación y compactación del concreto.

El concreto será de una calidad que alcance una resistencia a la rotura en compresión igual o mayor a 210 Kg/cm2 a los 28 días.

Las especificaciones de materiales para la elaboración del concreto estarán de acuerdo a lo siguiente:

Materiales.

Los materiales a utilizar en esta partida serán: Cemento Pórtland, Agregado Fino, Agregado Grueso, Agua

Relaciones Agua-Cemento Máximas Permisibles

Resistencia a la compresión Máxima relación agua-cemento en concreto

Especificada a los 28 días. Sin aire incorporado.

Kg/cm2

Lt/bolsa

Galón/bolsa

140	29.50	7.80
175	27.50	7.30
210	24.50	6.50
245	21.50	5.70
280	19.00	5.30

Método de ejecución:

Inmediatamente concluido los encofrados y previa aprobación de la supervisión se procederá al vaciado del concreto.

El cual deberá ajustarse estrictamente al siguiente procedimiento:

Mezclado

Los materiales, se proporcionarán por peso o volumen de acuerdo a un diseño de mezclas.

El mezclado del concreto se hará exclusivamente a máquina (mezcladora) del tipo apropiado que pueda asegurar una distribución uniforme de material mezclado por dosificación, no deberá excederse la capacidad regulada por el fabricante para una mezcladora.

Tiempo De Mezclado

Para mezclas de capacidad de 9-11 pies cúbicos o menos el tiempo mínimo de mezclado deberá ser de 1.5 minutos.

Los períodos de mezclado deberán controlarse desde el momento en que todos los materiales, incluso el agua, se encuentran efectivamente en el tambor de la mezcladora.

Todo el concreto de una tanda debe ser extraído del tambor antes de introducir la siguiente tanda.

Transporte Del Concreto

Con el fin de reducir el manipuleo del concreto al mínimo, la mezcladora deberá estar ubicada lo más cerca posible del sitio donde se vaciará el concreto.

El concreto deberá transportarse de la mezcladora a los sitios de vaciado, tan rápido como sea posible a fin de evitar las segregaciones y pérdidas de ingredientes.

El concreto deberá vaciarse en su posición final tanto como sea practicable a fin de evitar su manipuleo.

Vaciado o Llenado

Antes de vaciar el concreto deberán eliminarse los residuos que pudieran encontrarse en los espacios ya que van a ser ocupados por el concreto, si en los encofrados están contruidos de madera, estos deberán estar bien mojados o aceitados.

El refuerzo deberá estar firmemente asegurado en su posición y aprobado por el ingeniero Supervisor. Por ninguna circunstancia deberá usarse en el trabajo, concreto que haya endurecido parcialmente.

Compactación.

En el momento mismo y después de la vaciada de concreto, este deberá ser debidamente compactado por medio de herramientas adecuadas, deberá usarse un batidor o paleta para el concreto a fin de lograr que el agregado grueso se aparte de las caras de las formas, mientras que los finos puedan fluir hacia las mismas a fin de lograr un acabado fino.

Pruebas.

Durante el proceso de la construcción, el Ingeniero Supervisor, hará pruebas para determinar que el concreto que se está produciendo cumpla con los patrones de calidad especificada, la confección de briquetas será una muestra por cada 500 m² de superficie llenada o 120 m³ de concreto producido y en todo caso no menos de una al día. El supervisor ordenará la confección de Briquetas cuantas veces sea necesario.

Acabado de la superficie del concreto.

El acabado consiste en la ejecución de las operaciones necesarias, recorriendo la superficie con regla metálica para obtener una cara uniforme y suficientemente nivelada.

Curado

Considerar las recomendaciones que se dan con respecto al curado de las losas, debiendo al día siguiente del vaciado curar con bastante agua, haciendo pozas (arroceras) con arena que nos permitan mantener un contenido de humedad aceptable.

Método De Medición.

El volumen de concreto que será valorizado será el número de metros cúbicos (m³), aproximado al décimo de metro cúbico, medido in situ y aceptado para el tipo de concreto estipulado.

Unidad De Medida

Metro Cúbico (m³)

Forma De Pago.-

Para el pago de la partida de concreto en todos los elementos estructurales es por metro cúbico, que resulta de multiplicar el largo por el ancho por la altura del elemento de acuerdo a los planos del proyecto.

2.4.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

(Unidad de medida: m²)

Descripción

Esta partida comprende al confinamiento que se deberá dar al concreto mediante la utilización de encofrados.

Método De Ejecución

Se ejecutará con madera tornillo y con espesor de 1", el encofrado llevará puntales y tornapuntas convenientemente distanciados, las caras interiores del encofrado deberán guardar la verticalidad, el alineamiento y ancho constante.

El encofrado a usarse deberá estar en óptimas condiciones garantizándose con éstos alineamientos, idénticas secciones, economía, etc.

La operación del desencofrado se realizará gradualmente, quedando totalmente prohibido golpear, forzar o causar trepidación, se debe considerar los siguientes tiempos mínimos para desencofrar en concreto normal.

Sobrecimientos, costados de vigas y zapatas 02 días

Método De Medición

Se realizará por metro cuadrado (m²).

Forma De Pago

El encofrado será pagado al precio unitario por metros cuadrados del encofrado, según lo indican los planos, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos que se presenten.

2.4.3 ACERO F'Y= 4200 KG/CM2

(Unidad de medida: kg)

Descripción

Es el acero de refuerzo mediante barras de fierro corrugado con diámetros especificados, el doblado estará en función al citado diámetro.

Método Ejecución**•Generalidades:**

Se deberán proveer y colocarse en obra todos los aceros de refuerzo necesarios para la obra.

•Materiales

Se utilizarán barras corrugadas de acero, según las normas ASTM 615-68 o similar.

Sus valores son:

- Resistencia rotura mínima (R) : 5,600 Kg/cm²
- Límite fluencia mínima (E) : 4,200 Kg/cm²
- Definición a la rotura 20 cm. (A) : 9%

El corte, doblado y colocación del acero de refuerzo tendrá que sujetarse a lo requerido por los planos de detalles.

•Espaciamiento, Empalmes y Recubrimientos

Los aceros de refuerzos deberán ser colocados en las estructuras según las indicaciones de los planos.

•Las distancias entre las varillas se entienden entre los ejes de las varillas.

El Residente controlará los siguientes datos después que el acero haya sido puesto en obra; localización, cantidad, dimensión forma, longitud, empalmes.

•Empalmes

Los empalmes por superposición deberán ser iguales por lo menos 25 diámetros para varillas de alta adherencia, con superficies corrugadas y de por lo menos 40 diámetros para las varillas lisas. Los empalmes de las varillas sin ganchos serán hechos aumentando en 20 diámetros de longitud de la superficie.

•Recubrimiento de concreto para el Refuerzo

El recubrimiento de los miembros estructurales principales, en las que el concreto se deposita contra el suelo o en contacto con el agua tendrá no menos de 7.5 cm de concreto entre él y la superficie en contacto.

En medios no corrosivos el recubrimiento del concreto para cualquier refuerzo no será menos de 2.5 cm. para losas de 4 cm. en vigas y muros.

•Tolerancia en la Colocación de las Barras

El espesor del concreto de recubrimiento de los refuerzos 0.6 cm. para menos de 10 cm. de recubrimiento; 2 cm. para 10 cm. o más de recubrimiento.

•Tolerancia no sistemática, en la distancia entre los ejes de los refuerzos de 3 cm.

La armadura de fierro se colocara conforme indican los planos, los ganchos y dobleces de las barras se harán en frío, no permitiéndose redoblado ni enderezamiento; se harán traslapes en zonas de esfuerzos bajos, de 30 cm. Mínimo

Método Medición

El trabajo ejecutado se medirá en kilogramo (Kg) de acero corrugado y liso colocado realmente, entendiéndose que las longitudes por empalmes, desperdicios en el corte, ya están considerado en el análisis del precio unitario.

Formas De Pago

Para el pago por esta actividad, se tomará en cuenta los elementos del precio unitario analizado por cada Kg. de acero colocado, en lo que respecta a la mano de obra, herramientas y lo necesario para ejecutar la partida.

2.5 REVOQUES Y ENLUCIDOS**2.5.1 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE 1:2 E=1.5CM EN INTERIORES**

(Unidad de medida: m²)

Descripción

Los trabajos terminados de se realizaran donde indiquen los planos, se efectuarán con mortero de cemento y arena en proporción especificado en planos, con un espesor mínimo de 1.5 cm, aplicados en una capa.

Método Ejecución

En los revoques ha de cuidarse mucho la calidad de la arena. No deberá ser arcillosa. Será arena lavada, limpia, y bien graduada, clarificada uniformemente, desde fina hasta gruesa; libre de materias orgánicas, y salitrosas. Cuando esté seca toda la arena pasará por la criba N°8. Y no más del 80% pasará la criba N°30; no más del 20% pasará la criba N°50 y no más del 5% pasará por la criba N°100.

Si se quiere hacer el cribado con una sola malla, todos los agregados finos, estando secos, pasarán por una malla de 8 a 9 huecos por cm².

Es de referirse que los agregados finos sean de arena de río o de cantera, o marmolina, o cuarzo de materiales sílices, etc. vivos y libres de sales, residuos vegetales u otras materias perjudiciales.

Las superficies para revocar deben estar perfectamente limpias y mojadas con agua, ejecutando luego un pañeteo con mortero de cemento y arena, en proporción establecidas en planos.

Para conseguir superficies revocadas debidamente planas y derechas, el trabajo se hará con cintas de mortero pobre 1:7 de cemento y arena, perfectamente alineadas y aplomadas, sobre las que deslizarán reglas de madera para obtener superficies planas, verticales y de espesor uniforme, posteriormente se picarán dichas cintas reemplazándolas con tarrajeo. Estas cintas serán espaciadas cada metro o metro y medio, partiendo en cada paramento lo más cerca posible de la esquina.

Las cintas de mortero nunca se dejarán formando parte del revoque después de su uso y se picarán antes de que haya endurecido completamente el revoque para que el relleno de ellas tenga buena adherencia con el resto del revoque.

Se conseguirán superficies planas y derechas; La superficie quedará bien aplomada y uniformemente repartida; no se admitirá ondulaciones ni vacías.

Método De Medición

Se computarán todas las áreas netas a vestir o revocar. Por consiguiente se descontaran los vanos o aberturas y otros elementos distintos al revoque, como molduras, cornisas, y demás salientes que deberán considerarse en partidas independientes

Forma De Pago

Esta partida correspondiente a tartajeos y revoques, se realizará por m².

2.5.2 TARRAJEO EXTERIOR FROTACHADO C/MORTERO 1:5 X 1.5 CM

(Unidad de medida: m²)

Descripción

Esta descripción comprende los trabajos de acabado de tarrajeo exterior frotachado con mortero.

Superficie De Aplicación

Deberá procurarse que las superficies que van a ser tarrajeadas tengan la suficiente áspera para que exista buena adherencia del mortero.

Todos los ambientes que lleven tarrajeo acabado deberán ser entregados listos para recibir directamente la pintura.

Calidad de los materiales

La arena no deberá ser arcillosa, será lavada, limpia y bien graduada, libre de materias orgánicas salitrosas

Mortero

Se empleará mortero de cemento y arena en proporción 1:5.

Método Ejecución

Antes de iniciar los trabajos se humedecerá convenientemente la superficie que va a recibir el revoque y se llenarán todos los vacíos y grietas.

El acabado del tarrajeo será plano y derecho, sin ondulaciones si defectos. Para ellos se trabajará con cintas, de preferencia de mortero pobre (1:7), corridas verticalmente a lo largo del muro. Las cintas, convenientemente aplanadas sobresaldrán de la superficie del muro, el espesor exacto del

tarrajeo, tendrán un espaciamiento máximo de 1.50 m arrancando lo más cerca posible de la esquina del paramento. En ningún caso el espesor de los revoques será mayor de 1.5 cm.

Método De Medición

La medición se efectuará en metros cuadrados (m²) considerando la superficie de muro revestido indicado en los planos o según ordene el Supervisor, haciendo uso de figuras geométricas y con una aproximación de 02 centésimos.

Forma De Pago

Esta partida se pagará de acuerdo al avance de obra y de acuerdo a los precios estipulados en el presupuesto.

2.6 INSTALACIONES SANITARIAS**2.6.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC SCH - 40 DN=110MM**

(Unidad de medida: m)

Descripción.-

Comprende a la colocación y ensamblaje de las tuberías de PVC, teniendo en consideración que las tuberías deberán ser revisadas cuidadosamente antes de ser instalados a fin de descubrir defectos tales como roturas, rajaduras, porosidades, fallas de alineamiento, etc.

Asimismo, se verificará que queden libres de cuerpos extraños.

Esta tubería puede tener múltiples aplicaciones pero, la más frecuente es el alcantarillado sanitario y la evacuación de aguas pluviales. El Supervisor exigirá al Contratista una Carta de Garantía del fabricante que lo abastece de la tubería de PVC que se prevé instalar para la red de agua.

La tubería deberá bajarse cuidadosamente a la zanja. El cilindro de los tubos instalados debe apoyarse en toda su longitud sobre el piso de la zanja, cuidando que la unión no descansa directamente en el terreno.

Durante los trabajos de colocación hay que cuidar que no queden atrapados objetos ni materiales extraños en la tubería. Para evitarlo se debe taponar las entradas de los tubos cada vez que el trabajo se interrumpa.

Los cruces de río, quebradas, acequias, etc. Se realizarán en forma aérea según el diseño especial, o por debajo del lecho, con protección adecuada, tal como enrocado, cobertura de concreto y otros.

En caso de pendientes profundas, la tubería deberá anclarse con bloques de concreto ($f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$), dejando libre las uniones para su fácil descubrimiento en caso de necesidad.

Suministro y Almacenamiento

- Suministrar y almacenar todos los productos y materiales como se ha especificado y como se indica a continuación.
- Tomar toda precaución para evitar cualquier daño a la tubería durante su transporte y su entrega hasta el lugar de la obra.
- Tener extremo cuidado al cargar y descargar la tubería
- Cuando se manipula la tubería con una grúa, utilizar un estrobo apropiado alrededor de la tubería.

En caso de almacenamiento de la tubería en almacén, se debe prever un bloqueo apropiado, instalando estacas para evitar que la tubería ruede. Obtener la aprobación para el tipo de bloqueo y colocación de estacas, así como para el método de instalación. Almacenar la tubería sobre un piso nivelado, colocando cuñas o estacas para bloquearlas de modo que no rueden. Colocar la tubería al lado de la zanja en el lado opuesto de donde se ha puesto el material excavado a fin de protegerla del tráfico o equipo pesado.

Método de Medición:

Unidad de Medida: Es en metros lineales (m)

Norma de Medición: Se medirá la longitud de la red colectora antes de su ejecución.

Forma de Pago:

La obra ejecutada se pagará por metro lineal (m), aplicando el costo unitario correspondiente, entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total (mano de obra, leyes sociales, equipo, herramientas, impuestos y cualquier otro insumo o suministro que se requiere para la ejecución del trabajo).

2.6.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC SCH - 40 DN=160MM

(Unidad de medida: m)

Descripción.-

Comprende a la colocación y ensamblaje de las tuberías de PVC, teniendo en consideración que las tuberías deberán ser revisadas cuidadosamente antes de ser instalados a fin de descubrir defectos tales como roturas, rajaduras, porosidades, fallas de alineamiento, etc.

Asimismo, se verificará que queden libres de cuerpos extraños.

Esta tubería puede tener múltiples aplicaciones pero, la más frecuente es el alcantarillado sanitario y la evacuación de aguas pluviales. El Supervisor exigirá al Contratista una Carta de Garantía del fabricante que lo abastece de la tubería de PVC que se prevé instalar para la red de agua.

La tubería deberá bajarse cuidadosamente a la zanja. El cilindro de los tubos instalados debe apoyarse en toda su longitud sobre el piso de la zanja, cuidando que la unión no descansa directamente en el terreno.

Durante los trabajos de colocación hay que cuidar que no queden atrapados objetos ni materiales extraños en la tubería. Para evitarlo se debe taponar las entradas de los tubos cada vez que el trabajo se interrumpa.

Los cruces de río, quebradas, acequias, etc. Se realizarán en forma aérea según el diseño especial, o por debajo del lecho, con protección adecuada, tal como enrocado, cobertura de concreto y otros.

En caso de pendientes profundas, la tubería deberá anclarse con bloques de concreto ($f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$), dejando libre las uniones para su fácil descubrimiento en caso de necesidad.

Suministro y Almacenamiento

- Suministrar y almacenar todos los productos y materiales como se ha especificado y como se indica a continuación.
- Tomar toda precaución para evitar cualquier daño a la tubería durante su transporte y su entrega hasta el lugar de la obra.
- Tener extremo cuidado al cargar y descargar la tubería
- Cuando se manipula la tubería con una grúa, utilizar un estrobo apropiado alrededor de la tubería.

En caso de almacenamiento de la tubería en almacén, se debe prever un bloqueo apropiado, instalando estacas para evitar que la tubería ruede. Obtener la aprobación para el tipo de bloqueo y colocación de estacas, así como para el método de instalación. Almacenar la tubería sobre un

piso nivelado, colocando cuñas o estacas para bloquearlas de modo que no rueden. Colocar la tubería al lado de la zanja en el lado opuesto de donde se ha puesto el material excavado a fin de protegerla del tráfico o equipo pesado.

Método de Medición:

Unidad de Medida: Es en metros lineales (m)

Norma de Medición: Se medirá la longitud de la red colectora antes de su ejecución.

Forma de Pago:

La obra ejecutada se pagará por metro lineal (m), aplicando el costo unitario correspondiente, entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total (mano de obra, leyes sociales, equipo, herramientas, impuestos y cualquier otro insumo o suministro que se requiere para la ejecución del trabajo).

2.6.3 CODO DE F° F° 90° X 160MM

(Unidad de medida: und)

Descripción:

Los codos serán de PVC según indicación de planos. Se deberá garantizar en el momento de las pruebas hidráulicas correspondientes el que no existan fugas en los empalmes, para lo cual deberá utilizarse sellador apropiado como teflón o similar.

Los accesorios terminados no deberán contener material que afecte su uso. Deberán ser lisos, libres de arena, sopladuras, grietas y cualquier defecto perjudicial. No deberán presentar su superficie pintada para cubrir tales efectos.

Método de Medición:

Será por Unidad instalada y probada.

Forma de Pago:

Realizado el montaje y después de la prueba hidráulica, se pagará la unidad por el valor especificado en el costo unitario.

2.6.3 VÁLVULA COMPUERTA DE F°F° UF DE DN=160MM

(Unidad de medida: und)

Descripción:

Las válvulas de interrupción serán del tipo de compuerta de bronce pesada, para unión roscada y 150 libras por pulgada cuadrada de presión de trabajo.

Método De Ejecución:

En general, las válvulas de interrupción se instalarán en la entrada de todos los baños, servicios generales, en todos los lugares de acuerdo con los planos.

Unidad De Medida:

Se medirá contabilizando la cantidad de válvulas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas de válvulas es la unidad (UND).

Forma De Pago

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario correspondiente, establecido en el presupuesto. Dicho pago constituirá compensación total para los trabajos descritos incluyendo la mano de obra, leyes sociales materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos y en general todo lo necesario para completar la partida.

2.6.4 VÁLVULA COMPUERTA DE F°F° UF DE DN=110MM

(Unidad de medida: und)

Descripción:

Estas partidas comprenden el suministro de válvulas de paso de bronce pesado con embocaduras roscadas. Incluye también el suministro de la niplería necesaria para su instalación.

Las válvulas son accesorios destinados a regular o impedir el paso de un fluido que circula por una tubería. Deberán cumplir con los requisitos indicados en la NTP 350.030, NTP 341.066 y NTP 341.005.

Las válvulas de paso según su obturación pueden ser de asiento, de compuerta, de cono o esférica, y según la relación entre el eje del vástago y el eje de los extremos del cuerpo podrá ser recta, oblicua o angular.

Material:

El material y las partes a utilizarse en contacto con agua deben ser de bronce obtenido con porcentajes no menores de 85% de cobre y 5% de estaño, plomo y zinc respectivamente, según ASTM B61 o ASTM B62. En ningún caso el plomo constituirá más del 5% de la aleación.

Las arandelas anillos y empaquetaduras que se utilizan para proporcionar hermeticidad y sello entre las partes interiores constitutivas de las válvulas, así como obturación, deben ser de material elastómero que cumpla con las normas de dureza, compresión, envejecimiento indicadas en las Normas Técnicas Peruanas o las Normas ISO 48, ISO 815 y ISO 188.

Presión hidrostática:

Las válvulas totalmente armadas deberán soportar, tanto en posición abierta como cerrada, un ensayo de presión hidrostática mínima de 2 Mpa (20 Kg/cm²) durante un minuto sin observarse filtración de agua.

Condiciones generales:

La superficie exterior del cuerpo y de los otros elementos constitutivos de la válvula debe estar libre de rebabas y no debe presentar escamas, ampollas, sopladuras, grietas, etc. La superficie interior del cuerpo y los otros elementos constitutivos de la válvula no deben presentar obstáculos a la circulación del líquido y debe estar libre de residuos metálicos, limaduras y exceso de lubricante.

Todos los elementos deben estar montados de manera que su funcionamiento y duración no se vean afectados por los efectos mecánicos, químicos y térmicos que se presenten en su uso normal.

Todo los materiales usados en la construcción de las válvulas, incluidos lubricantes que estarán en contacto con el agua, no deben constituir riesgo tóxico, ni microbiológico y no deben impartir al agua olor, sabor o color.

Forma de pago:

La medición y pago se efectuará por Unidad de acuerdo al precio unitario calculado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

2.6.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE HD BB PN-10 DN=150MM

(Unidad de medida: und)

Descripción:

Los codos serán de PVC según indicación de planos. Se deberá garantizar en el momento de las pruebas hidráulicas correspondientes el que no existan fugas en los empalmes, para lo cual deberá utilizarse sellador apropiado como teflón o similar.

Los accesorios terminados no deberán contener material que afecte su uso. Deberán ser lisos, libres de arena, sopladuras, grietas y cualquier defecto perjudicial. No deberán presentar su superficie pintada para cubrir tales efectos.

Método de Medición:

Será por Unidad instalada y probada.

Forma de Pago:

Realizado el montaje y después de la prueba hidráulica, se pagará la unidad por el valor especificado en el costo unitario.

2.6.6 CANASTILLA DE BRONCE DN=110MM

(Unidad de medida: und)

Descripción:

Esta partida corresponde al suministro e instalación de una canastilla de Bronce

Unidad De Medida:

El trabajo efectuado se medirá por Unidad (und).

El cómputo total se efectuara contabilizando cada uno de características similares, ejecutado y aceptado por el Ing. Inspector de obra.

Forma De Pago

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario correspondiente, establecido en el presupuesto. Dicho pago constituirá compensación total para los trabajos descritos incluyendo la mano de obra, leyes sociales materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos y en general todo lo necesario para completar la partida.

2.6.7 UNIÓN FLEXIBLE TIPO DRESSER DE DN=110MM

(Unidad de medida: und)

Descripción

Esta partida comprende el trabajo de realizar el colocado de unión flexible tipo dresser.

Forma de pago

La manera en que será pagada será de acuerdo al precio unitario correspondiente, establecido en el presupuesto

2.6.8 ADAPTADOR BRIDA CAMPANA DN=110MM

(Unidad de medida: und)

Descripción

Esta partida comprende el trabajo de realizar el colocado de adaptador brida campana

Forma de pago

Los trabajos realizados, se valorizaran una vez verificado Su reconocimiento y pago, será por unidad instalada y de conformidad al valor correspondiente, definido en el análisis de costos unitarios.

2.6.9 PRUEBA HIDRÁULICA INCL. DESINFECCIÓN TUBO PVC

(Unidad de medida: m)

Descripción:

La finalidad de la Prueba Hidráulica y desinfección, es verificar que todas las partes de la Línea de Agua Potable, hayan quedado correctamente instaladas, probadas contra fugas y desinfectadas, lista para prestar servicios.

Tanto el proceso de prueba como sus resultados, serán dirigidas y verificadas por la Empresa Concesionaria o junta de usuarios, con asistencia del Constructor, debiendo este último proporcionar el personal, material, aparatos de prueba, de medición y cualquier otro elemento que se requiera para la prueba. Todos los empalmes de tubos y accesorios, deben aparecer descubiertos a fin de verificar su hermeticidad.

Los accesorios deberán estar convenientemente anclados con bloque de concreto, con un tiempo de fragua mínimo de 7 días.

El relleno primario deberá tener una altura mínima de 40 cm., para tuberías con presión de prueba hasta 10 Kg/cm², incrementándose el relleno en 20 cm. por cada 5 Kg/cm² adicionales de presión de prueba.

Por regla general, la bomba hidráulica de prueba y llenado de la tubería, se colocara en el punto más bajo del tramo a probar, el cual no deberá exceder de 400m de longitud.

Deberá preverse la colocación de válvulas de purga en los puntos altos y extremos del tramo a probar; una práctica conveniente consiste en colocar un tubo de ½" o ¾" de 3 m de altura en la última válvula de purga, con la finalidad de facilitar la eliminación del aire contenido en la tubería.

Con la válvula de purga abierta se procederá al llenado de la tubería en forma lenta, efectuándose purgas al llegar a presiones de 50, 80 ,100 y en la presión de prueba en lbs/pulg² , observando que el manómetro no presente disminución de las presiones ni oscilaciones.

Obtenida la presión de prueba deberá mantenerse por lo menos durante una hora quedando de esta manera comprobada la hermeticidad del tramo probado.

Las pruebas de las Líneas de Agua se realizaran en 02 (dos) etapas.

a.- Prueba hidráulica a zanja abierta:

- Para redes locales, por circuitos.
- Para conexiones domiciliarias, por circuitos.
- Para líneas de impulsión, conducción, aducción, por tramos de la misma clase de tubería

b.- Prueba Hidráulica a zanja con relleno compactado y desinfección:

- Para redes con conexiones domiciliarias, que comprendan a todos los circuitos en conjunto o a un grupo de circuitos.
- Para Líneas de Impulsión, conducción, y aducción, que abarque todos los tramos en conjunto.

De acuerdo a las condiciones que se presenten en obra, se podrá efectuar por separado la prueba a zanja con relleno compactado, de la prueba de desinfección. De igual manera podrá realizarse en una sola prueba a zanja abierta, la de redes con sus correspondientes conexiones domiciliarias.

En la prueba hidráulica a zanja abierta, solo se podrá subdividir las pruebas de los circuitos o tramos, cuando las condiciones de la obra no permitan probarlos por circuitos o tramos completos, debiendo previamente ser aprobados por la Empresa Concesionaria o junta de usuarios.

Considerando el diámetro de la línea de agua y su correspondiente presión de prueba se elegirá con aprobación de la Empresa Concesionaria o junta de usuarios el tipo de bomba de prueba, que puede ser accionado manualmente o mediante fuerza motriz. La Bomba de Prueba, deberá instalarse en la parte más baja de la Línea o del circuito, de ninguna manera en las altas.

Para expulsar el aire de las líneas de agua que se está probando, deberá necesariamente instalarse purgas adecuadas en los puntos altos, cambios de dirección y extremos de la misma.

La Bomba de Prueba y los elementos de purga de aire, se conectarán a la tubería mediante el siguiente procedimiento.

a.- Abrazaderas, en las redes locales, debiendo ubicarse preferentemente frente a lotes, en donde posteriormente formaran parte integrante de las conexiones domiciliarias.

b.- Tapones con Niples especiales de conexión, en las líneas de impulsión, conducción, aducción. No se permitirá la utilización de abrazaderas.

Se instalarán como mínimo 02 (dos) manómetros de rangos de presión apropiados, preferentemente en ambos extremos del circuito o tramo a probar.

La Empresa Concesionaria o junta de usuarios previamente al inicio de las pruebas, verificará el estado y funcionamiento de los manómetros, ordenando la no-utilización de los malogrados o los que no se encuentran calibrados.

PERDIDA DE AGUA ADMISIBLE.-

La probable pérdida de agua admisible en el circuito o tramo a probar, de ninguna manera deberá exceder a la cantidad especificada en la siguiente fórmula:

$$F = \frac{N * D * P^{0.5}}{410 * 25}$$

De donde:

F = Pérdida Total máxima en litros por hora.

N = Número total de uniones. Debiendo en los accesorios, válvulas y grifos contra

Incendio, considerar a cada campana como una unión.

D = Diámetro de la Tubería en milímetros.

P = Presión de prueba en metros de agua.

PRUEBA HIDRÁULICA A ZANJA ABIERTA.-

La presión de prueba a zanja abierta, será de 1.5 de la presión nominal de la tubería de redes y líneas de impulsión, conducción y de aducción; y de 1.0 de esta presión nominal, para conexiones domiciliarias, medidas en el punto más bajo del circuito o tramo que se está probando.

En caso de que el Constructor solicitara la prueba hidráulica en una sola vez, tanto para las redes como para sus conexiones domiciliarias, la presión de prueba será de 1.5 de la presión nominal.

Antes de proceder a llenar las líneas de agua a probar, tanto sus accesorios como sus grifos contra incendio previamente deberán estar ancladas, lo mismo que efectuado su primer relleno compactado, debiendo quedar solo descubierto todas sus uniones.

PRUEBA HIDRÁULICA A ZANJA CON RELLENO COMPACTADO Y DESINFECCIÓN.-

La presión de prueba a zanja con relleno compactado, será la misma presión nominal de la tubería, medidas en el punto más bajo del conjunto de circuitos o tramos que se están probando.

No se autorizará realizar la prueba a zanja con relleno compactado y desinfección, si previamente la línea de agua no ha cumplido satisfactoriamente la prueba a zanja abierta. La línea permanecerá llena de agua por un periodo mínimo de 24 horas, para proceder a iniciar las pruebas a zanja con relleno compactado y desinfección.

De donde:

G = Gramos de Hipoclorito de Calcio.

C = Concentración de Cloro Libre en ppm o mlg / litro.

L = Volumen de agua requerida en litros.

%C = Porcentaje de Cloro Libre en el Desinfectante que se usará.

Ejemplo:

Se requiere desinfectar un tramo de tubería de 14" (0.35 m) con 543 m de longitud con una concentración de 50 ppm, debiendo emplearse Hipoclorito de Calcio al 70 % de Cloro.

Anexo B: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

a.- Cuantos gramos de Hipoclorito de Calcio se requiere.

b.- Cual será el volumen de agua que se requiere para la solución madre.

$$a.- \quad G = \frac{50}{70} \times \frac{52,241}{10} = 3,731 \text{ gramos de Hipoclorito de Calcio}$$

$$b.- \quad \text{Volumen de solución} = 0.05 \times 52,241 = 2,612 \text{ litros}$$

REPARACIÓN DE FUGAS.-

Cuando se presente fugas en cualquier parte de la línea de agua, serán de inmediato reparadas por el Constructor debiendo necesariamente, de realizar de nuevo la prueba hidráulica del circuito y la desinfección de la misma, hasta que se consiga resultado satisfactorio y sea recepcionado por la Empresa Concesionaria o junta de usuarios.

Forma de Pago:

Realizadas las pruebas de los tramos de tuberías con resultados satisfactorios y con la presentación del respectivo certificado de prueba. Se procederán a valorizar las longitudes por diámetros probados y se pagara de acuerdo a los costos unitarios.

2.6.10 CAJA PARA VÁLVULA

(Unidad de medida: und)

Descripción:

Consisten en el suministro por unidad e instalación de una caja para válvula y accesorios que fueran necesarios.

Calidad De Los Materiales:

El material a emplearse es de certificación garantizada, de primera calidad, de tal forma que los accesorios que contienen estén adecuadamente protegidos.

Método De Medición:

El método de medición será la unidad de caja instalados tanto para agua como para desagüe, (und.)

Forma de Pago

Se valoriza por Unidad conexión realizado ejecutado de acuerdo al precio unitario del presupuesto de obra y previa aprobación del ingeniero supervisor.

2.7 VARIOS

2.7.1 TAPA METÁLICA DE INSPECCIÓN

(Unidad de medida: und)

Descripción:

El trabajo de esta partida consiste en el suministro de toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios a utilizar para realizar el suministro e instalación de la tapa metálica de las dimensiones y diseño indicada en los planos respectivos.

Unidad de Medida.-

Unidad (Und.)

Sistema de Control.-

Se verificara que la fabricación de la tapa sea según lo indicado en los planos, cualquier cambio debe ser aprobado por el Ing. Supervisor.

Norma de Medición.-

El cómputo será por la cantidad de tapas a instalar.

Forma de pago.-

El pago de esta partida será según lo indicado en los análisis de costos unitarios del presupuesto que satisface los gastos de herramientas, mano de obra, materiales, equipos e imprevistos necesarios para el cumplimiento de la partida.

2.7.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRAVA SELECCIONADA

(Unidad de medida: m3)

Descripción

Esta partida comprende el trabajo de realizar el suministro de grava.

Forma de pago

Los trabajos realizados, se valorizaran una vez verificado Su reconocimiento y pago, será por (m3) suministrada

2.7.3 PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (COMPRESIÓN)

(Unidad de medida: und)

Descripción:

Esta partida consiste en tomar muestras de los concretos utilizados al momento del vaciado para garantizar el óptimo grado de resistencia especificado en los diseños, planos y especificaciones del proyecto.

Proceso Constructivo:

El trabajo consiste en tomar 03 testigos cilíndricos (muestras) de concreto por día de vaciado; se prueban los testigos a los 7,14 y 28 días de acuerdo al método para probar cilindros moldeados de concreto para la resistencia a compresión (ASTM C-39). Se llevara un registro de todas las muestras o testigos de concreto en el que se indicará: número de muestra o testigo, fecha de toma de las muestras, clase de concreto, lugar específico al que pertenece, resultado de los testigos a los 7,14 y 28 días y se tomará nota de aquellos que no han llegado o superado la resistencia a la compresión de acuerdo a la clase de concreto al que pertenece.

De presentarse resultados negativos en las pruebas de calidad de concreto, adicionalmente de subsanar el trabajo desarrollado, el contratista asumirá el costo de las nuevas pruebas en cantidad igual al número de pruebas no aceptadas.

Las pruebas de resistencia se realizaran de acuerdo con el Método de Ensayos de Resistencia a Compresión de Cilindros de Concreto Moldeado (ASTM C-39-61).

Una vez obtenidos los testigos se identificaran en la parte superior de los mismos al día siguiente se sacara del molde y se sumergirán en agua permanente para después al día que el Ing. Supervisor. Indique enviar al laboratorio aprobado con la supervisión para realizar la rotura a la probeta, el resultados era entregado en original y copia el cual será entregado al supervisor para su control estadístico.

Calidad de Materiales:

Las pruebas se sacaran en briquetas o testigo que cumplan con el método de ensayos de resistencia a la compresión de cilindros de concreto moldeado (ASTM C-39-61)

Forma de Pago:

El pago de esta partida se efectuara de acuerdo al porcentaje de avance y tal como se indica en los análisis de costos unitarios del presupuesto de proyecto el cual satisface los gastos de herramientas, equipo, mano de obra, leyes sociales, materiales e imprevistos; como el contrato es, a suma alzada establece que se pagará el metrado establecido al final de partida.

2.7.4 ESCALIN DE FIERRO CORRUGADO 3/4"@0.30

(Unidad de medida: und)

Descripción

Se usará fierro corrugado del diámetro y tamaño indicado en los planos, los cuales irán empotrados en los muros de la estructura durante la construcción de éste. Dichos escalines deben tener la solidez necesaria para que no se deforme, al ser sometido a los esfuerzos de trabajo.

Las piezas deben estar limpias, sin trazas de óxidos, por lo que se deberá, lijar, según sea necesario antes de pintarlos. Esta pintura se aplicará en obra, después de la colocación de los elementos se le dará una segunda mano del mismo tipo de pintura y aplicada siguiendo las mismas especificaciones señaladas en el capítulo de Pinturas.

Forma de Pago

La forma de medición y la base de pago de la partida serán por Unidad ejecutado y colocado según las indicaciones y medidas consignadas en los planos, al precio unitario señalado en el presupuesto.

3 LÍNEA DE CONDUCCIÓN.**3.1 TRABAJOS PRELIMINARES****3.1.1 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN**

(Unidad de medida: glb)

Descripción:

Para la ejecución de los trabajos contratados, el Contratista tendrá que trasladar sus equipos y maquinarias necesarias para la ejecución de las obras, lo mismo que retirarlas al término de las mismas.

Forma De Pago:

Se cancelara el 50 % al verificarse el ingreso al frente de obra de los equipos y maquinarias, el saldo se pagara a la salida de los equipos y maquinas del frente de obra, debiéndose comprobar que se han efectuado los trabajos en las cuales se demandó su utilización. El monto global es el especificado en el análisis de costos unitarios.

3.1.2 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO CON INSTRUMENTOS

(Unidad de medida: ml)

Descripción

Después del refine y Nivelación y la Instalación de la cama de Apoyo, se procederá al trazo y replanteo, con la finalidad de Instalar de la Tubería de PVC. con las gradientes obtenidas por el proyectista. El Constructor deberá realizar los trabajos topográficos necesarios para el trazo y replanteo de las redes, 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, de ser el caso.

Método de Medición:

El trazo debe estar de acuerdo a los planos. Todo trabajo se hará con instrumental topográfico

El trazo y replanteo comprende el alineamiento, gradientes, distancias y otros datos deberán ajustarse estrictamente a los planos y perfiles del proyecto oficial, se hará replanteo previa revisión de la nivelación de calles y verificación de los cálculos correspondientes. Cualquier modificación de los perfiles por exigirlo así, circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación del Ing. Supervisor

Las cotas y dimensiones mostradas en los planos están relacionados con los BMs de referencia levantados para el contratante y que se muestran en los planos

El contratista llevará a cabo todos los trabajos de levantamiento topográfico para establecer puntos de referencia a fin de cumplir con sus obligaciones

El contratista proveerá todos los instrumentos topográficos y de medición de todo tipo necesario para su propio uso en la ejecución de las obras

Método de Medición.- Para el metrado de esta partida deberá considerarse de acuerdo a la geometría lineal de las zanjas.

3.1.3 AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN

(Unidad de medida: glb)

Descripción:

Naturaleza:

Se define como la necesidad de utilización de agua para ser utilizada en los diferentes procesos constructivos, tanto de obras civiles como sanitarias, en cuanto a la calidad debe tener condiciones de potabilidad.

Procedimiento o Proceso Constructivo

Para el abastecimiento, se verificará que el punto de toma corresponde a una tubería de agua potable, la conducción será en tanques especiales que garanticen la preservación de la calidad sanitaria del agua. En la obra, se requerirá almacenamiento especial y en buenas condiciones sanitarias para luego ser utilizada por los trabajadores de la obra.

Forma De Pago:

El pago por este concepto se hará en forma fraccionada del monto global considerado en el costo unitario, siendo la unidad de prorratio el tiempo de ejecución de la obra.

3.2 CONSTRUCCIONES TEMPORALES

3.2.1 CAMPAMENTOS TEMPORALES

(Unidad de medida: glb)

Descripción:

El contratista debe habilitar su campamento de carácter provisional con materiales recuperables como: madera, triplay calaminas, puertas etc. De conformidad con las áreas definidas en el análisis de costo correspondiente, a los mismos que acondicionará con los debidos servicios de agua, desagüe, electricidad y seguridad. Así mismo y previa aprobación de la Supervisión de Obra, podrá alternativamente proveer, acondicionar y sustituir en igual cantidad de área, ambientes en la ciudad de Pueblo Nuevo y de acuerdo al siguiente metrado mínimo:

Oficinas	m2	20.00
Servicios Higiénicos	m2	6.00
Casetas de Guardianía	m2	20.00
Dormitorio para Obreros	m2	18.00
Almacén	m2	100.00

Forma De Pago:

El pago por los campamentos se hará de acuerdo al avance en metro cuadrado construido/ocupado y por el valor especificado en el análisis del costo unitario.

3.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS**3.3.1 EXCAVACIÓN DE ZANJAS****3.3.1.1 EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA TUBERÍA DE 110 MM B=0.60M H=1.1 M**

(Unidad de medida: ml)

Descripción:

La excavación de zanjas, se refiere a la excavación en corte abierto hecho de manera manual o con equipo mecánico, a trazos anchos y profundidades necesarias para la construcción, de acuerdo a los planos replanteados en obra.

Por la naturaleza del terreno, en algunos casos será necesario el tabla estacado, entibado o pañeteo de las paredes, a fin de que estas no cedan.

Para efectuar en forma correcta la excavación y la zanja tenga la pendiente y el ancho adecuado, el constructor deberá tener en obra el equipo topográfico y los escantillones correspondientes.

No es conveniente efectuar la excavación con mucha anticipación al tendido de la tubería, para evitar posibles inundaciones, reducir la posible necesidad de entibar los taludes de la zanja, de esta manera se podrá evitar accidentes.

La inclinación de los taludes de la zanja debe estar en función de la estabilidad de los suelos sustentado con respecto al estudio de mecánica de suelos.

Método de Ejecución:

Como condición preliminar, todo el sitio de la excavación en corte abierto, será primero despejado de todas las obstrucciones existentes. Como condición preliminar, todo el sitio de excavación en corte abierto, será primero despejado de todas las obstrucciones existentes

El ancho de zanja debe ser uniforme en toda la longitud de la excavación y en general debe obedecer a las especificaciones del proyecto.

La profundidad mínima de excavación para la colocación de las tuberías será tal que se tenga un enterramiento de 1.00 m. sobre los collares de las uniones.

Generalmente el ancho de la zanja para tubos con diámetros hasta 400mm deberá ser igual al $D+0.40$ metros, para diámetros mayores a este el ancho será $D+0.60$ metros como mínimo hasta un $D+0.80$ metros, pudiendo reducirse según el tipo de material de la pared de la zanja y el equipo de compactación a utilizar. Lo anterior con el objeto de facilitar la compactación y poder conferirle un adecuado apoyo en el entorno de la tubería, lo cual dará como resultado un excelente comportamiento de la misma.

En condiciones sumamente adversas, de mucha profundidad y suelos de muy mala calidad el ancho de la zanja se incrementara según la rigurosidad de las condiciones del sitio, hasta un máximo de dos veces el diámetro (2D). Anchos mayores no retribuyen beneficios adicionales en la respuesta estructural de la tubería, sino más bien incrementan el costo de la obra.

Método de Medición:

Para el metrado de esta partida deberá considerarse el avance de la excavación por metro lineal

Forma de Pago: (m)

Realizado la excavación de Zanja para tuberías, de acuerdo a lo especificado en el costo unitario, se medirá la longitud de zanja excavada y se pagará con el costo unitario especificado en el análisis correspondiente.

3.3.2 REFINE, NIVELACIÓN Y CONFORMACIÓN DE FONDO DE ZANJA**3.3.2.1 REFINE Y NIVELACIÓN DE FONDO DE ZANJA PARA TUBERÍA DE 110 MM, 160 MM, 200 MM**

(Unidad de medida: ml)

Descripción.-

Consiste en la nivelación y compactación del terreno natural luego de haber sido efectuada la excavación respectiva. Su trabajo será manual y deberá eliminar todo material grueso y protuberancias que podrían dañar a la tubería a instalar, este proceso, se efectúa nivelando el fondo definiendo una rasante uniforme, para luego, formar una cama de apoyo que soportara a la tubería, teniéndose cuidado con el tipo y calidad de material que se utilizará.

Forma De Pago:

Realizada el refine, la nivelación y la conformación de la cama de apoyo con el material especificado en el costo unitario, se medirá la longitud de zanja tratada y se pagará con el costo unitario especificado en el análisis correspondiente.

3.3.3 RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA**3.3.3.1 RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS PARA TUBERÍA DE 110 MM (E=30 CM ENCIMA DE CLAVE)**

(Unidad de medida: ml)

Descripción:

Son el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material transportado, hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas. El relleno debe efectuarse lo más pronto posible y después de la instalación de la tubería, debiendo realizarse para tal efecto, las pruebas hidráulicas respectivas.

Estas consideraciones, aseguran la protección de la instalación efectuada, minimizando riesgos como la caída de materiales sólidos a la zanja que podrían afectar la tubería, y eliminando a su vez la posibilidad de probables desplazamiento o flote de la tubería en caso de inundación, elimina la erosión subsecuente del soporte de la tubería. El relleno deberá ser ejecutado en dos etapas distintas.

a.- Relleno Lateral

Realizado una vez colocada la tubería y ejecutadas las juntas se procederán al relleno a ambos lados del tubo con material selecto. El relleno se ejecutará mediante capas apisonadas de espesor no mayor de 0.20 m, manteniendo siempre la misma altura, a ambos lados de la tubería hasta alcanzar la coronación de esta.

El compactado deberá ser manual y a ambos lados simultáneamente, debiendo tenerse especial cuidado con el relleno de la base de la tubería, apisonándolo adecuadamente.

b.- Relleno Superior

Tiene por objeto proporcionar un colchón de material seleccionado (Arenilla) de 0.30 m por encima de la clave de la tubería y entre la tubería y las paredes de la zanja. El compactado se efectuará con compactador vibratorio tipo plancha.

Forma De Pago:

Verificados los procesos, material seleccionado utilizado y grado de compactación alcanzado, se medirá la longitud de zanjas con resultados aceptables y se pagará con el costo unitario especificado en el análisis correspondiente

3.3.3.2 RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PROPIO

(Unidad de medida: m3)

Descripción

Este proceso, completa la operación de relleno y se realizará sobre la capa de relleno de arenilla y sobre superficies niveladas y compactadas. Se utilizará material propio que esté libre de raíces y materiales orgánicos. La compactación se hará en capas menores de 0.20m y con la cantidad de agua suficiente para que el material empleado obtenga su máxima compactación, empleándose para tal efecto un compactador vibratorio tipo plancha.

El grado de compactación no será menor del 95 % de la máxima densidad seca del **PROCTOR MODIFICADO ASTM D 698 o AASHTO –T-180**. Se podrá utilizar como material de relleno limos o arcillas orgánicas de baja o media plasticidad. No se permitirá en ningún caso el relleno con suelos orgánicos.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento de relleno empleado, afín de no producir movimientos importantes que afecten las tuberías instaladas.

Forma De Pago:

Se verificara la profundidad y el ancho de fondo de la zanja rellena y compactada, procediéndose a medir la longitud y pagándose el total de metros cúbicos por costo su unitario analizado.

3.3.4 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

3.3.4.1 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE, DISTANCIA PROM. 10 KM

(Unidad de medida: m³)

Descripción:

Comprende la remoción, carguío y transporte de todo aquel material sobrante de los rellenos o material no apropiado para ellos a puntos de eliminación de desmonte, previa verificación de la disponibilidad de terreno por parte del Contratista y autorización de la Supervisión. La ubicación de los botaderos o zonas de relleno, se ubicarán en zonas fuera del área de influencia de las obras, hasta una distancia máxima promedio de 10 Kilómetros.

Equipo mínimo requerido. Un Cargador frontal.

Cuatro camiones Volquetes de 10.00 m³ cada uno

Se tendrá cuidado de controlar los viajes realizados por los volquetes debidamente llenos, de acuerdo a la capacidad de tolva.

Forma De Pago:

Se contabilizará los viajes realizados por cada volquete debidamente lleno, definiendo para tal efecto, los metros cúbicos transportados por el costo unitario del metro cúbico obtenido en el análisis de precio correspondiente.

3.3.4.2 TRANSPORTE MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE, DISTANCIA PROM. 30 MTS

(Unidad de medida: m³)

Descripción

Por efecto de los procedimientos constructivos llevados a cabo en el movimiento de tierras, falta de accesibilidad y bloqueo de la transitabilidad de los equipos en las zonas de las obras, se deberán realizar operaciones de transporte y retiro manual a distancias promedio no mayores a 30 m, hacia lugares definidos y previamente programados por el Contratista (Esquinas o cruce de calles) a fin de proceder a la eliminación posterior de material excedente.

Forma De Pago:

Se contabilizara los m³ de transporte manual hacia las bocacalles o lugares de acopio (d=30 m aprox) y su reconocimiento y pago estará definiendo por el costo unitario obtenido en el análisis correspondiente.

3.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS PVC PARA AGUA POTABLE**3.4.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC SAP C-10 NTP-ISO 4422 D=110 MM**

(Unidad de medida: ml)

Descripción:**Suministro.**

Las tuberías a proveer durante la ejecución del proyecto, serán del tipo PVC-SAP Clase 10 debiendo cumplir con la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 4422. Tubos de Policloruro de Vinilo No Plastificado (PVC-U) para Abastecimiento de Agua, y deberá cumplir con las siguientes características generales:

Características Físicas.

Peso Específico	1.42 gr/ cm ³ a 25 ° C.
Absorción de Agua	< 40 gr /m ² .
Punto Vicat	> 77 ° C.
Coeficiente de Dilatación Térmica	0.08 mm /m/ ° C.
Coeficiente de Fricción	C= 150 Hazen Williams

Características Mecánicas

Resistencia a la Tracción	400 - 600	Kgf/cm ²
Resistencia a la Flexión	700 - 900	Kgf/cm ²
Resistencia a la Compresión	600 - 700	Kgf/cm ²
Modula de Elasticidad	> 24,500	Kg/cm ² .

Dureza Brinel

1,200.

En caso de importar tubería, se deberá tener en cuenta las compatibilidades que la Norma Nacional ISO para Fluidos a Presión toma, con relación a las siguientes Normas Internacionales: **ISO 4422 -1990, ISO 3606, ISO 3126: 1974, ISO /DIS 1167: 1983.**

Instalación.-

a.- Empalmes

La obtención de un empalme o unión perfecta depende del cumplimiento de requerimientos especiales estrictos. Tómese en cuenta que no solo es esencial la estanqueidad del empalme, sino que, además debe permitir cierta flexibilidad y la posibilidad de su rápida y fácil concreción en obra.

Tubos de Unión Flexible KM.

En todo proceso, el operario debe verificar la presencia del Chaflán en la espiga del tubo a instalar, marcar sobre ella la longitud a introducir, así como limpiar cuidadosamente el interior de la campana, anillo de caucho y la espiga del tubo a colocar.

Seguidamente, el instalador deberá proceder a presentar o ajustar el tubo, cuidando que el chaflán quede insertado en el anillo de caucho, mientras que paralelamente, otro operario procede a empujar el tubo hasta quedar completamente insertado, para luego, desajustarlo en un 1 cm aprox. Esta operación, puede efectuarse con ayuda de una palanca y un taco de madera. El lubricante a utilizar debe ser solo el recomendado por el fabricante de la tubería, en todo caso será de origen vegetal.

Forma de Pago

El reconocimiento de pago se efectivizará por metro lineal de tubería instalada, y solo después de haberse realizado la Prueba Hidráulica a Zanja Abierta con resultados satisfactorios. El monto a pagar será el resultado de la longitud de la tubería instalada por el valor especificado en el análisis de costos unitario correspondiente.

3.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS

3.5.1 SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y ANCLAJE DE CODO DE FIERRO FUNDIDO 110 MM X 22.5°, ISO 2531

(Unidad de medida: und)

Descripción:

Los codos serán de material y diámetros especificados en los planos que deben cumplir con la norma ISO Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2531 1997, los cuales se instalarán en todo cambio de dirección con el propósito de conducir e instalar adecuadamente toda tubería.

Los codos serán ubicados y anclados en zonas y dimensiones específicas referidas en los planos de detalles. El dado de concreto que define el anclaje correspondiente y garantice una efectiva instalación del codo, será de una resistencia a la compresión de $f'c=140 \text{ Kg/cm}^2$.

Forma de Pago:

Los trabajos realizados, se valorizaran una vez verificado el anclaje correcto del dado de apoyo y la calidad del concreto que se ha utilizado, previa aprobación de la Supervisión.

Su reconocimiento y pago, será por unidad instalada y de conformidad al valor correspondiente, definido en el análisis de costos unitarios.

3.6 DOBLE PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA PVC, AGUA POTABLE**3.6.1 DOBLE PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA DE 110 MM**

(Unidad de medida: ml)

Descripción:

La finalidad de la Prueba Hidráulica y desinfección, es verificar que todas las partes de la Línea de Agua Potable, hayan quedado correctamente instaladas, probadas contra fugas y desinfectadas, lista para prestar servicios.

Tanto el proceso de prueba como sus resultados, serán dirigidos y verificados por la Empresa Concesionaria o junta de usuarios, con asistencia del Constructor, debiendo este último proporcionar el personal, material, aparatos de prueba, de medición y cualquier otro elemento que se requiera para la prueba. Todos los empalmes de tubos y accesorios, deben aparecer descubiertos a fin de verificar su hermeticidad.

Los accesorios deberán estar convenientemente anclados con bloque de concreto, con un tiempo de fragua mínimo de 7 días.

El relleno primario deberá tener una altura mínima de 40 cm., para tuberías con presión de prueba hasta 10 Kg/cm², incrementándose el relleno en 20 cm. por cada 5 Kg/cm² adicionales de presión de prueba.

Por regla general, la bomba hidráulica de prueba y llenado de la tubería, se colocara en el punto más bajo del tramo a probar, el cual no deberá exceder de 400m de longitud.

Deberá preverse la colocación de válvulas de purga en los puntos altos y extremos del tramo a probar; una práctica conveniente consiste en colocar un tubo de ½" o ¾" de 3 m de altura en la última válvula de purga, con la finalidad de facilitar la eliminación del aire contenido en la tubería.

Con la válvula de purga abierta se procederá al llenado de la tubería en forma lenta, efectuándose purgas al llegar a presiones de 50, 80 ,100 y en la presión de prueba en lbs/pulg² , observando que el manómetro no presente disminución de las presiones ni oscilaciones.

Obtenida la presión de prueba deberá mantenerse por lo menos durante una hora quedando de esta manera comprobada la hermeticidad del tramo probado.

Las pruebas de las Líneas de Agua se realizaran en 02 (dos) etapas.

a.- Prueba hidráulica a zanja abierta:

- Para redes locales, por circuitos.
- Para conexiones domiciliarias, por circuitos.
- Para Líneas de Impulsión, Conducción, Aducción, por tramos de la misma Clase de tubería

b.Prueba Hidráulica a zanja con relleno compactado y desinfección:

- Para redes con conexiones domiciliarias, que comprendan a todos los circuitos en conjunto o a un grupo de circuitos.
- Para Líneas de Impulsión, conducción, y Aducción, que abarque todos los tramos en conjunto.

De acuerdo a las condiciones que se presenten en obra, se podrá efectuar por separado la prueba a zanja con relleno compactado, de la prueba de desinfección. De igual manera podrá realizarse en una sola prueba a zanja abierta, la de redes con sus correspondientes conexiones domiciliarias.

En la prueba hidráulica a zanja abierta, solo se podrá subdividir las pruebas de los circuitos o tramos, cuando las condiciones de la obra no permitan probarlos por circuitos o tramos

completos, debiendo previamente ser aprobados por la Empresa Concesionaria o junta de usuarios.

Considerando el diámetro de la línea de agua y su correspondiente presión de prueba se elegirá con aprobación de la Empresa Concesionaria o junta de usuarios el tipo de bomba de prueba, que puede ser accionado manualmente o mediante fuerza motriz. La Bomba de Prueba, deberá instalarse en la parte más baja de la Línea o del circuito, de ninguna manera en las altas.

Para expulsar el aire de las líneas de agua que se está probando, deberá necesariamente instalarse purgas adecuadas en los puntos altos, cambios de dirección y extremos de la misma.

La Bomba de Prueba y los elementos de purga de aire, se conectarán a la tubería mediante el siguiente procedimiento.

A.-Abrazaderas, en las redes locales, debiendo ubicarse preferentemente frente a lotes, en donde posteriormente formaran parte integrante de las conexiones domiciliarias.

B.-Tapones con Niples especiales de conexión, en las líneas de impulsión, conducción, aducción.
No se permitirá la utilización de abrazaderas.

Se instalarán como mínimo 02 (dos) manómetros de rangos de presión apropiados, preferentemente en ambos extremos del circuito o tramo a probar.

La Empresa Concesionaria o la junta de usuarios previamente al inicio de las pruebas, verificará el estado y funcionamiento de los manómetros, ordenando la no-utilización de los malogrados o los que no se encuentran calibrados.

PERDIDA DE AGUA ADMISIBLE.-

La probable pérdida de agua admisible en el circuito o tramo a probar, de ninguna manera deberá exceder a la cantidad especificada en la siguiente fórmula:

$$F = \frac{N * D * P^{0.5}}{410 * 25}$$

De donde:

F = Pérdida Total máxima en litros por hora.

N = Número total de uniones. Debiendo en los accesorios, válvulas y grifos contra Incendio, considerar a cada campana como una unión.

D = Diámetro de la Tubería en milímetros.

P = Presión de prueba en metros de agua.

PRUEBA HIDRÁULICA A ZANJA ABIERTA.-

La presión de prueba a zanja abierta, será de 1.5 de la presión nominal de la tubería de redes y líneas de impulsión, conducción y de aducción; y de 1.0 de esta presión nominal, para conexiones domiciliarias, medidas en el punto más bajo del circuito o tramo que se está probando.

En caso de que el Constructor solicitara la prueba hidráulica en una sola vez, tanto para las redes como para sus conexiones domiciliarias, la presión de prueba será de 1.5 de la presión nominal.

Antes de proceder a llenar las líneas de agua a probar, tanto sus accesorios como sus grifos contra incendio previamente deberán estar ancladas, lo mismo que efectuado su primer relleno compactado, debiendo quedar solo descubierto todas sus uniones.

PRUEBA HIDRÁULICA A ZANJA CON RELLENO COMPACTADO Y DESINFECCIÓN.-

1. La presión de prueba a zanja con relleno compactado, será la misma presión nominal de la tubería, medidas en el punto más bajo del conjunto de circuitos o tramos que se están probando.

No se autorizará realizar la prueba a zanja con relleno compactado y desinfección, si previamente la línea de agua no ha cumplido satisfactoriamente la prueba a zanja abierta. La línea permanecerá llena de agua por un periodo mínimo de 24 horas, para proceder a iniciar las pruebas a zanja con relleno compactado y desinfección.

De donde:

G = Gramos de Hipoclorito de Calcio.

C = Concentración de Cloro Libre en ppm o mlg / litro.

L = Volumen de agua requerida en litros.

%C = Porcentaje de Cloro Libre en el Desinfectante que se usará.

Ejemplo:

Se requiere desinfectar un tramo de tubería de 14" (0.35 m) con 543 m de longitud con una concentración de 50 ppm, debiendo emplearse Hipoclorito de Calcio al 70 % de Cloro.

a.- Cuantos gramos de Hipoclorito de Calcio se requiere.

b.- Cual será el volumen de agua que se requiere para la solución madre.

Solución:

$$a.- G = \frac{50 \times 52,241}{70 \times 10} = 3,371$$

$$b.- \text{Volumen de solución} = 0.05 \times 52,241 = 2,612 \text{ litros}$$

REPARACIÓN DE FUGAS.-

Cuando se presente fugas en cualquier parte de la línea de agua, serán de inmediato reparadas por el Constructor debiendo necesariamente, de realizar de nuevo la prueba hidráulica del circuito y la desinfección de la misma, hasta que se consiga resultado satisfactorio y sea recepcionado por la Empresa Concesionaria o junta de usuarios.

Forma de Pago:

Realizadas las pruebas de los tramos de tuberías con resultados satisfactorios y con la presentación del respectivo certificado de prueba. Se procederán a valorizar las longitudes por diámetros probados y se pagara de acuerdo a los costos unitarios.

3.7 OTROS**3.7.1 FLETE TERRESTRE RED DE DISTRIBUCIÓN MACARI - CAPTACIÓN**

(Unidad de medida: glb)

Descripción:

Consiste en el transporte terrestre de todos los insumos necesarios para la correcta ejecución de los servicios correspondientes a la red de distribución, y relativos al desplazamiento entre el distrito de Macari – captación, Almacenes o pie de obra según su requerimiento y disposición del Contratista.

Forma de Pago:

Esta partida será medida en forma Global (Glb), y su reconocimiento de pago, se efectivizará una vez ejecutado el transporte de materiales en forma total y/o porcentual de conformidad con su avance, condición que deberá ser aprobada por la supervisión, antes proceder a cancelar el avance correspondiente por el costo unitario definido en el presupuesto contratado.

4 RESERVORIO PROYECTADO DE 250 M3**4.1 TRABAJOS PRELIMINARES****4.1.1 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL.**

(Unidad de medida: m2)

Descripción:

Son trabajos de limpieza del terreno considerados en este rubro: eliminación de desmonte, extracción de malezas, raíces y todo elemento que puede causar una discontinuación en el trazo y/o replanteo.

Método de Medición:

Se medirá el área efectiva en la cual se ha realizado la limpieza de terreno. El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m2), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad.

4.1.2 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS

(Unidad de medida: m2)

Descripción:

Esta partida se refiere al estacado del perímetro total del área a construir, así como la determinación de los diversos niveles requeridos.

Método de Ejecución:

El Constructor deberá realizar 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 verificaran las cotas del terreno, etc.

Los ejes deberán fijarse permanentemente por estacas, balizas, o tarjetas fijas en el terreno, enseguida se marcarán los ejes y a continuación las líneas de ancho de los muros, Así como de la plataforma antisocavante en armonía con los planos que explicitan el número de ejes necesarios para efectuar el trabajo.

El constructor no podrá continuar con los trabajos correspondientes sin que previamente se aprueben los trazos. Esta aprobación debe anotarse en el cuaderno de obra.

El trazo, alineamiento, distancias y otros datos, deberán ajustarse previa revisión de la nivelación de las calles y verificación de los cálculos correspondientes.

Cualquier modificación de los niveles por exigirlos, así circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación de la supervisión.

Método de Medición:

Se medirá por unidad realizada en metros cuadrados (m²). Para el cómputo del área de replanteo no se considerará, las mediciones y replanteo de puntos auxiliares o referenciales.

Norma de Medición:

El trabajo ejecutado será medido en metros cuadrados.

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará metro cuadrado, que incluye los beneficios y leyes sociales de la mano de obra empleada.

4.1.3 REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN

(Unidad de medida: m²)

Descripción:

Esta partida comprende el trabajo de materializar sobre el terreno la determinación precisa y exacta de los ejes y niveles establecidos en los planos así como definir los linderos, ubicación y medidas de todos los elementos que se detallan en los planos de construcción.

Método de Ejecución:

Se recomienda primeramente emparejar el terreno antes de empezar el trazo eliminando montículos, plantas, arbustos y todo obstáculo que puede interrumpir el trabajo continuo. Se habilitaran cerchas y estacas en cantidades suficientes. Se colocara el equipo en una zona estratégica de tal manera que no haya obstrucciones y facilite el trabajo. Pueden aprovecharse para señalar los ejes y niveles los muros, cercos, etc. Posteriormente según sea el avance de la obra se trasladaran los ejes y niveles a elementos que deberán permanecer en forma definitiva en el proceso de construcción, sirviendo estos para un chequeo constante tanto de los ejes como de los niveles.

Método De Medición

Esta partida se medirá por metro cuadrado (M2); para el cómputo de los trabajos de trazo y replanteo, se calculará el área total trazada y replanteada.

Bases De Pago

Los trabajos descritos en esta partida serán medidos de acuerdo a lo señalado y se pagarán al haber realizado la verificación de la correcta ejecución de los trabajos, que serán aprobados y tendrán la conformidad del Supervisor de Obra. El pago se efectuará según el precio unitario establecido en el presupuesto y entendiéndose que dicho precio constituirá la compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la adecuada ejecución de la partida.

4.1.4 REPLANTEO FINAL DE ESTRUCTURAS.

(Unidad de medida: m2)

Descripción:

Comprende todos los trabajos de campo y gabinete, para la elaboración de los planos, croquis y demás documentos de replanteo final de las estructuras existentes y/o realizadas.

Unidad de medida:

Metro cuadrado (m2)

Sistema de Control:

La Supervisión verificara los planos de replanteo y tendrán que ser la representación de lo ejecutado en campo.

Forma de pago:

Los trabajos descritos en estas partidas serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas y su norma de medición, el precio unitario incluye el pago por la mano de obra, equipo, herramientas y otros por utilizar.

4.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS**4.2.1 EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL.**

(Unidad de medida: m3)

Descripción

Comprende la excavación manual en terreno consolidado, necesaria para ajustar el terreno a las dimensiones, rasantes y/o niveles señalados en los planos del proyecto.

Método de Ejecución:

Se inicia la excavación hasta alcanzar las dimensiones exactas formuladas en los planos correspondientes.

Método de medición

La unidad de medida será por m³.

Forma de Pago

El pago se realizará por metro cúbico.

4.2.2 REFINE DE TALUD EN RESERVORIO.

(Unidad de medida: m²)

4.2.3 RELLENO CON MATERIAL PROPIO.

(Unidad de medida: m³)

Descripción

Esta partida comprende el trabajo de relleno debidamente compactado con un pison, utilizando materiales propios extraídos de los cortes de la obra, para alcanzar la nivelación o el declive indicados en los planos.

Método de Ejecución:

Primeramente se definirán los niveles a alcanzar.

El material de relleno será propio y libre de basuras, materias orgánicas susceptibles de descomposición. El material no debe contener piedras o trozos duros mayores a 1/3 del espesor de la capa a compactar

Luego el relleno se ejecutará en capas de 3" debiendo regarse y compactarse con el pison de manera consistente, hasta que alcance una densidad adecuada.

Método de medición

La unidad de medida será por m³.

Bases de pago

La valorización se realizará por metro cúbico ejecutado.

4.2.4 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE.

(Unidad de medida: m³)

Descripción

El material excedente de los lugares de acopio para su eliminación correspondiente

Método de Ejecución:

Se realizará utilizando mano de obra (participantes) tomando las previsiones del caso para evitar posibles accidentes, dicho material se trasladará a lugares de desmonte previamente determinados.

Método de medición

La unidad medida será por metro cúbico.

Forma De Pago

El pago se realizará por metro cúbico de material excedente eliminado.

4.3 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**4.3.1 SOLADO DE E=4" MEZCLA 1:12 (C:H)**

(Unidad de medida: m²).

Descripción:

Esta partida se refiere a la ejecución de una capa de concreto simple y de espesor de acuerdo con lo especificado en los planos.

Su finalidad es nivelar, uniformizar y mejorar la capacidad portante del terreno.

Método de ejecución:

Anexo B: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La capa de concreto simple, según el espesor indicado en los planos, se ejecuta en el fondo de las excavaciones de cimentación proporcionando una superficie plana para la colocación de la armadura.

Método de medición:

La unidad de medida de esta partida es el metro cuadrado (m²).

Forma de pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevisto y en general todo lo necesario para completar la partida.

4.4 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

4.4.1 ZAPATA DE RESERVORIO

4.4.1.1 CONCRETO FC=280 KG/CM²

(Unidad de medida: m³)

Descripción:

Los elementos de concreto cumplirán su función para la cual han sido diseñados. Este ítem comprende, la preparación, colocación y compactación del concreto.

El concreto será de una calidad que alcance una resistencia a la rotura en compresión igual o mayor a 280 Kg/cm² a los 28 días.

Las especificaciones de materiales para la elaboración del concreto estarán de acuerdo a lo siguiente:

Materiales.

Los materiales a utilizar en esta partida serán: Cemento Pórtland, Agregado Fino, Agregado Grueso, Agua

Relaciones Agua-Cemento Máximas Permisibles

Resistencia a la compresión Máxima relación agua-cemento en concreto

Especificada a los 28 días. Sin aire incorporado.

Kg/cm2	Lt/bolsa	Galón/bolsa
280	22.20	5.86

Método de ejecución:

Inmediatamente concluido los encofrados y previa aprobación de la supervisión se procederá al vaciado del concreto.

El cual deberá ajustarse estrictamente al siguiente procedimiento:

Mezclado

Los materiales, se proporcionarán por peso o volumen de acuerdo a un diseño de mezclas.

El mezclado del concreto se hará exclusivamente a máquina (mezcladora) del tipo apropiado que pueda asegurar una distribución uniforme de material mezclado por dosificación, no deberá excederse la capacidad regulada por el fabricante para una mezcladora.

Tiempo De Mezclado

Para mezclas de capacidad de 9-11 pies cúbicos o menos el tiempo mínimo de mezclado deberá ser de 1.5 minutos.

Los períodos de mezclado deberán controlarse desde el momento en que todos los materiales, incluso el agua, se encuentran efectivamente en el tambor de la mezcladora.

Todo el concreto de una tanda debe ser extraído del tambor antes de introducir la siguiente tanda.

Transporte Del Concreto

Con el fin de reducir el manipuleo del concreto al mínimo, la mezcladora deberá estar ubicada lo más cerca posible del sitio donde se vaciará el concreto.

El concreto deberá transportarse de la mezcladora a los sitios de vaciado, tan rápido como sea posible a fin de evitar las segregaciones y pérdidas de ingredientes.

El concreto deberá vaciarse en su posición final tanto como sea practicable a fin de evitar su manipuleo.

Vaciado o Llenado

Antes de vaciar el concreto deberán eliminarse los residuos que pudieran encontrarse en los espacios ya que van a ser ocupados por el concreto, si en los encofrados están contruidos de madera, estos deberán estar bien mojados o aceitados.

El refuerzo deberá estar firmemente asegurado en su posición y aprobado por el ingeniero Supervisor. Por ninguna circunstancia deberá usarse en el trabajo, concreto que haya endurecido parcialmente.

Compactación.

En el momento mismo y después de la vaciada de concreto, este deberá ser debidamente compactado por medio de herramientas adecuadas, deberá usarse un batidor o paleta para el concreto a fin de lograr que el agregado grueso se aparte de las caras de las formas, mientras que los finos puedan fluir hacia las mismas a fin de lograr un acabado fino.

Pruebas.

Durante el proceso de la construcción, el Ingeniero Supervisor, hará pruebas para determinar que el concreto que se está produciendo cumpla con los patrones de calidad especificada, la confección de briquetas será una muestra por cada 500 m² de superficie llenada o 120 m³ de concreto producido y en todo caso no menos de una al día. El supervisor ordenará la confección de Briquetas cuantas veces sea necesario.

Acabado de la superficie del concreto.

El acabado consiste en la ejecución de las operaciones necesarias, recorriendo la superficie con regla metálica para obtener una cara uniforme y suficientemente nivelada.

Curado

Considerar las recomendaciones que se dan con respecto al curado de las losas, debiendo al día siguiente del vaciado curar con bastante agua, haciendo pozas (arroceras) con arena que nos permitan mantener un contenido de humedad aceptable.

Método De Medición.

El volumen de concreto que será valorizado será el número de metros cúbicos (m³), aproximado al décimo de metro cúbico, medido in situ y aceptado para el tipo de concreto estipulado.

Unidad De Medida

Metro Cúbico (m³)

Forma De Pago.-

Para el pago de la partida de concreto en todos los elementos estructurales es por metro cúbico, que resulta de multiplicar el largo por el ancho por la altura del elemento de acuerdo a los planos del proyecto.

4.4.1.2 ACERO F'Y= 4200 KG/CM2

(Unidad de medida: Kg)

Descripción

Es el acero de refuerzo mediante barras de fierro corrugado con diámetros especificados, el doblado estará en función al citado diámetro.

Método Ejecución**•Generalidades:**

Se deberán proveer y colocarse en obra todos los aceros de refuerzo necesarios para la obra.

•Materiales

Se utilizarán barras corrugadas de acero de SIDERPERU, según las normas ASTM 615-68 o similar.

Sus valores son:

- Resistencia rotura mínima (R) : 5,600 Kg/cm²
- Límite fluencia mínima (E) : 4,200 Kg/cm²
- Definición a la rotura 20 cm. (A) : 9%

El corte, doblado y colocación del acero de refuerzo tendrá que sujetarse a lo requerido por los planos de detalles.

•Espaciamiento, Empalmes y Recubrimientos

Los aceros de refuerzos deberán ser colocados en las estructuras según las indicaciones de los planos.

•Las distancias entre las varillas se entienden entre los ejes de las varillas.

El Residente controlará los siguientes datos después que el acero haya sido puesto en obra; localización, cantidad, dimensión forma, longitud, empalmes.

•Empalmes

Los empalmes por superposición deberán ser iguales por lo menos 25 diámetros para varillas de alta adherencia, con superficies corrugadas y de por lo menos 40 diámetros para las varillas lisas. Los empalmes de las varillas sin ganchos serán hechos aumentando en 20 diámetros de longitud de la superficie.

•Recubrimiento de concreto para el Refuerzo

El recubrimiento de los miembros estructurales principales, en las que el concreto se deposita contra el suelo o en contacto con el agua tendrá no menos de 7.5 cm de concreto entre él y la superficie en contacto.

En medios no corrosivos el recubrimiento del concreto para cualquier refuerzo no será menos de 2.5 cm. para losas de 4 cm. en vigas y muros.

•Tolerancia en la Colocación de las Barras

El espesor del concreto de recubrimiento de los refuerzos 0.6 cm. para menos de 10 cm. de recubrimiento; 2 cm. para 10 cm. o más de recubrimiento.

•Tolerancia no sistemática, en la distancia entre los ejes de los refuerzos de 3 cm.

La armadura de fierro se colocara conforme indican los planos, los ganchos y dobleces de las barras se harán en frío, no permitiéndose redoblado ni enderezamiento; se harán traslapes en zonas de esfuerzos bajos, de 30 cm. Mínimo

Método Medición

El trabajo ejecutado se medirá en kilogramo (Kg) de acero corrugado y liso colocado realmente, entendiéndose que las longitudes por empalmes, desperdicios en el corte, ya están considerado en el análisis del precio unitario.

Formas De Pago

Para el pago por esta actividad, se tomará en cuenta los elementos del precio unitario analizado por cada Kg de acero colocado, en lo que respecta a la mano de obra, herramientas y lo necesario para ejecutar la partida.

4.4.2 LOSAS**4.4.2.1 CONCRETO FC=280 KG/CM2**

(Unidad de medida: m3)

Descripción:

Los elementos de concreto cumplirán su función para la cual han sido diseñados. Este ítem comprende, la preparación, colocación y compactación del concreto.

El concreto será de una calidad que alcance una resistencia a la rotura en compresión igual o mayor a 280 Kg/cm2 a los 28 días.

Las especificaciones de materiales para la elaboración del concreto estarán de acuerdo a lo siguiente:

Materiales.

Los materiales a utilizar en esta partida serán: Cemento Pórtland, Agregado Fino, Agregado Grueso, Agua

Relaciones Agua-Cemento Máximas Permisibles

Resistencia a la compresión Máxima relación agua-cemento en concreto

Especificada a los 28 días. Sin aire incorporado.

Kg/cm2	Lt/bolsa	Galón/bolsa
280	22.20	5.86

Método de ejecución:

Inmediatamente concluido los encofrados y previa aprobación de la supervisión se procederá al vaciado del concreto.

El cual deberá ajustarse estrictamente al siguiente procedimiento:

Mezclado

Los materiales, se proporcionarán por peso o volumen de acuerdo a un diseño de mezclas.

El mezclado del concreto se hará exclusivamente a máquina (mezcladora) del tipo apropiado que pueda asegurar una distribución uniforme de material mezclado por dosificación, no deberá excederse la capacidad regulada por el fabricante para una mezcladora.

Tiempo De Mezclado

Para mezclas de capacidad de 9-11 pies cúbicos o menos el tiempo mínimo de mezclado deberá ser de 1.5 minutos.

Los períodos de mezclado deberán controlarse desde el momento en que todos los materiales, incluso el agua, se encuentran efectivamente en el tambor de la mezcladora.

Todo el concreto de una tanda debe ser extraído del tambor antes de introducir la siguiente tanda.

Transporte Del Concreto

Con el fin de reducir el manipuleo del concreto al mínimo, la mezcladora deberá estar ubicada lo más cerca posible del sitio donde se vaciará el concreto.

El concreto deberá transportarse de la mezcladora a los sitios de vaciado, tan rápido como sea posible a fin de evitar las segregaciones y pérdidas de ingredientes.

El concreto deberá vaciarse en su posición final tanto como sea practicable a fin de evitar su manipuleo.

Vaciado o Llenado

Antes de vaciar el concreto deberán eliminarse los residuos que pudieran encontrarse en los espacios ya que van a ser ocupados por el concreto, si en los encofrados están contruidos de madera, estos deberán estar bien mojados o aceitados.

El refuerzo deberá estar firmemente asegurado en su posición y aprobado por el ingeniero Supervisor. Por ninguna circunstancia deberá usarse en el trabajo, concreto que haya endurecido parcialmente.

Compactación.

En el momento mismo y después de la vaciada de concreto, este deberá ser debidamente compactado por medio de herramientas adecuadas, deberá usarse un batidor o paleta para el concreto a fin de lograr que el agregado grueso se aparte de las caras de las formas, mientras que los finos puedan fluir hacia las mismas a fin de lograr un acabado fino.

Pruebas.

Durante el proceso de la construcción, el Ingeniero Supervisor, hará pruebas para determinar que el concreto que se está produciendo cumpla con los patrones de calidad especificada, la confección de briquetas será una muestra por cada 500 m² de superficie llenada o 120 m³ de

Anexo B: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

concreto producido y en todo caso no menos de una al día. El supervisor ordenará la confección de Briquetas cuantas veces sea necesario.

Acabado de la superficie del concreto.

El acabado consiste en la ejecución de las operaciones necesarias, recorriendo la superficie con regla metálica para obtener una cara uniforme y suficientemente nivelada.

Curado

Considerar las recomendaciones que se dan con respecto al curado de las losas, debiendo al día siguiente del vaciado curar con bastante agua, haciendo pozas (arroceras) con arena que nos permitan mantener un contenido de humedad aceptable.

Método De Medición.

El volumen de concreto que será valorizado será el número de metros cúbicos (m³), aproximado al décimo de metro cúbico, medido in situ y aceptado para el tipo de concreto estipulado.

Unidad De Medida

Metro Cúbico (m³)

Forma De Pago.-

Para el pago de la partida de concreto en todos los elementos estructurales es por metro cúbico, que resulta de multiplicar el largo por el ancho por la altura del elemento de acuerdo a los planos del proyecto.

4.4.2.2 ACERO F'Y= 4200 KG/CM²

(Unidad de medida: kg)

Descripción

Es el acero de refuerzo mediante barras de fierro corrugado con diámetros especificados, el doblado estará en función al citado diámetro.

Método Ejecución

•Generalidades:

Se deberán proveer y colocarse en obra todos los aceros de refuerzo necesarios para la obra.

•Materiales

Anexo B: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se utilizarán barras corrugadas de acero de SIDERPERU, según las normas ASTM 615-68 o similar.

Sus valores son:

- Resistencia rotura mínima (R) : 5,600 Kg/cm²
- Límite fluencia mínima (E) : 4,200 Kg/cm²
- Definición a la rotura 20 cm. (A) : 9%

El corte, doblado y colocación del acero de refuerzo tendrá que sujetarse a lo requerido por los planos de detalles.

•Espaciamiento, Empalmes y Recubrimientos

Los aceros de refuerzos deberán ser colocados en las estructuras según las indicaciones de los planos.

•Las distancias entre las varillas se entienden entre los ejes de las varillas.

El Residente controlará los siguientes datos después que el acero haya sido puesto en obra; localización, cantidad, dimensión forma, longitud, empalmes.

•Empalmes

Los empalmes por superposición deberán ser iguales por lo menos 25 diámetros para varillas de alta adherencia, con superficies corrugadas y de por lo menos 40 diámetros para las varillas lisas. Los empalmes de las varillas sin ganchos serán hechos aumentando en 20 diámetros de longitud de la superficie.

•Recubrimiento de concreto para el Refuerzo

El recubrimiento de los miembros estructurales principales, en las que el concreto se deposita contra el suelo o en contacto con el agua tendrá no menos de 7.5 cm de concreto entre él y la superficie en contacto.

En medios no corrosivos el recubrimiento del concreto para cualquier refuerzo no será menos de 2.5 cm. para losas de 4 cm. en vigas y muros.

•Tolerancia en la Colocación de las Barras

El espesor del concreto de recubrimiento de los refuerzos 0.6 cm. para menos de 10 cm. de recubrimiento; 2 cm. para 10 cm. o más de recubrimiento.

•Tolerancia no sistemática, en la distancia entre los ejes de los refuerzos de 3 cm.

La armadura de fierro se colocara conforme indican los planos, los ganchos y dobleces de las barras se harán en frío, no permitiéndose redoblado ni enderezamiento; se harán traslapes en zonas de esfuerzos bajos, de 30 cm. Mínimo

Método Medición

El trabajo ejecutado se medirá en kilogramo (Kg) de acero corrugado y liso colocado realmente, entendiéndose que las longitudes por empalmes, desperdicios en el corte, ya están considerado en el análisis del precio unitario.

Formas De Pago

Para el pago por esta actividad, se tomará en cuenta los elementos del precio unitario analizado por cada Kg de acero colocado, en lo que respecta a la mano de obra, herramientas y lo necesario para ejecutar la partida.

4.4.3 CÚPULA DE RESERVORIO**4.4.3.1 CONCRETO FC=280 KG/CM2**

(Unidad de medida: m3)

Descripción:

Los elementos de concreto cumplirán su función para la cual han sido diseñados. Este ítem comprende, la preparación, colocación y compactación del concreto.

El concreto será de una calidad que alcance una resistencia a la rotura en compresión igual o mayor a 280 Kg/cm² a los 28 días.

Las especificaciones de materiales para la elaboración del concreto estarán de acuerdo a lo siguiente:

Materiales.

Los materiales a utilizar en esta partida serán: Cemento Pórtland, Agregado Fino, Agregado Grueso, Agua

Relaciones Agua-Cemento Máximas Permisibles

Resistencia a la compresión	Máxima relación agua-cemento en concreto	
Especificada a los 28 días.	Sin aire incorporado.	
Kg/cm ²	Lt/bolsa	Galón/bolsa
280	22.20	5.86

Método de ejecución:

Inmediatamente concluido los encofrados y previa aprobación de la supervisión se procederá al vaciado del concreto.

El cual deberá ajustarse estrictamente al siguiente procedimiento:

Mezclado

Los materiales, se proporcionarán por peso o volumen de acuerdo a un diseño de mezclas.

El mezclado del concreto se hará exclusivamente a máquina (mezcladora) del tipo apropiado que pueda asegurar una distribución uniforme de material mezclado por dosificación, no deberá excederse la capacidad regulada por el fabricante para una mezcladora.

Tiempo De Mezclado

Para mezclas de capacidad de 9-11 pies cúbicos o menos el tiempo mínimo de mezclado deberá ser de 1.5 minutos.

Los períodos de mezclado deberán controlarse desde el momento en que todos los materiales, incluso el agua, se encuentran efectivamente en el tambor de la mezcladora.

Todo el concreto de una tanda debe ser extraído del tambor antes de introducir la siguiente tanda.

Transporte Del Concreto

Con el fin de reducir el manipuleo del concreto al mínimo, la mezcladora deberá estar ubicada lo más cerca posible del sitio donde se vaciará el concreto.

El concreto deberá transportarse de la mezcladora a los sitios de vaciado, tan rápido como sea posible a fin de evitar las segregaciones y pérdidas de ingredientes.

El concreto deberá vaciarse en su posición final tanto como sea practicable a fin de evitar su manipuleo.

Vaciado o Llenado

Antes de vaciar el concreto deberán eliminarse los residuos que pudieran encontrarse en los espacios ya que van a ser ocupados por el concreto, si en los encofrados están contruidos de madera, estos deberán estar bien mojados o aceitados.

El refuerzo deberá estar firmemente asegurado en su posición y aprobado por el ingeniero Supervisor. Por ninguna circunstancia deberá usarse en el trabajo, concreto que haya endurecido parcialmente.

Compactación.

En el momento mismo y después de la vaciada de concreto, este deberá ser debidamente compactado por medio de herramientas adecuadas, deberá usarse un batidor o paleta para el concreto a fin de lograr que el agregado grueso se aparte de las caras de las formas, mientras que los finos puedan fluir hacia las mismas a fin de lograr un acabado fino.

Pruebas.

Durante el proceso de la construcción, el Ingeniero Supervisor, hará pruebas para determinar que el concreto que se está produciendo cumpla con los patrones de calidad especificada, la confección de briquetas será una muestra por cada 500 m² de superficie llenada o 120 m³ de concreto producido y en todo caso no menos de una al día. El supervisor ordenará la confección de Briquetas cuantas veces sea necesario.

Acabado de la superficie del concreto.

El acabado consiste en la ejecución de las operaciones necesarias, recorriendo la superficie con regla metálica para obtener una cara uniforme y suficientemente nivelada.

Curado

Considerar las recomendaciones que se dan con respecto al curado de las losas, debiendo al día siguiente del vaciado curar con bastante agua, haciendo pozas (arrocetas) con arena que nos permitan mantener un contenido de humedad aceptable.

Método De Medición.

El volumen de concreto que será valorizado será el número de metros cúbicos (m³), aproximado al décimo de metro cúbico, medido in situ y aceptado para el tipo de concreto estipulado.

Forma De Pago.-

Para el pago de la partida de concreto en todos los elementos estructurales es por metro cúbico, que resulta de multiplicar el largo por el ancho por la altura del elemento de acuerdo a los planos del proyecto.

4.4.3.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

(Unidad de medida: m²)

Descripción

Esta partida comprende al confinamiento que se deberá dar al concreto mediante la utilización de encofrados.

Método De Ejecución

Se ejecutará con madera tornillo y con espesor de 1", el encofrado llevará puntales y tornapuntas convenientemente distanciados, las caras interiores del encofrado deberán guardar la verticalidad, el alineamiento y ancho constante.

El encofrado a usarse deberá estar en óptimas condiciones garantizándose con éstos alineamientos, idénticas secciones, economía, etc.

La operación del desencofrado se realizará gradualmente, quedando totalmente prohibido golpear, forzar o causar trepidación, se debe considerar los siguientes tiempos mínimos para desencofrar en concreto normal.

Método De medición

Se realizará por metro cuadrado (m²).

Forma De Pago

El encofrado será pagado al precio unitario por metros cuadrados del encofrado, según lo indican los planos, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos que se presenten.

4.4.3.3 ACERO F'Y= 4200 KG/CM².

(Unidad de medida: kg)

Descripción

Es el acero de refuerzo mediante barras de fierro corrugado con diámetros especificados, el doblado estará en función al citado diámetro.

Método Ejecución**•Generalidades:**

Se deberán proveer y colocarse en obra todos los aceros de refuerzo necesarios para la obra.

•Materiales

Se utilizarán barras corrugadas de acero de SIDERPERU, según las normas ASTM 615-68 o similar.

Sus valores son:

- Resistencia rotura mínima (R) : 5,600 Kg/cm²
- Límite fluencia mínima (E) : 4,200 Kg/cm²
- Definición a la rotura 20 cm. (A) : 9%

El corte, doblado y colocación del acero de refuerzo tendrá que sujetarse a lo requerido por los planos de detalles.

•Espaciamiento, Empalmes y Recubrimientos

Los aceros de refuerzos deberán ser colocados en las estructuras según las indicaciones de los planos.

•Las distancias entre las varillas se entienden entre los ejes de las varillas.

El Residente controlará los siguientes datos después que el acero haya sido puesto en obra; localización, cantidad, dimensión forma, longitud, empalmes.

•Empalmes

Los empalmes por superposición deberán ser iguales por lo menos 25 diámetros para varillas de alta adherencia, con superficies corrugadas y de por lo menos 40 diámetros para las varillas lisas. Los empalmes de las varillas sin ganchos serán hechos aumentando en 20 diámetros de longitud de la superficie.

•Recubrimiento de concreto para el Refuerzo

El recubrimiento de los miembros estructurales principales, en las que el concreto se deposita contra el suelo o en contacto con el agua tendrá no menos de 7.5 cm de concreto entre él y la superficie en contacto.

En medios no corrosivos el recubrimiento del concreto para cualquier refuerzo no será menos de 2.5 cm. para losas de 4 cm. en vigas y muros.

•Tolerancia en la Colocación de las Barras

El espesor del concreto de recubrimiento de los refuerzos 0.6 cm. para menos de 10 cm. de recubrimiento; 2 cm. para 10 cm. o más de recubrimiento.

•Tolerancia no sistemática, en la distancia entre los ejes de los refuerzos de 3 cm.

La armadura de fierro se colocara conforme indican los planos, los ganchos y dobleces de las barras se harán en frío, no permitiéndose redoblado ni enderezamiento; se harán traslapes en zonas de esfuerzos bajos, de 30 cm. Mínimo

Método Medición

El trabajo ejecutado se medirá en kilogramo (Kg) de acero corrugado y liso colocado realmente, entendiéndose que las longitudes por empalmes, desperdicios en el corte, ya están considerado en el análisis del precio unitario.

Formas De Pago

Para el pago por esta actividad, se tomará en cuenta los elementos del precio unitario analizado por cada Kg de acero colocado, en lo que respecta a la mano de obra, herramientas y lo necesario para ejecutar la partida.

4.4.4 MUROS REFORZADOS**4.4.4.1 CONCRETO DE F'C 280 KG/CM2, PARA RESERVORIOS (PREPARACIÓN Y VACIADO)**

(Unidad de medida: m3)

Anexo B: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Descripción:

Los elementos de concreto cumplirán su función para la cual han sido diseñados. Este ítem comprende, la preparación, colocación y compactación del concreto.

El concreto será de una calidad que alcance una resistencia a la rotura en compresión igual o mayor a 280 Kg/cm² a los 28 días.

Las especificaciones de materiales para la elaboración del concreto estarán de acuerdo a lo siguiente:

Materiales.

Los materiales a utilizar en esta partida serán: Cemento Pórtland, Agregado Fino, Agregado Grueso, Agua

Relaciones Agua-Cemento Máximas Permisibles

Resistencia a la compresión Máxima relación agua-cemento en concreto

Especificada a los 28 días. Sin aire incorporado.

Kg/cm²	Lt/bolsa	Galón/bolsa
280	22.20	5.86

Método de ejecución:

Inmediatamente concluido los encofrados y previa aprobación de la supervisión se procederá al vaciado del concreto.

El cual deberá ajustarse estrictamente al siguiente procedimiento:

Mezclado

Los materiales, se proporcionarán por peso o volumen de acuerdo a un diseño de mezclas.

El mezclado del concreto se hará exclusivamente a máquina (mezcladora) del tipo apropiado que pueda asegurar una distribución uniforme de material mezclado por dosificación, no deberá excederse la capacidad regulada por el fabricante para una mezcladora.

Tiempo De Mezclado

Para mezclas de capacidad de 9-11 pies cúbicos o menos el tiempo mínimo de mezclado deberá ser de 1.5 minutos.

Los períodos de mezclado deberán controlarse desde el momento en que todos los materiales, incluso el agua, se encuentran efectivamente en el tambor de la mezcladora.

Todo el concreto de una tanda debe ser extraído del tambor antes de introducir la siguiente tanda.

Transporte Del Concreto

Con el fin de reducir el manipuleo del concreto al mínimo, la mezcladora deberá estar ubicada lo más cerca posible del sitio donde se vaciará el concreto.

El concreto deberá transportarse de la mezcladora a los sitios de vaciado, tan rápido como sea posible a fin de evitar las segregaciones y pérdidas de ingredientes.

El concreto deberá vaciarse en su posición final tanto como sea practicable a fin de evitar su manipuleo.

Vaciado o Llenado

Antes de vaciar el concreto deberán eliminarse los residuos que pudieran encontrarse en los espacios ya que van a ser ocupados por el concreto, si en los encofrados están contruidos de madera, estos deberán estar bien mojados o aceitados.

El refuerzo deberá estar firmemente asegurado en su posición y aprobado por el ingeniero Supervisor. Por ninguna circunstancia deberá usarse en el trabajo, concreto que haya endurecido parcialmente.

Compactación.

En el momento mismo y después de la vaciada de concreto, este deberá ser debidamente compactado por medio de herramientas adecuadas, deberá usarse un batidor o paleta para el concreto a fin de lograr que el agregado grueso se aparte de las caras de las formas, mientras que los finos puedan fluir hacia las mismas a fin de lograr un acabado fino.

Pruebas.

Durante el proceso de la construcción, el Ingeniero Supervisor, hará pruebas para determinar que el concreto que se está produciendo cumpla con los patrones de calidad especificada, la confección de briquetas será una muestra por cada 500 m² de superficie llenada o 120 m³ de concreto producido y en todo caso no menos de una al día. El supervisor ordenará la confección de Briquetas cuantas veces sea necesario.

Acabado de la superficie del concreto.

El acabado consiste en la ejecución de las operaciones necesarias, recorriendo la superficie con regla metálica para obtener una cara uniforme y suficientemente nivelada.

Curado

Considerar las recomendaciones que se dan con respecto al curado de las losas, debiendo al día siguiente del vaciado curar con bastante agua, haciendo pozas (arroceras) con arena que nos permitan mantener un contenido de humedad aceptable.

Método De Medición.

El volumen de concreto que será valorizado será el número de metros cúbicos (m³), aproximado al décimo de metro cúbico, medido in situ y aceptado para el tipo de concreto estipulado.

Forma De Pago.-

Para el pago de la partida de concreto en todos los elementos estructurales es por metro cúbico, que resulta de multiplicar el largo por el ancho por la altura del elemento de acuerdo a los planos del proyecto.

4.4.4.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

(Unidad de medida: m²)

Descripción

Esta partida comprende al confinamiento que se deberá dar al concreto mediante la utilización de encofrados.

Método De Ejecución

Se ejecutará con madera tornillo y con espesor de 1", el encofrado llevará puntales y tornapuntas convenientemente distanciados, las caras interiores del encofrado deberán guardar la verticalidad, el alineamiento y ancho constante.

Método De medición

Se realizará por metro cuadrado (m²)

Forma De Pago

El encofrado será pagado al precio unitario por metros cuadrados del encofrado, según lo indican los planos, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos que se presenten.

ACERO F'Y= 4200 KG/CM2

(Unidad de medida: Kg)

Descripción

Es el acero de refuerzo mediante barras de fierro corrugado con diámetros especificados, el doblado estará en función al citado diámetro.

Método Ejecución**•Generalidades:**

Se deberán proveer y colocarse en obra todos los aceros de refuerzo necesarios para la obra.

•Materiales

Se utilizarán barras corrugadas de acero de SIDERPERU, según las normas ASTM 615-68 o similar.

Sus valores son:

- Resistencia rotura mínima (R) : 5,600 Kg/cm²
- Límite fluencia mínima (E) : 4,200 Kg/cm²
- Definición a la rotura 20 cm. (A) : 9%

El corte, doblado y colocación del acero de refuerzo tendrá que sujetarse a lo requerido por los planos de detalles.

•Espaciamiento, Empalmes y Recubrimientos

Los aceros de refuerzos deberán ser colocados en las estructuras según las indicaciones de los planos.

•Las distancias entre las varillas se entienden entre los ejes de las varillas.

El Residente controlará los siguientes datos después que el acero haya sido puesto en obra; localización, cantidad, dimensión forma, longitud, empalmes.

•Empalmes

Los empalmes por superposición deberán ser iguales por lo menos 25 diámetros para varillas de alta adherencia, con superficies corrugadas y de por lo menos 40 diámetros para las varillas lisas. Los empalmes de las varillas sin ganchos serán hechos aumentando en 20 diámetros de longitud de la superficie.

•Recubrimiento de concreto para el Refuerzo

El recubrimiento de los miembros estructurales principales, en las que el concreto se deposita contra el suelo o en contacto con el agua tendrá no menos de 7.5 cm de concreto entre él y la superficie en contacto.

En medios no corrosivos el recubrimiento del concreto para cualquier refuerzo no será menos de 2.5 cm. para losas de 4 cm. en vigas y muros.

•Tolerancia en la Colocación de las Barras

El espesor del concreto de recubrimiento de los refuerzos 0.6 cm. para menos de 10 cm. de recubrimiento; 2 cm. para 10 cm. o más de recubrimiento.

•Tolerancia no sistemática, en la distancia entre los ejes de los refuerzos de 3 cm.

La armadura de fierro se colocara conforme indican los planos, los ganchos y dobleces de las barras se harán en frío, no permitiéndose redoblado ni enderezamiento; se harán traslapes en zonas de esfuerzos bajos, de 30 cm. Mínimo

Método Medición

El trabajo ejecutado se medirá en kilogramo (Kg) de acero corrugado y liso colocado realmente, entendiéndose que las longitudes por empalmes, desperdicios en el corte, ya están considerado en el análisis del precio unitario.

Formas De Pago

Para el pago por esta actividad, se tomará en cuenta los elementos del precio unitario analizado por cada Kg de acero colocado, en lo que respecta a la mano de obra, herramientas y lo necesario para ejecutar la partida.

4.4.5 VIGA CIRCULAR**4.4.5.1 CONCRETO FC=280 KG/CM2**

(Unidad de medida: m3)

Descripción:

Los elementos de concreto cumplirán su función para la cual han sido diseñados. Este ítem comprende, la preparación, colocación y compactación del concreto.

El concreto será de una calidad que alcance una resistencia a la rotura en compresión igual o mayor a 280 Kg/cm2 a los 28 días.

Las especificaciones de materiales para la elaboración del concreto estarán de acuerdo a lo siguiente:

Materiales.

Los materiales a utilizar en esta partida serán: Cemento Pórtland, Agregado Fino, Agregado Grueso, Agua

Relaciones Agua-Cemento Máximas Permisibles

Resistencia a la compresión Máxima relación agua-cemento en concreto

Especificada a los 28 días. Sin aire incorporado.

Kg/cm2	Lt/bolsa	Galón/bolsa
280	22.20	5.86

Método de ejecución:

Inmediatamente concluido los encofrados y previa aprobación de la supervisión se procederá al vaciado del concreto.

El cual deberá ajustarse estrictamente al siguiente procedimiento:

Mezclado

Los materiales, se proporcionarán por peso o volumen de acuerdo a un diseño de mezclas.

El mezclado del concreto se hará exclusivamente a máquina (mezcladora) del tipo apropiado que pueda asegurar una distribución uniforme de material mezclado por dosificación, no deberá excederse la capacidad regulada por el fabricante para una mezcladora.

Tiempo De Mezclado

Para mezclas de capacidad de 9-11 pies cúbicos o menos el tiempo mínimo de mezclado deberá ser de 1.5 minutos.

Los períodos de mezclado deberán controlarse desde el momento en que todos los materiales, incluso el agua, se encuentran efectivamente en el tambor de la mezcladora.

Todo el concreto de una tanda debe ser extraído del tambor antes de introducir la siguiente tanda.

Transporte Del Concreto

Con el fin de reducir el manipuleo del concreto al mínimo, la mezcladora deberá estar ubicada lo más cerca posible del sitio donde se vaciará el concreto.

El concreto deberá transportarse de la mezcladora a los sitios de vaciado, tan rápido como sea posible a fin de evitar las segregaciones y pérdidas de ingredientes.

El concreto deberá vaciarse en su posición final tanto como sea practicable a fin de evitar su manipuleo.

Vaciado o Llenado

Antes de vaciar el concreto deberán eliminarse los residuos que pudieran encontrarse en los espacios ya que van a ser ocupados por el concreto, si en los encofrados están contruidos de madera, estos deberán estar bien mojados o aceitados.

El refuerzo deberá estar firmemente asegurado en su posición y aprobado por el ingeniero Supervisor. Por ninguna circunstancia deberá usarse en el trabajo, concreto que haya endurecido parcialmente.

Compactación.

En el momento mismo y después de la vaciada de concreto, este deberá ser debidamente compactado por medio de herramientas adecuadas, deberá usarse un batidor o paleta para el concreto a fin de lograr que el agregado grueso se aparte de las caras de las formas, mientras que los finos puedan fluir hacia las mismas a fin de lograr un acabado fino.

Pruebas.

Durante el proceso de la construcción, el Ingeniero Supervisor, hará pruebas para determinar que el concreto que se está produciendo cumpla con los patrones de calidad especificada, la confección de briquetas será una muestra por cada 500 m² de superficie llenada o 120 m³ de

Anexo B: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

concreto producido y en todo caso no menos de una al día. El supervisor ordenará la confección de Briquetas cuantas veces sea necesario.

Acabado de la superficie del concreto.

El acabado consiste en la ejecución de las operaciones necesarias, recorriendo la superficie con regla metálica para obtener una cara uniforme y suficientemente nivelada.

Curado

Considerar las recomendaciones que se dan con respecto al curado de las losas, debiendo al día siguiente del vaciado curar con bastante agua, haciendo pozas (arroceras) con arena que nos permitan mantener un contenido de humedad aceptable.

Método De Medición.

El volumen de concreto que será valorizado será el número de metros cúbicos (m³), aproximado al décimo de metro cúbico, medido in situ y aceptado para el tipo de concreto estipulado.

Forma De Pago.-

Para el pago de la partida de concreto en todos los elementos estructurales es por metro cúbico, que resulta de multiplicar el largo por el ancho por la altura del elemento de acuerdo a los planos del proyecto.

4.4.5.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS

(Unidad de medida: m²)

Descripción

Esta partida comprende al confinamiento que se deberá dar al concreto mediante la utilización de encofrados.

Método De Ejecución

Se ejecutará con madera tornillo y con espesor de 1", el encofrado llevará puntales y tornapuntas convenientemente distanciados, las caras interiores del encofrado deberán guardar la verticalidad, el alineamiento y ancho constante.

El encofrado a usarse deberá estar en óptimas condiciones garantizándose con éstos alineamientos, idénticas secciones, economía, etc.

Anexo B: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La operación del desencofrado se realizará gradualmente, quedando totalmente prohibido golpear, forzar o causar trepidación, se debe considerar los siguientes tiempos mínimos para desencofrar en concreto normal.

Método De medición

Se realizará por metro cuadrado (m²).

Forma De Pago

El encofrado será pagado al precio unitario por metros cuadrados del encofrado, según lo indican los planos, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos que se presenten.

4.4.5.3 ACERO DE REFUERZO EN VIGAS F'Y=4200 KG/CM²

(Unidad de medida: kg)

Descripción

Es el acero de refuerzo mediante barras de fierro corrugado con diámetros especificados, el doblado estará en función al citado diámetro.

Método Ejecución

•Generalidades:

Se deberán proveer y colocarse en obra todos los aceros de refuerzo necesarios para la obra.

•Materiales

Se utilizarán barras corrugadas de acero de SIDERPERU, según las normas ASTM 615-68 o similar.

Sus valores son:

- Resistencia rotura mínima (R) : 5,600 Kg/cm²
- Límite fluencia mínima (E) : 4,200 Kg/cm²
- Definición a la rotura 20 cm. (A) : 9%

El corte, doblado y colocación del acero de refuerzo tendrá que sujetarse a lo requerido por los planos de detalles.

•Espaciamiento, Empalmes y Recubrimientos

Los aceros de refuerzos deberán ser colocados en las estructuras según las indicaciones de los planos.

•Las distancias entre las varillas se entienden entre los ejes de las varillas.

El Residente controlará los siguientes datos después que el acero haya sido puesto en obra; localización, cantidad, dimensión forma, longitud, empalmes.

•Empalmes

Los empalmes por superposición deberán ser iguales por lo menos 25 diámetros para varillas de alta adherencia, con superficies corrugadas y de por lo menos 40 diámetros para las varillas lisas. Los empalmes de las varillas sin ganchos serán hechos aumentando en 20 diámetros de longitud de la superficie.

•Recubrimiento de concreto para el Refuerzo

El recubrimiento de los miembros estructurales principales, en las que el concreto se deposita contra el suelo o en contacto con el agua tendrá no menos de 7.5 cm de concreto entre él y la superficie en contacto.

En medios no corrosivos el recubrimiento del concreto para cualquier refuerzo no será menos de 2.5 cm. para losas de 4 cm. en vigas y muros.

•Tolerancia en la Colocación de las Barras

El espesor del concreto de recubrimiento de los refuerzos 0.6 cm. para menos de 10 cm. de recubrimiento; 2 cm. para 10 cm. o más de recubrimiento.

•Tolerancia no sistemática, en la distancia entre los ejes de los refuerzos de 3 cm.

La armadura de fierro se colocara conforme indican los planos, los ganchos y dobleces de las barras se harán en frío, no permitiéndose redoblado ni enderezamiento; se harán traslapes en zonas de esfuerzos bajos, de 30 cm. Mínimo.

Método Medición

El trabajo ejecutado se medirá en kilogramo (Kg) de acero corrugado y liso colocado realmente, entendiéndose que las longitudes por empalmes, desperdicios en el corte, ya están considerado en el análisis del precio unitario.

Anexo B: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Formas De Pago

Para el pago por esta actividad, se tomará en cuenta los elementos del precio unitario analizado por cada Kg de acero colocado, en lo que respecta a la mano de obra, herramientas y lo necesario para ejecutar la partida.

4.4.6 ARTESA DE REBOSE

4.4.6.1 CONCRETO F'C=210 KG/CM2, PARA ARTESA DE REBOSE (PREPARACIÓN Y VACIADO)

(Unidad de medida: m3)

Descripción:

Los elementos de concreto cumplirán su función para la cual han sido diseñados. Este ítem comprende, la preparación, colocación y compactación del concreto.

El concreto será de una calidad que alcance una resistencia a la rotura en compresión igual o mayor a 210 Kg/cm² a los 28 días.

Materiales.

Los materiales a utilizar en esta partida serán: Cemento Pórtland, Agregado Fino, Agregado Grueso, Agua

Relaciones Agua-Cemento Máximas Permisibles

Resistencia a la compresión Máxima relación agua-cemento en concreto

Especificada a los 28 días. Sin aire incorporado.

Kg/cm²	Lt/bolsa	Galón/bolsa
210	24.50	6.50

Método de ejecución:

Inmediatamente concluido los encofrados y previa aprobación de la supervisión se procederá al vaciado del concreto.

El cual deberá ajustarse estrictamente al siguiente procedimiento:

Mezclado

Los materiales, se proporcionarán por peso o volumen de acuerdo a un diseño de mezclas.

El mezclado del concreto se hará exclusivamente a máquina (mezcladora) del tipo apropiado que pueda asegurar una distribución uniforme de material mezclado por dosificación, no deberá excederse la capacidad regulada por el fabricante para una mezcladora.

Tiempo De Mezclado

Para mezclas de capacidad de 9-11 pies cúbicos o menos el tiempo mínimo de mezclado deberá ser de 1.5 minutos.

Los períodos de mezclado deberán controlarse desde el momento en que todos los materiales, incluso el agua, se encuentran efectivamente en el tambor de la mezcladora.

Todo el concreto de una tanda debe ser extraído del tambor antes de introducir la siguiente tanda.

Transporte Del Concreto

Con el fin de reducir el manipuleo del concreto al mínimo, la mezcladora deberá estar ubicada lo más cerca posible del sitio donde se vaciará el concreto.

El concreto deberá transportarse de la mezcladora a los sitios de vaciado, tan rápido como sea posible a fin de evitar las segregaciones y pérdidas de ingredientes.

Vaciado o Llenado

Antes de vaciar el concreto deberán eliminarse los residuos que pudieran encontrarse en los espacios ya que van a ser ocupados por el concreto, si en los encofrados están contruidos de madera, estos deberán estar bien mojados o aceitados.

El refuerzo deberá estar firmemente asegurado en su posición y aprobado por el ingeniero Supervisor. Por ninguna circunstancia deberá usarse en el trabajo, concreto que haya endurecido parcialmente.

Compactación.

En el momento mismo y después de la vaciada de concreto, este deberá ser debidamente compactado por medio de herramientas adecuadas, deberá usarse un batidor o paleta para el concreto a fin de lograr que el agregado grueso se aparte de las caras de las formas, mientras que los finos puedan fluir hacia las mismas a fin de lograr un acabado fino.

Pruebas.

Durante el proceso de la construcción, el Ingeniero Supervisor, hará pruebas para determinar que el concreto que se está produciendo cumpla con los patrones de calidad especificada.

Curado

Considerar las recomendaciones que se dan con respecto al curado de las losas, debiendo al día siguiente del vaciado curar con bastante agua, haciendo pozas (arroceras) con arena que nos permitan mantener un contenido de humedad aceptable.

Método De Medición.

El volumen de concreto que será valorizado será el número de metros cúbicos (m³), aproximado al décimo de metro cúbico, medido in situ y aceptado para el tipo de concreto estipulado.

Forma De Pago.-

Para el pago de la partida de concreto en todos los elementos estructurales es por metro cúbico, que resulta de multiplicar el largo por el ancho por la altura del elemento de acuerdo a los planos del proyecto.

4.4.6.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

(Unidad de medida: m²)

Descripción

Esta partida comprende al confinamiento que se deberá dar al concreto mediante la utilización de encofrados.

Método De Ejecución

Se ejecutará con madera tornillo y con espesor de 1", el encofrado llevará puntales y tornapuntas convenientemente distanciados, las caras interiores del encofrado deberán guardar la verticalidad, el alineamiento y ancho constante.

Método De medición

Se realizará por metro cuadrado (m²).

Forma De Pago

El encofrado será pagado al precio unitario por metros cuadrados del encofrado, según lo indican los planos, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos que se presenten.

4.4.6.3 ACERO F'Y= 4200 KG/CM2.

(Unidad de medida: kg)

Descripción

Es el acero de refuerzo mediante barras de fierro corrugado con diámetros especificados, el doblado estará en función al citado diámetro.

Método Ejecución**•Generalidades:**

Se deberán proveer y colocarse en obra todos los aceros de refuerzo necesarios para la obra.

•Materiales

Se utilizarán barras corrugadas de acero de SIDERPERU, según las normas ASTM 615-68 o similar.

Sus valores son:

- Resistencia rotura mínima (R) : 5,600 Kg/cm²
- Límite fluencia mínima (E) : 4,200 Kg/cm²
- Definición a la rotura 20 cm. (A) : 9%

El corte, doblado y colocación del acero de refuerzo tendrá que sujetarse a lo requerido por los planos de detalles.

•Espaciamiento, Empalmes y Recubrimientos

Los aceros de refuerzos deberán ser colocados en las estructuras según las indicaciones de los planos.

•Las distancias entre las varillas se entienden entre los ejes de las varillas.

El Residente controlará los siguientes datos después que el acero haya sido puesto en obra; localización, cantidad, dimensión forma, longitud, empalmes.

•Empalmes

Los empalmes por superposición deberán ser iguales por lo menos 25 diámetros para varillas de alta adherencia, con superficies corrugadas y de por lo menos 40 diámetros para las varillas lisas.

Anexo B: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Los empalmes de las varillas sin ganchos serán hechos aumentando en 20 diámetros de longitud de la superficie.

•Recubrimiento de concreto para el Refuerzo

El recubrimiento de los miembros estructurales principales, en las que el concreto se deposita contra el suelo o en contacto con el agua tendrá no menos de 7.5 cm de concreto entre él y la superficie en contacto.

En medios no corrosivos el recubrimiento del concreto para cualquier refuerzo no será menos de 2.5 cm. para losas de 4 cm. en vigas y muros.

•Tolerancia en la Colocación de las Barras

El espesor del concreto de recubrimiento de los refuerzos 0.6 cm. para menos de 10 cm. de recubrimiento; 2 cm. para 10 cm. o más de recubrimiento.

•Tolerancia no sistemática, en la distancia entre los ejes de los refuerzos de 3 cm.

La armadura de fierro se colocara conforme indican los planos, los ganchos y dobleces de las barras se harán en frío, no permitiéndose redoblado ni enderezamiento; se harán traslapes en zonas de esfuerzos bajos, de 30 cm. Mínimo

Método Medición

El trabajo ejecutado se medirá en kilogramo (Kg) de acero corrugado y liso colocado realmente, entendiéndose que las longitudes por empalmes, desperdicios en el corte, ya están considerado en el análisis del precio unitario.

Formas De Pago

Para el pago por esta actividad, se tomará en cuenta los elementos del precio unitario analizado por cada Kg de acero colocado, en lo que respecta a la mano de obra, herramientas y lo necesario para ejecutar la partida.

4.5 CASETA DE VÁLVULAS

4.5.1 CIMIENTOS

4.5.1.1 CONCRETO EN CIMIENTOS CORRIDOS F'C=175 KG/CM²

(Unidad de medida: m³)

Descripción

Comprende la mezcla a utilizar en la construcción de zapatas, columnas y vigas. El concreto será una mezcla de agua, cemento, arena gruesa y piedra de ½”, utilizando necesariamente una máquina mezcladora y de acuerdo al diseño de mezclas para la resistencia de 175 kg/cm². Se usará cemento PORTLAND Tipo IP en buenas condiciones, fresco y sin grumos. La arena será de grano grueso y resistente, el agregado grueso será piedra de ½” proveniente de rocas duras con superficie libre de películas de arcilla.

Método Ejecución

La dosificación para un concreto $f'c=175$ kg/cm² preferentemente será al peso, sin embargo es permisible que la medida en campo sea convertida cuidadosamente en proporciones volumétricas para materiales a utilizarse plenamente identificados, que obligatoriamente contará con la autorización y control del Residente, quien verificará los resultados a través de la toma de muestras y ensayos de laboratorio en forma continua como establece las normas de control para el concreto, y pueda introducirse correcciones inmediatas y oportunas. El agua de mezcla es un ingrediente muy importante que debe utilizarse en la medida autorizada, la adición descontrolada pueda alterar la relación agua/cemento y aumento del Slump, el traslado de la mezcla será en carretillas de llanta neumática y la colocación en el lugar de vaciado será preferentemente a nivel o poca altura.

Los vaciados en estructuras de concreto, se hará de tal manera que no haya deformación en los encofrados, el espesor de las capas y la ubicación de las juntas de construcción deberá ser aprobadas por el Residente antes del llenado. Se deberá tener especial cuidado de que se lleve a cabo una unión perfecta entre las juntas de construcción, a fin de evitar infiltraciones a través de ellas; antes del vaciado se limpiará las superficies y se colocará lechada de cemento; asimismo se deberá tomar las previsiones y medidas para que el concreto sea vaciado sin la presencia de agua.

Método Medición

El trabajo de preparado, vaciado y curado del concreto, será el fiel cumplimiento de las dimensiones en planos del proyecto, la medida es en volumen y la unidad de medida es el m³, para reconocer mayores volúmenes de mezcla colocada, debe sustentarse con plano aprobado que contenga las mayores dimensiones otorgadas a determinada estructura y una autorización escrita del ingeniero responsable de la obra; para la colocación de volúmenes de mezcla menores a lo que indica el proyecto, deberá contarse previamente la autorización expresa del Ingeniero Supervisor.

Formas De Pago

Para el pago por esta actividad, se tomará en cuenta los elementos constituyentes del precio unitario analizado por cada m³ de mezcla y lo que respecta a la mano de obra, herramientas y lo necesario para ejecutar la partida.

4.5.1.2 SOLADO DE E=4" MEZCLA 1:12 (C:H)

(Unidad de medida: m²)

Descripción:

Esta partida se refiere a la ejecución de una capa de concreto simple y de espesor de acuerdo con lo especificado en los planos.

Su finalidad es nivelar, uniformizar y mejorar la capacidad portante del terreno.

Método de ejecución:

La capa de concreto simple, según el espesor indicado en los planos, se ejecuta en el fondo de las excavaciones de cimentación proporcionando una superficie plana para la colocación de la armadura.

Método de medición:

La unidad de medida de esta partida es el metro cuadrado (m²).

Forma de pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevisto y en general todo lo necesario para completar la partida.

4.5.2 SOBRECIMIENTO**4.5.2.1 SOBRECIMIENTO CONCRETO 1:8 + 25% P.M.**

(Unidad de medida: m³)

Descripción

Las dimensiones del sobre cimientto serán de acuerdo a lo indicado en los planos de estructuras. Serán de concreto ciclópeo, cemento y hormigón dosificado en forma tal que alcancen a los veintiocho (28) días una resistencia mínima a la comprensión

La dosificación usada será de 1:8 cemento: hormigón + 25% de piedra mediana con un ancho de 0.15 m. Y una altura entre 0.30 y 0.60 m.

Método de medición:

La unidad de pago de esta partida será el metro cúbico (m3).

Forma de pago:

El pago de la cantidad de metros cúbicos determinados en la forma descrita anteriormente se pagará al precio unitario del contrato, conforme a lo establecido en esta Sección y a las instrucciones del Supervisor.

4.5.2.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO

(Unidad de medida: m2)

Descripción

Se aplicara lo descrito en los encofrados de concreto armado.

Método de medición:

La unidad de pago de esta partida será el metro cuadrado (m2).

Forma de pago:

El pago de la cantidad de metros cuadrados determinados en la forma descrita se pagará al precio unitario del contrato, conforme a lo establecido en esta Sección y a las instrucciones del Supervisor

4.5.3 COLUMNAS**4.5.3.1 CONCRETO PARA COLUMNAS F'C=210 kg/cm2**

(Unidad de medida: m3)

Descripción:

Los elementos de concreto cumplirán su función para la cual han sido diseñados. Este ítem comprende, la preparación, colocación y compactación del concreto.

El concreto será de una calidad que alcance una resistencia a la rotura en compresión igual o mayor a 210 Kg/cm2 a los 28 días.

Las especificaciones de materiales para la elaboración del concreto estarán de acuerdo a lo siguiente:

Materiales.

Los materiales a utilizar en esta partida serán: Cemento Pórtland, Agregado Fino, Agregado Grueso, Agua.

Relaciones Agua-Cemento Máximas Permisibles.

Resistencia a la compresión Máxima relación agua-cemento en concreto
Especificada a los 28 días. Sin aire incorporado.

Kg/cm²	Lt/bolsa	Galón/bolsa
210	24.50	6.50

Método de ejecución:

Inmediatamente concluido los encofrados y previa aprobación de la supervisión se procederá al vaciado del concreto.

El cual deberá ajustarse estrictamente al siguiente procedimiento:

Mezclado

Los materiales, se proporcionarán por peso o volumen de acuerdo a un diseño de mezclas.

El mezclado del concreto se hará exclusivamente a máquina (mezcladora) del tipo apropiado que pueda asegurar una distribución uniforme de material mezclado por dosificación, no deberá excederse la capacidad regulada por el fabricante para una mezcladora.

Tiempo De Mezclado

Para mezclas de capacidad de 9-11 pies cúbicos o menos el tiempo mínimo de mezclado deberá ser de 1.5 minutos.

Los períodos de mezclado deberán controlarse desde el momento en que todos los materiales, incluso el agua, se encuentran efectivamente en el tambor de la mezcladora.

Todo el concreto de una tanda debe ser extraído del tambor antes de introducir la siguiente tanda.

Transporte Del Concreto

Con el fin de reducir el manipuleo del concreto al mínimo, la mezcladora deberá estar ubicada lo más cerca posible del sitio donde se vaciará el concreto.

El concreto deberá transportarse de la mezcladora a los sitios de vaciado, tan rápido como sea posible a fin de evitar las segregaciones y pérdidas de ingredientes.

El concreto deberá vaciarse en su posición final tanto como sea practicable a fin de evitar su manipuleo.

Vaciado o Llenado

Antes de vaciar el concreto deberán eliminarse los residuos que pudieran encontrarse en los espacios ya que van a ser ocupados por el concreto, si en los encofrados están contruidos de madera, estos deberán estar bien mojados o aceitados.

El refuerzo deberá estar firmemente asegurado en su posición y aprobado por el ingeniero Supervisor. Por ninguna circunstancia deberá usarse en el trabajo, concreto que haya endurecido parcialmente.

Compactación.

En el momento mismo y después de la vaciada de concreto, este deberá ser debidamente compactado por medio de herramientas adecuadas, deberá usarse un batidor o paleta para el concreto a fin de lograr que el agregado grueso se aparte de las caras de las formas, mientras que los finos puedan fluir hacia las mismas a fin de lograr un acabado fino.

Pruebas.

Durante el proceso de la construcción, el Ingeniero Supervisor, hará pruebas para determinar que el concreto que se está produciendo cumpla con los patrones de calidad especificada, la confección de briquetas será una muestra por cada 500 m² de superficie llenada o 120 m³ de concreto producido y en todo caso no menos de una al día. El supervisor ordenará la confección de Briquetas cuantas veces sea necesario.

Acabado de la superficie del concreto.

El acabado consiste en la ejecución de las operaciones necesarias, recorriendo la superficie con regla metálica para obtener una cara uniforme y suficientemente nivelada.

Curado

Considerar las recomendaciones que se dan con respecto al curado de las losas, debiendo al día siguiente del vaciado curar con bastante agua, haciendo pozas (arroceras) con arena que nos permitan mantener un contenido de humedad aceptable.

Método De Medición.

El volumen de concreto que será valorizado será el número de metros cúbicos (m³), aproximado al décimo de metro cúbico, medido in situ y aceptado para el tipo de concreto estipulado.

Forma De Pago.-

Para el pago de la partida de concreto en todos los elementos estructurales es por metro cúbico, que resulta de multiplicar el largo por el ancho por la altura del elemento de acuerdo a los planos del proyecto.

4.5.3.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS

(Unidad de medida: m²)

Descripción

Esta partida comprende al confinamiento que se deberá dar al concreto mediante la utilización de encofrados.

Método De Ejecución

Se ejecutará con madera tornillo y con espesor de 1", el encofrado llevará puntales y tornapuntas convenientemente distanciados, las caras interiores del encofrado deberán guardar la verticalidad, el alineamiento y ancho constante.

Método De Medición

Se realizará por metro cuadrado (m²).

Forma De Pago

El encofrado será pagado al precio unitario por metros cuadrados del encofrado, según lo indican los planos, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos que se presenten.

4.5.3.3 ACERO DE REFUERZO EN COLUMNAS F'Y=4200 K/CM2.

(Unidad de medida: kg)

Descripción

Es el acero de refuerzo mediante barras de fierro corrugado con diámetros especificados, el doblado estará en función al citado diámetro.

Método Ejecución**•Generalidades:**

Se deberán proveer y colocarse en obra todos los aceros de refuerzo necesarios para la obra.

•Materiales

Se utilizarán barras corrugadas de acero de SIDERPERU, según las normas ASTM 615-68 o similar.

Sus valores son:

- Resistencia rotura mínima (R) : 5,600 Kg/cm²
- Límite fluencia mínima (E) : 4,200 Kg/cm²
- Definición a la rotura 20 cm. (A) : 9%

El corte, doblado y colocación del acero de refuerzo tendrá que sujetarse a lo requerido por los planos de detalles.

•Espaciamiento, Empalmes y Recubrimientos

Los aceros de refuerzos deberán ser colocados en las estructuras según las indicaciones de los planos.

•Las distancias entre las varillas se entienden entre los ejes de las varillas.

El Residente controlará los siguientes datos después que el acero haya sido puesto en obra; localización, cantidad, dimensión forma, longitud, empalmes.

•Empalmes

Los empalmes por superposición deberán ser iguales por lo menos 25 diámetros para varillas de alta adherencia, con superficies corrugadas y de por lo menos 40 diámetros para las varillas lisas. Los empalmes de las varillas sin ganchos serán hechos aumentando en 20 diámetros de longitud de la superficie.

•Recubrimiento de concreto para el Refuerzo

El recubrimiento de los miembros estructurales principales, en las que el concreto se deposita contra el suelo o en contacto con el agua tendrá no menos de 7.5 cm de concreto entre él y la superficie en contacto.

En medios no corrosivos el recubrimiento del concreto para cualquier refuerzo no será menos de 2.5 cm. para losas de 4 cm. en vigas y muros.

•Tolerancia en la Colocación de las Barras

El espesor del concreto de recubrimiento de los refuerzos 0.6 cm. para menos de 10 cm. de recubrimiento; 2 cm. para 10 cm. o más de recubrimiento.

•Tolerancia no sistemática, en la distancia entre los ejes de los refuerzos de 3 cm.

La armadura de fierro se colocara conforme indican los planos, los ganchos y dobleces de las barras se harán en frío, no permitiéndose redoblado ni enderezamiento; se harán traslapes en zonas de esfuerzos bajos, de 30 cm. Mínimo

Método Medición

El trabajo ejecutado se medirá en kilogramo (Kg) de acero corrugado y liso colocado realmente, entendiéndose que las longitudes por empalmes, desperdicios en el corte, ya están considerado en el análisis del precio unitario.

Formas De Pago

Para el pago por esta actividad, se tomará en cuenta los elementos del precio unitario analizado por cada Kg de acero colocado, en lo que respecta a la mano de obra, herramientas y lo necesario para ejecutar la partida.

4.5.4 VIGAS**4.5.4.1 CONCRETO PARA VIGAS F'C=210 KG/CM2**

(Unidad de medida: m3)

Descripción:

Los elementos de concreto cumplirán su función para la cual han sido diseñados. Este ítem comprende, la preparación, colocación y compactación del concreto.

El concreto será de una calidad que alcance una resistencia a la rotura en compresión igual o mayor a 210 Kg/cm² a los 28 días.

Las especificaciones de materiales para la elaboración del concreto estarán de acuerdo a lo siguiente:

Materiales.

Los materiales a utilizar en esta partida serán: Cemento Pórtland, Agregado Fino, Agregado Grueso, Agua

Relaciones Agua-Cemento Máximas Permisibles

Resistencia a la compresión Máxima relación agua-cemento en concreto
Especificada a los 28 días. Sin aire incorporado.

Kg/cm²	Lt/bolsa	Galón/bolsa
210	24.50	6.50

Método de ejecución:

Inmediatamente concluido los encofrados y previa aprobación de la supervisión se procederá al vaciado del concreto.

El cual deberá ajustarse estrictamente al siguiente procedimiento:

Mezclado

Los materiales, se proporcionarán por peso o volumen de acuerdo a un diseño de mezclas.

El mezclado del concreto se hará exclusivamente a máquina (mezcladora) del tipo apropiado que pueda asegurar una distribución uniforme de material mezclado por dosificación, no deberá excederse la capacidad regulada por el fabricante para una mezcladora.

Tiempo De Mezclado

Para mezclas de capacidad de 9-11 pies cúbicos o menos el tiempo mínimo de mezclado deberá ser de 1.5 minutos.

Los períodos de mezclado deberán controlarse desde el momento en que todos los materiales, incluso el agua, se encuentran efectivamente en el tambor de la mezcladora.

Todo el concreto de una tanda debe ser extraído del tambor antes de introducir la siguiente tanda.

Transporte Del Concreto

Con el fin de reducir el manipuleo del concreto al mínimo, la mezcladora deberá estar ubicada lo más cerca posible del sitio donde se vaciará el concreto.

El concreto deberá transportarse de la mezcladora a los sitios de vaciado, tan rápido como sea posible a fin de evitar las segregaciones y pérdidas de ingredientes.

El concreto deberá vaciarse en su posición final tanto como sea practicable a fin de evitar su manipuleo.

Vaciado o Llenado

Antes de vaciar el concreto deberán eliminarse los residuos que pudieran encontrarse en los espacios ya que van a ser ocupados por el concreto, si en los encofrados están construidos de madera, estos deberán estar bien mojados o aceitados.

El refuerzo deberá estar firmemente asegurado en su posición y aprobado por el ingeniero Supervisor. Por ninguna circunstancia deberá usarse en el trabajo, concreto que haya endurecido parcialmente.

Compactación.

En el momento mismo y después de la vaciada de concreto, este deberá ser debidamente compactado por medio de herramientas adecuadas, deberá usarse un batidor o paleta para el concreto a fin de lograr que el agregado grueso se aparte de las caras de las formas, mientras que los finos puedan fluir hacia las mismas a fin de lograr un acabado fino.

Pruebas.

Durante el proceso de la construcción, el Ingeniero Supervisor, hará pruebas para determinar que el concreto que se está produciendo cumpla con los patrones de calidad especificada, la confección de briquetas será una muestra por cada 500 m² de superficie llenada o 120 m³ de concreto producido y en todo caso no menos de una al día. El supervisor ordenará la confección de Briquetas cuantas veces sea necesario.

Acabado de la superficie del concreto.

El acabado consiste en la ejecución de las operaciones necesarias, recorriendo la superficie con regla metálica para obtener una cara uniforme y suficientemente nivelada.

Curado

Considerar las recomendaciones que se dan con respecto al curado de las losas, debiendo al día siguiente del vaciado curar con bastante agua, haciendo pozas (arroceras) con arena que nos permitan mantener un contenido de humedad aceptable.

Método De Medición.

El volumen de concreto que será valorizado será el número de metros cúbicos (m³), aproximado al décimo de metro cúbico, medido in situ y aceptado para el tipo de concreto estipulado.

Forma De Pago.-

Para el pago de la partida de concreto en todos los elementos estructurales es por metro cúbico, que resulta de multiplicar el largo por el ancho por la altura del elemento de acuerdo a los planos del proyecto.

4.5.4.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS

(Unidad de medida: m²)

Descripción

Esta partida comprende al confinamiento que se deberá dar al concreto mediante la utilización de encofrados.

Método De Ejecución

Se ejecutará con madera tornillo y con espesor de 1", el encofrado llevará puntales y torna puntas convenientemente distanciados, las caras interiores del encofrado deberán guardar la verticalidad, el alineamiento y ancho constante.

Método De medición

Se realizará por metro cuadrado (m²).

Forma De Pago

El encofrado será pagado al precio unitario por metros cuadrados del encofrado, según lo indican los planos, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos que se presenten.

4.5.4.3 ACERO DE REFUERZO EN VIGAS F'Y=4200 K/CM².

(Unidad de medida: kg)

Descripción

Es el acero de refuerzo mediante barras de fierro corrugado con diámetros especificados, el doblado estará en función al citado diámetro.

Método Ejecución**•Generalidades:**

Se deberán proveer y colocarse en obra todos los aceros de refuerzo necesarios para la obra.

•Materiales

Se utilizarán barras corrugadas de acero de SIDERPERU, según las normas ASTM 615-68 o similar.

Sus valores son:

- Resistencia rotura mínima (R) : 5,600 Kg/cm²
- Límite fluencia mínima (E) : 4,200 Kg/cm²
- Definición a la rotura 20 cm. (A) : 9%

El corte, doblado y colocación del acero de refuerzo tendrá que sujetarse a lo requerido por los planos de detalles.

•Espaciamiento, Empalmes y Recubrimientos

Los aceros de refuerzos deberán ser colocados en las estructuras según las indicaciones de los planos.

•Las distancias entre las varillas se entienden entre los ejes de las varillas.

El Residente controlará los siguientes datos después que el acero haya sido puesto en obra; localización, cantidad, dimensión forma, longitud, empalmes.

•Empalmes

Los empalmes por superposición deberán ser iguales por lo menos 25 diámetros para varillas de alta adherencia, con superficies corrugadas y de por lo menos 40 diámetros para las varillas lisas. Los empalmes de las varillas sin ganchos serán hechos aumentando en 20 diámetros de longitud de la superficie.

•Recubrimiento de concreto para el Refuerzo

El recubrimiento de los miembros estructurales principales, en las que el concreto se deposita contra el suelo o en contacto con el agua tendrá no menos de 7.5 cm de concreto entre él y la superficie en contacto.

En medios no corrosivos el recubrimiento del concreto para cualquier refuerzo no será menos de 2.5 cm. para losas de 4 cm. en vigas y muros.

•Tolerancia en la Colocación de las Barras

El espesor del concreto de recubrimiento de los refuerzos 0.6 cm. para menos de 10 cm. de recubrimiento; 2 cm. para 10 cm. o más de recubrimiento.

•Tolerancia no sistemática, en la distancia entre los ejes de los refuerzos de 3 cm.

La armadura de fierro se colocara conforme indican los planos, los ganchos y dobleces de las barras se harán en frío, no permitiéndose redoblado ni enderezamiento; se harán traslapes en zonas de esfuerzos bajos, de 30 cm. Mínimo

Método Medición

El trabajo ejecutado se medirá en kilogramo (Kg) de acero corrugado y liso colocado realmente, entendiéndose que las longitudes por empalmes, desperdicios en el corte, ya están considerado en el análisis del precio unitario.

Formas De Pago

Para el pago por esta actividad, se tomará en cuenta los elementos del precio unitario analizado por cada Kg de acero colocado, en lo que respecta a la mano de obra, herramientas y lo necesario para ejecutar la partida.

4.5.5 LOSAS ALIGERADAS**4.5.5.1 CONCRETO PARA LOSA ALIGERADA F'C=210 KG/CM2.**

(Unidad de medida: m3)

Descripción:

Los elementos de concreto cumplirán su función para la cual han sido diseñados. Este ítem comprende, la preparación, colocación y compactación del concreto.

El concreto será de una calidad que alcance una resistencia a la rotura en compresión igual o mayor a 210 Kg/cm² a los 28 días.

Las especificaciones de materiales para la elaboración del concreto estarán de acuerdo a lo siguiente:

Materiales.

Los materiales a utilizar en esta partida serán: Cemento Pórtland, Agregado Fino, Agregado Grueso, Agua

Relaciones Agua-Cemento Máximas Permisibles

Resistencia a la compresión	Máxima relación agua-cemento en concreto
Especificada a los 28 días.	Sin aire incorporado.

Kg/cm²	Lt/bolsa	Galón/bolsa
210	24.50	6.50

Método de ejecución:

Inmediatamente concluido los encofrados y previa aprobación de la supervisión se procederá al vaciado del concreto.

El cual deberá ajustarse estrictamente al siguiente procedimiento:

Mezclado

Los materiales, se proporcionarán por peso o volumen de acuerdo a un diseño de mezclas.

El mezclado del concreto se hará exclusivamente a máquina (mezcladora) del tipo apropiado que pueda asegurar una distribución uniforme de material mezclado por dosificación, no deberá excederse la capacidad regulada por el fabricante para una mezcladora.

Tiempo De Mezclado

Para mezclas de capacidad de 9-11 pies cúbicos o menos el tiempo mínimo de mezclado deberá ser de 1.5 minutos.

Los períodos de mezclado deberán controlarse desde el momento en que todos los materiales, incluso el agua, se encuentran efectivamente en el tambor de la mezcladora.

Todo el concreto de una tanda debe ser extraído del tambor antes de introducir la siguiente tanda.

Transporte Del Concreto

Con el fin de reducir el manipuleo del concreto al mínimo, la mezcladora deberá estar ubicada lo más cerca posible del sitio donde se vaciará el concreto.

El concreto deberá transportarse de la mezcladora a los sitios de vaciado, tan rápido como sea posible a fin de evitar las segregaciones y pérdidas de ingredientes.

El concreto deberá vaciarse en su posición final tanto como sea practicable a fin de evitar su manipuleo.

Vaciado o Llenado

Antes de vaciar el concreto deberán eliminarse los residuos que pudieran encontrarse en los espacios ya que van a ser ocupados por el concreto, si en los encofrados están construidos de madera, estos deberán estar bien mojados o aceitados.

El refuerzo deberá estar firmemente asegurado en su posición y aprobado por el ingeniero Supervisor. Por ninguna circunstancia deberá usarse en el trabajo, concreto que haya endurecido parcialmente.

Compactación.

En el momento mismo y después de la vaciada de concreto, este deberá ser debidamente compactado por medio de herramientas adecuadas, deberá usarse un batidor o paleta para el concreto a fin de lograr que el agregado grueso se aparte de las caras de las formas, mientras que los finos puedan fluir hacia las mismas a fin de lograr un acabado fino.

Pruebas.

Durante el proceso de la construcción, el Ingeniero Supervisor, hará pruebas para determinar que el concreto que se está produciendo cumpla con los patrones de calidad especificada, la confección de briquetas será una muestra por cada 500 m² de superficie llenada o 120 m³ de concreto producido y en todo caso no menos de una al día. El supervisor ordenará la confección de Briquetas cuantas veces sea necesario.

Curado

Considerar las recomendaciones que se dan con respecto al curado de las losas, debiendo al día siguiente del vaciado curar con bastante agua, haciendo pozas (arroceras) con arena que nos permitan mantener un contenido de humedad aceptable.

Método De Medición.

El volumen de concreto que será valorizado será el número de metros cúbicos (m³), aproximado al décimo de metro cúbico, medido in situ y aceptado para el tipo de concreto estipulado.

Unidad De Medida

Metro Cúbico (m³)

Forma De Pago.-

Para el pago de la partida de concreto en todos los elementos estructurales es por metro cúbico, que resulta de multiplicar el largo por el ancho por la altura del elemento de acuerdo a los planos del proyecto.

4.5.5.2 LADRILLO HUECO DE ARCILLA 12x20x30 CM PARA TECHO ALIGERADO

(Unidad de medida: und)

Descripción

Las presentes especificaciones se complementan con las Normas de Diseño Sismos Resistentes del Reglamento Nacional de Construcciones y Normas técnicas vigentes.

Los muros serán de ladrillos de arcilla 12x20x30 cm para techo aligerado, de primera calidad con sus áreas y aristas perfectamente rectas y lisas de acuerdo a las especificaciones técnicas.

Método De Ejecución

La ejecución de la albañilería será prolija para que la losa aligerada se a conforme como exige las especificaciones, los ladrillos deben humedecerse, no se utilizarán secos.

Se evitarán los endentados y las cajuelas previstas para los amarres de muros de columnas esquineras o de amarre.

Se rechazarán los ladrillos que presenten notoriamente lo siguiente:

- Resquebrajaduras, fracturas, hendiduras, grietas.

- Los que al ser golpeados con el martillo den sonido sordo.
- Los que presenten manchas blanquecinas de carácter salitroso; eflorescencias y otras manchas como veteados, negruzcos, etc.

Cualquier otro tipo de ladrillo a usarse debe ser aprobado por la Supervisión antes de ser usado en obra.

Resumiendo, el asentado de los ladrillos en general, deberá ser hecho prolijamente y en particular se pondrá atención a la calidad del ladrillo, a la ejecución de las juntas, el aplomo del muro y perfiles de derrames y a la dosificación, preparación y colocación del mortero. Se recomienda el uso del escantillón para obtener juntas longitudinales uniformes.

Método De medición

El método de medición será por (und)

Forma de Pago

El pago se hará al respectivo precio unitario del Contrato.

4.5.5.3 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA LOSAS ALIGERADAS

(Unidad de medida: m²)

Descripción

Esta partida comprende al confinamiento que se deberá dar al concreto mediante la utilización de encofrados.

Método De Ejecución

Se ejecutará con madera tornillo y con espesor de 1", el encofrado llevará puntales y tornapuntas convenientemente distanciados, las caras interiores del encofrado deberán guardar la verticalidad, el alineamiento y ancho constante.

El encofrado a usarse deberá estar en óptimas condiciones garantizándose con éstos alineamientos, idénticas secciones, económicamente, etc.

La operación del desencofrado se realizará gradualmente, quedando totalmente prohibido golpear, forzar o causar trepidación, se debe considerar los siguientes tiempos mínimos para desencofrar en concreto normal.

Anexo B: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Método De medición

Se realizará por metro cuadrado (m²).

Forma De Pago

El encofrado será pagado al precio unitario por metros cuadrados del encofrado, según lo indican los planos, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos que se presenten.

4.5.5.4 ACERO DE REFUERZO EN LOSAS ALIGERADAS F'Y=4200 K/CM².

(Unidad de medida: kg)

Descripción

Es el acero de refuerzo mediante barras de fierro corrugado con diámetros especificados, el doblado estará en función al citado diámetro.

Método Ejecución

•Generalidades:

Se deberán proveer y colocarse en obra todos los aceros de refuerzo necesarios para la obra.

•Materiales

Se utilizarán barras corrugadas de acero de SIDERPERU, según las normas ASTM 615-68 o similar.

Sus valores son:

- Resistencia rotura mínima (R) : 5,600 Kg/cm²
- Límite fluencia mínima (E) : 4,200 Kg/cm²
- Definición a la rotura 20 cm. (A) : 9%

El corte, doblado y colocación del acero de refuerzo tendrá que sujetarse a lo requerido por los planos de detalles.

•Espaciamiento, Empalmes y Recubrimientos

Los aceros de refuerzos deberán ser colocados en las estructuras según las indicaciones de los planos.

•Las distancias entre las varillas se entienden entre los ejes de las varillas.

El Residente controlará los siguientes datos después que el acero haya sido puesto en obra; localización, cantidad, dimensión forma, longitud, empalmes.

•Empalmes

Los empalmes por superposición deberán ser iguales por lo menos 25 diámetros para varillas de alta adherencia, con superficies corrugadas y de por lo menos 40 diámetros para las varillas lisas. Los empalmes de las varillas sin ganchos serán hechos aumentando en 20 diámetros de longitud de la superficie.

•Recubrimiento de concreto para el Refuerzo

El recubrimiento de los miembros estructurales principales, en las que el concreto se deposita contra el suelo o en contacto con el agua tendrá no menos de 7.5 cm de concreto entre él y la superficie en contacto.

En medios no corrosivos el recubrimiento del concreto para cualquier refuerzo no será menos de 2.5 cm. para losas de 4 cm. en vigas y muros.

•Tolerancia en la Colocación de las Barras

El espesor del concreto de recubrimiento de los refuerzos 0.6 cm. para menos de 10 cm. de recubrimiento; 2 cm. para 10 cm. o más de recubrimiento.

•Tolerancia no sistemática, en la distancia entre los ejes de los refuerzos de 3 cm.

La armadura de fierro se colocara conforme indican los planos, los ganchos y dobleces de las barras se harán en frío, no permitiéndose redoblado ni enderezamiento; se harán traslapes en zonas de esfuerzos bajos, de 30 cm. Mínimo

Método Medición

El trabajo ejecutado se medirá en kilogramo (Kg) de acero corrugado y liso colocado realmente, entendiéndose que las longitudes por empalmes, desperdicios en el corte, ya están considerado en el análisis del precio unitario.

Formas De Pago

Para el pago por esta actividad, se tomará en cuenta los elementos del precio unitario analizado por cada Kg de acero colocado, en lo que respecta a la mano de obra, herramientas y lo necesario para ejecutar la partida.

4.5.6 ALBAÑILERÍA

4.5.6.1 MURO DE LADRILLO CORRIENTE DE SOGA C:A

(Unidad de medida: m2)

Descripción

Este capítulo se refiere a la ejecución de los muros, los cuales son formados en general, por paredes de ladrillo macizo de arcilla en aparejo de sogá y cabeza según espesores que se indican en los planos de arquitectura.

Calidad De Los Materiales

Los ladrillos serán de arcilla bien cocidos hechos a máquina, de la mejor calidad comercial que se consiga una plaza.

El inspector rechazará aquellos que presentan fracturas, grietas, porosidad excesiva o que contengan material orgánico o materias extrañas como conchuelas u otras que hagan presumir la presencia de salitre en su composición, sus aristas deberán ser vivas, sus caras planas, deben tener un sonido metálico de percusión igualdad de color y no ser frágiles

El cemento debe ser Portland ASTM-150. Conforme señala el Reglamento General de Construcciones, la arena áspera, silícea, limpia, de granos duros y resistentes, libre de álcalis y de materias dañinas, deberá tener una granulometría conforme a las especificaciones ASTM-114, el agua para la mezcla será dulce y limpia.

Forma De Pago

La valorización de estos trabajos se realizará multiplicando la cantidad de metros cuadrados (M2) de muros de ladrillo efectivamente construidos por el precio unitario que indica la Partida Muros de ladrillo de cabeza y de sogá del Presupuesto.

4.5.7 PISOS

4.5.7.1 FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10

(Unidad de medida: m2)

Descripción

El falso piso está conformada por volumen de concreto simple de espesor de 4" y cuya calidad de concreto de mezcla 1:10 para la preparación del concreto se seguirá las recomendaciones

indicadas en los ítems en donde hacen referencia al concreto, calidad de materiales, dosificación, transporte, colocación, curado, entre otros.

Mano de obra: Operario, Oficial, Peón

Método De Ejecución

Se seguirán las recomendaciones, para una resistencia de $f'c=175$ kg/cm², tanto en el método de ejecución como en los materiales

Forma de pago

Esta partida tendrá como unidad de medida el metro cuadrado (m²) de vereda construida. Y se pagara de acuerdo al método de medición.

4.5.7.2 PISO DE 2" CONCRETO F'C=140 KG/CM² X 4CM + PULIDO 1:2 X 1CM

(Unidad de medida: m²)

Descripción

Está conformada por volumen de concreto simple de espesor de 2", que se coloca directamente. Para la preparación del concreto se seguirá las recomendaciones indicadas en los ítems en donde hacen referencia al concreto, calidad de materiales, dosificación, transporte, colocación, curado, entre otros.

Mano de obra: Operario, Oficial, Peón

Método De Ejecución

Se seguirán las recomendaciones, para una resistencia, tanto en el método de ejecución como en los materiales

Forma de pago

Esta partida tendrá como unidad de medida el metro cuadrado (m²) de vereda construida. Y se pagara de acuerdo al método de medición.

4.6 REVOQUES Y ENLUCIDOS

4.6.1 TARRAJEO INTERIOR C/MORTERO 1:5 X 1.5CM

(Unidad de medida: m²)

Descripción

Los trabajos terminados de se realizaran donde indiquen los planos, se efectuarán con mortero de cemento y arena en proporción especificado en planos, con un espesor mínimo de 1.5 cm, aplicados en una capa.

Método Ejecución

En los revoques ha de cuidarse mucho la calidad de la arena. No deberá ser arcillosa. Será arena lavada, limpia, y bien graduada, clarificada uniformemente, desde fina hasta gruesa; libre de materias orgánicas, y salitrosas. Cuando esté seca toda la arena pasará por la criba N°8 y no más del 80% pasará la criba N°30; no más del 20% pasará la criba N°50 y no más del 5% pasará por la criba N°100.

Si se quiere hacer el cribado con una sola malla, todos los agregados finos, estando secos, pasarán por una malla de 8 a 9 huecos por cm².

Es de referirse que los agregados finos sean de arena de río o de cantera, o marmolina, o cuarzo de materiales sílices, etc. vivos y libres de sales, residuos vegetales u otras materias perjudiciales.

Las superficies para revocar deben estar perfectamente limpias y mojadas con agua, ejecutando luego un pañeteo con mortero de cemento y arena, en proporción establecidas en planos.

Para conseguir superficies revocadas debidamente planas y derechas, el trabajo se hará con cintas de mortero pobre 1:7 de cemento y arena, perfectamente alineadas y aplomadas, sobre las que deslizarán reglas de madera para obtener superficies planas, verticales y de espesor uniforme, posteriormente se picarán dichas cintas reemplazándolas con tarrajeo. Estas cintas serán espaciadas cada metro o metro y medio, partiendo en cada paramento lo más cerca posible de la esquina.

Las cintas de mortero nunca se dejarán formando parte del revoque después de su uso y se picarán antes de que haya endurecido completamente el revoque para que el relleno de ellas tenga buena adherencia con el resto del revoque.

Se conseguirán superficies planas y derechas; La superficie quedará bien aplomada y uniformemente repartida; no se admitirá ondulaciones, ni vacíos.

Método De medición

Se computarán todas las áreas netas a vestir o revocar. Por consiguiente se descontaran los vanos o aberturas y otros elementos distintos al revoque, como molduras, cornisas, y demás salientes que deberán considerarse en partidas independientes.

Forma De Pago

Esta partida correspondiente a tartajeos y revoques, se realizará por m².

4.6.2 TARRAJEO EXTERIOR C/MORTERO 1:5 X 1.5CM

(Unidad de medida: m²)

Descripción

Este capítulo comprende los trabajos de acabado de Tarrajeo exterior frotachado con mortero.

Superficie De Aplicación

Deberá procurarse que las superficies que van a ser tarrajeadas tengan la suficiente áspera para que exista buena adherencia del mortero.

Todos los ambientes que lleven tarrajeo acabado deberán ser entregados listos para recibir directamente la pintura.

Calidad de los materiales

La arena no deberá ser arcillosa, será lavada, limpia y bien graduada, libre de materias orgánicas salitrosas

Mortero

Se empleará mortero de cemento y arena en proporción 1:5.

Método Ejecución

Antes de iniciar los trabajos se humedecerá convenientemente la superficie que va a recibir el revoque y se llenarán todos los vacíos y grietas.

El acabado del tarrajeo será plano y derecho, sin ondulaciones si defectos. Para ellos se trabajará con cintas, de preferencia de mortero pobre (1:7), corridas verticalmente a lo largo del muro. Las cintas, convenientemente aplanadas sobresaldrán de la superficie del muro, el espesor exacto del tarrajeo, tendrán un espaciamiento máximo de 1.50 m arrancando lo más cerca posible de la esquina del paramento. En ningún caso el espesor de los revoques será mayor de 1.5 cm.

Método De medición

La medición se efectuará en metros cuadrados (M2) considerando la superficie de muro revestido indicado en los planos o según ordene el Supervisor, haciendo uso de figuras geométricas y con una aproximación de 02 centésimos.

Forma De Pago

Esta partida se pagará de acuerdo al avance de obra y de acuerdo a los precios estipulados en el presupuesto.

4.6.3 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE 1:2 e=1.5CM EN INTERIORES

(Unidad de medida: m2)

Descripción

Este capítulo comprende los trabajos de acabado de Tarrajeo exterior frotachado con mortero.

Superficie De Aplicación

Deberá procurarse que las superficies que van a ser tarrajeadas tengan la suficiente áspera para que exista buena adherencia del mortero.

Todos los ambientes que lleven tarrajeo acabado deberán ser entregados listos para recibir directamente la pintura.

Calidad de los materiales

La arena no deberá ser arcillosa, será lavada, limpia y bien graduada, libre de materias orgánicas salitrosas

Mortero

Se empleará mortero de cemento y arena en proporción 1:5.

Método Ejecución

Antes de iniciar los trabajos se humedecerá convenientemente la superficie que va a recibir el revoque y se llenarán todos los vacíos y grietas.

El acabado del tarrajeo será plano y derecho, sin ondulaciones si defectos. Para ellos se trabajará con cintas, de preferencia de mortero pobre (1:7), corridas verticalmente a lo largo del muro. Las cintas, convenientemente aplanadas sobresaldrán de la superficie del muro, el espesor exacto del tarrajeo, tendrán un espaciamiento máximo de 1.50 m arrancando lo más cerca posible de la esquina del paramento. En ningún caso el espesor de los revoques será mayor de 1.5 cm.

Método De medición

La medición se efectuará en metros cuadrados (m2) considerando la superficie de muro revestido indicado en los planos o según ordene el Supervisor, haciendo uso de figuras geométricas y con una aproximación de 02 centésimos.

Forma De Pago

Esta partida se pagará de acuerdo al avance de obra y de acuerdo a los precios estipulados en el presupuesto.

4.7 CARPINTERÍA METÁLICA**4.7.1 TAPA METÁLICA DE RESERVORIO S/DISEÑO**

(Unidad de medida: und)

Descripción:

El trabajo de esta partida consiste en el suministro de toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios a utilizar para realizar el suministro e instalación de la tapa de plancha metálica de las dimensiones y diseño indicada en los planos respectivos.

Sistema de Control.-

Se verificara que la fabricación de la tapa sea según lo indicado en los planos, cualquier cambio debe ser aprobado por el Ing. Supervisor.

Norma de Medición.-

El cómputo será por la cantidad de tapas a instalar.

Forma de pago.-

El pago de esta partida será según lo indicado en los análisis de costos unitarios del presupuesto que satisface los gastos de herramientas, mano de obra, materiales, equipos e imprevistos necesarios para el cumplimiento de la partida.

4.7.2 VENTILACIÓN C/TUBERÍA DE ACERO S/DISEÑO DE 6"

(Unidad de medida: und)

Descripción:

Comprende el suministro y colocación de tuberías de ventilación dentro de un ambiente, incluyendo los accesorios y todos los materiales necesarios

Unidad De Medida:

El trabajo efectuado se medirá por Unidad

El cómputo total se efectuara contabilizando cada uno de características similares, ejecutado y aceptado por el Ing. Inspector de obra.

Forma De Pago:

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario correspondiente, establecido en el presupuesto. Dicho pago constituirá compensación total para los trabajos descritos incluyendo la mano de obra, leyes sociales materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos y en general todo lo necesario para completar la partida.

4.7.3 PUERTA METÁLICA DE PLANCHA LAC 1/16" C/MARCO 2"X2"X1/4" Y REFUERZOS

(Unidad de medida: und)

Descripción

Se refiere a la construcción y debida instalación de la puerta metálica debidamente pintada, incluyendo la cerradura, con las dimensiones y diseños que indican los planos y el presupuesto.

Materiales:

Todo el material a utilizarse deberá ser de buena calidad y libre de imperfecciones. Las planchas, los perfiles, acero liso y acero corrugado cumplirán las normas ASTM A-36 o del tipo E-24.

Equipos:

Se utilizará el equipo necesarios para cada una de las actividades, debiendo los mismos estar en buenas condiciones. Se tendrá mucho cuidado con la manipulación de puntos de toma de electricidad, los mismos que deberán estar ubicados en sitios que no tengan tránsito alto del personal técnico, administrativo y obrero y su manipulación deberá estar ejecutada por personal

debidamente seleccionado y que cuente con experiencia para realizar trabajos de soldadura de precisión y buen acabado

Normas:

Los trabajos de fabricación se ejecutarán de acuerdo a lo estipulado en los AISC Especificaciones, secciones 1.23 y 2.10, así como lo previsto en el AISC Code of Estándar Practice.

Cortes:

Los cortes térmicos (oxígeno) serán preferiblemente hechos por máquina. Los bordes cortados que vayan a soldarse posteriormente deberán estar razonablemente libres de redadas que impidan la adecuada colocación del cordón de soldadura.

Soldadura:

Las superficies a soldarse estarán libres de escoria, óxido, grasa, pintura o cualquier material que evite una apropiada soldadura, debiendo para ello ser limpiados previamente con escobilla de alambre.

Pintura:

Se aplicará dos manos de pintura anticorrosiva, debiendo de aplicarse la segunda mano luego e 18 horas de aplicarse la primera mano.

Antes del pintado de cada una de los elementos, la superficie de estos deberán ser lijados y cubiertos las porosidades que pudieran presentarse, dejando un tiempo prudente para el secado correspondiente y se evite en el futuro la caída de la pintura.

Alineamiento:

Ninguna soldadura o empernado se realizará hasta que la estructura haya sido correctamente alineada.

Los elementos a ser empotrados, deberán de tener su respectivo anclaje que permita mejorar la adherencia con la estructura que la recepcionará.

Método De Medición

El trabajo ejecutado se medirá por unidad de los elementos fabricados y colocados en los lugares que establezca los planos del proyecto, previa autorización de la Supervisión de Obra.

Forma De Pago

Para los efectos de medición y pagos se considerará en unidad de los elementos colocados y soldados de acuerdo al precio unitario establecido en el análisis de costos unitarios respectivo.

4.7.4 VENTANA METÁLICA

(Unidad de medida: und)

Descripción

Se refiere a la completa adquisición y colocación de un marco metálico para la ventana.

Método De Medición

Se toma en cuenta las unidades a utilizar

Forma De Pago

Por el precio unitario que se indica en la partidas existentes respectivas del Presupuesto.

4.7.5 ESCALIN DE FIERRO CORRUGADO 3/4"@0.30

(Unidad de medida: und)

Descripción

Es el acero de refuerzo mediante barras de fierro corrugado con diámetros especificados, el doblado estará en función al citado diámetro.

Método Ejecución

•Se deberán proveer y colocarse en obra todos los aceros de refuerzo necesarios para la obra.

Forma de pago

Los trabajos realizados, se valorizaran una vez verificado Su reconocimiento y pago, será por unidad y de conformidad al valor correspondiente, definido en el análisis de costos unitarios.

4.8 PINTURA**4.8.1 PINTURA PARA EXTERIORES**

(Unidad de medida: m2)

Descripción

Comprende los trabajos a realizar para dar el acabado final

Método Ejecución

La pintura deberá removerse bien antes de usar, solo en caso necesario se adelgazara con aguarrás mineral. Se aplicará con brocha, de tal manera que asegure un acabado texturado, secado uniforme y no deje manchas. Se recomienda dejar secar 72 horas del pintado.

Las pinturas a usarse serán extraídas de sus envases originales, procediendo de acuerdo a las especificaciones del fabricante de los productos a emplearse.

 Materiales.

Se empleará: hojas de lijar metálico, pintura anticorrosiva, pintura esmalte sintético en suficiente cantidad para dos manos y aguarrás.

Método De Medición

Unidad de medida: m²

Norma de medición: Este trabajo será medido por metro cuadrado, considerando el largo y ancho de las superficies a pintar.

Forma De Pago:

Los pagos se realizarán:

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.

4.8.2 PINTURA ANTICORROSIVA

(Unidad de medida: m²)

Descripción

Comprende los trabajos a realizar para dar el acabado final

Método Ejecución

La pintura deberá removerse bien antes de usar, solo en caso necesario se adelgazara con aguarrás mineral. Se aplicará con brocha, de tal manera que asegure un acabado texturado, secado uniforme y no deje manchas. Se recomienda dejar secar 72 horas del pintado.

Las pinturas a usarse serán extraídas de sus envases originales, procediendo de acuerdo a las especificaciones del fabricante de los productos a emplearse.

 Materiales.

Se empleará: hojas de lijar metálico, pintura anticorrosiva, pintura esmalte sintético en suficiente cantidad para dos manos y aguarrás.

Método De Medición

(Unidad de medida: m²)

Norma de medición: Este trabajo será medido por metro cuadrado, considerando el largo y ancho de las superficies a pintar.

Forma De Pago:

Los pagos se realizarán:

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.

4.9 VARIOS

4.9.1 WATER STOP DE NEOPRENE DE 6" PROVISIÓN Y COLOCADO DE JUNTA

(Unidad de medida: m)

Descripción

El Contratista proveerá todos los materiales y equipos necesarios para la provisión, ejecución e instalación de la cinta water stop de 0.15 m de ancho, ya sea de PVC o de goma de neopreno. Las juntas water stop, serán de polietileno de 3.5 mm de espesor.

La cinta water stop presentará las siguientes características:

Resistencia a la tracción mín.	125 kg/cm ²
Resistencia al corte mín.	60 kg/cm ²
Alargamiento de ruptura	300 %
Temperaturas límites de empleo	-35 a +55°C

Método Ejecución

Las cintas water stop serán colocadas en su posición definitiva antes del primer vaciado. Deberán tomarse las previsiones para evitar que la banda se desplace o cambie de posición durante la operación del vaciado del hormigón. El hormigón adyacente será vaciado posteriormente de modo que la cinta water stop quede en su posición y sea recubierta de hormigón en todo su desarrollo. Las cintas water stop serán cortadas en obra a los largos requeridos para su posterior colocación conforme se indica en los planos o donde el Supervisor así lo instruya.

El Contratista suministrará todo el material, herramientas y equipo necesario, para la realización de los trabajos, debiendo tener la aprobación de la Supervisión.

Forma De Pago:

Los trabajos realizados, se valorizaran una vez verificado Su reconocimiento y pago, será por unidad y de conformidad al valor correspondiente, definido en el análisis de costos unitarios.

4.9.2 PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (COMPRESIÓN)

(Unidad de medida: und)

Descripción

Esta partida comprende realizar la prueba de calidad al concreto.

La resistencia a la compresión mínima especificada será la indicada en los planos respectivos.

Forma de pago

Los trabajos realizados, se valorizaran una vez verificado Su reconocimiento y pago, será por unidad y de conformidad al valor correspondiente, definido en el análisis de costos unitarios.

4.9.3 HIPOCLORADOR

(Unidad de medida: und)

Descripción

Se refiere a la completa adquisición y colocación del Hipoclorador.

Método De Medición

Se toma en cuenta las unidades a utilizar

Forma De Pago

Por el precio unitario que se indica en la partidas existentes respectivas del Presupuesto.

4.10 PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN**4.10.1 PRUEBA HIDRÁULICA C/EMPLO DE LA LÍNEA DE INGRESO**

(Unidad de medida: m3)

Descripción

Esta partida comprende realizar una prueba hidráulica a la línea de ingreso.

Forma de pago

Los trabajos realizados, se valorizaran una vez verificado Su reconocimiento y pago, será por m3 y de conformidad al valor correspondiente, definido en el análisis de costos unitarios.

4.10.2 DESINFECCIÓN C/EMPLO DE RESERVORIO CON EQUIPO DE LÍNEA DE INGRESO

(Unidad de medida: m3)

Descripción

Esta partida comprende realizar una desinfección al reservorio con equipo de línea de ingreso.

Forma de pago

Los trabajos realizados, se valorizaran una vez verificado Su reconocimiento y pago, será por m3 y de conformidad al valor correspondiente, definido en el análisis de costos unitarios.

4.11 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS**4.11.1 CANASTILLA DE BRONCE DN=110MM**

(Unidad de medida: und)

Descripción:

Esta partida corresponde al suministro e instalación de una canastilla de Bronce

Unidad De Medida:

El trabajo efectuado se medirá por Unidad (und).

El cómputo total se efectuara contabilizando cada uno de características similares, ejecutado y aceptado por el Ing. Inspector de obra.

Forma De Pago

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario correspondiente, establecido en el presupuesto. Dicho pago constituirá compensación total para los trabajos descritos incluyendo la mano de obra, leyes sociales materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos

surgidos para la ejecución de los trabajos descritos y en general todo lo necesario para completar la partida.

4.11.2 UNIÓN FLEXIBLE TIPO DRESSER DE DN=90MM

(Unidad de medida: und)

Descripción

Esta partida comprende el trabajo de realizar el colocado de unión flexible tipo dresser

Forma de pago

La manera en que será pagada será de acuerdo al precio unitario correspondiente, establecido en el presupuesto

4.11.3 TEE DE PVC PARA RED DE AGUA POTABLE 90MM

(Unidad de medida: und)

Descripción:

Esta partida comprende el suministro y colocación de PVC de accesorios como son codos, tee y reducción, como parte de las instalaciones hidráulicas del sistema de agua.

Unidad De Medida:

La medición de estos trabajos será por Unidad (Und.)

Forma De Pago

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario correspondiente, establecido en el presupuesto. Dicho pago constituirá compensación total para los trabajos descritos incluyendo la mano de obra, leyes sociales materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos y en general todo lo necesario.

4.11.4 CODO DE PVC PARA RED DE AGUA POTABLE DE 90MM X 45°

(Unidad de medida: und)

Descripción:

Esta partida comprende el suministro y colocación de PVC de accesorios como son codos, tee y reducción, como parte de las instalaciones hidráulicas del sistema de agua.

Unidad De Medida:

La medición de estos trabajos será por Unidad (Und.)

Forma De Pago

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario correspondiente, establecido en el presupuesto. Dicho pago constituirá compensación total para los trabajos descritos incluyendo la mano de obra, leyes sociales materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos y en general todo lo necesario.

4.11.5 CODO DE PVC PARA RED DE AGUA POTABLE DE 90MM X 90°

(Unidad de medida: und)

Descripción:

Esta partida comprende el suministro y colocación de PVC de accesorios como son codos, tee y reducción, como parte de las instalaciones hidráulicas del sistema de agua.

Unidad De Medida:

La medición de estos trabajos será por Unidad (Und.)

Forma De Pago

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario correspondiente, establecido en el presupuesto. Dicho pago constituirá compensación total para los trabajos descritos incluyendo la mano de obra, leyes sociales materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos y en general todo lo necesario.

4.11.6 UNIÓN FLEXIBLE TIPO DRESSER DE DN=110MM

(Unidad de medida: und)

Descripción

Esta partida comprende el trabajo de realizar el colocado de unión flexible tipo dresser DN=110mm

Forma de pago

La manera en que será pagada será de acuerdo al precio unitario correspondiente, establecido en el presupuesto

4.11.7 TEE DE PVC PARA RED DE AGUA POTABLE DE 110MM

(Unidad de medida: und)

Descripción:

Esta partida comprende el suministro y colocación de PVC de accesorios como son codos, tee y reducción, como parte de las instalaciones hidráulicas del sistema de agua.

Unidad De Medida:

La medición de estos trabajos será por Unidad (Und.)

Forma De Pago

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario correspondiente, establecido en el presupuesto. Dicho pago constituirá compensación total para los trabajos descritos incluyendo la mano de obra, leyes sociales materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos y en general todo lo necesario.

4.11.8 CODO DE PVC UF PARA RED DE AGUA POTABLE DE 110MM X 90°

(Unidad de medida: und)

Descripción:

Esta partida comprende el suministro y colocación de accesorios de PVC como son codos, tee y reducción, como parte de las instalaciones hidráulicas del sistema de agua.

Unidad De Medida:

La medición de estos trabajos será por Unidad (Und.)

Forma De Pago

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario correspondiente, establecido en el presupuesto. Dicho pago constituirá compensación total para los trabajos descritos incluyendo la mano de obra, leyes sociales materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos y en general todo lo necesario.

4.11.9 CODO DE PVC PARA RED DE AGUA POTABLE DE 110MM X 45°

(Unidad de medida: und)

Descripción:

Esta partida comprende el suministro y colocación de accesorios de PVC como son codos, tee y reducción, como parte de las instalaciones hidráulicas del sistema de agua.

Unidad De Medida:

La medición de estos trabajos será por Unidad (Und.)

Forma De Pago

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario correspondiente, establecido en el presupuesto. Dicho pago constituirá compensación total para los trabajos descritos incluyendo la mano de obra, leyes sociales materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos y en general todo lo necesario.

4.11.10 TRANSICIÓN F°F° DN=160MM

(Unidad de medida: und)

Descripción:

Las válvulas de interrupción serán del tipo de compuerta de bronce pesada, para unión roscada y 150 libras por pulgada cuadrada de presión de trabajo.

Método De Ejecución:

En general, las válvulas de interrupción se instalarán en la entrada de todos los baños, servicios generales, en todos los lugares de acuerdo con los planos.

Unidad De Medida:

Se medirá contabilizando la cantidad de válvulas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas de válvulas es la unidad (UND).

Forma De Pago

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario correspondiente, establecido en el presupuesto. Dicho pago constituirá compensación total para los trabajos descritos incluyendo la mano de obra, leyes sociales materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos y en general todo lo necesario para completar la partida.

4.11.11 BRIDA P/ANCLAJE DE SECCIÓN CUADRADA DN=110MM

(Unidad de medida: und)

Descripción

Esta partida comprende el trabajo de realizar el colocado de adaptador brida de distintos tipos 110mm, 90mm y 75mm.

Forma de pago

Los trabajos realizados, se valorizaran una vez verificado Su reconocimiento y pago, será por unidad instalada y de conformidad al valor correspondiente, definido en el análisis de costos unitarios.

4.11.12 BRIDA P/ANCLAJE DE SECCIÓN CUADRADA DN=90MM

(Unidad de medida: und)

Descripción

Esta partida comprende el trabajo de realizar el colocado de adaptador brida de distintos tipos 110mm, 90mm y 75mm.

Forma de pago

Los trabajos realizados, se valorizaran una vez verificado Su reconocimiento y pago, será por unidad instalada y de conformidad al valor correspondiente, definido en el análisis de costos unitarios.

4.11.13 BRIDA P/ANCLAJE DE SECCIÓN CUADRADA DN=75MM

(Unidad de medida: und)

Descripción

Esta partida comprende el trabajo de realizar el colocado de adaptador brida de distintos tipos 110mm, 90mm y 75mm.

Forma de pago

Los trabajos realizados, se valorizaran una vez verificado Su reconocimiento y pago, será por unidad instalada y de conformidad al valor correspondiente, definido en el análisis de costos unitarios.

4.11.14 BRIDA ROMPE AGUA DN=110MM

(Unidad de medida: und)

Descripción

Esta partida comprende el trabajo de realizar el colocado de adaptador brida campana de distintos tipos 110mm, 90mm y 75mm.

Forma de pago

Los trabajos realizados, se valorizaran una vez verificado Su reconocimiento y pago, será por unidad instalada y de conformidad al valor correspondiente, definido en el análisis de costos unitarios.

4.11.15 BRIDA ROMPE AGUA DN=90MM

(Unidad de medida: und)

Descripción

Esta partida comprende el trabajo de realizar el colocado de adaptador brida campana de distintos tipos 110mm, 90mm y 75mm.

Forma de pago

Los trabajos realizados, se valorizaran una vez verificado Su reconocimiento y pago, será por unidad instalada y de conformidad al valor correspondiente, definido en el análisis de costos unitarios.

4.11.16 VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE DN=110MM

(Unidad de medida: und)

Descripción:

Las válvulas de interrupción serán del tipo de compuerta de bronce pesada, para unión roscada y 150 libras por pulgada cuadrada de presión de trabajo.

Método De Ejecución:

En general, las válvulas de interrupción se instalarán en la entrada de todos los baños, servicios generales, en todos los lugares de acuerdo con los planos.

Unidad De Medida:

Se medirá contabilizando la cantidad de válvulas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas de válvulas es la unidad (UND).

Forma De Pago

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario correspondiente, establecido en el presupuesto. Dicho pago constituirá compensación total para los trabajos descritos incluyendo la mano de obra, leyes sociales materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos y en general todo lo necesario para completar la partida.

4.11.17 VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE DN=90MM

(Unidad de medida: und)

Descripción:

Anexo B: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las válvulas de interrupción serán del tipo de compuerta de bronce pesada, para unión roscada y 150 libras por pulgada cuadrada de presión de trabajo.

Método De Ejecución:

En general, las válvulas de interrupción se instalarán en la entrada de todos los baños, servicios generales, en todos los lugares de acuerdo con los planos.

Unidad De Medida:

Se medirá contabilizando la cantidad de válvulas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas de válvulas es la unidad (UND).

Forma De Pago

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario correspondiente, establecido en el presupuesto. Dicho pago constituirá compensación total para los trabajos descritos incluyendo la mano de obra, leyes sociales materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos y en general todo lo necesario para completar la partida.

4.11.18 VÁLVULA DE AIRE DE 1/2"

(Unidad de medida: und)

Descripción:

Las válvulas de interrupción serán del tipo de compuerta de bronce pesada, para unión roscada y 150 libras por pulgada cuadrada de presión de trabajo.

Método De Ejecución:

En general, las válvulas de interrupción se instalarán en la entrada de todos los baños, servicios generales, en todos los lugares de acuerdo con los planos.

Unidad De Medida:

Se medirá contabilizando la cantidad de válvulas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas de válvulas es la unidad (UND).

Forma De Pago

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario correspondiente, establecido en el presupuesto. Dicho pago constituirá compensación total para los trabajos descritos incluyendo la mano de obra, leyes sociales materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos y en general todo lo necesario para completar la partida.

4.12 PISOS Y PAVIMENTOS**4.12.1 VEREDAS****4.12.1.1 CONCRETO SIMPLE 1:10 C:H**

(Unidad de medida: m³)

Descripción:

Esta partida se refiere a la ejecución de una capa de concreto simple y de espesor de acuerdo con lo especificado en los planos.

Método de medición:

La unidad de medida de esta partida es el metro cúbicos (m³).

Forma de pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevisto y en general todo lo necesario para completar la partida.

4.12.1.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS

(Unidad de medida: m²)

Descripción

Comprende la estructura (moldes) de madera que delimita la forma de las veredas, con dimensiones y alineamientos requeridos por los planos, para conformar los elementos estructurales de concreto.

Método de Ejecución

Se colocaran los paneles, con apoyos firmes adecuadamente apuntalados, arriostrados y amarrados para soportar la colocación y vibrado del concreto y los efectos de la intemperie así mismo se tendrá en consideración el Pandeo de los paneles, para lo sé apuntalará por fuera.

Método de medición

La unidad medida será por metro cuadrado.

Forma de pago

El pago se realizará por metro cuadrado encofrado de veredas.

4.12.2 GRADAS**4.12.2.1 CONCRETO SIMPLE 1:10 C:H**

(Unidad de medida: m³)

Descripción:

Esta partida se refiere a la ejecución de una capa de concreto simple y de espesor de acuerdo con lo especificado en los planos.

Método de medición:

La unidad de medida de esta partida es el metro cúbicos (m³).

Forma de pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevisto y en general todo lo necesario para completar la partida.

4.12.2.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN GRADAS

(Unidad de medida: m²)

Descripción

Comprende la estructura (moldes) de madera que delimita la forma de las gradas, con dimensiones y alineamientos requeridos por los planos, para conformar los elementos estructurales de concreto.

Método de Ejecución

Se colocaran los paneles, con apoyos firmes adecuadamente apuntalados, arriostrados y amarrados para soportar la colocación y vibrado del concreto y los efectos de la intemperie así mismo se tendrá en consideración el Pandeo de los paneles, para lo sé apuntalará por fuera.

Método de medición

La unidad medida será por metro cuadrado.

Forma de pago

El pago se realizará por metro cuadrado encofrado de veredas.

4.13 CERCO PERIMÉTRICO**4.13.1 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA****(Unidad de medida)****Descripción**

Esta partida comprende el trabajo de materializar sobre el terreno la determinación precisa y exacta de los ejes y niveles establecidos en los planos así como definir los linderos, ubicación y medidas de todos los elementos que se detallan en los planos de construcción.

Método De Ejecución

Se recomienda primeramente emparejar el terreno antes de empezar el trazo eliminando montículos, plantas, arbustos y todo obstáculo que puede interrumpir el trabajo continuo. Se habilitaran cerchas y estacas en cantidades suficientes. Se colocara el equipo en una zona estratégica de tal manera que no haya obstrucciones y facilite el trabajo. Pueden aprovecharse para señalar los ejes y niveles los muros, cercos, etc. Posteriormente según sea el avance de la obra se trasladaran los ejes y niveles a elementos que deberán permanecer en forma definitiva en el proceso de construcción, sirviendo estos para un chequeo constante tanto de los ejes como de los niveles.

Método De Medición

Esta partida se medirá por metro (m); para el cómputo de los trabajos de trazo y replanteo, se calculará el área total trazada y replanteada.

Formas de Pago

Los trabajos descritos en esta partida serán medidos de acuerdo a lo señalado y se pagarán al haber realizado la verificación de la correcta ejecución de los trabajos, que serán aprobados y tendrán la conformidad del supervisor de obra. El pago se efectuará según el precio unitario establecido en el presupuesto y entendiéndose que dicho precio constituirá la compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la adecuada ejecución de la partida.

4.13.2 EXCAVACIÓN MANUAL PARA CIMENTACIONES DE PARANTE

(Unidad de medida: m³)

Descripción

Esta partida comprende los trabajos de excavación realizados en el terreno con la finalidad de alojar los cimientos de parante.

Método De Ejecución

La excavación se ejecutará alcanzando las líneas rasantes y/o elevaciones indicadas en los planos. Las dimensiones de las excavaciones serán tales, que permitan colocar en todo su ancho y largo los cimientos correspondientes. Las profundidades de excavación aparecen indicadas en los planos, pero podrán ser modificadas por la Entidad, en caso de considerarlo necesario cuando los materiales encontrados, no sean los apropiados tales como terrenos sin compactar o terrenos con material orgánico objetable, desechos u otros materiales inapropiados.

Método De Medición

La unidad de medida es por metro cúbico (m³).

4.13.3 CONCRETO F'C=140 KG/CM²

(Unidad de medida: m³)

Descripción:

Los elementos de concreto cumplirán su función para la cual han sido diseñados. Este ítem comprende, la preparación, colocación y compactación del concreto.

El concreto será de una calidad que alcance una resistencia a la rotura en compresión igual o mayor a 140 Kg/cm² a los 28 días.

Las especificaciones de materiales para la elaboración del concreto estarán de acuerdo a lo siguiente:

Materiales.

Los materiales a utilizar en esta partida serán: Cemento Pórtland, Agregado Fino, Agregado Grueso, Agua

Relaciones Agua-Cemento Máximas Permisibles

Resistencia a la compresión Máxima relación agua-cemento en concreto
Especificada a los 28 días. Sin aire incorporado.

Kg/cm²	Lt/bolsa	Galón/bolsa
140	29.50	7.80

Método de ejecución:

Inmediatamente concluido los encofrados y previa aprobación de la supervisión se procederá al vaciado del concreto.

El cual deberá ajustarse estrictamente al siguiente procedimiento:

Mezclado

Los materiales, se proporcionarán por peso o volumen de acuerdo a un diseño de mezclas.

El mezclado del concreto se hará exclusivamente a máquina (mezcladora) del tipo apropiado que pueda asegurar una distribución uniforme de material mezclado por dosificación, no deberá excederse la capacidad regulada por el fabricante para una mezcladora.

Tiempo De Mezclado

Para mezclas de capacidad de 9-11 pies cúbicos o menos el tiempo mínimo de mezclado deberá ser de 1.5 minutos.

Los períodos de mezclado deberán controlarse desde el momento en que todos los materiales, incluso el agua, se encuentran efectivamente en el tambor de la mezcladora.

Todo el concreto de una tanda debe ser extraído del tambor antes de introducir la siguiente tanda.

Transporte Del Concreto

Con el fin de reducir el manipuleo del concreto al mínimo, la mezcladora deberá estar ubicada lo más cerca posible del sitio donde se vaciará el concreto.

El concreto deberá transportarse de la mezcladora a los sitios de vaciado, tan rápido como sea posible a fin de evitar las segregaciones y pérdidas de ingredientes.

El concreto deberá vaciarse en su posición final tanto como sea practicable a fin de evitar su manipuleo.

Vaciado o Llenado

Antes de vaciar el concreto deberán eliminarse los residuos que pudieran encontrarse en los espacios ya que van a ser ocupados por el concreto, si en los encofrados están contruidos de madera, estos deberán estar bien mojados o aceitados.

El refuerzo deberá estar firmemente asegurado en su posición y aprobado por el ingeniero Supervisor. Por ninguna circunstancia deberá usarse en el trabajo, concreto que haya endurecido parcialmente.

Compactación.

En el momento mismo y después de la vaciada de concreto, este deberá ser debidamente compactado por medio de herramientas adecuadas, deberá usarse un batidor o paleta para el concreto a fin de lograr que el agregado grueso se aparte de las caras de las formas, mientras que los finos puedan fluir hacia las mismas a fin de lograr un acabado fino.

Pruebas.

Durante el proceso de la construcción, el Ingeniero Supervisor, hará pruebas para determinar que el concreto que se está produciendo cumpla con los patrones de calidad especificada, la confección de briquetas será una muestra por cada 500 m² de superficie llenada o 120 m³ de concreto producido y en todo caso no menos de una al día. El supervisor ordenará la confección de Briquetas cuantas veces sea necesario.

Acabado de la superficie del concreto.

El acabado consiste en la ejecución de las operaciones necesarias, recorriendo la superficie con regla metálica para obtener una cara uniforme y suficientemente nivelada.

Curado

Considerar las recomendaciones que se dan con respecto al curado de las losas, debiendo al día siguiente del vaciado curar con bastante agua, haciendo pozas (arroceras) con arena que nos permitan mantener un contenido de humedad aceptable.

Método De Medición.

El volumen de concreto que será valorizado será el número de metros cúbicos (m³), aproximado al décimo de metro cúbico, medido in situ y aceptado para el tipo de concreto estipulado.

Forma De Pago.-

Para el pago de la partida de concreto en todos los elementos estructurales es por metro cúbico, que resulta de multiplicar el largo por el ancho por la altura del elemento de acuerdo a los planos del proyecto.

4.13.4 PARANTES DE ROLLIZO (H=2.6M)

(Unidad de medida: und)

Descripción

Esta partida comprende sobre los parantes a usar para el cerco perimétrico.

Método De Medición

Unidad de Medida: la unidad de medida es por (und)

Bases De Pago

Los trabajos descritos en esta partida serán medidos de acuerdo a lo señalado y se pagarán al haber realizado la verificación de la correcta ejecución de los trabajos, que serán aprobados y tendrán la conformidad del Supervisor de Obra. El pago se efectuará según el precio unitario establecido en el presupuesto y entendiéndose que dicho precio constituirá la compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la adecuada ejecución de la partida.

4.13.5 ALAMBRE DE PÚAS

(Unidad de medida: m)

Descripción

Esta partida comprende sobre los alambres de púas a colocar en el cerco perimétrico por medidas de seguridad

Método De Medición

Unidad de Medida: la unidad de medida es por (m)

Bases De Pago

Los trabajos descritos en esta partida serán medidos de acuerdo a lo señalado y se pagarán al haber realizado la verificación de la correcta ejecución de los trabajos, que serán aprobados y tendrán la conformidad del Supervisor de Obra. El pago se efectuará según el método de medición establecido en el presupuesto y entendiéndose que dicho precio constituirá la compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la adecuada ejecución de la partida.

4.13.6 PUERTA DE INGRESO

(Unidad de medida: und)

Descripción

Esta partida comprende sobre la puerta de ingreso a la obra

Método De Medición

Unidad de Medida: la unidad de medida es por und

Bases De Pago

Los trabajos descritos en esta partida serán medidos de acuerdo a lo señalado y se pagarán al haber realizado la verificación de la correcta ejecución de los trabajos, que serán aprobados y tendrán la conformidad del Supervisor de Obra. El pago se efectuará según el método de medición establecido en el presupuesto y entendiéndose que dicho precio constituirá la compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la adecuada ejecución de la partida.

5 RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE.**5.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS****5.1.1 EXCAVACIÓN DE ZANJAS****5.1.1.1 EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA TUBERÍA DE 110 MM B=0.60M H=1.1M**

(Unidad de medida: m)

Descripción

Esta partida comprende los trabajos de excavación realizados en el terreno con la finalidad de alojar las tuberías.

Método De Ejecución

La excavación se ejecutará alcanzando las líneas rasantes y/o elevaciones indicadas en los planos. Las dimensiones de las excavaciones serán tales, que permitan colocar en todo su ancho y largo los cimientos correspondientes.

Las profundidades de excavación aparecen indicadas en los planos, pero podrán ser modificadas por la Entidad, en caso de considerarlo necesario cuando los materiales encontrados, no sean los apropiados tales como terrenos sin compactar o terrenos con material orgánico objetable, deshechos u otros materiales inapropiados.

Ninguna tubería se apoyará sobre material suelto, removido o de relleno, debiendo asegurarse el no sobre excavar innecesariamente, en caso contrario, deberá rellenarse.

Método De Medición

Unidad de Medida: la unidad de medida es por metro (m)

5.1.2 REFINE, NIVELACIÓN Y CONFORMACIÓN DE ZANJA**5.1.2.1 REFINE Y NIVELACIÓN DE FONDO DE ZANJA PARA TUBERÍA DE 110MM, 160MM, 200MM**

(Unidad de medida: m)

Descripción:

Esta partida comprende el trabajo de materializar sobre el terreno la determinación precisa y exacta de los ejes y niveles establecidos en los planos así como definir los linderos, ubicación y medidas de todos los elementos que se detallan en los planos de construcción.

Método de Ejecución:

Se recomienda primeramente emparejar el terreno antes de empezar el trazo eliminando montículos, plantas, arbustos y todo obstáculo que puede interrumpir el trabajo continuo. Se habilitaran cerchas y estacas en cantidades suficientes. Se colocara el equipo en una zona estratégica de tal manera que no haya obstrucciones y facilite el trabajo. Pueden aprovecharse para señalar los ejes y niveles los muros, cercos, etc. Posteriormente según sea el avance de la obra se trasladaran los ejes y niveles a elementos que deberán permanecer en forma definitiva en el proceso de construcción, sirviendo estos para un chequeo constante tanto de los ejes como de los niveles.

Método De Medición

Esta partida se medirá por metro (M).

Bases De Pago

Los trabajos descritos en esta partida serán medidos de acuerdo a lo señalado y se pagarán al haber realizado la verificación de la correcta ejecución de los trabajos, que serán aprobados y tendrán la conformidad del Supervisor de Obra. El pago se efectuará según el precio unitario establecido en el presupuesto y entendiéndose que dicho precio constituirá la compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la adecuada ejecución de la partida.

5.1.3 RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA**5.1.3.1 RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS PARA TUBERÍA DE 110MM(E=30CM EN CIMA DE CLAVE)**

(Unidad de medida: m)

Descripción.

Comprende los trabajos de relleno y compactado se deberá verificar los niveles de relleno en los planos correspondientes, en la compactación se deberá verificar la densidad de compactación cuando el material sea afirmado, la aplicación se hará mediante la aplicación de capas sucesivas de material en espesores mínimos de compactado de 0.20m, hasta lograr los niveles establecidos en los planos.

Método de Construcción

La supervisión deberá aprobar el material granular a emplear y la compactación realizada, debiendo constar en el cuaderno de obra la aprobación correspondiente antes de la colocación del

material.

Para evitar la contaminación con polvo este se regará continuamente con agua.

Método de medición

Unidad de Medida: la unidad de medida es el metro cúbico (m).

Forma de Pago

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para su correcta ejecución.

5.1.3.2 RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PROPIO.

(Unidad de medida: m³)

Descripción

Este proceso, completa la operación de relleno y se realizará sobre la capa de relleno de arenilla y sobre superficies niveladas y compactadas. Se utilizará material propio que esté libre de raíces y materiales orgánicos. La compactación se hará en capas menores de 0.20m y con la cantidad de agua suficiente para que el material empleado obtenga su máxima compactación, empleándose para tal efecto un compactador vibratorio tipo plancha.

El grado de compactación no será menor del 95 % de la máxima densidad seca del PROCTOR MODIFICADO ASTM D 698 o AASHTO –T-180. Se podrá utilizar como material de relleno limos o arcillas orgánicas de baja o media plasticidad. No se permitirá en ningún caso el relleno con suelos orgánicos.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento de relleno empleado, afín de no producir movimientos importantes que afecten las tuberías instaladas.

Forma de Pago:

Se verificara la profundidad y el ancho de fondo de la zanja rellena y compactada, procediéndose a medir la longitud y pagándose el total de metros cúbicos por costo su unitario analizado.

5.1.4 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE**5.1.4.1 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE, DISTANCIA PROM. 10 KM**

(Unidad de medida: m3)

Descripción

Comprende la remoción, carguío y transporte de todo aquel material sobrante de los rellenos o material no apropiado para ellos a puntos de eliminación de desmonte, previa verificación de la disponibilidad de terreno por parte del Contratista y autorización de la Supervisión. La ubicación de los botaderos o zonas de relleno, se ubicarán en zonas fuera del área de influencia de las obras, hasta una distancia máxima promedio de 10 Kilómetros.

Equipo mínimo requerido: Un Cargador frontal.

Cuatro camiones Volquetes de 10.00 m3 cada uno

Se tendrá cuidado de controlar los viajes realizados por los volquetes debidamente llenos, de acuerdo a la capacidad de tolva.

Forma de Pago:

Se contabilizará los viajes realizados por cada volquete debidamente lleno, definiendo para tal efecto, los metros cúbicos transportados por el costo unitario del metro cúbico obtenido en el análisis de precio correspondiente.

5.1.4.2 TRANSPORTE MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE, DISTANCIA PROM. 30 MTS

(Unidad de medida: m3)

Descripción

Por efecto de los procedimientos constructivos llevados a cabo en el movimiento de tierras, falta de accesibilidad y bloqueo de la transitabilidad de los equipos en las zonas de las obras, se deberán realizar operaciones de transporte y retiro manual a distancias promedio no mayores a 30 m, hacia lugares definidos y previamente programados por el Contratista (Esquinas o cruce de calles) a fin de proceder a la eliminación posterior de material excedente.

Forma De Pago:

Se contabilizara los m³ de transporte manual hacia las bocacalles o lugares de acopio (d=30 m aprox) y su reconocimiento y pago estará definiendo por el costo unitario obtenido en el análisis correspondiente.

5.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS PVC PARA AGUA POTABLE**5.2.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC SAP C-7.5 NTP-ISO 4422 D=110 MM**

(Unidad de medida: ml)

Descripción:**Suministro.**

Las tuberías a proveer durante la ejecución del proyecto, serán del tipo PVC-SAP Clase 7.5 debiendo cumplir con la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 4422. Tubos de Policloruro de Vinilo No Plastificado (PVC-U) para Abastecimiento de Agua, y deberá cumplir con las siguientes características generales:

Características Físicas.

Peso Específico	1.42 gr/ cm ³ a 25 ° C.
Absorción de Agua	< 40 gr /m ² .
Punto Vicat	> 77 ° C.
Coefficiente de Dilatación Térmica	0.08 mm /m/ ° C.
Coefficiente de Fricción	C= 150 Hazen Williams

Características Mecánicas

Resistencia a la Tracción	400 - 600	Kgf/cm ²
Resistencia a la Flexión	700 - 900	Kgf/cm ²
Resistencia a la Compresión	600 - 700	Kgf/cm ²

Modulo de Elasticidad	> 24,500	Kg/cm2.
Dureza Brinel	1,200.	

En caso de importar tubería, se deberá tener en cuenta las compatibilidades que la Norma Nacional ISO para Fluidos a Presión toma, con relación a las siguientes Normas Internacionales: **ISO 4422 -1990, ISO 3606, ISO 3126: 1974, ISO /DIS 1167: 1983.**

Instalación:**a.- Empalmes**

La obtención de un empalme o unión perfecta depende del cumplimiento de requerimientos especiales estrictos. Tómese en cuenta que no solo es esencial la estanqueidad del empalme, sino que, además debe permitir cierta flexibilidad y la posibilidad de su rápida y fácil concreción en obra.

Tubos de Unión Flexible KM.

En todo proceso, el operario debe verificar la presencia del Chaflán en la espiga del tubo a instalar, marcar sobre ella la longitud a introducir, así como limpiar cuidadosamente el interior de la campana, anillo de caucho y la espiga del tubo a colocar.

Seguidamente, el instalador deberá proceder a presentar o ajustar el tubo, cuidando que el chaflán quede insertado en el anillo de caucho, mientras que paralelamente, otro operario procede a empujar el tubo hasta quedar completamente insertado, para luego, desajustarlo en un 1 cm aprox. Esta operación, puede efectuarse con ayuda de una palanca y un taco de madera. El lubricante a utilizar debe ser solo el recomendado por el fabricante de la tubería, en todo caso será de origen vegetal.

Forma De Pago:

El reconocimiento de pago se efectivizará por metro lineal de tubería instalada, y solo después de haberse realizado la Prueba Hidráulica a Zanja Abierta con resultados satisfactorios. El monto a pagar será el resultado de la longitud de la tubería instalada por el valor especificado en el análisis de costos unitario correspondiente.

5.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS**5.3.1 SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y ANCLAJE TEE FIERRO FUNDIDO 110 MM X 110 MM, ISO 2531.**

(Unidad de medida: und)

Descripción:

Corresponde al accesorio de material y diámetros especificados en los planos que deben cumplir con la norma ISO 2531, el cual se instalará conjuntamente con la tubería y será apoyado y anclado en zonas y dimensiones específicas referidas en los planos de detalles.

El dado de concreto que define el anclaje correspondiente, será de una resistencia a la compresión de $f'c=140 \text{ Kg/cm}^2$, y durante su aplicación, se tendrá el debido cuidado para no anclar, ni recubrir con concreto las uniones de los accesorios.

Forma de Pago:

Los trabajos realizados, se valorizarán después de haberse realizado las pruebas hidráulicas de la tubería en línea o circuito y aprobación de la Supervisión. Su reconocimiento y pago, será por unidad instalada y de conformidad al valor correspondiente, definido en el análisis de costos unitarios.

5.3.2 SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y ANCLAJE CRUZ FIERRO FUNDIDO 110 MM X 110 MM, ISO 2531.

(Unidad de medida: und)

Descripción:

Corresponde al accesorio de material y diámetros especificados en los planos que deben cumplir con la norma ISO 2531, el cual se instalará conjuntamente con la tubería y será apoyado y anclado en zonas y dimensiones específicas referidas en los planos de detalles.

El dado de concreto que define el anclaje correspondiente, será de una resistencia a la compresión de $f'c=140 \text{ Kg/cm}^2$, y durante su aplicación, se tendrá el debido cuidado para no anclar, ni recubrir con concreto las uniones de los accesorios.

Forma De Pago:

Los trabajos realizados, se valorizaran después de haberse realizado las pruebas hidráulicas de la tubería en línea o circuito y aprobación de la Supervisión. Su reconocimiento y pago, será por unidad instalada y de conformidad al valor correspondiente, definido en el análisis de costos unitarios.

**5.3.3 SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y ANCLAJE DE VÁLVULA DE COMPUERTA
FIERRO FUNDIDO NTP-ISO 7559 - D=110 MM**

(Unidad de medida: und)

Descripción:

Corresponde a toda Válvula de material y diámetros especificados en los planos que deben cumplir con la norma ISO 7559, la cual se instalará conjuntamente con la tubería y será apoyada y anclada en zonas y dimensiones específicas referidas en los planos de detalles.

El dado de concreto que define el anclaje correspondiente, será de una resistencia a la compresión de $f'c=140 \text{ Kg/cm}^2$, y durante su aplicación, se tendrá el debido cuidado para no anclar, ni recubrir con concreto las uniones. No se permitirá ningún dispositivo de anclaje que podría imposibilitar la remoción de la Válvula por cambio o mantenimiento.

El proceso de instalación tendrá la siguiente secuencia:

- a.- Se vaciará el solado de apoyo de la válvula.
- b.- Se colocará la válvula debidamente anclada.
- c.- Se procederá a instalar la tubería.

Forma de Pago:

Los trabajos realizados, se valorizaran una vez verificadas las dimensiones del dado de apoyo, y la calidad del concreto que se ha utilizado, previa aprobación de la Supervisión.

Su reconocimiento y pago, será por unidad instalada y de conformidad al valor correspondiente, definido en el análisis de costos unitarios.

5.3.4 SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y ANCLAJE DE TAPÓN 110 MM PVC SAP NTP-ISO 4422 C-7.5

(Unidad de medida: und)

Descripción:

Los Tapones serán de material y diámetros especificados en los planos que deben cumplir con la norma ISO 4422, los cuales se instalarán en los extremos de las tuberías con el propósito de sellar temporalmente las líneas, por interrupción de actividades y hasta cuando se reinicie la jornada de trabajo con el fin de evitar el ingreso de elementos extraños a ella. Alternativamente se emplearán en las pruebas hidráulicas.

Los Tapones serán ubicados y anclados en zonas y dimensiones específicas referidas en los planos de detalles. El dado de concreto que define el anclaje correspondiente y garantice la hermeticidad del tapón, será de una resistencia a la compresión de $f'c=140 \text{ Kg/cm}^2$.

Forma de Pago:

Los trabajos realizados, se valorizarán una vez verificado el anclaje correcto del dado de apoyo y la calidad del concreto que se ha utilizado, previa aprobación de la Supervisión.

Su reconocimiento y pago, será por unidad instalada y de conformidad al valor correspondiente, definido en el análisis de costos unitarios.

5.3.5 SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y ANCLAJE DE CODO DE FIERRO FUNDIDO 110 MM X 90°

(Unidad de medida: und)

Descripción:

Los codos serán de material y diámetros especificados en los planos que deben cumplir con la norma ISO Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2531 1997, los cuales se instalarán en todo cambio de dirección con el propósito de conducir e instalar adecuadamente toda tubería.

Los codos serán ubicados y anclados en zonas y dimensiones específicas referidas en los planos de detalles. El dado de concreto que define el anclaje correspondiente y garantice una efectiva instalación del codo, será de una resistencia a la compresión de $f'c=140 \text{ Kg/cm}^2$.

Forma de Pago:

Los trabajos realizados, se valorizaran una vez verificado el anclaje correcto del dado de apoyo y la calidad del concreto que se ha utilizado, previa aprobación de la Supervisión.

Su reconocimiento y pago, será por unidad instalada y de conformidad al valor correspondiente, definido en el análisis de costos unitarios.

5.3.6 SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y ANCLAJE DE CODO DE FIERRO FUNDIDO 110 MM X 45°, ISO 2531.

(Unidad de medida: und)

Descripción:

Los codos serán de material y diámetros especificados en los planos que deben cumplir con la norma ISO Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2531 1997, los cuales se instalarán en todo cambio de dirección con el propósito de conducir e instalar adecuadamente toda tubería.

Los codos serán ubicados y anclados en zonas y dimensiones específicas referidas en los planos de detalles. El dado de concreto que define el anclaje correspondiente y garantice una efectiva instalación del codo, será de una resistencia a la compresión de $f'c=140$ Kg/cm².

Forma de Pago:

Los trabajos realizados, se valorizaran una vez verificado el anclaje correcto del dado de apoyo y la calidad del concreto que se ha utilizado, previa aprobación de la Supervisión.

Su reconocimiento y pago, será por unidad instalada y de conformidad al valor correspondiente, definido en el análisis de costos unitarios.

5.3.7 SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y ANCLAJE DE CODO DE FIERRO FUNDIDO 110 MM X 22.5°, ISO 2531.

(Unidad de medida: und)

Descripción:

Los codos serán de material y diámetros especificados en los planos que deben cumplir con la norma ISO Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2531 1997, los cuales se instalarán en todo cambio de dirección con el propósito de conducir e instalar adecuadamente toda tubería.

Los codos serán ubicados y anclados en zonas y dimensiones específicas referidas en los planos de detalles. El dado de concreto que define el anclaje correspondiente y garantice una efectiva instalación del codo, será de una resistencia a la compresión de $f'c=140 \text{ Kg/cm}^2$.

Forma de Pago:

Los trabajos realizados, se valorizaran una vez verificado el anclaje correcto del dado de apoyo y la calidad del concreto que se ha utilizado, previa aprobación de la Supervisión.

Su reconocimiento y pago, será por unidad instalada y de conformidad al valor correspondiente, definido en el análisis de costos unitarios.

5.3.8 SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y ANCLAJE DE CODO DE FIERRO FUNDIDO 110 MM X 11.25°, ISO 2531.

(Unidad de medida: und)

Descripción:

Los codos serán de material y diámetros especificados en los planos que deben cumplir con la norma ISO Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2531 1997, los cuales se instalarán en todo cambio de dirección con el propósito de conducir e instalar adecuadamente toda tubería.

Los codos serán ubicados y anclados en zonas y dimensiones específicas referidas en los planos de detalles. El dado de concreto que define el anclaje correspondiente y garantice una efectiva instalación del codo, será de una resistencia a la compresión de $f'c=140 \text{ Kg/cm}^2$.

Forma de Pago:

Los trabajos realizados, se valorizaran una vez verificado el anclaje correcto del dado de apoyo y la calidad del concreto que se ha utilizado, previa aprobación de la Supervisión.

Su reconocimiento y pago, será por unidad instalada y de conformidad al valor correspondiente, definido en el análisis de costos unitarios.

5.3.9 SUMINISTRO, INSTALACIÓN PRUEBA Y ANCLAJE DE GRIFO CONTRA INCENDIO TIPO POSTE 2 BOCAS D=110MM HIERRO DÚCTIL ISO-2531

(Unidad de medida: und)

Descripción:

El grifo contra incendio será de Hierro Dúctil de 4" (110 mm.) tipo poste con dos bocas con empalme en codo de 90° unión ISO la válvula central se instalará a una distancia no mayor de 0.70 desde el grifo. La ubicación se especifica en el plano de detalles, el nivel de instalación depende de las condiciones topográficas de la zona y de los niveles de pavimentos y veredas.

El grifo en su nivel inferior será anclado en dado de concreto de $f'c = 140 \text{ K/cm}^2$, en dimensiones especificadas en los planos de detalles, cuidándose de no anclar la unión de empalme a la tubería.

Forma de Pago:

La valorización del trabajo realizado, se realizará después de obtener resultados satisfactorios, en prueba hidráulica que se efectuará conjuntamente con la tubería, accesorios y grifos que conforman el circuito probado.

La unidad se pagará con el valor especificado el análisis de costos unitarios.

5.4 CAJAS DE MAMPOSTERÍA PARA VÁLVULA**5.4.1 CAJA DE MAMPOSTERÍA DE 0.60 M X 0.60 M PARA VÁLVULA DE COMPUERTA DE FIERRO FUNDIDO 110 MM - 160 MM**

(Unidad de medida: und)

Descripción:

La caja de válvula deberá tener las dimensiones indicadas en los planos, y en las losas y vías pavimentadas serán de concreto $f'c = 175 \text{ K/cm}^2$, con tapa de concreto $f'c = 210 \text{ K/cm}^2$.

Para los muros utilizará ladrillo cerámico KK el tipo de amarre será de sogá en mortero 1:5 el enlucido interior se hará con mortero 1:3. En la tapa se dejará dispositivos para la fácil remoción en caso de operación y mantenimiento.

Las cajas se construirán después de efectuadas las pruebas hidráulicas, con resultados satisfactorios.

Forma de Pago:

Se pagará por unidad construida y de acuerdo al avance y durante el periodo contractual de valorización. El precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad.

5.5 DOBLE PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA PVC, AGUA POTABLE

5.5.1 DOBLE PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA DE 110 MM

(Unidad de medida: m)

Descripción:

La finalidad de la Prueba Hidráulica y desinfección, es verificar que todas las partes de la Línea de Agua Potable, hayan quedado correctamente instaladas, probadas contra fugas y desinfectadas, lista para prestar servicios.

Tanto el proceso de prueba como sus resultados, serán dirigidos y verificados por la Empresa Concesionaria o junta de usuarios, con asistencia del Constructor, debiendo este último proporcionar el personal, material, aparatos de prueba, de medición y cualquier otro elemento que se requiera para la prueba. Todos los empalmes de tubos y accesorios, deben aparecer descubiertos a fin de verificar su hermeticidad.

Los accesorios deberán estar convenientemente anclados con bloque de concreto, con un tiempo de fragua mínimo de 7 días.

El relleno primario deberá tener una altura mínima de 40 cm., para tuberías con presión de prueba hasta 10 Kg/cm², incrementándose el relleno en 20 cm. por cada 5 Kg/cm² adicionales de presión de prueba.

Por regla general, la bomba hidráulica de prueba y llenado de la tubería, se colocara en el punto más bajo del tramo a probar, el cual no deberá exceder de 400m de longitud.

Deberá preverse la colocación de válvulas de purga en los puntos altos y extremos del tramo a probar; una práctica conveniente consiste en colocar un tubo de ½" o ¾" de 3 m de altura en la última válvula de purga, con la finalidad de facilitar la eliminación del aire contenido en la tubería.

Con la válvula de purga abierta se procederá al llenado de la tubería en forma lenta, efectuándose purgas al llegar a presiones de 50, 80 ,100 y en la presión de prueba en lbs/pulg² , observando que el manómetro no presente disminución de las presiones ni oscilaciones.

Obtenida la presión de prueba deberá mantenerse por lo menos durante una hora quedando de esta manera comprobada la hermeticidad del tramo probado.

Las pruebas de las Líneas de Agua se realizaran en 02 (dos) etapas.

a.- Prueba hidráulica a zanja abierta:

- Para redes locales, por circuitos.
- Para conexiones domiciliarias, por circuitos.
- Para Líneas de Impulsión, Conducción, Aducción, por tramos de la misma Clase de tubería

Prueba Hidráulica a zanja con relleno compactado y desinfección:

- Para redes con conexiones domiciliarias, que comprendan a todos los circuitos en conjunto o a un grupo de circuitos.
- Para Líneas de Impulsión, conducción, y Aducción, que abarque todos los tramos en conjunto.

De acuerdo a las condiciones que se presenten en obra, se podrá efectuar por separado la prueba a zanja con relleno compactado, de la prueba de desinfección. De igual manera podrá realizarse en una sola prueba a zanja abierta, la de redes con sus correspondientes conexiones domiciliarias.

En la prueba hidráulica a zanja abierta, solo se podrá subdividir las pruebas de los circuitos o tramos, cuando las condiciones de la obra no permitan probarlos por circuitos o tramos completos, debiendo previamente ser aprobados por la Empresa Concesionaria o junta de usuarios.

Considerando el diámetro de la línea de agua y su correspondiente presión de prueba se elegirá con aprobación de la Empresa Concesionaria o junta de usuarios el tipo de bomba de prueba, que puede ser accionado manualmente o mediante fuerza motriz. La Bomba de Prueba, deberá instalarse en la parte más baja de la Línea o del circuito, de ninguna manera en las altas.

Para expulsar el aire de las líneas de agua que se está probando, deberá necesariamente instalarse purgas adecuadas en los puntos altos, cambios de dirección y extremos de la misma.

La Bomba de Prueba y los elementos de purga de aire, se conectarán a la tubería mediante el siguiente procedimiento.

a.- Abrazaderas, en las redes locales, debiendo ubicarse preferentemente frente a lotes, en donde posteriormente formaran parte integrante de las conexiones domiciliarias.

b.- Tapones con Niples especiales de conexión, en las líneas de impulsión, conducción, aducción. No se permitirá la utilización de abrazaderas.

Se instalarán como mínimo 02 (dos) manómetros de rangos de presión apropiados, preferentemente en ambos extremos del circuito o tramo a probar.

La Empresa Concesionaria o junta de usuarios previamente al inicio de las pruebas, verificará el estado y funcionamiento de los manómetros, ordenando la no-utilización de los malogrados o los que no se encuentran calibrados.

PERDIDA DE AGUA ADMISIBLE.-

La probable pérdida de agua admisible en el circuito o tramo a probar, de ninguna manera deberá exceder a la cantidad especificada en la siguiente fórmula:

$$F = \frac{N * D * P^{0.5}}{410 * 25}$$

De donde:

F = Pérdida Total máxima en litros por hora.

N = Número total de uniones. Debiendo en los accesorios, válvulas y grifos contra Incendio, considerar a cada campana como una unión.

D = Diámetro de la Tubería en milímetros.

P = Presión de prueba en metros de agua.

PRUEBA HIDRÁULICA A ZANJA ABIERTA.-

La presión de prueba a zanja abierta, será de 1.5 de la presión nominal de la tubería de redes y líneas de impulsión, conducción y de aducción; y de 1.0 de esta presión nominal, para conexiones domiciliarias, medidas en el punto más bajo del circuito o tramo que se está probando.

Anexo B: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

En caso de que el Constructor solicitara la prueba hidráulica en una sola vez, tanto para las redes como para sus conexiones domiciliarias, la presión de prueba será de 1.5 de la presión nominal.

Antes de proceder a llenar las líneas de agua a probar, tanto sus accesorios como sus grifos contra incendio previamente deberán estar ancladas, lo mismo que efectuado su primer relleno compactado, debiendo quedar solo descubierto todas sus uniones.

PRUEBA HIDRÁULICA A ZANJA CON RELLENO COMPACTADO Y DESINFECCIÓN.-

La presión de prueba a zanja con relleno compactado, será la misma presión nominal de la tubería, medidas en el punto más bajo del conjunto de circuitos o tramos que se están probando.

No se autorizará realizar la prueba a zanja con relleno compactado y desinfección, si previamente la línea de agua no ha cumplido satisfactoriamente la prueba a zanja abierta. La línea permanecerá llena de agua por un periodo mínimo de 24 horas, para proceder a iniciar las pruebas a zanja con relleno compactado y desinfección.

De donde:

G = Gramos de Hipoclorito de Calcio.

C = Concentración de Cloro Libre en ppm o mg / litro.

L = Volumen de agua requerida en litros.

%C = Porcentaje de Cloro Libre en el Desinfectante que se usará.

Ejemplo:

Se requiere desinfectar un tramo de tubería de 14" (0.35 m) con 543 m de longitud con una concentración de 50 ppm, debiendo emplearse Hipoclorito de Calcio al 70 % de Cloro.

a.- Cuantos gramos de Hipoclorito de Calcio se requiere.

b.- Cual será el volumen de agua que se requiere para la solución madre.

$$\text{a.- } G = \frac{50 \times 52,241}{70 \times 10} = 3,731 \text{ gramos de Hipoclorito de Calcio}$$

$$\text{b.- Volumen de solución} = 0.05 \times 52,241 = 2,612 \text{ litros}$$

REPARACIÓN DE FUGAS.-

Cuando se presente fugas en cualquier parte de la línea de agua, serán de inmediato reparadas por el Constructor debiendo necesariamente, de realizar de nuevo la prueba hidráulica del circuito y la desinfección de la misma, hasta que se consiga resultado satisfactorio y sea recepcionado por la Empresa Concesionaria o junta de usuarios.

Forma de Pago:

Realizadas las pruebas de los tramos de tuberías con resultados satisfactorios y con la presentación del respectivo certificado de prueba. Se procederán a valorizar las longitudes por diámetros probados y se pagara de acuerdo a los costos unitarios.

5.6 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO**5.6.1 ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE**

(Unidad de medida: m)

Descripción

Antes de efectuar la rotura del pavimento, el contratista deberá obtener la autorización municipal correspondiente, y además, deberá proveer e instalar previamente sistemas de señalización para evitar accidentes durante la ejecución del servicio.

El contratista escogerá el método o procedimiento de demolición el cual deberá ser aprobado por el supervisor, teniendo en cuenta las recomendaciones de impacto ambiental.

Las instalaciones existentes no indicadas para ser demolidas o trasladadas deberán ser protegidas de daños, cualquier parte de dicha instalación que sea dañada por el contratista deberá ser restaurada o reemplazada inmediatamente a costo del contratista.

Al efectuar la rotura del pavimento de procederá de inmediato a la eliminación del desmonte.

Durante los procesos de corte, se evaluará e identificará los componentes y dimensiones de la capa que conforma el pavimento existente a fin de reponerlo tal cual fuera su diseño original.

La compactación de las capas existentes en la reposición, tendrán una densidad mínima del 95% de Proctor Modificado, debiendo utilizar para tal efecto, maquinaria y agua en forma conveniente para obtener la mejor compactación.

La capa de pavimento flexible repuesto, deberá mantener el mismo nivel con el pavimento existente.

Forma de Pago:

Efectuada la rotura, limpieza, remoción y reposición de pavimento flexible, se procederá a medir la longitud del tratamiento y se pagará por el valor considerado en los costos unitarios.

5.6.2 ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO

(Unidad de medida: m)

Descripción

Antes de efectuar la rotura del pavimento, el contratista deberá obtener la autorización municipal correspondiente, y además, deberá proveer e instalar previamente sistemas de señalización para evitar accidentes durante la ejecución del servicio.

El contratista escogerá el método o procedimiento de demolición el cual deberá ser aprobado por el supervisor, teniendo en cuenta las recomendaciones de impacto ambiental.

Las instalaciones existentes no indicadas para ser demolidas o trasladadas deberán ser protegidas de daños, cualquier parte de dicha instalación que sea dañada por el contratista deberá ser restaurada o reemplazada inmediatamente a costo del contratista.

Al efectuar la rotura del pavimento se procederá de inmediato a la eliminación del desmonte.

Durante los procesos de corte, se evaluará e identificará los componentes y dimensiones de la capa que conforma el pavimento existente a fin de reponerlo tal cual fuera su diseño original.

La compactación de las capas existentes en la reposición, tendrán una densidad mínima del 95% de Proctor Modificado, debiendo utilizar para tal efecto, maquinaria y agua en forma conveniente para obtener la mejor compactación.

La capa de pavimento rígido repuesto, deberá mantener el mismo nivel con el pavimento existente.

Forma de Pago:

Efectuada la rotura, limpieza, remoción y reposición de pavimento rígido, se procederá a medir la longitud del tratamiento y se pagará por el valor considerado en los costos unitarios.

5.6.3 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE, DISTANCIA PROM. 10 KM

(Unidad de medida: m3)

Descripción

Comprende la remoción, carguío y transporte de todo aquel material sobrante de los rellenos o material no apropiado para ellos a puntos de eliminación de desmonte, previa verificación de la disponibilidad de terreno por parte del Contratista y autorización de la Supervisión. La ubicación de los botaderos o zonas de relleno, se ubicarán en zonas fuera del área de influencia de las obras, hasta una distancia máxima promedio de 10 Kilómetros.

Equipo mínimo requerido: Un Cargador frontal.

Cuatro camiones Volquetes de 10.00 m3 cada uno

Se tendrá cuidado de controlar loa viajes realizados por los volquetes debidamente llenos, de acuerdo a la capacidad de tolva.

Forma de Pago:

Se contabilizará los viajes realizados por cada volquete debidamente lleno, definiendo para tal efecto, los metros cúbicos transportados por el costo unitario del metro cúbico obtenido en el análisis de precio correspondiente.

5.6.4 TRANSPORTE MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE, DISTANCIA PROM. 30 MTS

(Unidad de medida: m3)

Descripción

Por efecto de los procedimientos constructivos llevados a cabo en el movimiento de tierras, falta de accesibilidad y bloqueo de la transitabilidad de los equipos en las zonas de las obras, se deberán realizar operaciones de transporte y retiro manual a distancias promedio no mayores a 30 m, hacia lugares definidos y previamente programados por el Contratista (Esquinas o cruce de calles) a fin de proceder a la eliminación posterior de material excedente.

Forma de Pago:

Se contabilizara los m³ de transporte manual hacia las bocacalles o lugares de acopio (d=30 m aprox) y su reconocimiento y pago estará definiendo por el costo unitario obtenido en el análisis correspondiente.

5.7 OTROS**5.7.1 REPOSICIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA D=1/2"**

(Unidad de medida: und)

Descripción

Esta partida se refiere a la reconexión de toda conexión domiciliaria que por producto de los procesos constructivos, sea objeto de rotura o deterioro y que deba ser repuesto a fin de dar continuidad a sus servicios.

Forma de Pago:

Verificada la correcta ejecución de los trabajos y uso adecuado de los materiales, se procederá a reconocer su pago por unidad y según el costo unitario especificado en el análisis correspondiente.

6 CONEXIONES DOMICILIARIAS.**6.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS****6.1.1 EXCAVACIÓN DE ZANJAS****6.1.1.1 EXCAVACIÓN DE ZANJA B=0.50 M, H=0.70 M PROMEDIO PARA TUBERÍAS DE 25 MM Y 12.5 MM**

(Unidad de medida: ml)

Descripción

Comprende, la realización de todas las actividades de excavación conducentes a cumplir con lo estipulado en el dimensionamiento formulado en los planos correspondientes.

Antes de iniciar las excavaciones de zanja, se tendrá especial cuidado de colocar en los límites de las zonas de trabajo, cinta señalizadora, para advertir el peligro sobre eventuales accidentes de trabajo, así como también, alerta sobre su seguridad de la ciudadanía en general, además, se deberán realizar coordinaciones con las empresas concesionarias de los Servicios de Energía Eléctrica, Telefonía y Agua. Para verificar las servidumbres que podrían ser vulnerables en el momento de ejecutar las excavaciones correspondientes.

Con el propósito de evitar el derrumbe del material excavado, desde el borde de las zanjas hacia el interior de las mismas, se considerará desplazar el material puesto sobre el límite superior de zanja, de manera que quede un metro libre entre el borde de la zanja y el comienzo del material excavado.

Si en el proceso de excavación de zanjas, se interrumpe el normal acceso de las personas a sus viviendas en el tramo de calle en las que se está trabajando, el Contratista y a su costo, deberá facilitar y/o construir los dispositivos transitorios y seguros para evitar esta anomalía temporal de tránsito.

Para evitar molestias y riesgos de accidentes, el trabajo debe garantizar una continuidad en sus procesos de excavación, instalación, relleno parcial, pruebas y relleno definitivo.

Los trabajos de excavación se realizarán manualmente.

Forma de Pago:

Terminada la Excavación, se verificará la profundidad y el ancho de fondo de la zanja establecido en los planos y/o documentación técnica correspondiente, procediéndose a su reconocimiento de

pago, conforme su longitud excavada, pagándose el total de metros lineales por costo unitario analizado en el presupuesto respectivo.

6.1.2 REFINE, NIVELACIÓN Y CONFORMACIÓN DE FONDO DE ZANJA

6.1.2.1 REFINE, NIVELACIÓN Y CONFORMACIÓN DE FONDO DE ZANJA DE ANCHO B=0.50 M, CON ARENILLA

(Unidad de medida: m)

Descripción

Consiste en la nivelación y compactación del terreno natural luego de haber sido efectuada la excavación respectiva. Su trabajo será manual y deberá eliminar todo material grueso y protuberancias que podrían dañar a la tubería a instalar, este proceso, se efectúa nivelando el fondo definiendo una rasante uniforme, para luego, formar una cama de apoyo que soportara a la tubería, teniéndose cuidado con el tipo y calidad de material que se utilizará.

Para esta conformación de fondo se utilizará material seleccionado, colocado sobre la base plana de la zanja. La capa de dicho material, tendrá un espesor mínimo de 0.10 m en la parte inferior de la tubería y debe extenderse hacia los costados de la tubería.

El material utilizado será Arena Fina.

Forma de Pago:

Realizada él refine, la nivelación y la conformación de la cama de apoyo con el material especificado en el costo unitario, se medirá la longitud de zanja tratada y se pagará con el costo unitario especificado en el análisis correspondiente.

6.1.3 RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA

6.1.3.1 RELLENO Y COMP. DE ZANJA CON ARENILLA B=0.50 M, H=0.30 M, D=12.5 MM

(Unidad de medida: m)

Descripción

Son el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material transportado, hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas. El relleno debe efectuarse lo más pronto posible y después de la instalación de la tubería, debiendo realizarse para tal efecto, las pruebas hidráulicas respectivas.

Estas consideraciones, aseguran la protección de la instalación efectuada, minimizando riesgos como la caída de materiales sólidos a la zanja que podrían afectar la tubería, y eliminando a su vez la posibilidad de probables desplazamiento o flote de la tubería en caso de inundación, elimina la erosión subsecuente del soporte de la tubería. El relleno deberá ser ejecutado en dos etapas distintas.

a.- Relleno Lateral

Realizado una vez colocada la tubería y ejecutadas las juntas se procederán al relleno a ambos lados del tubo con material selecto. El relleno se ejecutará mediante capas apisonadas de espesor no mayor de 0.20 m, manteniendo siempre la misma altura, a ambos lados de la tubería hasta alcanzar la coronación de esta.

El compactado deberá ser manual y a ambos lados simultáneamente, debiendo tenerse especial cuidado con el relleno de la base de la tubería, apisonándolo adecuadamente.

b.- Relleno Superior

Tiene por objeto proporcionar un colchón de material seleccionado (Arenilla) de 0.30 m por encima de la clave de la tubería y entre la tubería y las paredes de la zanja. El compactado se efectuará con compactador vibratorio tipo plancha.

Forma de Pago:

Verificados los procesos, material seleccionado utilizado y grado de compactación alcanzado, se medirá la longitud de zanjas con resultados aceptables y se pagará con el costo unitario especificado en el análisis correspondiente

6.1.3.2 RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PROPIO

(Unidad de medida: m3)

Descripción

Este proceso, completa la operación de relleno y se realizará sobre la capa de relleno de arenilla y sobre superficies niveladas y compactadas. Se utilizará material propio que esté libre de raíces

y materiales orgánicos. La compactación se hará en capas menores de 0.20m y con la cantidad de agua suficiente para que el material empleado obtenga su máxima compactación, empleándose para tal efecto un compactador vibratorio tipo plancha.

El grado de compactación no será menor del 95 % de la máxima densidad seca del PROCTOR MODIFICADO ASTM D 698 o AASHTO –T-180. Se podrá utilizar como material de relleno limos o arcillas orgánicas de baja o media plasticidad. No se permitirá en ningún caso el relleno con suelos orgánicos.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento de relleno empleado, afín de no producir movimientos importantes que afecten las tuberías instaladas.

Forma de Pago:

Se verificara la profundidad y el ancho de fondo de la zanja rellena y compactada, procediéndose a medir la longitud y pagándose el total de metros cúbicos por costo su unitario analizado.

6.1.4 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE**6.1.4.1 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE, DISTANCIA PROM. 10 KM**

(Unidad de medida: m³)

Descripción

Comprende la remoción, carguío y transporte de todo aquel material sobrante de los rellenos o material no apropiado para ellos a puntos de eliminación de desmonte, previa verificación de la disponibilidad de terreno por parte del Contratista y autorización de la Supervisión. La ubicación de los botaderos o zonas de relleno, se ubicarán en zonas fuera del área de influencia de las obras, hasta una distancia máxima promedio de 10 Kilómetros.

Equipo mínimo requerido: Un Cargador frontal.

Cuatro camiones Volquetes de 10.00 m³ cada uno

Se tendrá cuidado de controlar los viajes realizados por los volquetes debidamente llenos, de acuerdo a la capacidad de tolva.

Forma de Pago:

Se contabilizará los viajes realizados por cada volquete debidamente lleno, definiendo para tal efecto, los metros cúbicos transportados por el costo unitario del metro cúbico obtenido en el análisis de precio correspondiente.

6.1.4.2 TRANSPORTE MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE, DISTANCIA PROM. 30 MTS

(Unidad de medida: m³)

Descripción

Por efecto de los procedimientos constructivos llevados a cabo en el movimiento de tierras, falta de accesibilidad y bloqueo de la transitabilidad de los equipos en las zonas de las obras, se deberán realizar operaciones de transporte y retiro manual a distancias promedio no mayores a 30 m, hacia lugares definidos y previamente programados por el Contratista (Esquinas o cruce de calles) a fin de proceder a la eliminación posterior de material excedente.

Forma de Pago:

Se contabilizará los m³ de transporte manual hacia las bocacalles o lugares de acopio (d=30 m aprox) y su reconocimiento y pago estará definiendo por el costo unitario obtenido en el análisis correspondiente.

6.2 TRABAJOS PRELIMINARES**6.2.1 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO CON INSTRUMENTOS**

(Unidad de medida: m)

Descripción

El replanteo es la verificación de los trazos especificados en el proyecto, tanto en el aspecto planimétrico como el taquimétrico. En lo planimétrico se deberá iniciar con el enlace a una base de triangulación o a un tramo poligonal abierta, de modo que permita verificar las dimensiones y ubicación de los elementos hidráulicos que se instalarán. En lo taquimétrico es necesario referirse a un BM especificado en el proyecto, para verificar los niveles acotados en los planos.

En el trazo, el inspector o supervisor deberá verificar y aprobar el valor del BM considerado, luego se trazará la ubicación de los elementos a instalarse debiendo definirse los niveles correspondientes de acuerdo al proyecto aprobado.

Los equipos mínimos para realizar el replanteo son un teodolito, un nivel topográfico, una wincha, dos jalones y dos estadías. Podría utilizarse GPS u otro equipo especial.

Forma de Pago:

Se valorizara la longitud replanteada en metro lineal debidamente aprobada por la supervisión, la que se multiplicara por el valor especificado en el análisis de costo unitario.

6.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS PVC SAP C-10 PARA AGUA POTABLE**6.3.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC SAP C-10 NTP-ISO 4422 D=12.5 MM**

(Unidad de medida: m)

Descripción

La tubería a suministrarse será de PVC SAP C-10 U/P debiendo cumplir las especificaciones de la norma NPT ITINTEC 399.002 para las uniones se empleara pegamento especial para tubería de PVC SAP.

1. Corte de tubo

El tubo instalar se cortara en ángulo recto, con escuadra, es indispensable que el corte sea en ángulo recto para que la espiga penetre al máximo y en forma pareja hasta el fondo, de preferencia debe usarse una sierra fina para madera.

2. Preparación de la unión.

Debe hacer un chaflán en la punta de la espiga a fin de que al penetrar en la campana, no se retire el pegamento y devenga en una soldadura por goteo por ende defectuoso.

3. Prueba de unión en seco.

Se practica la inserción de la espiga en la campana, sin pegamento y se verifica que esta ingrese entre 1/3 y 2/3 de la profundidad de la campana.

Algunas veces, cuanto tanto la campana como en diámetro del tubo están con sus tolerancias extremas o cuando se usa tuberías clase 15, es posible que la espiga, se introduzca hasta el fondo.

Si esto ocurre, la unión entre la espiga y la campana, debe estar bien ceñida, sí por el contrario.

La unión está demasiado floja, debe desecharse el tubo y/o el accesorio y escoger otro.

4. Limpieza.

La superficie de las piezas a unir debe ser liberada de polvo, humedad, aceites o cualquier partícula extraña, sin esto no se puede lograr con una tela limpia, se debe usar algún limpiador químico o mecánico.

5. Procedimiento para el pegado.

Manipuleo del pegamento.

El envase debe mantenerse cerrado mientras no sé este utilizando y a la sombra y sin que le dé directamente los rayos del sol.

Debe de desecharse si da muestras de gelatinización, o sí ha aumentado su viscosidad en demasía.

En caso de usar brocha, mientras sé este haciendo un trabajo de varias uniones, la brocha debe permanecer inmersa dentro del envase.

Brocha u otro elemento de aplicación.

El pegamento PVC debe aplicarse con brocha de cerda natural o de nylon o de un aplacador adecuado. En caso de usar brochas, las medidas sugeridas son las siguientes.

Brochan de 12 mm. (1/2")

Para tubería de hasta 1/2" nominal (12.5 mm.).

Brocha de 25 mm. (1")

Para tubería de 2" nominal.

Brocha de 37.5 mm. (1 1/2").

Para tubería de 3" nominal.

Aplicación del pegamento.

Aplicar el pegamento, primero en el interior de la campana, como si se estuviera refregando, pudiéndose repetir el procedimiento más de una vez, luego se hace lo mismo en el interior de la espiga, echándole el pegamento con generosidad.

Debe asegurarse que toda la superficie, tanto de la espiga como de la campana quede cubierta y penetrada con el pegamento.

Ensamblaje de espiga y campana.

La unión de espiga a la campana debe hacerse inmediatamente después de la última aplicación del pegamento.

Mientras se está introduciendo la espiga, girando la espiga o tubo hasta un ¼ de vuelta antes de llegar al fondo

Luego del ensamblaje, se debe limpiar el exceso de pegamento sobre el tubo, al final de la campana del tubo y/o accesorios.

Una junta hecha apropiadamente, mostrara un cordón alrededor del todo el perímetro, si el cordón no cubriera todo el perímetro de la junta, estaría indicando que no se ha hecho un buen pegado.

Las pruebas hidráulicas de presión se efectuaran después de un tiempo mínimo de 24 horas de haberse hecho el ensamblaje.

Forma De Pago.-

Se medirá la longitud de tubería instalada y se valorizara después de la prueba hidráulica conjuntamente con los circuitos y accesorios, con resultados aceptables. Se pagara la unidad por el valor especificado en el costo unitario

6.3.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC SAP C-10 NTP - ISO 4422 D=25 MM

(Unidad de medida: m)

Descripción

La tubería a suministrarse será de PVC SAP C-10 U/P debiendo cumplir las especificaciones de la norma NPT ITINTEC 399.002 para las uniones se empleara pegamento especial para tubería de PVC SAP.

Corte de tubo

El tubo instalar se cortara en ángulo recto, con escuadra, es indispensable que el corte sea en ángulo recto para que la espiga penetre al máximo y en forma pareja hasta el fondo, de preferencia debe usarse una sierra fina para madera.

Preparación de la unión.

Debe hacer un chaflán en la punta de la espiga a fin de que al penetrar en la campana, no se retire el pegamento y devenga en una soldadura por goteo por ende defectuoso.

Prueba de unión en seco.

Se practica la inserción de la espiga en la campana, sin pegamento y se verifica que esta ingrese entre 1/3 y 2/3 de la profundidad de la campana.

Algunas veces, cuanto tanto la campana como en diámetro del tubo están con sus tolerancias extremas o cuando se usa tuberías clase 15, es posible que la espiga, se introduzca hasta el fondo.

Si esto ocurre, la unión entre la espiga y la campana, debe estar bien ceñida, sí por el contrario. La unión está demasiado floja, debe desecharse el tubo y/o el accesorio y escoger otro.

Limpieza.

La superficie de las piezas a unir debe ser liberada de polvo, humedad, aceites o cualquier partícula extraña, sin esto no se puede lograr con una tela limpia, se debe usar algún limpiador químico o mecánico.

Procedimiento para el pegado.**Manipuleo del pegamento.**

El envase debe mantenerse cerrado mientras no se este utilizando y a la sombra y sin que le dé directamente los rayos del sol.

Debe de desecharse si da muestras de gelatinización, o sí ha aumentado su viscosidad en demasía.

En caso de usar brocha, mientras se este haciendo un trabajo de varias uniones, la brocha debe permanecer inmersa dentro del envase.

Brocha u otro elemento de aplicación.

El pegamento PVC debe aplicarse con brocha de cerda natural o de nylon o de un aplacador adecuado. En caso de usar brochas, las medidas sugeridas son las siguientes.

Brochan de 12 mm. (1/2")

Para tubería de hasta 1/2" nominal (12.5 mm.).

Brocha de 25 mm. (1")

Para tubería de 2" nominal.

Brocha de 37.5 mm. (1 ½").

Para tubería de 3" nominal.

Aplicación del pegamento.

Aplicar el pegamento, primero en el interior de la campana, como si se estuviera refregando, pudiéndose repetir el procedimiento más de una vez, luego se hace lo mismo en el interior de la espiga, echándole el pegamento con generosidad.

Debe asegurarse que toda la superficie, tanto de la espiga como de la campana quede cubierta y penetrada con el pegamento.

Ensamblaje de espiga y campana.

La unión de espiga a la campana debe hacerse inmediatamente después de la última aplicación del pegamento.

Mientras se está introduciendo la espiga, girando la espiga o tubo hasta un ¼ de vuelta antes de llegar al fondo

Luego del ensamblaje, se debe limpiar el exceso de pegamento sobre el tubo, al final de la campana del tubo y/o accesorios.

Una junta hecha apropiadamente, mostrara un cordón alrededor del todo el perímetro, si el cordón no cubriera todo el perímetro de la junta, estaría indicando que no se ha hecho un buen pegado.

Las pruebas hidráulicas de presión se efectuaran después de un tiempo mínimo de 24 horas de haberse hecho el ensamblaje.

Forma De Pago.-

Se medirá la longitud de tubería instalada y se valorizara después de la prueba hidráulica conjuntamente con los circuitos y accesorios, con resultados aceptables. Se pagara la unidad por el valor especificado en el costo unitario

6.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE CONEXIÓN**6.4.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ABRAZADERA DE PVC NTP-ISO 4422 110 X 12.5 MM**

(Unidad de medida: und)

Descripción

Accesorio de forma de collar que se adapta al diámetro exterior de la tubería de distribución de agua potable y en cada uno de los cuales deben considerarse los siguientes elementos:

- Collar
- Elementos de ajuste
- Elementos de sello

La abrazadera debe cumplir con la norma NTP 350.096, en caso de abrazadera metálica, o NTP 399.197 en caso de abrazadera de material termoplástico

La abrazadera será de PVC con pernos de fijación de resina acética, debiendo estar compuesta con un anillo reten de caucho para cada diámetro y de obligatoriedad en cada instalación en la tubería de la red.

La instalación se hará con tubería seca, debiéndose presentar previamente la abrazadera para fijar con mayor exactitud la ubicación de la perforación a realizar.

La perforación de la tubería se ejecutará de acuerdo al diámetro de la conexión, debiéndose emplear un taladro manual o eléctrico con la broca de diámetro específica, teniendo cuidado de realizar toda perforación con una penetración de la broca en forma vertical al eje de la tubería, a fin de lograr la uniformidad de la perforación.

Finalmente se colocará la abrazadera, procediéndose a su fijación, comprobándose que el anillo reten quede bien colocado para evitar fugas post construcción.

Forma De Pago.-

El trabajo efectuado se valorizará después de haber obtenido resultados satisfactorios en las pruebas hidráulicas, contándose las unidades instaladas y pagándose por el valor especificado en el costo unitario

6.4.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ABRAZADERA DE PVC NTP-ISO 4422 110 X 25 MM

(Unidad de medida: und)

Descripción

Accesorio de forma de collar que se adapta al diámetro exterior de la tubería de distribución de agua potable y en cada uno de los cuales deben considerarse los siguientes elementos:

- Collar
- Elementos de ajuste
- Elementos de sello

La abrazadera debe cumplir con la norma NTP 350.096, en caso de abrazadera metálica, o NTP 399.197 en caso de abrazadera de material termoplástico

La abrazadera será de PVC con pernos de fijación de resina acética, debiendo estar compuesta con un anillo reten de caucho para cada diámetro y de obligatoriedad en cada instalación en la tubería de la red.

La instalación se hará con tubería seca, debiéndose presentar previamente la abrazadera para fijar con mayor exactitud la ubicación de la perforación a realizar.

La perforación de la tubería se ejecutará de acuerdo al diámetro de la conexión, debiéndose emplear un taladro manual o eléctrico con la broca de diámetro específica, teniendo cuidado de realizar toda perforación con una penetración de la broca en forma vertical al eje de la tubería, a fin de lograr la uniformidad de la perforación.

Finalmente se colocará la abrazadera, procediéndose a su fijación, comprobándose que el anillo reten quede bien colocado para evitar fugas post construcción.

Forma De Pago.-

El trabajo efectuado se valorizará después de haber obtenido resultados satisfactorios en las pruebas hidráulicas, contándose las unidades instaladas y pagándose por el valor especificado en el costo unitario

6.4.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA CORPORATION DE PVC D=12.5 MM

(Unidad de medida: und)

Descripción

Válvula que insertada en la pared de una tubería matriz de agua, directamente o mediante una abrazadera, controla el flujo durante la conexión domiciliaria o mantenimiento de la línea.

La válvula corporation irá acoplada al roscado del collar debe cumplir con la NTP 350.098, en el caso de válvulas de aleación de cobre y con la norma NTP 399.034 en el caso de válvulas de material plástico.

En lo que respecta a dimensiones, pesos, tolerancias, roscas, se tendrá en cuenta la Norma AWWA- C 800.

Se deberá instalar a una distancia no menor de 0.10 m. de la abrazadera.

Forma De Pago.-

El suministro e instalación de la válvula de corporación, se valorizara después de la prueba hidráulica de las conexiones con resultados satisfactorios debiendo pagarse la cantidad de unidades instaladas por el costo unitario.

6.4.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA CORPORATION DE PVC D=25 MM

(Unidad de medida: und)

Descripción

Válvula que insertada en la pared de una tubería matriz de agua, directamente o mediante una abrazadera, controla el flujo durante la conexión domiciliaria o mantenimiento de la línea.

La válvula corporation irá acoplada al roscado del collar debe cumplir con la NTP 350.098, en el caso de válvulas de aleación de cobre y con la norma NTP 399.034 en el caso de válvulas de material plástico.

En lo que respecta a dimensiones, pesos, tolerancias, roscas, se tendrá en cuenta la Norma AWWA- C 800.

Se deberá instalar a una distancia no menor de 0.10 m. de la abrazadera.

Forma De Pago.-

El suministro e instalación de la válvula de corporación, se valorizara después de la prueba hidráulica de las conexiones con resultados satisfactorios debiendo pagarse la cantidad de unidades instaladas por el costo unitario.

**6.4.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BATERÍA DE CONEXIÓN SEGÚN DISEÑO
D=12.5 MM**

(Unidad de medida: und)

Descripción

La batería de conexión, está compuesta por accesorios especificados en el plano de detalles, será de PVC C-10. Los trabajos de instalación se harán en el interior de la caja de medidor.

Forma De Pago.-

El suministro e instalación de la batería de conexión será valorizado después de la prueba hidráulica de las conexiones con resultados satisfactorios, la cantidad de unidades instaladas por el valor especificado en el costo unitario.

**6.4.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BATERÍA DE CONEXIÓN SEGÚN DISEÑO
D=25 MM**

(Unidad de medida: und)

Descripción

La batería de conexión, está compuesta por accesorios especificados en el plano de detalles, será de PVC C-10. Los trabajos de instalación se harán en el interior de la caja de medidor.

Forma De Pago.-

El suministro e instalación de la batería de conexión será valorizado después de la prueba hidráulica de las conexiones con resultados satisfactorios, la cantidad de unidades instaladas por el valor especificado en el costo unitario.

6.5 FORRO DE CSN**6.5.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA FORRO CSN X 1.00 M**

(Unidad de medida: m)

Descripción

La Tubería de 12.5mm, se instalará en el interior de un forro, conformado por tubería de concreto simple normalizado de 4", con una unión espiga campana.

La instalación del forro será desde la caja de medidor hasta una longitud de 1.00 metros según especificaciones acotadas en los planos.

Se tendrá especial cuidado de compactar la cama de apoyo del forro, para evitar su colapso por consecuencia de las sobrecargas dinámicas en la superficie.

Forma De Pago.-

El suministro e instalación de la Tubería de CSN, será valorizada después de la prueba hidráulica de las conexiones con resultados satisfactorios, la cantidad de unidades instaladas por el valor especificado en el costo unitario.

6.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJAS PARA MEDIDORES**6.6.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJAS DE MEDIDORES SEGÚN DISEÑO**

(Unidad de medida: und)

Descripción

Las cajas para medidores, serán de concreto simple, con tapa termo plástica con visor, y con dimensiones y formas, según el Standard usado.

La caja será apoyada en un solado de concreto de F'c 140 Kg/cm² con espesor indicado en el plano de detalles.

En la instalación de la caja se ha considerado el acondicionado con una capa de confitillo ½" de 3" de espesor, luego se hace el vaciado del solado, teniendo cuidado de los pases para el drenado según especificaciones dadas en los planos.

Forma De Pago.-

El pago se efectuara al término de la instalación debiéndose pagar la unidad por el valor especificado en el análisis de costos.

6.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MEDIDORES**6.7.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MEDIDOR DE 1/2"**

(Unidad de medida: und)

Descripción

El Medidor deberá ser Bridados con carrete, desmontable y con vena de orientación. Deberá cumplir con los requerimientos de la Norma Técnica AWWA:

Pintura exterior e interior: Con tratamiento anticorrosivo, acabado en pintura anticorrosiva uso naval (2 manos) o 2 capas de pintura epoxi al horno.

Forma De Pago.-

El pago se efectuara al término de la instalación debiéndose pagar la unidad por el valor especificado en el análisis de costos.

6.7.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MEDIDOR DE 1"

(Unidad de medida: und)

Descripción

El Medidor deberá ser Bridados con carrete, desmontable y con vena de orientación. Deberá cumplir con los requerimientos de la NTP:

Pintura exterior e interior: Con tratamiento anticorrosivo, acabado en pintura anticorrosiva uso naval (2 manos) o 2 capas de pintura epoxy al horno

Forma De Pago.-

El pago se efectuara al término de la instalación debiéndose pagar la unidad por el valor especificado en el análisis de costos.

6.8 DOBLE PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA PVC, AGUA POTABLE**6.8.1 DOBLE PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA DE 12.5 MM Y 25 MM**

(Unidad de medida: ml)

Descripción

La finalidad de la Prueba Hidráulica y desinfección, es verificar que todas las partes de la Línea de Agua Potable, hayan quedado correctamente instaladas, probadas contra fugas y desinfectadas, lista para prestar servicios.

Tanto el proceso de prueba como sus resultados, serán dirigidos y verificados por la Empresa Concesionaria o junta de usuarios, con asistencia del Constructor, debiendo este último proporcionar el personal, material, aparatos de prueba, de medición y cualquier otro elemento que se requiera para la prueba. Todos los empalmes de tubos y accesorios, deben aparecer descubiertos a fin de verificar su hermeticidad.

Los accesorios deberán estar convenientemente anclados con bloque de concreto, con un tiempo de fragua mínimo de 7 días.

El relleno primario deberá tener una altura mínima de 40 cm., para tuberías con presión de prueba hasta 10 Kg/cm², incrementándose el relleno en 20 cm. por cada 5 Kg/cm² adicionales de presión de prueba.

Por regla general, la bomba hidráulica de prueba y llenado de la tubería, se colocara en el punto más bajo del tramo a probar, el cual no deberá exceder de 400m de longitud.

Deberá preverse la colocación de válvulas de purga en los puntos altos y extremos del tramo a probar; una práctica conveniente consiste en colocar un tubo de ½” o ¾” de 3 m de altura en la última válvula de purga, con la finalidad de facilitar la eliminación del aire contenido en la tubería.

Con la válvula de purga abierta se procederá al llenado de la tubería en forma lenta, efectuándose purgas al llegar a presiones de 50, 80 ,100 y en la presión de prueba en lbs/pulg² , observando que el manómetro no presente disminución de las presiones ni oscilaciones.

Obtenida la presión de prueba deberá mantenerse por lo menos durante una hora quedando de esta manera comprobada la hermeticidad del tramo probado.

Las pruebas de las Líneas de Agua se realizaran en 02 (dos) etapas.

a.- Prueba hidráulica a zanja abierta:

- Para redes locales, por circuitos.
- Para conexiones domiciliarias, por circuitos.
- Para Líneas de Impulsión, Conducción, Aducción , por tramos de la misma Clase de tubería

b.Prueba Hidráulica a zanja con relleno compactado y desinfección:

- Para redes con conexiones domiciliarias, que comprendan a todos los circuitos en conjunto o a un grupo de circuitos.
- Para Líneas de Impulsión, conducción, y Aducción, que abarque todos los tramos en conjunto.

De acuerdo a las condiciones que se presenten en obra, se podrá efectuar por separado la prueba a zanja con relleno compactado, de la prueba de desinfección. De igual manera podrá realizarse en una sola prueba a zanja abierta, la de redes con sus correspondientes conexiones domiciliarias.

En la prueba hidráulica a zanja abierta, solo se podrá subdividir las pruebas de los circuitos o tramos, cuando las condiciones de la obra no permitan probarlos por circuitos o tramos completos, debiendo previamente ser aprobados por la Empresa Concesionaria o junta de usuarios.

Considerando el diámetro de la línea de agua y su correspondiente presión de prueba se elegirá con aprobación de la Empresa Concesionaria o junta de usuarios el tipo de bomba de prueba, que puede ser accionado manualmente o mediante fuerza motriz. La Bomba de Prueba, deberá instalarse en la parte más baja de la Línea o del circuito, de ninguna manera en las altas.

Para expulsar el aire de las líneas de agua que se está probando, deberá necesariamente instalarse purgas adecuadas en los puntos altos, cambios de dirección y extremos de la misma.

La Bomba de Prueba y los elementos de purga de aire, se conectarán a la tubería mediante en siguiente procedimiento.

- a.- Abrazaderas, en las redes locales, debiendo ubicarse preferentemente frente a lotes, en donde posteriormente formaran parte integrante de las conexiones domiciliarias.

b.- Tapones con Niples especiales de conexión, en las líneas de impulsión, conducción, aducción.
No se permitirá la utilización de abrazaderas.

Se instalarán como mínimo 02 (dos) manómetros de rangos de presión apropiados, preferentemente en ambos extremos del circuito o tramo a probar.

La Empresa Concesionaria o junta de usuarios previamente al inicio de las pruebas, verificará el estado y funcionamiento de los manómetros, ordenando la no-utilización de los malogrados o los que no se encuentran calibrados.

Perdida De Agua Admisible.-

La probable pérdida de agua admisible en el circuito o tramo a probar, de ninguna manera deberá exceder a la cantidad especificada en la siguiente fórmula:

$$F = \frac{N * D * P^{0.5}}{410 * 25}$$

De donde:

F = Pérdida Total máxima en litros por hora.

N = Número total de uniones. Debiendo en los accesorios, válvulas y grifos contra incendio, considerar a cada campana como una unión.

D = Diámetro de la Tubería en milímetros.

P = Presión de prueba en metros de agua.

Prueba Hidráulica A Zanja Abierta.-

La presión de prueba a zanja abierta, será de 1.5 de la presión nominal de la tubería de redes y líneas de impulsión, conducción y de aducción; y de 1.0 de esta presión nominal, para conexiones domiciliarias, medidas en el punto más bajo del circuito o tramo que se está probando.

En caso de que el Constructor solicitara la prueba hidráulica en una sola vez, tanto para las redes como para sus conexiones domiciliarias, la presión de prueba será de 1.5 de la presión nominal.

Antes de proceder a llenar las líneas de agua a probar, tanto sus accesorios como sus grifos contra incendio previamente deberán estar ancladas, lo mismo que efectuado su primer relleno compactado, debiendo quedar solo descubierto todas sus uniones.

Prueba Hidráulica a Zanja Con Relleno Compactado Y Desinfección.-

2. La presión de prueba a zanja con relleno compactado, será la misma presión nominal de la tubería, medidas en el punto más bajo del conjunto de circuitos o tramos que se están probando.

No se autorizará realizar la prueba a zanja con relleno compactado y desinfección, si previamente la línea de agua no ha cumplido satisfactoriamente la prueba a zanja abierta. La línea permanecerá llena de agua por un periodo mínimo de 24 horas, para proceder a iniciar las pruebas a zanja con relleno compactado y desinfección.

De donde:

G = Gramos de Hipoclorito de Calcio.

C = Concentración de Cloro Libre en ppm o mg / litro.

L = Volumen de agua requerida en litros.

%C = Porcentaje de Cloro Libre en el Desinfectante que se usará.

Ejemplo:

Se requiere desinfectar un tramo de tubería de 14" (0.35 m) con 543 m de longitud con una concentración de 50 ppm, debiendo emplearse Hipoclorito de Calcio al 70 % de Cloro.

a.- Cuantos gramos de Hipoclorito de Calcio se requiere.

b.- Cual será el volumen de agua que se requiere para la solución madre.

$$a.- \quad G = \frac{50}{70} \times \frac{52,241}{10} = 3,731 \text{ gramos de Hipoclorito de Calcio}$$

$$b.- \quad \text{Volumen de solución} = 0.05 \times 52,241 = 2,612 \text{ litros}$$

Reparación De Fugas.-

Cuando se presente fugas en cualquier parte de la línea de agua, serán de inmediato reparadas por el Constructor debiendo necesariamente, de realizar de nuevo la prueba hidráulica del circuito y la desinfección de la misma, hasta que se consiga resultado satisfactorio y sea recepcionado por la Empresa Concesionaria o junta de usuarios.

Forma De Pago.-

Realizadas las pruebas de los tramos de tuberías con resultados satisfactorios y con la presentación del respectivo certificado de prueba. Se procederán a valorizar las longitudes por diámetros probados y se pagara de acuerdo a los costos unitarios.

6.9 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO**6.9.1 ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE**

(Unidad de medida: m)

Descripción

Antes de efectuar la rotura del pavimento, el contratista deberá obtener la autorización municipal correspondiente, y además, deberá proveer e instalar previamente sistemas de señalización para evitar accidentes durante la ejecución del servicio.

El contratista escogerá el método o procedimiento de demolición el cual deberá ser aprobado por el supervisor, teniendo en cuenta las recomendaciones de impacto ambiental.

Las instalaciones existentes no indicadas para ser demolidas o trasladadas deberán ser protegidas de daños, cualquier parte de dicha instalación que sea dañada por el contratista deberá ser restaurada o reemplazada inmediatamente a costo del contratista.

Al efectuar la rotura del pavimento de procederá de inmediato a la eliminación del desmonte.

Durante los procesos de corte, se evaluará e identificará los componentes y dimensiones de la capa que conforma el pavimento existente a fin de reponerlo tal cual fuera su diseño original.

La compactación de las capas existentes en la reposición, tendrán una densidad mínima del 95% de Proctor Modificado, debiendo utilizar para tal efecto, maquinaria y agua en forma conveniente para obtener la mejor compactación.

La capa de pavimento flexible repuesto, deberá mantener el mismo nivel con el pavimento existente.

Forma De Pago.-

Efectuada la rotura, limpieza, remoción y reposición de pavimento flexible, se procederá a medir la longitud del tratamiento y se pagará por el valor considerado en los costos unitarios.

6.9.2 ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO

(Unidad de medida: m)

Descripción

Antes de efectuar la rotura del pavimento, el contratista deberá obtener la autorización municipal correspondiente, y además, deberá proveer e instalar previamente sistemas de señalización para evitar accidentes durante la ejecución del servicio.

El contratista escogerá el método o procedimiento de demolición el cual deberá ser aprobado por el supervisor, teniendo en cuenta las recomendaciones de impacto ambiental.

Las instalaciones existentes no indicadas para ser demolidas o trasladadas deberán ser protegidas de daños, cualquier parte de dicha instalación que sea dañada por el contratista deberá ser restaurada o reemplazada inmediatamente a costo del contratista.

Al efectuar la rotura del pavimento se procederá de inmediato a la eliminación del desmonte.

Durante los procesos de corte, se evaluará e identificará los componentes y dimensiones de la capa que conforma el pavimento existente a fin de reponerlo tal cual fuera su diseño original.

La compactación de las capas existentes en la reposición, tendrán una densidad mínima del 95% de Proctor Modificado, debiendo utilizar para tal efecto, maquinaria y agua en forma conveniente para obtener la mejor compactación.

La capa de pavimento rígido repuesto, deberá mantener el mismo nivel con el pavimento existente.

Forma De Pago.

Efectuada la rotura, limpieza, remoción y reposición de pavimento rígido, se procederá a medir la longitud del tratamiento y se pagará por el valor considerado en los costos unitarios.

6.9.3 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE, DISTANCIA PROM. 10 KM

(Unidad de medida: m³)

Descripción:

Comprende la remoción, carguío y transporte de todo aquel material sobrante de los rellenos o material no apropiado para ellos a puntos de eliminación de desmonte, previa verificación de la

disponibilidad de terreno por parte del Contratista y autorización de la Supervisión. La ubicación de los botaderos o zonas de relleno, se ubicarán en zonas fuera del área de influencia de las obras, hasta una distancia máxima promedio de 10 Kilómetros.

Equipo mínimo requerido.

Un Cargador frontal.

Cuatro camiones Volquetes de 10.00 m³ cada uno

Se tendrá cuidado de controlar los viajes realizados por los volquetes debidamente llenos, de acuerdo a la capacidad de tolva.

Forma De Pago.-

Se contabilizará los viajes realizados por cada volquete debidamente lleno, definiendo para tal efecto, los metros cúbicos transportados por el costo unitario del metro cúbico obtenido en el análisis de precio correspondiente.

6.9.4 TRANSPORTE MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE, DISTANCIA PROM. 30 MTS

(Unidad de medida: m³)

Descripción

Por efecto de los procedimientos constructivos llevados a cabo en el movimiento de tierras, falta de accesibilidad y bloqueo de la transitabilidad de los equipos en las zonas de las obras, se deberán realizar operaciones de transporte y retiro manual a distancias promedio no mayores a 30 m, hacia lugares definidos y previamente programados por el Contratista (Esquinas o cruce de calles) a fin de proceder a la eliminación posterior de material excedente.

Forma de Pago

Se contabilizará los m³ de transporte manual hacia las bocacalles o lugares de acopio (d=30 m aprox) y su reconocimiento y pago estará definiendo por el costo unitario obtenido en el análisis correspondiente.

6.10 OTROS

6.10.1 DEMOLICIÓN DE VEREDAS DE 0.10 M

(Unidad de medida: m²)

Descripción

Comprende la demolición de las veredas que se encuentren dentro del área destinada a las nuevas conexiones o que necesariamente haya que eliminarse para la prosecución de los trabajos encomendados.

El contratista escogerá el método o procedimiento de demolición el cual deberá ser aprobado por el supervisor, teniendo en cuenta las recomendaciones de impacto ambiental

Para la ejecución de demoliciones éstas deben ser dirigidas por personal competente, premunidos con las seguridades del caso, sean estos cascos de protección, máscaras contra polvo y el uso adecuado de las herramientas, como cortadora de concreto eléctrica, combas, cinceles, picos, lampas, el uso de cada tipo de herramienta o máquina debe ser seleccionada de acuerdo con las características del elemento a demoler.

En lo posible se evitará la polvareda excesiva aplicando un conveniente sistema de regado.

Forma De Pago:

La unidad de medida para la partida demolición de veredas es el metro cuadrado (M2) y Su reconocimiento y pago, se efectuará, según lo aprobado por el Supervisor de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad.

6.10.2 VEREDA DE CONCRETO 10 CM (BASE 8.5 CM, F'C= 140 KG/CM2, ACABADO E=1.5 CM, 1:2)

(Unidad de medida: m2)

Descripción:

Son vías destinadas al tránsito de peatones ubicadas generalmente a los lados de las pistas y junto al paramento de viviendas, entre otros ambientes.

Serán de concreto simple $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$ de un espesor total de 4" y una capa de acabado de 1.5 cm, proporción 1:2 cemento arena y estarán apoyadas sobre una base o relleno compactado de 8.5 cm de afirmado.

Tendrán un acabado frotachado y bruñado de acuerdo a lo indicado en planos. La superficie deberá curarse con abundante agua durante los siguientes días a su vaciado, este procedimiento

se hará en forma alterna para evitar rajaduras por dilatación. Posteriormente y durante 19 días deberán seguir recibiendo agua.

Las veredas de cemento tendrán un acabado final libre de huellas y otras marcas y deberán tener ligeras pendientes hacia las pistas, patios o jardines, con el fin de dar evacuación pluvial entre otros aspectos.

Forma De Pago.-

El pago se hará por metro cuadrado entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

7 IMPACTO AMBIENTAL.**7.1 MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL****7.1.1 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS**

(Unidad de medida: m3)

Descripción:

El emprendimiento de las obras en general, será objeto de una generación de residuos, no solo de materiales utilizados en la fase de ejecución, sino también aquellos generados por la presencia de hombre como consecuencia de su permanencia laboral o temporaria en el área de trabajo, que afectan a la calidad del suelo y del aire. En consecuencia, la disposición de residuos sólidos generados directamente por la obra será realizada en bolsas o contenedores debidamente preparados para su posterior eliminación mecanizada de ser el caso, en concordancia y conservación de normas y dispositivos en materia de higiene y salud laboral.

Los vehículos de transporte de residuos, deben permanecer cubiertos y/o cubiertos con carpas, evitando así caídas de materiales durante su transporte. En caso de caídas de material, el agente recolector deberá realizar inmediatamente su recolección.

Estas operaciones se realizarán durante la ejecución de la Obra.

Forma De Pago.-

Esta partida será medida en Metros Cúbicos (m3), y su reconocimiento de pago, se efectivizará una vez ejecutada la disposición y eliminación de residuos, condición que deberá ser aprobada

por la supervisión, antes proceder a cancelar el avance correspondiente por el costo unitario definido en el presupuesto contratado.

7.1.2 RECONFORMACIÓN DE BOTADORES

(Unidad de medida: m³)

Descripción:

Esta partida comprende la preparación de las “Superficies de Contacto” para facilitar tanto el manejo de aguas de escorrentía que lleguen al botadero como para asegurar que no se presenten procesos de deterioro como depresiones, hoyos o deslizamientos, lo cual requiere de limpieza de estos sitios y su adecuación con materiales más compactos como arcillas.

La remoción de todos los materiales superficiales del área del botadero asegura entonces una gran estabilidad para el depósito de los nuevos materiales; las maderas deben ser recolectadas, apiladas y conservadas para efectos de reutilizarlas dentro del mismo manejo ambiental del relleno; los suelos tienen un propósito específico para recubrir las superficies finales luego de terminar de disponer los materiales durante la etapas de entrega del relleno.

En esta etapa el acordonamiento preliminar del botadero es muy conveniente con el objeto de delimitar las áreas de llenado de acuerdo al programa que sea establecido y adicionalmente evitar la dispersión a nivel de piso del material por acción de rodamientos, deslizamientos, el agua o los vientos.

Una buena geometría particular el botadero definidos para el proyecto, permite reconocer las posibilidades de disposición de materiales, así como la organización espacial del mismo, de acuerdo básicamente las posibilidades topográficas y la extensión espacial de los terrenos bajo las directrices de unas especificaciones mínimas pero también limitadas en cuanto a número de terrazas del botadero, alturas máximas de las terrazas, pendientes de taludes y de bermas y máximas superficies de ocupación, entre otras.

Es recomendable que durante el proceso de ejecución de obra y llenado de botaderos (y en cualquier caso) se realice la compactación del material dispuesto para minimizar la acumulación de agua, aumentar la capacidad del botadero y facilitar su estabilidad global.

Estas operaciones se realizarán durante la ejecución de la Obra, y mientras se realicen operación de relleno en los botaderos.

Forma De Pago.-

Esta partida será medida en Metros Cuadrados (m²), y su reconocimiento de pago, se efectivizará una vez ejecutada la reconfiguración de botaderos y preparación de zonas de contacto, condición que deberá ser aprobada por la supervisión, antes proceder a cancelar el avance correspondiente por el costo unitario definido en el presupuesto contratado.

7.1.3 COLOCACIÓN DE PUENTES PEATONALES

(Unidad de medida: und)

Descripción:

Esta partida comprende la construcción e instalación de puentes peatonales para el cruce de toda excavación que por efecto constructivo y realizada en zonas urbanas imposibilite y/o impida la libre circulación de los peatones, así como también ponga en riesgo su integridad personal por efecto de tránsito y desplazamientos habituales.

Para tal efecto se deberán construir e instalar puentes peatonales de madera con barandas metálicas, en distancias prudenciales que deberán ser aprobadas por la supervisión de obra.

Forma De Pago.-

Esta partida será medida en Unidades (Und), y su reconocimiento de pago, se efectivizará una vez ejecutada la colocación de Puentes Peatonales, condición que deberá ser aprobada por la supervisión, antes proceder a cancelar el avance correspondiente por el costo unitario definido en el presupuesto contratado.

7.1.4 INSTALACIÓN DE SANITARIOS PORTÁTILES

(Unidad de medida: und)

Descripción:

Esta partida comprende el suministro e instalación de baños químicos de casetas y estanque totalmente móvil y de descarga seca, de fabricación similar a los producidos en plástico reforzado con fibra de vidrio.

Los elementos que compongan estos baños deberán ser de fabricación estándar sin ducha. La mantención y aseo deben ser realizados por el usuario.

Forma De Pago.-

Esta partida será medida en Unidades (Und), y su reconocimiento de pago, se efectivizará una vez ejecutado el suministro e instalación, condición que deberá ser aprobada por la supervisión, antes proceder a cancelar el avance correspondiente por el costo unitario definido en el presupuesto contratado.

7.1.5 FLETE TERRESTRE, IMPACTO AMBIENTAL

(Unidad de medida: glb)

Descripción:

Consiste en el transporte terrestre de todos los insumos necesarios para la correcta ejecución de los servicios correspondientes a la Mitigación de efectos al medio ambiente debido a la ejecución de la Obra, y relativos al desplazamiento entre la provincia de Chiclayo – Distrito de Pueblo Nuevo, Almacenes o pie de obra según su requerimiento y disposición del Contratista.

Forma De Pago.-

Esta partida será medida en forma Global (Glb), y su reconocimiento de pago, se efectivizará una vez ejecutado el transporte de materiales en forma total y/o porcentual de conformidad con su avance, condición que deberá ser aprobada por la supervisión, antes proceder a cancelar el avance correspondiente por el costo unitario definido en el presupuesto contratado

METRADOS

A. OBRAS Y TRABAJOS PRELIMINARES

PLANILLA DE METRADOS

**SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LAS
URBANIZACIONES NUEVO PROGRESO Y UNIÓN MILLUNI DEL
DISTRITO DE MACARI**

Ítem	Descripción	N° VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	Unid.
			LARGO	ANCHO	ALTURA			
1	<u>OBRAS Y TRABAJOS PRELIMINARES</u>							
1.1	OBRAS PROVISIONALES							
1.1.1	Cartel de Identificación de Obra 2.40m x 4.80m	3				3	3	und
1.1.2	Campamento provisional de la Obra	1				1	1	GLB
1.1.3	Transporte de Equipos y Herramientas	1				1	1	GLB
1.1.4	Flete terrestre	1				1	1	GLB
1.1.5	Limpieza general de Obra	1				1	1	GLB

B. CAPTACIÓN

Ítem	Descripción	N° VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	Unid.
			LARGO	ANCHO	ALTURA			
2	<u>CAPTACIÓN</u>							
2.1	TRABAJOS PRELIMINARES							
2.1.1	Limpieza de terreno Manual		Área=	52.25			52.25	m2
2.1.2	Trazo, Niveles y Replanteo de Estructuras			52.25			52.25	m2
2.1.3	Replanteo final de Estructuras			52.25			52.25	m2
2.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
2.2.2	Excavación Manual en terreno semi-duro			19.58			19.58	m3
2.2.3	Eliminación de Material Excedente			36.69			36.69	m3
2.3	CONCRETO SIMPLE							
2.3.1	Solado de e=4" Mezcla 1:12 (C:H)			13.07			13.07	m2

Anexo B:

METRADOS

Ítem	Descripción	N° VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	Unid.
			LARGO	ANCHO	ALTURA			
2.3.2	Dados de Concreto f'c= 140 Kg/cm2			0.07			0.07	m3
2.4	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
2.4.1	Concreto f'c=210 Kg/cm2	1		26.48			26.48	m3
2.4.2	Encofrado y Desencofrado	1		158.15			158.15	m2
2.4.3	Acero f'y= 4200 Kg/cm2	1		1300			1300	kg
2.5	REVOQUES Y ENLUCIDOS							
2.5.1	Tarrajeo con Impermeabilizante 1:2 e=1.5cm en interiores		Área=	101.95			101.95	m2
2.5.2	Tarrajeo exterior frotachado c/Mortero 1:5 X 1.5 cm		Área=	105.01			105.01	m2
2.6	INSTALACIONES SANITARIAS							
2.6.1	Suministro e Instalación de Tubería PVC SCH - 40 DN=110mm			2.19			2.19	m
2.6.2	Suministro e Instalación de Tubería PVC SCH - 40 DN=160mm			2.44			2.44	m
2.6.3	Codo de F° F° 90° x 160mm	1					1	und
2.6.4	Válvula Compuerta de F°F° UF DE DN=160mm	1					1	und
2.6.5	Válvula Compuerta de F°F° UF DE DN=110mm	2					2	und
2.6.6	Suministro e Instalación de Tee HD BB PN-10 DN=150mm	1					1	und
2.6.7	Canastilla de Bronce DN=110mm	2					2	und
2.6.8	Unión Flexible tipo Dresser de DN=110mm	2					2	und
2.6.9	Adaptador Brida Campana DN=110mm	2					2	und
2.6.10	Prueba Hidráulica incl. Desinfección Tubo PVC			4.63			4.63	m
2.6.11	Caja para Válvula	1					1	und
2.7	VARIOS							
2.7.1	Tapa Metálica de Inspección	2					2	und
2.7.2	Suministro e Instalación de grava seleccionada	42.85					42.85	m3
2.7.3	Prueba de calidad del concreto (Compresión)	2					2	und
2.7.4	Escalin de Fierro corrugado 3/4"@0.30	8					8	und

C. LÍNEA DE CONDUCCIÓN

Anexo B:

METRADOS

Ítem	Descripción	N° VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	Unid.
			LARGO	ANCHO	ALTURA			
3	<u>LÍNEA DE CONDUCCIÓN</u>	-	-	-	-	-	-	-
3.1	TRABAJOS PRELIMINARES							
3.1.1	Movilización y desmovilización	1				1.00	1.00	glb
3.1.2	Trazo, niveles y replanteo con instrumentos		2,843.00			2,843.00	2,843.00	m
3.1.3	Agua para la construcción	1				1.00	1.00	glb
3.2	CONSTRUCCIONES TEMPORALES							
3.2.1	Campamentos temporales - LC	1				1.00	1.00	glb
3.3	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
3.3.1	<u>EXCAVACIÓN DE ZANJAS</u>	-	-	-	-			-
3.3.1.1	Excavación de zanja para tubería de 110 mm B=0.60m H=1.1 m		2,843.00			2,843.00	2,843.00	m
3.3.2	<u>REFINE, NIVELACIÓN Y CONFORMACIÓN DE FONDO DE ZANJA</u>	-	-	-	-			-
3.3.2.1	Refine y nivelación de fondo de zanja para tubería de 110 mm, 160 mm, 200 mm		2,843.00			2,843.00	2,843.00	m
3.3.3	<u>RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA</u>	-	-	-	-			-
3.3.3.1	Relleno y compactación de zanjas para tubería de 110 mm (e=30 cm encima de clave)		2,843.00			2,843.00	2,843.00	m
3.3.3.2	Relleno y compactación con material propio		2,843.00	0.50	1.10	1,563.65	1,563.65	m3
3.3.4	<u>ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE</u>	-	-	-	-			-
3.3.4.1	Eliminación de material excedente, distancia prom. 10 km		2,843.00	0.50	0.30	426.45	426.45	m3
3.3.4.2	Transporte manual de material excedente, distancia prom. 30 m.		426.45			426.45	426.45	m3
3.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS PVC PARA AGUA POTABLE							
3.4.1	Suministro e instalación de tubería PVC SAP C-10 NTP-ISO 4422 d=110 mm		2,843.00			2,843.00	2,843.00	m
3.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS							
3.5.1	Suministro, instalación y anclaje de codo de fierro fundido 110 mm x 22.5°, ISO 2531	9				9.00	9.00	und

Anexo B:

METRADOS

Ítem	Descripción	N° VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	Unid.
			LARGO	ANCHO	ALTURA			
3.6	DOBLE PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA PVC, AGUA POTABLE					-	-	
3.6.1	Doble prueba hidráulica y desinfección de tubería de 110 mm		2,843.00			2,843.00	2,843.00	m
3.7	OTROS					-	-	
3.7.1	Flete terrestre red de distribución Macari-Captación	1				1.00	1.00	glb

D. RESERVORIO

Ítem	Descripción	N° VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	Unid.
			LARGO	ANCHO	ALTURA			
4	<u>RESERVORIO PROYECTADO DE 205 M3</u>	-	-	-	-	-	-	-
4.1	TRABAJOS PRELIMINARES							
4.1.1	Limpieza de terreno Manual	1.00	Área=	127.19		127.19	127.19	m2
4.1.2	Trazo, Niveles y Replanteo de Estructuras	1.00	Área=	127.19		127.19	127.19	m2
4.1.3	Refine, Nivelación y Compactación	1.00	Área=	127.19		127.19	127.19	m2
4.1.4	Replanteo final de Estructuras	1.00	Área=	127.19		127.19	127.19	m2
4.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
4.2.1	Excavación manual en terreno normal	1.00	Área=	127.19	1.23	155.81		m3
4.2.2	Refine de Talud en Reservoirio	1.00	Perímetro=	45.22	1.32	59.69	74.55	m2
		1.00	Perímetro=	26.07	0.57	14.86		

Anexo B:

METRADOS

Ítem	Descripción	N° VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	Unid.
			LARGO	ANCHO	ALTURA			
4.2.3	Relleno con Material Propio						10.60	m3
		1.00	Área=	0.33	32.63	10.60		
4.2.4	Eliminación de material excedente						181.51	m3
		1.00	145.21	esponj=	1.25	181.51		
4.3	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
4.3.1	Solado de e=4" Mezcla 1:12 (C:H)	1.00	Área=	83.83		83.83	83.83	m2
4.4	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
4.4.1	<u>ZAPATA DE RESERVORIO</u>	-	-	-	-	-	-	-
4.4.1.1	CONCRETO FC=280 KG/CM2	1.00	29.51	Área gen=	0.64	18.89	18.89	m3
4.4.1.2	ACERO F*Y= 4200 KG/CM2	742.37				742.37	742.37	kg
4.4.2	<u>LOSAS</u>	-	-	-	-	-	-	-
4.4.2.1	CONCRETO FC=280 KG/CM2	1.00	Área =	83.32	0.25	20.83	20.83	m3
4.4.2.2	ACERO F*Y= 4200 KG/CM2	1,402.63				1,402.63	1,402.63	kg
4.4.3	<u>CÚPULA DE RESERVORIO</u>	-	-	-	-	-	-	-
4.4.3.1	CONCRETO FC=280 KG/CM2						2.97	m3
	($\pi \times di * f$)*e	3.14	9.00	1.50	0.07	2.97		
4.4.3.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	3.14	9.00	1.50		42.41	42.41	m2
4.4.3.3	ACERO F*Y= 4200 KG/CM2	1,104.20				1,104.20	1,104.20	kg
4.4.4	<u>MUROS REFORZADOS</u>	-	-	-	-	-	-	-
4.4.4.1	Concreto f'c=280 kg/cm2, para Reservorios (Preparación y vaciado)	1.00	29.22	0.30	3.27	28.66	28.66	m3
4.4.4.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						191.08	m2
	Muros.- Interiores	1.00	28.27	3.27		92.46		
	Muros.- Exteriores	1.00	30.16	3.27		98.62		

Anexo B:

METRADOS

Ítem	Descripción	N° VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	Unid.
			LARGO	ANCHO	ALTURA			
4.4.4.3	ACERO F ^Y = 4200 KG/CM2	3,363.12				3,363.12	3,363.12	kg
4.4.5	<u>VIGA CIRCULAR</u>	-	-	-	-	-	-	-
4.4.5.1	CONCRETO FC=280 KG/CM2	1.00	29.37	0.35	0.35	3.60	3.60	m3
4.4.5.2	Encofrado y Desencofrado de Vigas						22.08	m2
	Viga - Cara Vertical	2.00	29.37		0.35	20.56		
	Viga - Cara inferior	1.00	30.32	0.05		1.52		
4.4.5.3	Acero de refuerzo en vigas f ^y =4200 Kg/cm2	279.13				279.13	279.13	kg
4.4.6	<u>ARTESA DE REBOSE</u>	-	-	-	-	-	-	-
4.4.6.1	Concreto f ^c =210 kg/cm2, para artesa de rebose (Preparación y vaciado)						0.19	m3
	Rebose - Losa inf.	1.00	Área =	0.67	0.10	0.07		
	Rebose - Muros	1.00	2.10	0.10	0.60	0.13		
4.4.6.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						1.13	m2
	Rebose - Losa Inferior	1.00	Área=	0.67		0.67		
		1.00	2.10		0.10	0.21		
	Rebose - Muros	2.00	2.10	0.10	0.60	0.25		
4.4.6.3	ACERO F ^Y = 4200 KG/CM2	14.80				14.80	14.80	kg
4.5	CASETA DE VÁLVULAS					-	-	-
4.5.1	<u>CIMENTOS</u>	-	-	-	-	-	-	-
4.5.1.1	Concreto en Cimientos Corridos f ^c =175 Kg/cm2						2.19	m3
	Ejes 1-1 , 2-2	2.00	2.65	0.40	0.40	0.85		
	Ejes A-A , B-B	2.00	4.19	0.40	0.40	1.34		
4.5.1.2	Solado de e=4" Mezcla 1:12 (C:H)						5.47	m2
	Ejes 1-1 , 2-2	2.00	2.65	0.40		2.12		
	Ejes A-A , B-B	2.00	4.19	0.40		3.35		
4.5.2	<u>SOBRECIMIENTO</u>	-	-	-	-			-
4.5.2.1	Sobrecimiento Concreto 1:8 + 25% P.M.						0.55	m3

Anexo B:

METRADOS

Ítem	Descripción	N° VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	Unid.
			LARGO	ANCHO	ALTURA			
	Ejes 1-1 , 2-2	2.00	3.62	0.15	0.40	0.43		
	Ejes A-A , B-B	1.00	2.00	0.15	0.40	0.12		
4.5.2.2	Encofrado y Desencofrado de Sobrecimiento						7.38	m2
	Ejes 1-1 , 2-2	4.00	3.62		0.40	5.78		
	Ejes A-A , B-B	2.00	2.00		0.40	1.60		
4.5.3	<u>COLUMNAS</u>	-	-	-	-			-
4.5.3.1	Concreto para columnas f'c=210 kg/cm2	4.00	0.25	0.25	3.00	0.75	0.75	m3
4.5.3.2	Encofrado y Desencofrado en Columnas	1.00	2.70		2.80	7.56	7.56	m2
4.5.3.3	Acero de refuerzo en columnas f'y=4200 Kg/cm2	69.91				69.91	69.91	kg
4.5.4	<u>VIGAS</u>	-	-	-	-			-
4.5.4.1	Concreto para vigas f'c=210 kg/cm2						0.71	m3
	V2 Eje 1-1 , 2-2	2.00	2.80	0.25	0.20	0.28		
	V2 Eje A-A , B-B	2.00	3.62	0.25	0.20	0.36		
	V3	1.00	3.37	0.10	0.20	0.07		
4.5.4.2	Encofrado y Desencofrado de Vigas						4.16	m2
	V2 (0.10 + 0.20)	1.00	10.12	0.30		3.04		
	V2 (0.25)	1.00	2.80	0.25		0.70		
	V2 Sobre Puerta	1.00	1.20	0.10		0.12		
	V3	1.00	3.05	0.10		0.31		
4.5.4.3	Acero de refuerzo en vigas f'y=4200 Kg/cm2	79.17				79.17	79.17	kg
4.5.5	<u>LOSAS ALIGERADAS</u>	-	-	-	-	-	-	-
4.5.5.1	Concreto para Losa Aligerada f'c=210Kg/cm2						0.85	m3
	(A)	0.09	Área =	1.74		0.15		
	(B)	0.09	2.80	2.85		0.70		

Anexo B:

METRADOS

Ítem	Descripción	N° VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	Unid.
			LARGO	ANCHO	ALTURA			
4.5.5.2	Ladrillo hueco de arcilla 12x30x30cm para techo aligerado						80.98	und
	(A)	8.33	Área =	1.74		14.48		
	(B)	8.33	2.80	2.85		66.50		
4.5.5.3	Encofrado y desencofrado normal para Losa Aligerada						9.72	m2
	(A)	1.00	Área =	1.74		1.74		
	(B)	1.00	2.80	2.85		7.98		
4.5.5.4	Acero de refuerzo en losas aligeradas	27.86	met. Acero			27.86	27.86	kg
4.5.6	<u>ALBAÑILERÍA</u>	-	-	-	-	-	-	-
4.5.6.1	Muro de ladrillo corriente de soga C:A						21.53	m2
	Ejes A-A , B-B	2.00	3.62		2.40	17.35		
	Ejes 2-2	1.00	2.00		2.40	4.80		
	Ventana	1.00	-1.55		0.40	-0.62		
4.5.7	<u>PISOS</u>	-	-	-	-	-	-	-
4.5.7.1	Falso piso de 4" de concreto 1:10	1.00	Área=	11.34		11.34	11.34	m2
4.5.7.2	Piso de 2" concreto f'c=140 Kg/cm2 x 4cm + pulido 1:2 x 1cm	1.00	Área=	11.34		11.34	11.34	m2
4.6	REVOQUES Y ENLUCIDOS					-	-	
4.6.1	Tarrajeo interior c/mortero 1:5 x1.5cm						37.29	m2
	Muro Interior de caseta sin columnas	1.00	13.13		2.60	34.14		
	Ventana	1.00	-1.55		0.40	-0.62		
	Caras Interiores en columnas de la Caseta	1.00	1.45		2.60	3.77		
4.6.2	Tarrajeo exterior c/mortero 1:5 x 1.5cm						222.68	m2
	Muros.- Exteriores Del reservorio	1.00	30.16	2.85		85.95		
	Muros.- Interior del reservorio sin impermeabilizante	1.00	28.27	0.40		11.31		
	Viga - Cara Vertical	1.00	30.47		0.35	10.67		
	Viga - Cara horizontal	1.00	30.32	0.10		3.03		
	Techo de cúpula	1.00		83.78		83.78		

Anexo B:

METRADOS

Ítem	Descripción	N° VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	Unid.
			LARGO	ANCHO	ALTURA			
	Muro Exterior de caseta sin columnas	1.00	9.43		2.60	24.52		
	Ventana	1.00	-1.55		0.40	-0.62		
	Caras Exteriores en columnas de la Caseta	1.00	1.50		2.70	4.05		
4.6.3	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE 1:2 e=1.5CM EN INTERIORES	93.68				93.68	93.68	m2
4.7	CARPINTERÍA METÁLICA					-	-	
4.7.1	Tapa metálica de reservorio s/diseño	1.00				1.00	1.00	und
4.7.2	Ventilación c/tubería de acero s/diseño de 6"	1.00				1.00	1.00	und
4.7.3	Puerta metálica de plancha LAC 1/16" c/marco 2"X2"X1/4" y refuerzos	1.00				1.00	1.00	und
4.7.4	Ventana metálica	1.00				1.00	1.00	und
4.7.5	Escalin de fierro corrugado 3/4"@0.30	18.00				18.00	18.00	und
4.8	PINTURA							
4.8.1	Pintura para exteriores						206.41	m2
	Exterior de Muros	1.00	9.43		2.60	24.52		
	Exterior de Reservorio	1.00	30.16		3.12	94.10		
	Exterior de Cúpula	1.00	Área =	83.97		83.97		
	Caras Exteriores de columnas	1.00	1.50		2.70	4.05		
	Aristas en Ventana	1.00	3.90	0.10		0.39		
	Ventana	1.00	-1.55		0.40	-0.62		
4.8.2	Pintura anticorrosiva	1.00	15.00			15.00	15.00	m2
4.9	VARIOS							
4.9.1	Water Stop de Neoprene de 6" provisión y colocado de Junta	2.00	29.21			58.42	58.42	m
4.9.2	Prueba de calidad de concreto (compresión)						12.00	und
	Cimentación Reservorio	2.00				2.00		
	Muro Reservorio	4.00				4.00		
	Cobertura Reservorio	2.00				2.00		
	Cimentación caseta	2.00				2.00		
	Aligerado Caseta	2.00				2.00		

Anexo B:

METRADOS


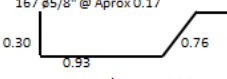
Ítem	Descripción	N° VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	Unid.
			LARGO	ANCHO	ALTURA			
4.9.3	Hipoclorador	1.00				1.00	1.00	und
4.1	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN					-	-	
4.10.1	Prueba Hidráulica c/empleo de la línea de ingreso	205.00				205.00	205.00	m3
4.10.2	Desinfección c/empleo de Reservorio con equipo de línea de ingreso	205.00				205.00	205.00	m3
4.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS					-	-	
4.11.1	Canastilla de Bronce DN=110mm	1.00				1.00	1.00	und
4.11.2	Unión flexible tipo Dresser de DN=90mm	1.00				1.00	1.00	und
4.11.3	Tee de PVC para red de agua potable 90mm	1.00				1.00	1.00	und
4.11.4	Codo de PVC para red de agua potable de 90mm x 45°	1.00				1.00	1.00	und
4.11.5	Codo de PVC para red de agua potable de 90mm x 90°	1.00				1.00	1.00	und
4.11.6	Unión flexible tipo Dresser de DN=110mm	2.00				2.00	2.00	und
4.11.7	Tee de PVC para red de agua potable de 110mm	1.00				1.00	1.00	und
4.11.8	Codo de PVC UF para red de agua potable DE 110mm x 90°	2.00				2.00	2.00	und
4.11.9	Codo de PVC para red de agua potable de 110mm x 45°	2.00				2.00	2.00	und
4.11.10	Transición F°F° DN=160mm	2.00				2.00	2.00	und
4.11.11	Brida p/anclaje de sección cuadrada DN=110mm	1.00				1.00	1.00	und
4.11.12	Brida p/anclaje de sección cuadrada DN=90mm	1.00				1.00	1.00	und
4.11.13	Brida p/anclaje de sección cuadrada DN=75mm	1.00				1.00	1.00	und
4.11.14	Brida rompe agua DN=110mm	1.00				1.00	1.00	und
4.11.15	Brida rompe agua DN=90mm	1.00				1.00	1.00	und
4.11.16	Válvula Compuerta de Bronce DN=110mm	2.00				2.00	2.00	und
4.11.17	Válvula Compuerta de Bronce DN=90mm	1.00				1.00	1.00	und
4.11.18	Válvula de aire de 1/2"	1.00				1.00	1.00	und
4.12	PISOS Y PAVIMENTOS					-	-	

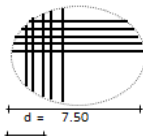
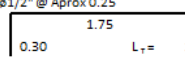
Anexo B:**METRADOS**

Ítem	Descripción	N° VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	Unid.
			LARGO	ANCHO	ALTURA			
4.12.1	<u>VEREDAS</u>	-	-	-	-	-	-	-
4.12.1.1	Concreto Simple 1:10 C:H						7.44	m3
	Veredas	1.00	51.19	1.00	0.10	5.12		
	Sardineles	1.00	54.66	Área =	0.04	2.32		
4.12.1.2	Encofrado y Desencofrado en Veredas						10.67	m2
	Juntas de Construcción	1.00	52.00		0.10	5.20		
	borde exterior	1.00	54.66		0.10	5.47		
4.12.2	<u>GRADAS</u>	-	-	-	-	-	-	-
4.12.2.1	Concreto Simple 1:10 C:H	1.00	1.00	CAD =	0.18	0.18	0.18	m3
4.12.2.2	Encofrado y Desencofrado en gradas						0.83	m2
	Encofrado Lateral	1.00		CAD =	0.18	0.18		
	Contrapaso	1.00		1.00	0.65	0.65		
4.13	CERCO PERIMÉTRICO							
4.13.1	Trazo y Replanteo inicial de Obra					-	76.50	m
		2.00	15.85			31.70		
		2.00	22.40			44.80		
4.13.2	Excavación manual para cimentaciones de parante					-	3.90	m3
		2.00	6.00	0.30	0.50	1.80		
		2.00	7.00	0.30	0.50	2.10		
4.13.3	Concreto f'c=140 Kg/cm2	1.00	3.90			3.90	3.90	m3
4.13.4	Parantes de rollizo (h=2.6m)	24.00	13.00			312.00	312.00	und
4.13.5	Alambre de púas	5.00	76.50			382.50	382.50	m
4.13.6	Puerta de Ingreso	1.00				1.00	1.00	und

Anexo B:

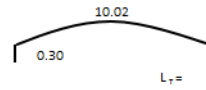
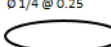
METRADOS

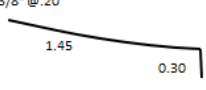

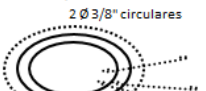
OBRAS DE CONCRETO ARMADO											
ZAPATA DE RESERVOIRIO (ACERO FY=4200KG/CM2)											
ITEM	DISEÑO DEL ACERO	Diam. Del Acero	Long. del Elem.	Cant.	Nº DE Veces	kg/m	Peso en Kg.	LONGITUD PARCIAL POR DIAMETRO			
								1/4 "	3/8 "	1/2 "	5/8 "
								Nº 2	Nº 3	Nº 4	Nº 5
	2 Veces: Anillos:  $11 \text{ } \varnothing \text{ } 1/2$ $r_1 = 3.60$ $r_2 = 3.90$ $r_3 = 4.20$ $r_4 = 4.50$ $r_5 = 4.80$ $r_6 = 5.10$ $L_1 = 2\pi(r_1) =$ $L_2 = 2\pi(\sum r_i)/n = 13.880$ Radiales:  $167 \text{ } \varnothing 5/8'' \text{ @ Aprox } 0.17$ $L_7 = 2.28$	1/2	13.88	11	1	0.99	151.15			152.68	
		5/8	2.28	167	1	1.55	591.21				381.43
Diámetro del Hierro de Construcción		1/4 "				3/8 "		1/2 "		5/8 "	3/4 "
Peso en Kg. por Metro Lineal de Fo. Co.		0.25				0.56		0.99		1.55	2.24
Area transversal		0.317				0.713		1.267		1.98	2.85
Longitud en m por Diámetro de Fo. Co.		0.00				0.00		152.68		381.43	0.00
TOTAL KILOS POR DIAMETRO DE Fo. Co.		0.00				0.00		151.15		591.21	0.00
TOTAL KG. NETO :		742.37									

LOSAS (ACERO FY=4200KG/CM2)											
ITEM	DISEÑO DEL ACERO	Diam. Del Acero	Long. del Elem.	Cant.	Nº DE Veces	kg/m	Peso en Kg.	LONGITUD PARCIAL POR DIAMETRO			
								1/4 "	3/8 "	1/2 "	5/8 "
								Nº 2	Nº 3	Nº 4	Nº 5
	5/8 @ 0.25  $d = 7.50$ $x_1 = 0.060 \text{ m}$ $x_2 = 0.240 \text{ m}$ $x_3 = 0.420 \text{ m}$ \vdots $x_{10} = 3.480 \text{ m}$ $x_{21} = 3.660 \text{ m}$ $L_1 = 1.336 \text{ m}$ $L_2 = 2.640 \text{ m}$ $L_3 = 3.449 \text{ m}$ \vdots $L_{10} = 7.481 \text{ m}$ $L_{21} = 7.498 \text{ m}$ $L_2 = (2 \sum L_1 + L_2) / n = 6.830 \text{ m}$ Acero Radial sobre Zapata:  $117 \text{ } \varnothing 1/2'' \text{ @ Aprox } 0.25$ $L_7 = 2.05$	1/2	6.83	36	2	0.99	486.82			491.73	
		5/8	5.85	30	2	1.55	544.05				351.00
		5/8	2.05	117	1	1.55	371.77				239.85
Diámetro del Hierro de Construcción		1/4 "				3/8 "		1/2 "		5/8 "	3/4 "
Peso en Kg. por Metro Lineal de Fo. Co.		0.25				0.56		0.99		1.55	2.24
Area transversal		0.317				0.713		1.267		1.98	2.85
Longitud en m por Diámetro de Fo. Co.		0.00				0.00		491.73		590.85	0.00
TOTAL KILOS POR DIAMETRO DE Fo. Co.		0.00				0.00		486.82		915.82	0.00
TOTAL KG. NETO :		1402.63									

Anexo B:



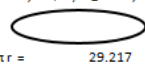
METRADOS


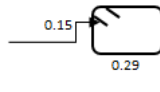
CÚPULA DEL RESERVORIO (ACERO FY= 4200KG/CM2)											
ITEM	DISEÑO DEL ACERO	Diam. Del Acero	Long. del Elem.	Cant.	Nº DE Veces	kg/m	Peso en Kg.	LONGITUD PARCIAL POR DIAMETRO			
								1/4 "	3/8 "	1/2 "	5/8 "
								Nº 2	Nº 3	Nº 4	Nº 5
	Acero Radial 141e 3/8" @ Aprox 0.20  $L_7 = 10.62$	3/8	10.62	141	1	0.56	838.87		1497.98		
	Anillos de la Cúpula Ø 1/4 @ 0.25  $L_2 = 16.05$ R ₁ = 0.500 m L ₁ = 3.14 m R ₂ = 0.749 m L ₂ = 4.71 m R ₃ = 0.999 m L ₃ = 6.28 m R ₄ = 1.491 m L ₄ = 9.37 m R ₅ = 1.737 m L ₅ = 10.91 m R ₆ = 1.979 m L ₆ = 12.43 m R ₇ = 2.220 m L ₇ = 13.95 m R ₈ = 2.457 m L ₈ = 15.44 m R ₉ = 2.694 m L ₉ = 16.93 m R ₁₀ = 2.925 m L ₁₀ = 18.38 m R ₁₁ = 3.189 m L ₁₁ = 20.04 m R ₁₂ = 4.034 m L ₁₂ = 25.35 m R ₁₃ = 4.242 m L ₁₃ = 26.65 m R ₁₄ = 4.447 m L ₁₄ = 27.94 m R ₁₅ = 4.645 m L ₁₅ = 29.19 m	1/4	16.05	15	1	0.25	60.17	240.70			

ITEM	DISEÑO DEL ACERO	Diam. Del Acero	Long. del Elem.	Cant.	Nº DE Veces	kg/m	Peso en Kg.	LONGITUD PARCIAL POR DIAMETRO			
								1/4 "	3/8 "	1/2 "	5/8 "
								Nº 2	Nº 3	Nº 4	Nº 5
	Zona de Ensanche Gradual 3/8" @ .20  $L_7 = 1.75$	3/8	1.75	146	1	0.56	143.08		255.50		
	4 Ø 1/4 "  R ₁ = 3.700 m L ₁ = 23.25 m R ₂ = 4.074 m L ₂ = 25.60 m R ₃ = 4.407 m L ₃ = 27.69 m R ₄ = 4.761 m L ₄ = 29.91 m $L_2 = 26.61$	3/8	26.61	4	1	0.56	59.61		106.45		
	Boca Interior; D = 0.70 m 2 Ø 3/8" circulares  $L_7 = 2.20$	3/8	2.20	2	1	0.56	2.46		4.40		
Diámetro del Fierro de Construcción			1/4 "		3/8 "		1/2 "		5/8 "		3/4 "
Peso en Kg. por Metro Lineal de Fo. Co.			0.25		0.56		0.99		1.55		2.24
Area transversal			0.317		0.713		1.267		1.98		2.85
Longitud en m por Diámetro de Fo. Co.			240.70		1864.33		0.00		0.00		0.00
TOTAL KILOS POR DIAMETRO DE Fo. Co.			60.17		1044.03		0.00		0.00		0.00
TOTAL KG. NETO :			1104.20								

Anexo B:

METRADOS

MUROS REFORZADOS (ACERO FY= 4200KG/CM2)											
ITEM	DISEÑO DEL ACERO	Diam. Del Acero	Long. del Elem.	Cant.	Nº DE Veces	kg/m	Peso en Kg.	LONGITUD PARCIAL POR DIAMETRO			
								1/4 "	3/8 "	1/2 "	5/8 "
								Nº 2	Nº 3	Nº 4	Nº 5
	Acero Vertical en el Muro: 134ø 5/8" @ Aprox 0.225  $L_1 = 4.56$ 134ø 5/8", Aprox. @ 0.225 $L_1 = 1.80$ L = 1.550 	5/8	4.56	134	2	1.55	1894.22				1222.08
	10ø 1/2 @ 0.18, 12ø 1/2 @ 0.23, 12ø 1/2 @ 0.23  $L_1 = 2\pi r = 29.217$	1/2	29.22	34	1	0.99	983.44			993.37	313.20
Diámetro del Fierro de Construcción		1/4 "	3/8 "	1/2 "	5/8 "	3/4 "					
Peso en Kg. por Metro Lineal de Fo. Co.		0.25	0.56	0.99	1.55	2.24					
Área transversal		0.317	0.713	1.267	1.98	2.85					
Longitud en m. por Diámetro de Fo. Co.		0.00	0.00	993.37	1535.28	0.00					
TOTAL KILOS POR DIAMETRO DE Fo. Co.		0.00	0.00	983.44	2379.68	0.00					
TOTAL KG. NETO :		3363.12									

01.04.05.03 VIGA CIRCULAR (ACERO FY= 4200KG/CM2)											
ITEM	DISEÑO DEL ACERO	Diam. Del Acero	Long. del Elem.	Cant.	Nº DE Veces	kg/m	Peso en Kg.	LONGITUD PARCIAL POR DIAMETRO			
								1/4 "	3/8 "	1/2 "	5/8 "
								Nº 2	Nº 3	Nº 4	Nº 5
	Acero radial en la Viga 6ø 1/2  $L_1 = 2\pi r = 29.374$	1/2	29.37	6	1	0.99	174.48			176.24	
	Estribos en la Viga 128ø 3/8" @ Aprox 0.23  $L_1 = 1.46$	3/8	1.46	128	1	0.56	104.65		186.88		
Diámetro del Fierro de Construcción		1/4 "	3/8 "	1/2 "	5/8 "	3/4 "					
Peso en Kg. por Metro Lineal de Fo. Co.		0.25	0.56	0.99	1.55	2.24					
Área transversal		0.317	0.713	1.267	1.98	2.85					
Longitud en m. por Diámetro de Fo. Co.		0.00	186.88	176.24	0.00	0.00					
TOTAL KILOS POR DIAMETRO DE Fo. Co.		0.00	104.65	174.48	0.00	0.00					
TOTAL KG. NETO :		279.13									

Anexo B:

METRADOS

01.04.06.03 ARTESA DE REBOSE (ACERO FY= 4200KG/CM2)											
ITEM	DISEÑO DEL ACERO	Diam. Del Acero	Long. del Elem.	Cant.	Nº DE Veces	kg/m	Peso en Kg.	LONGITUD PARCIAL POR DIAMETRO			
								1/4 "	3/8 "	1/2 "	5/8 "
								Nº 2	Nº 3	Nº 4	Nº 5
	<p>Acero de Perfil en el Rebose</p> <p>$L_T = 1.89$</p> <p>Acero Horizontal en el Rebose</p> <p>$L_T = 2.87$</p> <p>Acero Vertical en el Rebose</p> <p>$L_T = 2.09$</p>	3/8	1.89	5	1	0.56	5.29		9.45		
Diámetro del Hierro de Construcción		1/4 "	3/8 "	1/2 "	5/8 "	3/4 "					
Peso en Kg. por Metro Lineal de Fo. Co.		0.25	0.56	0.99	1.55	2.24					
Area transversal		0.317	0.713	1.267	1.98	2.85					
Longitud en m. por Diámetro de Fo. Co.		0.00	26.42	0.00	0.00	0.00					
TOTAL KILOS POR DIAMETRO DE Fo. Co.		0.00	14.80	0.00	0.00	0.00					
TOTAL KG. NETO :		14.80									

CASETA DE VALVULAS COLUMNAS (ACERO FY= 4200KG/CM2)											
ITEM	DISEÑO DEL ACERO	Diam. Del Acero	Long. del Elem.	Cant.	Nº DE Veces	kg/m	Peso en Kg.	LONGITUD PARCIAL POR DIAMETRO			
								1/4 "	3/8 "	1/2 "	5/8 "
								Nº 2	Nº 3	Nº 4	Nº 5
	<p>Acero Vertical</p> <p>$L_T = 3.55$</p> <p>10 1/4 @ 0.05, 2 1/4 @ 0.10, 2 1/4 @ 0.15; R 1/4 @ 0.25</p> <p>Estribos</p> <p>$L_T = 0.85$</p>	1/2	3.55	4	4	0.99	56.23			56.80	
Diámetro del Hierro de Construcción		1/4 "	3/8 "	1/2 "	5/8 "	3/4 "					
Peso en Kg. por Metro Lineal de Fo. Co.		0.25	0.56	0.99	1.55	2.24					
Area transversal		0.317	0.713	1.267	1.98	2.85					
Longitud en m. por Diámetro de Fo. Co.		54.69	0.00	56.80	0.00	0.00					
TOTAL KILOS POR DIAMETRO DE Fo. Co.		13.67	0.00	56.23	0.00	0.00					
TOTAL KG. NETO :		69.91									

Anexo B:

METRADOS

VIGAS (ACERO FY= 4200KG/CM2)											
ITEM	DISEÑO DEL ACERO	Diam. Del Acero	Long. del Elem.	Cant.	Nº DE Veces	kg/m	Peso en Kg.	LONGITUD PARCIAL POR DIAMETRO			
								1/4 "	3/8 "	1/2 "	5/8 "
								Nº 2	Nº 3	Nº 4	Nº 5
	<p>Acero Horizontal, Eje: 1-1; 2-2</p> <p>3.22</p> <p>$L_2 = 3.22$</p> <p>Acero Horizontal, Eje: A-A, B-B</p> <p>4.05</p> <p>$L_2 = 4.05$</p> <p>Estribos en las Vigas 01, 02</p> <p>1 Ø 1/4 @ 0.05; 2 Ø 1/4 @ 0.10, 1 Ø 1/4 @ 0.15; R Ø 1/4 @ 0.25</p> <p>0.10</p> <p>0.13</p> <p>$L_1 = 0.83$</p> <p>Acero en Vigas 03</p> <p>3.22</p> <p>$L_2 = 3.30$</p>	1/2	3.22	4	2	0.99	25.50			25.76	
		1/2	4.05	4	2	0.99	32.11			32.44	
		1/4	0.83	72	1	0.25	15.02	60.09			
		1/2	3.30	2	1	0.99	6.53			6.60	
Diámetro del Hierro de Construcción		1/4 "	3/8 "	1/2 "	5/8 "	3/4 "					
Peso en Kg. por Metro Lineal de Fo. Co.		0.25	0.56	0.99	1.55	2.24					
Area transversal		0.317	0.713	1.267	1.98	2.85					
Longitud en m por Diámetro de Fo. Co.		60.09	0.00	64.80	0.00	0.00					
TOTAL KILOS POR DIAMETRO DE Fo. Co.		15.02	0.00	64.15	0.00	0.00					
TOTAL KG. NETO :		79.17									

LOSAS ALIGERADAS (ACERO FY= 4200KG/CM2)											
ITEM	DISEÑO DEL ACERO	Diam. Del Acero	Long. del Elem.	Cant.	Nº DE Veces	kg/m	Peso en Kg.	LONGITUD PARCIAL POR DIAMETRO			
								1/4 "	3/8 "	1/2 "	5/8 "
								Nº 2	Nº 3	Nº 4	Nº 5
	<p>Acero por temperatura (Paralelo a Vigetas)</p> <p>$L_1 = 3.83$ $L_2 = 3.74$</p> <p>$L_2 = 3.77$</p> <p>$L_3 = 3.72$</p> <p>$L_4 = 3.69$</p> <p>$L_5 = 3.68$ L_2</p> <p>(Sentido opuesto)</p> <p>$L = 2.72$ L</p> <p>Acero En Vigetas</p> <p>$L_1 = 3.83$ $L_2 = 3.74$</p> <p>$L_2 = 3.74$</p> <p>$L_3 = 3.69$</p> <p>$L_4 = 3.68$ L_2</p>	1/4	3.74	9	1	0.25	8.43	33.70			
		1/4	2.72	7	1	0.25		19.04			
		3/8	3.74	7	1	0.56		26.20			
Diámetro del Hierro de Construcción		1/4 "	3/8 "	1/2 "	5/8 "	3/4 "					
Peso en Kg. por Metro Lineal de Fo. Co.		0.25	0.56	0.99	1.55	2.24					
Area transversal		0.317	0.713	1.267	1.98	2.85					
Longitud en m por Diámetro de Fo. Co.		52.74	26.20	0.00	0.00	0.00					
TOTAL KILOS POR DIAMETRO DE Fo. Co.		13.19	14.67	0.00	0.00	0.00					
TOTAL KG. NETO :		27.86									

Anexo B:**METRADOS****F. RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA**

Ítem	Descripción	N° VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	Unid.
			LARGO	ANCHO	ALTURA			
5	<u>RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE</u>	-	-	-	-	-	-	-
5.1	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>							
5.1.1	<u>EXCAVACIÓN DE ZANJAS</u>	-	-	-	-			-
5.1.1.1	Excavación de zanja para tubería de 110 mm B=0.60m H=1.1 m		17,259.270			17,259.270	17,259.270	m
5.1.2	<u>REFINE, NIVELACIÓN Y CONFORMACIÓN DE FONDO DE ZANJA</u>	-	-	-	-	-	-	-
5.1.2.1	Refine y nivelación de fondo de zanja para tubería de 110 mm, 160 mm, 200 mm		17,259.270			17,259.270	17,259.270	m
5.1.3	<u>RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA</u>	-	-	-	-	-	-	-
5.1.3.1	Relleno y compactación de zanjas para tubería de 110 mm (e=30 cm encima de clave)		17,259.270			17,259.270	17,259.270	m
5.1.3.2	Relleno y compactación con material propio		17,259.270	0.800	0.600	8,284.450	8,284.450	m ³
5.1.4	<u>ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE</u>	-	-	-	-	-	-	-
5.1.4.1	Eliminación de material excedente, distancia prom. 10 km		3,106.669	e=	1.250	3,883.336	3,883.336	m ³
5.1.4.2	Transporte manual de material excedente, distancia prom. 30 m.		3,883.336			3,883.336	3,883.336	m ³
5.2	<u>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS PVC PARA AGUA POTABLE</u>					-	-	
5.2.1	Suministro e instalación de tubería PVC SAP C-7.5 NTP-ISO 4422 d=110 mm		6,086.780			6,086.780	6,086.780	m
5.2.2	Suministro e instalación de tubería PVC SAP C-7.5 NTP-ISO 4422 d=90 mm		9,514.960			9,514.960	9,514.960	m
5.2.3	Suministro e instalación de tubería PVC SAP C-7.5 NTP-ISO 4422 d=75 mm		1,657.530			1,657.530	1,657.530	m

Anexo B:

METRADOS

Ítem	Descripción	N° VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	Unid.
			LARGO	ANCHO	ALTURA			
5.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS					-	-	
5.3.1	Suministro, instalación y anclaje TEE fierro fundido 110 mm x 110 mm, ISO 2531	114.000				114.000		und
5.3.2	Suministro, instalación y anclaje CRUZ fierro fundido 110 mm x 110 mm, ISO 2531	43.000				43.000		und
5.3.3	Suministro, instalación y anclaje de válvula de compuerta fierro fundido NTP-ISO 7559 - d=110 mm	35.000				35.000		und
5.3.4	Suministro, instalación y anclaje de tapón 110 mm PVC SAP NTP-ISO 4422 C-7.5	30.000				30.000		und
5.3.5	Suministro, instalación y anclaje de codo de fierro fundido 110 mm x 90°, ISO 2531	19.000				19.000		und
5.3.6	Suministro, instalación y anclaje de codo de fierro fundido 110 mm x 45°, ISO 2531	28.000				28.000		und
5.3.7	Suministro, instalación y anclaje de codo de fierro fundido 110 mm x 22.5°, ISO 2531	41.000				41.000		und
5.3.8	Suministro, instalación y anclaje de codo de fierro fundido 110 mm x 11.25°, ISO 2531	62.000				62.000		und
5.3.9	Suministro, instalación, prueba y anclaje de grifo contra incendio tipo poste 2 bocas d=110 mm hierro dúctil ISO 2531	42.000				42.000		und
5.4	CAJAS DE MAMPOSTERÍA PARA VÁLVULA					-	-	
5.4.1	Caja de mampostería de 0.60 m x 0.60 m para válvula de compuerta de fierro fundido 110 mm - 160 mm	32.000				32.000	32.000	und
5.5	DOBLE PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA PVC, AGUA POTABLE					-	-	
5.5.1	Doble prueba hidráulica y desinfección de tubería de 110 mm		17,259.270			17,259.270	17,259.270	m
5.6	REPOSICIÓN DE PAVIMENTO					-	-	

Anexo B:

METRADOS

Ítem	Descripción	N° VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	Unid.
			LARGO	ANCHO	ALTURA			
5.6.1	Rotura y reposición de pavimento flexible		3,500.000			3,500.000	3,500.000	m
5.6.2	Rotura y reposición de pavimento rígido		4,250.000			4,250.000	4,250.000	m
5.6.3	Eliminación de material excedente, distancia prom. 10 km.		7,750.000	0.550	0.600	2,557.500	2,557.500	m3
5.6.4	Transporte manual de material excedente, distancia prom. 30 m.		2,557.500			2,557.500	2,557.500	m3
5.7	OTROS					-	-	
5.7.1	Reposición de conexiones domiciliarias de agua d=1/2"	168.000				168.000	168.000	und

G. CONEXIONES DOMICILIARIAS

Ítem	Descripción	N° VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	Unid.
			LARGO	ANCHO	ALTURA			
6	<u>CONEXIONES DOMICILIARIAS</u>	-	-	-	-	-	-	-
6.1	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>							
6.1.1	<u>EXCAVACIÓN DE ZANJAS</u>	-	-	-	-	-	-	-
6.1.1.1	Excavación de zanja B=0.50 m, h=0.70 m promedio para tuberías de 25 mm y 12.5 mm	908.00	5.00			4,540.00	4,540.00	m
6.1.2	<u>REFINE, NIVELACIÓN Y CONFORMACIÓN DE FONDO DE ZANJA</u>	-	-	-	-	-	-	-
6.1.2.1	Refine, nivelación y conformación de fondo de zanja de ancho b=0.50 m, con arenilla		4,540.00			4,540.00	4,540.00	m
6.1.3	<u>RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA</u>	-	-	-	-	-	-	-
6.1.3.1	Relleno y comp. de zanja con arenilla B=0.50 m, h=0.30 m, d=12.5 mm		4,540.00			4,540.00	4,540.00	m
6.1.3.2	Relleno y compactación con material propio		4,540.00	0.50	0.50	1,135.00	1,135.00	m3
6.1.4	<u>ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE</u>	-	-	-	-	-	-	-

Anexo B:

METRADOS

Ítem	Descripción	N° VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	Unid.
			LARGO	ANCHO	ALTURA			
6.1.4.1	Eliminación de material excedente, distancia prom. 10 km		454.00			454.00	454.00	m3
6.1.4.2	Transporte manual de material excedente, distancia prom. 30 m.		454.00			454.00	454.00	m3
6.2	TRABAJOS PRELIMINARES					-	-	
6.2.1	Trazo, niveles y replanteo con instrumentos		4,540.00			4,540.00	4,540.00	m
6.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS PVC SAP C-10 PARA AGUA POTABLE					-	-	
6.3.1	Suministro e instalación de tubería PVC SAP C-10 NTP-ISO 4422 d=12.5 mm	885.00	5.00			4,425.00	4,425.00	m
6.3.2	Suministro e instalación de tubería PVC SAP C-10 NTP - ISO 4422 d=25 mm	23.00	5.00			115.00	115.00	m
6.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE CONEXIÓN					-	-	
6.4.1	Suministro e instalación de abrazadera de PVC NTP-ISO 4422 110 x 12.5 mm	885.00				885.00	885.00	und
6.4.2	Suministro e instalación de abrazadera de PVC NTP-ISO 4422 110 x 25 mm	23.00				23.00	23.00	und
6.4.3	Suministro e instalación de válvula corporation de PVC d=12.5 mm	885.00				885.00	885.00	und
6.4.4	Suministro e instalación de válvula corporation de PVC d=25 mm	23.00				23.00	23.00	und
6.4.5	Suministro e instalación de batería de conexión según diseño d=12.5 mm	885.00				885.00	885.00	und
6.4.6	Suministro e instalación de batería de conexión según diseño d=25 mm	23.00				23.00	23.00	und
6.5	FORRO DE CSH					-	-	
6.5.1	Suministro e instalación de tubería forro CSN x 1.00 m	908.00				908.00	908.00	m

Anexo B: METRADOS

Ítem	Descripción	N° VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	Unid.
			LARGO	ANCHO	ALTURA			
6.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJAS PARA MEDIDORES					-	-	
6.6.1	Suministro e instalación de cajas de medidores según diseño	908.00				908.00	908.00	und
6.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MEDIDORES					-	-	
6.7.1	Suministro e instalación de medidor de 1/2"	885.00				885.00	885.00	und
6.7.2	suministro e instalación de medidor de 1"	23				23.00	23.00	und
6.8	DOBLE PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA PVC, AGUA POTABLE					-	-	
6.8.1	Doble prueba hidráulica y desinfección de tubería de 12.5 mm y 25 mm		4,540.00			4,540.00	4,540.00	m
6.9	REPOSICIÓN DE PAVIMENTO					-	-	
6.9.1	Rotura y reposición de pavimento flexible	565.00	3.50	0.50		988.75	988.75	m
6.9.2	Rotura y reposición de pavimento rígido	320.00	3.50	0.50		560.00	560.00	m
6.9.3	Eliminación de material excedente, distancia prom. 10 km	908.00	2.00	0.50	0.55	499.40	499.40	m3
6.9.4	Transporte manual de material excedente, distancia prom. 30 m.	499.40				499.40	499.40	m3
6.1	OTROS					-	-	
6.10.1	Demolición de veredas de 0.10 m	908.00	1.50	0.50		681.00	681.00	m2
6.10.2	Vereda de concreto 10 cm (base 8.5 cm, F'C= 140 kg/cm2, acabado e=1.5 cm, 1:2)		681.00			681.00	681.00	m2

H. IMPACTO AMBIENTAL

Ítem	Descripción		MEDIDAS			
------	-------------	--	---------	--	--	--

Anexo B: METRADOS

		N° VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL	Unid.
7.00	<u>IMPACTO AMBIENTAL</u>	-	-	-	-	-	-	-
7.10	MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL							
7.1.1	Disposición de residuos	8,183.80				8,183.80	8,183.80	m3
7.1.2	Reconformación de botadores	8,183.80				8,183.80	8,183.80	m3
7.1.3	Colocación de puentes peatonales	56.00				56.00	56.00	und
7.1.4	Instalación de sanitarios portátiles	18.00				18.00	18.00	und
7.1.5	Flete terrestre, Impacto ambiental	1.00				1.00	1.00	glb

PRESUPUESTO

I. PRESUPUESTO DE OBRA.

PRESUPUESTO DE OBRA

**SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LAS URBANIZACIONES NUEVO
PROGRESO Y UNIÓN MILLUNI DEL DISTRITO DE MACARI, PROVINCIA DE MELGAR - REGIÓN
PUNO**

Proyecto

Fecha **20/11/2015**

Lugar **PUNO - MELGAR - MACARI**

Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Sub Total
1	<u>OBRAS Y TRABAJOS PRELIMINARES</u>	-	-	-	<u>39930.16</u>
1.1	OBRAS PROVISIONALES				39930.16
1.1.1	Cartel de Identificación de Obra 2.40m x 4.80m.	und	3	1433.25	
1.1.2	Campamento provisional de la Obra	glb	1	4566.49	
1.1.3	Transporte de Equipos y Herramientas	glb	1	7566.48	
1.1.4	Flete terrestre	glb	1	14566.52	
1.1.5	Limpieza general de Obra	glb	1	8930.92	
2	<u>CAPTACIÓN</u>	-	-	-	<u>46289.78</u>
2.1	TRABAJOS PRELIMINARES				157.8
2.1.1	Limpieza de terreno Manual	m2	52.25	0.7	
2.1.2	Trazo, Niveles y Replanteo de Estructuras	m2	52.25	1.53	
2.1.3	Replanteo final de Estructuras	m2	52.25	0.79	
2.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2827.23
2.2.1	Demolición de Muros de Concreto Armado	m3	11	143.77	
2.2.2	Excavación Manual en terreno semi-duro	m3	19.58	55.81	
2.2.3	Eliminación de Material Excedente	m3	36.69	4.17	
2.3	CONCRETO SIMPLE				495.17
2.3.1	Solado de e=4" Mezcla 1:12 (C:H)	m2	13.07	36.86	
2.3.2	Dados de Concreto f _c = 140 Kg/cm ²	m3	0.07	191.53	
2.4	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				25228.34
2.4.1	Concreto f _c =210 Kg/cm ²	m3	26.48	423.82	
2.4.2	Encofrado y Desencofrado	m2	158.15	39.61	
2.4.3	Acero f _y = 4200 Kg/cm ²	kg	1325.56	5.84	
2.5	REVOQUES Y ENLUCIDOS				5072.92
2.5.1	Tarrajeo con Impermeabilizante 1:2 e=1.5cm en interiores	m2	101.95	30.58	
2.5.2	Tarrajeo exterior frotachado c/Mortero 1:5 X1.5 cm	m2	105.01	18.62	
2.6	INSTALACIONES SANITARIAS				6466.88
2.6.1	Suministro e Instalación de Tubería PVC SCH - 40 DN=110mm	m	2.19	414.12	

Anexo B:

PRESUPUESTOS

Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Sub Total
2.6.2	Suministro e Instalación de Tubería PVC SCH - 40 DN=160mm	m	2.44	467.37	
2.6.3	Codo de F° F° 90° x 160mm	und	1	209.11	
2.6.4	Válvula Compuerta de F°F° UF DE DN=160mm	und	1	589.63	
2.6.5	Válvula Compuerta de F°F° UF DE DN=110mm	und	2	393.74	
2.6.6	Suministro e Instalación de Tee HD BB PN-10 DN=150mm	und	1	504.48	
2.6.7	Canastilla de Bronce DN=110mm	und	2	360.41	
2.6.8	Unión Flexible tipo Dresser de DN=110mm	und	2	218.58	
2.6.9	Adaptador Brida Campana DN=110mm	und	2	316.36	
2.6.10	Prueba Hidráulica incl. Desinfección Tubo PVC	m	4.63	0.79	
2.6.11	Caja para Válvula	und	1	534.52	
2.7	VARIOS				6041.44
2.7.1	Tapa Metálica de Inspección	und	2	274.14	
2.7.2	Suministro e Instalación de grava seleccionada	m3	42.85	123.37	
2.7.3	Prueba de calidad del concreto (Compresión)	und	2	33.86	
2.7.4	Escalin de Fierro corrugado 3/4"@0.30	und	8	17.38	
3	<u>LÍNEA DE CONDUCCIÓN</u>	-	-	-	386232.85
3.1	TRABAJOS PRELIMINARES				4854.28
3.1.1	Movilización y desmovilización	glb	1	625	
3.1.2	Trazo, niveles y replanteo con instrumentos	m	2843	0.96	
3.1.3	Agua para la construcción	glb	1	1500	
3.2	CONSTRUCCIONES TEMPORALES				26500
3.2.1	Campamentos temporales - LC	glb	1	26500	
3.3	MOVIMIENTO DE TIERRAS				250701.42
3.3.1	<u>EXCAVACIÓN DE ZANJAS</u>	-	-	-	12736.64
3.3.1.1	Excavación de zanja para tubería de 110 mm B=0.60m H=1.1 m	m	2843	4.48	
3.3.2	<u>REFINE, NIVELACIÓN Y CONFORMACIÓN DE FONDO DE ZANJA</u>	-	-	-	30960.27
3.3.2.1	Refine y nivelación de fondo de zanja para tubería de 110 mm, 160 mm, 200 mm	m	2843	10.89	
3.3.3	<u>RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA</u>	-	-	-	187319.58
3.3.3.1	Relleno y compactación de zanjas para tubería de 110 mm (e=30 cm encima de clave)	m	2843	50.73	
3.3.3.2	Relleno y compactación con material propio	m3	1563.65	27.56	
3.3.4	<u>ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE</u>	-	-	-	19684.93
3.3.4.1	Eliminación de material excedente, distancia prom. 10 km	m3	426.45	34.47	
3.3.4.2	Transporte manual de material excedente, distancia prom. 30 m.	m3	426.45	11.69	
3.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS PVC PARA AGUA POTABLE				86256.62
3.4.1	Suministro e instalación de tubería PVC SAP C-10 NTP-ISO 4422 d=110 mm	m	2843	30.34	
3.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS				1660.41

Anexo B:

PRESUPUESTOS

Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Sub Total
3.5.1	Suministro, instalación y anclaje de codo de fierro fundido 110 mm x 22.5°, ISO 2531	und	9	184.49	
3.6	DOBLE PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA PVC, AGUA POTABLE				13760.12
3.6.1	Doble prueba hidráulica y desinfección de tubería de 110 mm	m	2843	4.84	
3.7	OTROS				2500
3.7.1	Flete terrestre red de distribución Macari- Captación	glb	1	2500	
4	<u>RESERVORIO PROYECTADO DE 205 M3</u>	-	-	-	<u>147417.92</u>
4.1	TRABAJOS PRELIMINARES				480.77
4.1.1	Limpieza de terreno Manual	m2	127.19	0.7	
4.1.2	Trazo, Niveles y Replanteo de Estructuras	m2	127.19	1.53	
4.1.3	Refine, Nivelación y Compactación	m2	127.19	0.76	
4.1.4	Replanteo final de Estructuras	m2	127.19	0.79	
4.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				11677.7
4.2.1	Excavación manual en terreno normal	m3	155.81	55.81	
4.2.2	Refine de Talud en Reservorio	m2	74.55	0.46	
4.2.3	Relleno con Material Propio	m3	10.6	13.35	
4.2.4	Eliminación de material excedente	m3	181.51	15.46	
4.3	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				3089.97
4.3.1	Solado de e=4" Mezcla 1:12 (C:H)	m2	83.83	36.86	
4.4	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				84787.17
4.4.1	<u>ZAPATA DE RESERVORIO</u>	-	-	-	<u>12480.17</u>
4.4.1.1	Concreto f'c=280 kg/cm2 en zapata	m3	18.89	430.38	
4.4.1.2	Acero de refuerzo en zapata fy=4200 Kg/cm2	kg	742.37	5.86	
4.4.2	<u>LOSAS</u>	-	-	-	<u>16249.44</u>
4.4.2.1	Concreto f'c=280 kg/cm2, para Losas (Preparación y vaciado)	m3	20.83	486.78	
4.4.2.2	Acero de refuerzo en losas fy=4200 Kg/cm2	kg	1042.63	5.86	
4.4.3	<u>CÚPULA DE RESERVORIO</u>	-	-	-	<u>9709.1</u>
4.4.3.1	Concreto f'c=280 kg/cm2, para cúpula (Preparación y vaciado)	m3	2.97	524.79	
4.4.3.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	42.41	39.61	
4.4.3.3	Acero de refuerzo en cúpula fy=4200 Kg/cm2	kg	1104.2	5.86	
4.4.4	<u>MUROS REFORZADOS</u>	-	-	-	<u>41881.41</u>
4.4.4.1	Concreto f'c=280 kg/cm2, para Reservorios (Preparación y vaciado)	m3	28.66	509.59	
4.4.4.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	191.08	39.61	
4.4.4.3	Acero de refuerzo en muros fy=4200 Kg/cm2	kg	3363.12	5.86	
4.4.5	<u>VIGA CIRCULAR</u>	-	-	-	<u>4264.88</u>
4.4.5.1	Concreto f'c=280 kg/cm2, para vigas (Preparación y vaciado)	m3	3.6	509.59	
4.4.5.2	Encofrado y Desencofrado de Vigas	m2	22.08	35.99	
4.4.5.3	Acero de refuerzo en vigas fy=4200 Kg/cm2	kg	279.13	5.86	
4.4.6	<u>ARTESA DE REBOSE</u>	-	-	-	<u>202.17</u>
4.4.6.1	Concreto f'c=210 kg/cm2, para artesa de rebose (Preparación y vaciado)	m3	0.19	371.99	
4.4.6.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1.13	39.61	

Anexo B:

PRESUPUESTOS

Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Sub Total
4.4.6.3	Acero de refuerzo en vigas f _y =4200 Kg/cm ²	kg	14.8	5.86	
4.5	CASETA DE VÁLVULAS				6986.87
4.5.1	<u>CIMENTOS</u>	-	-	-	<u>1067.12</u>
4.5.1.1	Concreto en Cimientos Corridos f _c =175 Kg/cm ²	m ³	2.19	392.38	
4.5.1.2	Solado de e=4" Mezcla 1:12 (C:H)	m ²	5.47	37.99	
4.5.2	<u>SOBRECIMIENTO</u>	-	-	-	<u>357.09</u>
4.5.2.1	Sobrecimiento Concreto 1:8 + 25% P.M.	m ³	0.55	225.38	
4.5.2.2	Encofrado y Desencofrado de Sobrecimiento	m ²	7.38	31.59	
4.5.3	<u>COLUMNAS</u>	-	-	-	<u>953.33</u>
4.5.3.1	Concreto para columnas f _c =210 kg/cm ²	m ³	0.75	364.85	
4.5.3.2	Encofrado y Desencofrado en Columnas	m ²	7.56	33.59	
4.5.3.3	Acero de refuerzo en columnas f _y =4200 Kg/cm ²	kg	69.91	6.09	
4.5.4	<u>VIGAS</u>	-	-	-	<u>874.25</u>
4.5.4.1	Concreto para vigas f _c =210 kg/cm ²	m ³	0.71	367.03	
4.5.4.2	Encofrado y Desencofrado de Vigas	m ²	4.16	35.99	
4.5.4.3	Acero de refuerzo en vigas f _y =4200 Kg/cm ²	kg	79.17	5.86	
4.5.5	<u>LOSAS ALIGERADAS</u>	-	-	-	<u>1107.66</u>
4.5.5.1	Concreto para Losa Aligerada f _c =210Kg/cm ²	m ³	0.85	442.64	
4.5.5.2	Ladrillo hueco de arcilla 12x30x30cm para techo aligerado	und	80.98	2.09	
4.5.5.3	Encofrado y desencofrado normal para Losa Aligerada	m ²	9.72	41.04	
4.5.5.4	Acero de refuerzo en losas aligeradas	kg	27.86	5.86	
4.5.6	<u>ALBAÑILERÍA</u>	-	-	-	<u>1979.9</u>
4.5.6.1	Muro de ladrillo corriente de soga C:A	m ²	21.53	91.96	
4.5.7	<u>PISOS</u>	-	-	-	<u>647.52</u>
4.5.7.1	Falso piso de 4" de concreto 1:10	m ²	11.34	22.17	
4.5.7.2	Piso de 2" concreto f _c =140 Kg/cm ² x 4cm + pulido 1:2 x 1cm	m ²	11.34	34.93	
4.6	REVOQUES Y ENLUCIDOS				11202.81
4.6.1	Tarrajeo interior c/mortero 1:5 x 1.5cm	m ²	37.29	20.03	
4.6.2	Tarrajeo exterior c/mortero 1:5 x 1.5cm	m ²	222.68	34.09	
4.6.3	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE 1:2 e=1.5CM EN INTERIORES	m ²	93.68	30.58	
4.7	CARPINTERÍA METÁLICA				2055.3
4.7.1	Tapa metálica de reservorio s/diseño	und	1	220	
4.7.2	Ventilación c/tubería de acero s/diseño de 6"	und	1	93.56	
4.7.3	Puerta metálica de plancha LAC 1/16" c/marco 2"X2"X1/4" y refuerzos	und	1	1305.64	
4.7.4	Ventana metálica	und	1	119.3	
4.7.5	Escalin de fierro corrugado 3/4"@0.30	und	18	17.6	
4.8	PINTURA				2162.17
4.8.1	Pintura para exteriores	m ²	206.41	9.34	
4.8.2	Pintura anticorrosiva	m ²	15	15.62	
4.9	VARIOS				1739.31
4.9.1	Water Stop de Neoprene de 6" provisión y colocado de Junta	m	58.42	21.82	
4.9.2	Prueba de calidad de concreto (compresión)	und	12	30	

Anexo B:

PRESUPUESTOS

Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Sub Total
4.9.3	Hipoclorador	und	1	104.59	
4.1	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN				7767.45
4.10.1	Prueba Hidráulica c/empleo de la línea de ingreso	m3	205	25.45	
4.10.2	Desinfección c/empleo de Reservorio con equipo de línea de ingreso	m3	205	12.44	
4.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS				4347.98
4.11.1	Canastilla de Bronce DN=110mm	und	1	360.41	
4.11.2	Unión flexible tipo Dresser de DN=90mm	und	1	215.56	
4.11.3	Tee de PVC para red de agua potable 90mm	und	1	10.96	
4.11.4	Codo de PVC para red de agua potable de 90mm x 45°	und	1	33.3	
4.11.5	Codo de PVC para red de agua potable de 90mm x 90°	und	1	33.31	
4.11.6	Unión flexible tipo Dresser de DN=110mm	und	2	220.59	
4.11.7	Tee de PVC para red de agua potable de 110mm	und	1	23.87	
4.11.8	Codo de PVC UF para red de agua potable DE 110mm x 90°	und	2	48.31	
4.11.9	Codo de PVC para red de agua potable de 110mm x 45°	und	2	25.62	
4.11.10	Transición F°F° DN=160mm	und	2	152.95	
4.11.11	Brida p/anclaje de sección cuadrada DN=110mm	und	1	65.71	
4.11.12	Brida p/anclaje de sección cuadrada DN=90mm	und	1	65.71	
4.11.13	Brida p/anclaje de sección cuadrada DN=75mm	und	1	62.26	
4.11.14	Brida rompe agua DN=110mm	und	1	155.59	
4.11.15	Brida rompe agua DN=90mm	und	1	138.19	
4.11.16	Válvula Compuerta de Bronce DN=110mm	und	2	361.61	
4.11.17	Válvula Compuerta de Bronce DN=90mm	und	1	1011.37	
4.11.18	Válvula de aire de 1/2"	und	1	553.58	
4.12	PISOS Y PAVIMENTOS				2050.86
4.12.1	<u>VEREDAS</u>	-	-	-	<u>1978.92</u>
4.12.1.1	Concreto Simple 1:10 C:H	m3	7.44	216.98	
4.12.1.2	Encofrado y Desencofrado en Veredas	m2	10.67	34.17	
4.12.2	<u>GRADAS</u>	-	-	-	<u>71.94</u>
4.12.2.1	Concreto Simple 1:10 C:H	m3	0.18	216.98	
4.12.2.2	Encofrado y Desencofrado en gradas	m2	0.83	39.61	
4.13	CERCO PERIMÉTRICO				9069.56
4.13.1	Trazo y Replanteo inicial de Obra	m	76.56	0.98	
4.13.2	Excavación manual para cimentaciones de parante	m3	3.9	30.91	
4.13.3	Concreto f _c =140 Kg/cm ²	m3	3.9	214.62	
4.13.4	Parantes de rollizo (h=2.6m)	und	312	13.79	
4.13.5	Alambre de púas	m	382.5	4.7	
4.13.6	Puerta de Ingreso	und	1	1936.73	
5	<u>RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE</u>	-	-	-	<u>3060607.32</u>
5.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1548239.57
5.1.1	<u>EXCAVACIÓN DE ZANJAS</u>	-	-	-	<u>77148.94</u>
5.1.1.1	Excavación de zanja para tubería de 110 mm B=0.60m H=1.1 m	m	17259.27	4.47	
5.1.2	<u>REFINE, NIVELACIÓN Y CONFORMACIÓN DE FONDO DE ZANJA</u>	-	-	-	<u>187953.45</u>

Anexo B:

PRESUPUESTOS

Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Sub Total
5.1.2.1	Refine y nivelación de fondo de zanja para tubería de 110 mm, 160 mm, 200 mm	m	17259.27	10.89	
5.1.3	RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA	-	-	-	1103882.21
5.1.3.1	Relleno y compactación de zanjas para tubería de 110 mm (e=30 cm encima de clave)	m	17259.27	50.73	
5.1.3.2	Relleno y compactación con material propio	m3	8284.45	27.56	
5.1.4	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	-	-	-	179254.97
5.1.4.1	Eliminación de material excedente, distancia prom. 10 km	m3	3883.34	34.47	
5.1.4.2	Transporte manual de material excedente, distancia prom. 30 m.	m3	3883.34	11.69	
5.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS PVC PARA AGUA POTABLE				432030.1
5.2.1	Suministro e instalación de tubería PVC SAP C-7.5 NTP-ISO 4422 d=110 mm	m	6086.78	30.91	
5.2.2	Suministro e instalación de tubería PVC SAP C-7.5 NTP-ISO 4422 d=90 mm	m	9514.96	22.58	
5.2.3	Suministro e instalación de tubería PVC SAP C-7.5 NTP-ISO 4422 d=75 mm	m	1657.53	17.52	
5.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS				134914.43
5.3.1	Suministro, instalación y anclaje TEE fierro fundido 110 mm x 110 mm, ISO 2531	und	114	307.38	
5.3.2	Suministro, instalación y anclaje CRUZ fierro fundido 110 mm x 110 mm, ISO 2531	und	43	465	
5.3.3	Suministro, instalación y anclaje de válvula de compuerta fierro fundido NTP-ISO 7559 - d=110 mm	und	35	486.9	
5.3.4	Suministro, instalación y anclaje de tapón 110 mm PVC SAP NTP-ISO 4422 C-7.5	und	30	49.1	
5.3.5	Suministro, instalación y anclaje de codo de fierro fundido 110 mm x 90°, ISO 2531	und	19	212.3	
5.3.6	Suministro, instalación y anclaje de codo de fierro fundido 110 mm x 45°, ISO 2531	und	28	224.91	
5.3.7	Suministro, instalación y anclaje de codo de fierro fundido 110 mm x 22.5°, ISO 2531	und	41	184.49	
5.3.8	Suministro, instalación y anclaje de codo de fierro fundido 110 mm x 11.25°, ISO 2531	und	62	183.73	
5.3.9	Suministro, instalación, prueba y anclaje de grifo contra incendio tipo poste 2 bocas d=110 mm hierro dúctil ISO 2531	und	42	763.74	
5.4	CAJAS DE MAMPOSTERÍA PARA VÁLVULA				65026.02
5.4.1	Caja de mampostería de 0.60 m x 0.60 m para válvula de compuerta de fierro fundido 110 mm - 160 mm	und	222	292.91	
5.5	DOBLE PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA PVC, AGUA POTABLE				83534.87
5.5.1	Doble prueba hidráulica y desinfección de tubería de 110 mm	m	17259.27	4.84	
5.6	REPOSICIÓN DE PAVIMENTO				794159.21
5.6.1	Rotura y reposición de pavimento flexible	m	3500	64.07	

Anexo B:

PRESUPUESTOS

Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Sub Total
5.6.2	Rotura y reposición de pavimento rígido	m	4250	106.32	
5.6.3	Eliminación de material excedente, distancia prom. 10 km	m3	2557.5	34.47	
5.6.4	Transporte manual de material excedente, distancia prom. 30 m.	m3	2557.5	11.69	
5.7	OTROS				2703.12
5.7.1	Reposición de conexiones domiciliarias de agua d=1/2"	und	168	16.09	
6	<u>CONEXIONES DOMICILIARIAS</u>	-	-	-	821441.38
6.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS				303689.68
6.1.1	<u>EXCAVACIÓN DE ZANJAS</u>	-	-	-	50484.8
6.1.1.1	Excavación de zanja B=0.50 m, h=0.70 m promedio para tuberías de 25 mm y 12.5 mm	m	4540	11.12	
6.1.2	<u>REFINE, NIVELACIÓN Y CONFORMACIÓN DE FONDO DE ZANJA</u>	-	-	-	49440.6
6.1.2.1	Refine, nivelación y conformación de fondo de zanja de ancho b=0.50 m, con arenilla	m	4540	10.89	
6.1.3	<u>RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA</u>	-	-	-	181236.8
6.1.3.1	Relleno y comp. de zanja con arenilla B=0.50 m, h=0.30 m, d=12.5 mm	m	4540	33.03	
6.1.3.2	Relleno y compactación con material propio	m3	1135	27.56	
6.1.4	<u>ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE</u>	-	-	-	22527.48
6.1.4.1	Eliminación de material excedente, distancia prom. 10 km	m3	454	34.47	
6.1.4.2	Transporte manual de material excedente, distancia prom. 30 m.	m3	454	15.15	
6.2	TRABAJOS PRELIMINARES				4358.4
6.2.1	Trazo, niveles y replanteo con instrumentos	m	4540	0.96	
6.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS PVC SAP C-10 PARA AGUA POTABLE				15903.25
6.3.1	Suministro e instalación de tubería PVC SAP C-10 NTP-ISO 4422 d=12.5 mm	m	4425	3.49	
6.3.2	Suministro e instalación de tubería PVC SAP C-10 NTP - ISO 4422 d=25 mm	m	115	4	
6.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE CONEXIÓN				48393.47
6.4.1	Suministro e instalación de abrazadera de PVC NTP-ISO 4422 110 x 12.5 mm	und	885	19.19	
6.4.2	Suministro e instalación de abrazadera de PVC NTP-ISO 4422 110 x 25 mm	und	23	23.34	
6.4.3	Suministro e instalación de válvula corporation de PVC d=12.5 mm	und	885	22.27	
6.4.4	Suministro e instalación de válvula corporation de PVC d=25 mm	und	23	42.56	
6.4.5	Suministro e instalación de batería de conexión según diseño d=12.5 mm	und	885	11.26	
6.4.6	Suministro e instalación de batería de conexión según diseño d=25 mm	und	23	9.59	

Anexo B: PRESUPUESTOS

Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Sub Total
6.5	FORRO DE CSN				41068.84
6.5.1	Suministro e instalación de tubería forro CSN x 1.00 m	m	908	45.23	
6.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJAS PARA MEDIDORES				41831.56
6.6.1	Suministro e instalación de cajas de medidores según diseño	und	908	46.07	
6.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MEDIDORES				122267.29
6.7.1	Suministro e instalación de medidor de 1/2"	und	885	130.22	
6.7.2	suministro e instalación de medidor de 1"	und	23	305.33	
6.8	DOBLE PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA PVC, AGUA POTABLE				8626
6.8.1	Doble prueba hidráulica y desinfección de tubería de 12.5 mm y 25 mm	m	4540	1.9	
6.9	REPOSICIÓN DE PAVIMENTO				185814.62
6.9.1	Rotura y reposición de pavimento flexible	m	988.75	102.65	
6.9.2	Rotura y reposición de pavimento rígido	m	560	106.32	
6.9.3	Eliminación de material excedente, distancia prom. 10 km	m3	499.4	34.47	
6.9.4	Transporte manual de material excedente, distancia prom. 30 m.	m3	499.4	15.15	
6.1	OTROS				49488.27
6.10.1	Demolición de veredas de 0.10 m	m2	681	23.38	
6.10.2	Vereda de concreto 10 cm (base 8.5 cm, F'C= 140 kg/cm2, acabado e=1.5 cm, 1:2)	m2	681	49.29	
7	<u>IMPACTO AMBIENTAL</u>	-	-	-	111754.34
7.1	MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL				111754.34
7.1.1	Disposición de residuos	m3	8183.8	11.11	
7.1.2	Reconformación de botadores	m3	8183.8	0.65	
7.1.3	Colocación de puentes peatonales	und	56	186.95	
7.1.4	Instalación de sanitarios portátiles	und	18	200.71	
7.1.5	Flete terrestre, Impacto ambiental	glb	1	1430.87	
	COSTO DIRECTO				4,613,673.75
	GASTOS GENERALES (11.75 %)				542,073.00
	UTILIDADES (10.0%)				461,367.38
	SUB TOTAL				5,617,114.13
	IGV (18.0%)				1,011,080.54
	SUPERVISIÓN (7.05 %)				325,200.00
	TOTAL PRESUPUESTO				6,953,394.67

SON: SEIS MILLONES NOVECIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL
TRECIENTOS NOVENTA Y CUATRO CON 67/100 SOLES

HOJA RESUMEN

Anexo B: PRESUPUESTOS

PROYECTO : SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LAS URBANIZACIONES NUEVO PROGRESO Y UNIÓN MILLUNI DEL DISTRITO DE MACARÍ

PROPIETARIO : MDDM

UBICACIÓN : DPTO: PUNO PROV: MELGAR DIST: MACARI

FECHA : 03/08/2015

PROYECTO

Ítem	Descripción	Parcial
1	OBRAS Y TRABAJOS PRELIMINARES	39,930.16
2	CAPTACIÓN	46,289.78
3	LÍNEA DE CONDUCCIÓN	386,232.85
4	RESERVORIO PROYECTADO DE 205 M3	147,417.92
5	RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE	3,060,607.32
6	CONEXIONES DOMICILIARIAS	821,441.38
7	IMPACTO AMBIENTAL	111,754.34

Costo Directo		4,613,673.75
Gastos Generales	11.75%	542,073.00
Utilidad	10.00%	461,367.38
Parcial		5,617,114.13
IGV.	18.00%	1,011,080.54
Supervisión	7.05%	325,200.00
TOTAL :		6,953,394.67

J. ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS.

PROYECTO : SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LAS URBANIZACIONES
NUEVO PROGRESO Y UNIÓN MILLUNI DEL DISTRITO DE MACARI

ETAPA 1.0 : OBRAS Y TRABAJOS PRELIMINARES

PROPIETARIO : MDDM

UBICACIÓN : DPTO:PUNO PROV:MELGAR DIST:MACARI

FECHA : 03/08/2015

PROYECTO

Partida: 1.1.1 Cartel de Identificación de Obra 2.40m x 4.80m.

Rendimiento:1 und/Día

Costo unitario por und **1433.25**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						1433.25
39	Cartel de Obra 2.40x4.80m	und	-	1	1433.25	1433.25

Partida: 1.1.2 Campamento provisional de la Obra

Rendimiento:1 GLB /Día

Costo unitario por GLB **4566.49**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						4566.49
39	Campamento y Almacén de Obra	GLB	-	1	4566.49	4566.49

Partida: 1.1.3 Transporte de Equipos y Herramientas

Rendimiento:15000 GLB/Día

Costo unitario por GLB **7566.48**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						7566.48
39	Transporte de Equipo, Maquinaria y Herramientas	GLB	-	1	7566.48	7566.48

Partida: 1.1.4 Flete terrestre

Rendimiento: GLB

Costo unitario por GLB **14566.52**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						14566.52
32	Flete terrestre	GLB	-	1	14566.52	14566.52

Partida: 1.1.5 Limpieza general de Obra

Rendimiento:0.15 GLB/Día

Costo unitario por GLB **8930.92**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						2664.37

Anexo B:

PRESUPUESTOS

47	Operario	HH	0.1	5.3333	12.57	67.04
47	Peón	HH	5	266.6667	9.74	2597.33
EQUIPO						6266.55
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	2664.37	133.22
48	Camión Volquete 4x2 210-280 HP 8 M3.	HM	1	53.3333	115	6133.33

PROYECTO : **SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LAS URBANIZACIONES NUEVO PROGRESO Y UNIÓN MILLUNI DEL DISTRITO DE MACARI**

ETAPA 2.0 : **CAPTACIÓN**

PROPIETARIO : **MDDM**

UBICACIÓN : **DPTO:PUNO PROV:MELGAR DIST:MACARI**

FECHA : **03/08/2015**

PROYECTO

Partida: 2.1.1 Limpieza de terreno Manual

Rendimiento:250 m2/Día

Costo unitario por m2 **0.7**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.67
47	Capataz	HH	0.1	0.0032	15.13	0.05
47	Peón	HH	2	0.064	9.74	0.62
EQUIPO						0.03
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	0.67	0.03

Partida: 2.1.2 Trazo, Niveles y Replanteo de Estructuras

Rendimiento:300 m2/Día

Costo unitario por m2 **1.53**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1.12
47	Topógrafo	HH	1	0.0267	12.57	0.34
47	Peón	HH	3	0.08	9.74	0.78
MATERIALES						0.13
30	Yeso en Bolsa de 25 Kg.	bol	-	0.02	4.8	0.1
43	Estaca de madera	p2	-	0.02	1.5	0.03
EQUIPO						0.28
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	1.12	0.06
30	Teodolito	HM	0.5	0.0133	9.62	0.13
30	Nivel de Ingeniero	HM	0.5	0.0133	7	0.09

Partida: 2.1.3 Replanteo final de Estructuras

Rendimiento:500 m2/Día

Costo unitario por m2 **0.79**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.57
47	Dibujante	HH	1	0.016	12.57	0.2

Anexo B:

PRESUPUESTOS

47	Topógrafo	HH	1	0.016	12.57	0.2
47	Oficial	HH	1	0.016	10.83	0.17
MATERIALES						0.02
49	Copias Ozalid	m2	-	0.0038	4.5	0.02
EQUIPO						0.2
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	0.57	0.02
37	Mira Topográfica	HM	1	0.016	2	0.03
37	Teodolito	HM	1	0.016	9.62	0.15

Partida: 2.2.1 Demolición de Muros de Concreto Armado Rendimiento:10 m3/Día

Costo unitario por m3 **143.77**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						50.92
47	Capataz	HH	0.2	0.16	15.13	2.42
47	Oficial	HH	2	1.6	10.83	17.33
47	Peón	HH	4.0001	3.2001	9.74	31.17
MATERIALES						6.43
28	Barreno	und	-	0.017	378.15	6.43
EQUIPO						86.42
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	50.92	1.53
49	Compresora Neumática 76 HP 125-175 PCM	HM	1.0001	0.8001	75	60.01
49	Martillo Neumático de 24 Kg.	HM	2.0001	1.6001	15.55	24.88

Partida: 2.2.2 Excavación Manual en terreno semi-duro Rendimiento:3.1 m3/Día

Costo unitario por m3 **55.81**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						54.18
47	Capataz	HH	0.1	0.2581	15.13	3.91
47	Peón	HH	2	5.1613	9.74	50.27
EQUIPO						1.63
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	54.18	1.63

Partida: 2.2.3 Eliminación de Material Excedente Rendimiento:80 m3/Día

Costo unitario por m3 **4.17**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						4.05
47	Capataz	HH	0.1	0.01	15.13	0.15
47	Peón	HH	4	0.4	9.74	3.9
EQUIPO						0.12
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	4.05	0.12

Partida: 2.3.1 Solado de e=4" Mezcla 1:12 (C:H) Rendimiento:50 m2/Día

Costo unitario por m2 **36.86**

Anexo B:

PRESUPUESTOS

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						18.7
47	Capataz	HH	0.2	0.032	15.13	0.48
47	Operario	HH	2	0.32	12.57	4.02
47	Oficial	HH	1	0.16	10.83	1.73
47	Peón	HH	8	1.28	9.74	12.47
MATERIALES						14.72
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	0.4	22.5	9
38	Hormigón	m3	-	0.135	35	4.73
39	Agua	m3	-	0.18	1	0.18
37	Regla de madera	p2	-	0.112	7.25	0.81
EQUIPO						3.44
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	18.7	0.56
48	Mezcladora Concreto Trompo 8 HP 9 P3	HM	1	0.16	18	2.88

Partida: 2.3.2 Datos de Concreto f'c= 140 Kg/cm2

Rendimiento:18 m3/Día

Costo unitario por m3 **191.53**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						37.72
47	Capataz	HH	0.2	0.0889	15.13	1.35
47	Operario	HH	1	0.4444	12.57	5.59
47	Oficial	HH	1	0.4444	10.83	4.81
47	Peón	HH	6	2.6667	9.74	25.97
MATERIALES						148.68
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	4.5	22.5	101.25
38	Hormigón	m3	-	1.35	35	47.25
39	Agua	m3	-	0.18	1	0.18
EQUIPO						5.13
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	37.72	1.13
48	Mezcladora Concreto Trompo 8 HP 9 P3	HM	0.5	0.2222	18	4

Partida: 2.4.1 Concreto f'c=210 Kg/cm2

Rendimiento:25 m3/Día

Costo unitario por m3 **423.82**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						43.65
47	Capataz	HH	0.2	0.064	15.13	0.97
47	Operario	HH	2	0.64	12.57	8.04
47	Oficial	HH	1	0.32	10.83	3.47
47	Peón	HH	10	3.2	9.74	31.17
MATERIALES						370.23
5	Piedra chancada 3/4"	m3	-	0.86	80	68.8
4	Arena gruesa	m3	-	0.52	92.44	48.07
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	11.25	22.5	253.13
39	Agua	m3	-	0.23	1	0.23
EQUIPO						9.94

Anexo B:

PRESUPUESTOS

37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	43.65	2.18
48	Mezcladora Concreto Trompo 8 HP 9 P3	HM	1	0.32	18	5.76
49	Vibrador de Concreto 1 1/2" - 18PL - 4HP	HM	0.5	0.16	12.5	2

Partida: 2.4.2 Encofrado y Desencofrado

Rendimiento:8 m2/Día

Costo unitario por m2 **39.61**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						26.47
47	Capataz	HH	0.1	0.1	15.13	1.51
47	Operario	HH	1	1	12.57	12.57
47	Oficial	HH	1	1	10.83	10.83
47	Peón	HH	0.16	0.16	9.74	1.56
MATERIALES						12.35
2	Clavos para Madera C/C 4"	kg	-	0.15	4.81	0.72
2	Alambre negro N° 8	kg	-	0.1	3.5	0.35
43	Madera tornillo inc. corte para encofrado	p2	-	2.8	4.03	11.28
EQUIPO						0.79
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	26.47	0.79

Partida: 2.4.3 Acero f'y= 4200 Kg/cm2

Rendimiento:200 kg/Día

Costo unitario por kg **5.84**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.99
47	Capataz	HH	0.1	0.004	15.13	0.06
47	Operario	HH	1	0.04	12.57	0.5
47	Oficial	HH	1	0.04	10.83	0.43
MATERIALES						4.82
2	Alambre Negro N° 16	kg	-	0.06	3.28	0.2
3	Acero de Refuerzo f'y=4200 Grado 60	kg	-	1.05	4.2	4.41
2	Hoja de Sierra	und	-	0.05	4.2	0.21
EQUIPO						0.03
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	0.99	0.03

Partida: 2.5.1 Tarrajeo con Impermeabilizante 1:2 e=1.5cm en interiores

Rendimiento:10 m2/Día

Costo unitario por m2 **30.58**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						17.11
47	Capataz	HH	0.1	0.08	15.13	1.21
47	Operario	HH	1	0.8	12.57	10.06
47	Peón	HH	0.75	0.6	9.74	5.84
MATERIALES						12.65
4	Arena fina	m3	-	0.024	100.84	2.42
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	0.15	22.5	3.38
30	Impermeabilizante Sika-1	kg	-	0.45	15.2	6.84

Anexo B:

PRESUPUESTOS

39	Agua	m3	-	0.009	1	0.01
EQUIPO						0.82
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	17.11	0.51
37	Andamio Metal Tablas - Alquiler	est	0.25	0.0208	15	0.31

Partida: 2.5.2 Tarrajeo exterior frotachado c/Mortero 1:5 X1.5 cm Rendimiento:14 m2/Día

Costo unitario por m2 **18.62**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						12.21
47	Capataz	HH	0.1	0.0571	15.13	0.86
47	Operario	HH	1	0.5714	12.57	7.18
47	Peón	HH	0.75	0.4286	9.74	4.17
MATERIALES						6.04
4	Arena fina	m3	-	0.016	100.84	1.61
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	0.117	22.5	2.63
37	Regla de madera	p2	-	0.025	7.25	0.18
43	Andamio de madera	p2	-	0.58	2.8	1.62
EQUIPO						0.37
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	12.21	0.37

Partida: 2.6.1 Suministro e Instalación de Tubería PVC SCH - 40 Rendimiento:330 m/Día
DN=110mm

Costo unitario por m **414.12**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.46
47	Capataz	HH	0.1	0.0024	15.13	0.04
47	Operario	HH	1	0.0242	12.57	0.3
47	Peón	HH	0.5	0.0121	9.74	0.12
MATERIALES						413.64
30	Soldadura Cellocord P 3/16"	kg	-	0.25	11.34	2.84
56	Brida de acero para soldar - empernar de 4"	und	-	2	134	268
72	Tubo PVC SCH DN=110mm x 6m	m	-	1.02	140	142.8
EQUIPO						0.02
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	0.46	0.02

Partida: 2.6.2 Suministro e Instalación de Tubería PVC SCH - 40 Rendimiento:330 m/Día
DN=160mm

Costo unitario por m **467.37**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.81
47	Capataz	HH	0.1	0.0024	15.13	0.04
47	Operario	HH	1	0.0242	12.57	0.3
47	Peón	HH	2	0.0485	9.74	0.47
MATERIALES						466.54

Anexo B:

PRESUPUESTOS

30	Soldadura Cellocord P 3/16"	kg	-	0.25	11.34	2.84
56	Brida de acero para soldar - empernar de 4"	und	-	2	134	268
72	Tubo PVC SCH DN=160mm x 6m	m	-	1.02	191.86	195.7

EQUIPO

37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	0.81	0.02
----	-----------------------	-----	---	---	------	------

Partida: 2.6.3 Codo de F° F° 90° x 160mm Rendimiento:5 und/Día

Costo unitario por und **209.11**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						20.11
47	Operario	HH	1	1.6	12.57	20.11
MATERIALES						189
71	Codo F° F° 90° x 160mm	und	-	1	189	189

Partida: 2.6.4 Válvula Compuerta de F°F° UF DE DN=160mm Rendimiento:10 und/Día

Costo unitario por und **589.63**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						19.06
47	Capataz	HH	0.1	0.08	15.13	1.21
47	Operario	HH	1	0.8	12.57	10.06
47	Peón	HH	1	0.8	9.74	7.79
MATERIALES						570
78	Válvula Compuerta F°F°. DE 160mm	und	-	1	570	570
EQUIPO						0.57
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	19.06	0.57

Partida: 2.6.5 Válvula Compuerta de F°F° UF DE DN=110mm Rendimiento:10 und/Día

Costo unitario por und **393.74**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						15.17
47	Capataz	HH	0.1	0.08	15.13	1.21
47	Operario	HH	1	0.8	12.57	10.06
47	Peón	HH	0.5	0.4	9.74	3.9
MATERIALES						378.11
78	Válvula compuerta F°F° de 110mm	und	-	1	378.11	378.11
EQUIPO						0.46
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	15.17	0.46

Partida: 2.6.6 Suministro e Instalación de Tee HD BB PN-10
DN=150mm Rendimiento:1 und/Día

Costo unitario por und **504.48**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						108.8
47	Capataz	HH	0.1	0.8	15.13	12.1

Anexo B:

PRESUPUESTOS

47	Operario	HH	0.1	0.8	12.57	10.06
47	Oficial	HH	1	8	10.83	86.64
MATERIALES						392.42
71	Tee HD BB DN=150mm x 150mm	und	-	1	392.42	392.42
EQUIPO						3.26
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	108.8	3.26

Partida: 2.6.7 Canastilla de Bronce DN=110mm Rendimiento:15 und/Día

Costo unitario por und **360.41**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						10.11
47	Capataz	HH	0.1	0.0533	15.13	0.81
47	Operario	HH	1	0.5333	12.57	6.7
47	Peón	HH	0.5	0.2667	9.74	2.6
MATERIALES						350
77	Canastilla de Bronce de DN=110mm	und	-	1	350	350
EQUIPO						0.3
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	10.11	0.3

Partida: 2.6.8 Unión Flexible tipo Dresser de DN=110mm Rendimiento:1 und/Día

Costo unitario por und **218.58**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						100.56
47	Operario	HH	1	8	12.57	100.56
MATERIALES						115
71	Union Flexible Tipo Dresser DN=110mm	und	-	1	115	115
EQUIPO						3.02
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	100.56	3.02

Partida: 2.6.9 Adaptador Brida Campana DN=110mm Rendimiento:12 und/Día

Costo unitario por und **316.36**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						15.88
47	Capataz	HH	0.1	0.0667	15.13	1.01
47	Operario	HH	1	0.6667	12.57	8.38
47	Peón	HH	1	0.6667	9.74	6.49
MATERIALES						300
56	Adaptador Brida Campana DN=110mm	und	-	1	300	300
EQUIPO						0.48
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	15.88	0.48

Partida: 2.6.10 Prueba Hidráulica incl. Desinfección Tubo PVC Rendimiento:300 m/Día

Costo unitario por m **0.79**

Anexo B:

PRESUPUESTOS

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.6
47	Operario	HH	1	0.0267	12.57	0.34
47	Peón	HH	1	0.0267	9.74	0.26
MATERIALES						0.1
39	Agua	m3	-	0.076	1	0.08
39	Hipoclorito de calcio 70%	kg	-	0.002	11.76	0.02
EQUIPO						0.09
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	0.6	0.02
37	Balde de Prueba-Tapón-Abraz. y Accesorios	HM	0.5	0.0133	5	0.07

Partida: 2.6.11 Caja para Válvula

Rendimiento:2 und/Día

Costo unitario por und **534.52**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						245.08
47	Operario	HH	1	4	12.57	50.28
47	Peón	HH	5	20	9.74	194.8
MATERIALES						282.09
5	Piedra chancada 3/4"	m3	-	0.75	80	60
4	Arena gruesa	m3	-	0.65	92.44	60.09
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	7.2	22.5	162
EQUIPO						7.35
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	245.08	7.35

Partida: 2.7.1 Tapa Metálica de Inspección

Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und **274.14**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						67.13
47	Capataz	HH	0.1	0.2	15.13	3.03
47	Operario	HH	1	2	12.57	25.14
47	Peón	HH	2	4	9.74	38.96
MATERIALES						205
31	Tapa c/marco acero estriado 1.10 x 1.10 x 1/16"	und	-	1	110	110
31	Tapa c/marco acero estriado 0.90 x 0.90 x 1/16"	und	-	1	95	95
EQUIPO						2.01
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	67.13	2.01

Partida: 2.7.2 Suministro e Instalación de grava seleccionada

Rendimiento:6 m3/Día

Costo unitario por m3 **123.37**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						27.99
47	Capataz	HH	0.1	0.1333	15.13	2.02
47	Peón	HH	2	2.6667	9.74	25.97
MATERIALES						94.54

Anexo B:**PRESUPUESTOS**

5	Filtro de Grava Zarandeada Ø=1" a 1 1/2"	m3	-	1.25	75.63	94.54
EQUIPO						0.84
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	27.99	0.84

Partida: 2.7.3 Prueba de calidad del concreto (Compresión) Rendimiento:24 und/Día

Costo unitario por und	33.86
------------------------	--------------

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						3.75
47	Capataz	HH	0.1	0.0333	15.13	0.5
47	Peón	HH	1	0.3333	9.74	3.25
MATERIALES						30
30	Prueba : Rotura de Probeta de Concreto	und	-	1	30	30
EQUIPO						0.11
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	3.75	0.11

Partida: 2.7.4 Escalin de Fierro corrugado 3/4"@0.30 Rendimiento:32 und/Día

Costo unitario por und	17.38
------------------------	--------------

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						7.38
47	Operario	HH	0.8	0.2	12.57	2.51
47	Peón	HH	2	0.5	9.74	4.87
MATERIALES						10
37	Escalin de fierro corrugado 3/4"@0.30	pza	-	1	10	10

**PROYECTO : SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LAS URBANIZACIONES
NUEVO PROGRESO Y UNIÓN MILLUNI DEL DISTRITO DE MACARI**

ETAPA 3.0 : LÍNEA DE CONDUCCIÓN

PROPIETARIO : MDDM

UBICACIÓN : DPTO:PUNO PROV:MELGAR DIST:MACARI

Anexo B:

PRESUPUESTOS

FECHA : 03/08/2015

PROYECTO

Partida: 3.1.1 Movilización y desmovilización

Rendimiento: glb

Costo unitario por glb **625**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
EQUIPO						625
37	Equipo básico	glb	-	1	625	625

Partida: 3.1.2 Trazo, niveles y replanteo con instrumentos

Rendimiento:870 m/Día

Costo unitario por m **0.96**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.51
47	Topógrafo	HH	1	0.0092	12.57	0.12
47	Operario	HH	1	0.0092	12.57	0.12
47	Peón	HH	3	0.0276	9.74	0.27
MATERIALES						0.23
30	Tiza	kg	-	0.02	1.68	0.03
39	Cordel	m	-	0.03	0.3	0.01
43	Estacas	p2	-	0.05	3.78	0.19
EQUIPO						0.22
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	0.51	0.03
30	Teodolito	HM	1	0.0092	9.62	0.09
30	Nivel	HM	1	0.0092	6.2	0.06
37	Mira topográfica y jalones	HM	2	0.0184	2.08	0.04

Partida: 3.1.3 Agua para la construcción

Rendimiento: glb

Costo unitario por glb **1500**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						1500
39	Agua para la construcción	glb	-	1	1500	1500

Partida: 3.2.1 Campamentos temporales - LC

Rendimiento: glb

Costo unitario por glb **26500**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						26500
39	Oficinas	m2	-	20	200	4000
39	Almacén	m2	-	100	150	15000
39	Dormitorio de obreros	m2	-	18	200	3600
39	Servicios higiénicos	m2	-	6	150	900
39	Casetas de guardianía	m2	-	20	150	3000

Anexo B:

PRESUPUESTOS

Partida: 3.3.1.1 Excavación de zanja para tubería de 110 mm Rendimiento:207 m/Día
B=0.60m H=1.1 m

Costo unitario por m **4.48**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.55
47	Capataz	HH	0.1	0.0039	15.13	0.06
47	Operario	HH	1	0.0386	12.57	0.49
EQUIPO						3.93
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	0.55	0.03
49	Retroexcavador sin llantas 58 HP, 1 YD3	HM	1	0.0386	101.16	3.9

Partida: 3.3.2.1 Refine y nivelación de fondo de zanja para tubería de 110 mm, 160 mm, 200 mm Rendimiento:85 m/Día

Costo unitario por m **10.89**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1.97
47	Capataz	HH	0.1	0.0094	15.13	0.14
47	Peón	HH	2	0.1882	9.74	1.83
MATERIALES						8.82
4	Arena fina	m3	-	0.0875	100.84	8.82
EQUIPO						0.1
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	1.97	0.1

Partida: 3.3.3.1 Relleno y compactación de zanjas para tubería de 110 mm (e=30 cm encima de clave) Rendimiento:42 m/Día

Costo unitario por m **50.73**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						11.96
47	Capataz	HH	0.1	0.019	15.13	0.29
47	Operario	HH	1	0.1905	12.57	2.39
47	Peón	HH	5	0.9524	9.74	9.28
MATERIALES						34.31
4	Arena fina	m3	-	0.34	100.84	34.29
39	Agua	m3	-	0.02	1	0.02
EQUIPO						4.46
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	11.96	0.6
49	Compactador vibratorio tipo plancha 4 HP	HM	1	0.1905	20.26	3.86

Partida: 3.3.3.2 Relleno y compactación con material propio Rendimiento:25 m3/Día

Costo unitario por m3 **27.56**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						20.08
47	Capataz	HH	0.1	0.032	15.13	0.48
47	Operario	HH	1	0.32	12.57	4.02

Anexo B:

PRESUPUESTOS

47	Peón	HH	5	1.6	9.74	15.58
EQUIPO						7.48
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	20.08	1
49	Compactador vibratorio tipo plancha 4 HP	HM	1	0.32	20.26	6.48

Partida: 3.3.4.1 Eliminación de material excedente, distancia prom. Rendimiento:210 m3/Día
10 km

Costo unitario por m3 **34.47**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.8
47	Capataz	HH	0.1	0.0038	15.13	0.06
47	Peón	HH	2	0.0762	9.74	0.74
EQUIPO						33.67
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	0.8	0.04
48	Volquete 10 m3	HM	4	0.1524	192.5	29.34
49	Cargador retroexcavador 62 HP, 1 YD3	HM	1	0.0381	112.5	4.29

Partida: 3.3.4.2 Transporte manual de material excedente, distancia prom. Rendimiento:7 m3/Día
30 mts

Costo unitario por m3 **11.69**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						11.13
47	Peón	HH	1	1.1429	9.74	11.13
EQUIPO						0.56
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	11.13	0.56

Partida: 3.4.1 Suministro e instalación de tubería PVC SAP C-10 Rendimiento:600 m/Día
NTP-ISO 4422 d=110 mm

Costo unitario por m **30.34**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.58
47	Capataz	HH	0.1	0.0013	15.13	0.02
47	Operario	HH	1	0.0133	12.57	0.17
47	Peón	HH	3	0.04	9.74	0.39
MATERIALES						29.73
72	Tubería de 6 ml PVC C-10 NTP-ISO 4422 110 mm	und	-	0.18	136.39	24.55
1	Lubricante	gln	-	0.0714	58.8	4.2
30	Anillo de caucho 110 mm	und	-	0.1666	5.88	0.98
EQUIPO						0.03
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	0.58	0.03

Partida: 3.5.1 Suministro, instalación y anclaje de codo de fierro fundido 110 mm x 22.5°, ISO 2531 Rendimiento:15 und/Día

Costo unitario por und **184.49**

Anexo B:

PRESUPUESTOS

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						28.87
47	Capataz	HH	0.1	0.0533	15.13	0.81
47	Operario	HH	1	0.5333	12.57	6.7
47	Oficial	HH	1	0.5333	10.83	5.78
47	Peón	HH	3	1.6	9.74	15.58
MATERIALES						154.18
5	Piedra chancada 1/2"	m3	-	0.02	75	1.5
4	Arena gruesa	m3	-	0.02	92.44	1.85
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	0.25	22.5	5.63
30	Anillo de caucho 110 mm	und	-	2	5.88	11.76
71	Codo fierro fundido 110 mm x 22.5° NPT-ISO 4422	und	-	1	131.09	131.09
1	Lubricante	gln	-	0.04	58.8	2.35
EQUIPO						1.44
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	28.87	1.44

Partida: 3.6.1 Doble prueba hidráulica y desinfección de tubería de 110 mm Rendimiento: 210 m/Día

Costo unitario por m **4.84**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						2.26
47	Capataz	HH	1	0.0381	15.13	0.58
47	Operario	HH	1.1	0.0419	12.57	0.53
47	Oficial	HH	1	0.0381	10.83	0.41
47	Peón	HH	2	0.0762	9.74	0.74
MATERIALES						2.04
5	Piedra chancada 1/2"	m3	-	0.001	75	0.08
4	Arena gruesa	m3	-	0.01	92.44	0.92
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	0.04	22.5	0.9
39	Hipoclorito de calcio 70%	kg	-	0.01	11.76	0.12
39	Agua	m3	-	0.016	1	0.02
EQUIPO						0.54
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	2.26	0.11
48	Bomba manual para prueba de tubería	HM	1	0.0381	11.25	0.43

Partida: 3.7.1 Flete terrestre red de distribución Macari-Captación

Rendimiento: glb

Costo unitario por glb **2500**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						2500
32	Flete terrestre - Línea de Conducción	glb	-	1	2500	2500

Anexo B:

PRESUPUESTOS

PROYECTO : SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LAS URBANIZACIONES
NUEVO PROGRESO Y UNIÓN MILLUNI DEL DISTRITO DE MACARI

ETAPA 4.0 : RESERVARIO PROYECTADO DE 205 M3

PROPIETARIO : MDDM

UBICACIÓN : DPTO:PUNO PROV:MELGAR DIST:MACARI

FECHA : 03/08/2015

PROYECTO

Partida: 4.1.1 Limpieza de terreno Manual Rendimiento:250 m2/Día

Costo unitario por m2 **0.7**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.67
47	Capataz	HH	0.1	0.0032	15.13	0.05
47	Peón	HH	2	0.064	9.74	0.62
EQUIPO						0.03
37	Herramientas	%MO	-	5	0.67	0.03

Partida: 4.1.2 Trazo, Niveles y Replanteo de Estructuras Rendimiento:300 m2/Día

Costo unitario por m2 **1.53**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1.12
47	Topógrafo	HH	1	0.0267	12.57	0.34
47	Peón	HH	3	0.08	9.74	0.78
MATERIALES						0.13
30	Yeso en Bolsa de 25 Kg.	bol	-	0.02	4.8	0.1
43	Estaca de madera	p2	-	0.02	1.5	0.03
EQUIPO						0.28
37	Herramientas	%MO	-	5	1.12	0.06
30	Teodolito	HM	0.5	0.0133	9.62	0.13
30	Nivel de Ingeniero	HM	0.5	0.0133	7	0.09

Partida: 4.1.3 Refine, Nivelación y Compactación Rendimiento:125 m2/Día

Costo unitario por m2 **0.76**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.72
47	Capataz	HH	0.1	0.0064	15.13	0.1
47	Peón	HH	1	0.064	9.74	0.62
EQUIPO						0.04
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	0.72	0.04

Partida: 4.1.4 Replanteo final de Estructuras Rendimiento:500 m2/Día

Costo unitario por m2 **0.79**

Anexo B:

PRESUPUESTOS

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.57
47	Dibujante	HH	1	0.016	12.57	0.2
47	Topógrafo	HH	1	0.016	12.57	0.2
47	Oficial	HH	1	0.016	10.83	0.17
MATERIALES						0.02
49	Copias Ozalid	m2	-	0.0038	4.5	0.02
EQUIPO						0.2
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	0.57	0.02
37	Mira Topográfica	HM	1	0.016	2	0.03
37	Teodolito	HM	1	0.016	9.62	0.15

Partida: 4.2.1 Excavación manual en terreno normal Rendimiento:3.1 m3/Día

Costo unitario por m3 **55.81**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						54.18
47	Capataz	HH	0.1	0.2581	15.13	3.91
47	Peón	HH	2	5.1613	9.74	50.27
EQUIPO						1.63
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	54.18	1.63

Partida: 4.2.2 Refine de Talud en Reservorio Rendimiento:200 m2/Día

Costo unitario por m2 **0.46**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.45
47	Capataz	HH	0.1	0.004	15.13	0.06
47	Peón	HH	1	0.04	9.74	0.39
EQUIPO						0.01
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	0.45	0.01

Partida: 4.2.3 Relleno con Material Propio Rendimiento:7 m3/Día

Costo unitario por m3 **13.35**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						12.86
47	Capataz	HH	0.1	0.1143	15.13	1.73
47	Peón	HH	1	1.1429	9.74	11.13
MATERIALES						0.1
39	Agua	m3	-	0.1	1	0.1
EQUIPO						0.39
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	12.86	0.39

Partida: 4.2.4 Eliminación de material excedente Rendimiento:6 m3/Día

Costo unitario por m3 **15.46**

Anexo B:

PRESUPUESTOS

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						15.01
47	Capataz	HH	0.1	0.1333	15.13	2.02
47	Peón	HH	1	1.3333	9.74	12.99
EQUIPO						0.45
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	15.01	0.45

Partida: 4.3.1 Solado de e=4" Mezcla 1:12 (C:H) Rendimiento:50 m2/Día

Costo unitario por m2 **36.86**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						18.7
47	Capataz	HH	0.2	0.032	15.13	0.48
47	Operario	HH	2	0.32	12.57	4.02
47	Oficial	HH	1	0.16	10.83	1.73
47	Peón	HH	8	1.28	9.74	12.47
MATERIALES						14.72
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	0.4	22.5	9
38	Hormigón	m3	-	0.135	35	4.73
39	Agua	m3	-	0.18	1	0.18
37	Regla de madera	p2	-	0.112	7.25	0.81
EQUIPO						3.44
48	Mezcladora Concreto Trompo 8 HP 9 P3	HM	1	0.16	18	2.88
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	18.7	0.56

Partida: 4.4.1.1 Concreto f'c=280 kg/cm2 en zapata Rendimiento:10 m3/Día

Costo unitario por m3 **430.38**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						75.52
47	Operario	HH	2	1.6	12.57	20.11
47	Oficial	HH	1	0.8	10.83	8.66
47	Peón	HH	6	4.8	9.74	46.75
MATERIALES						344.5
5	Piedra chancada 1/2"	m3	-	0.78	75	58.5
4	Arena Gruesa	m3	-	0.5	30	15
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	12	22.5	270
39	Agua	m3	-	0.2	5	1
EQUIPO						10.36
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	75.52	3.78
48	Mezcladora 18 HP,11-12 p3, 1,500 kg	HM	0.5	0.4	11.12	4.45
49	Vibrador de 4 HP	HM	0.5	0.4	5.33	2.13

Partida: 4.4.1.2 Acero de refuerzo en zapata fy=4200 Kg/cm2 Rendimiento:200 kg/Día

Costo unitario por kg **5.86**

Anexo B:

PRESUPUESTOS

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.99
47	Capataz	HH	0.1	0.004	15.13	0.06
47	Operario	HH	1	0.04	12.57	0.5
47	Oficial	HH	1	0.04	10.83	0.43
MATERIALES						4.82
2	Alambre Negro N° 16	kg	-	0.06	3.28	0.2
3	Acero de Refuerzo f _y =4200 Grado 60	kg	-	1.05	4.2	4.41
2	Hoja de Sierra	und	-	0.05	4.2	0.21
EQUIPO						0.05
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	0.99	0.05

Partida: 4.4.2.1 Concreto f_c=280 kg/cm², para Losas (Preparación y vaciado) Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **486.78**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						98.15
47	Capataz	HH	0.2	0.1333	15.13	2.02
47	Operario	HH	2	1.3333	12.57	16.76
47	Oficial	HH	2	1.3333	10.83	14.44
47	Peón	HH	10	6.6667	9.74	64.93
MATERIALES						372.76
1	Aceite Motor Gasolinerio Multigrado	gln	-	0.004	50.21	0.2
53	Grasa Múltiple EP	lb	-	0.02	10.5	0.21
34	Gasolina 84 Octanos	gln	-	0.3	13.16	3.95
5	Piedra chancada 1/2"	m ³	-	0.8	75	60
4	Arena Gruesa	m ³	-	0.5	30	15
39	Agua	m ³	-	0.18	5	0.9
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	13	22.5	292.5
EQUIPO						15.87
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	98.15	4.91
48	Mezcladora 18 HP,11-12 p3, 1,500 kg	HM	1	0.6667	11.12	7.41
49	Vibrador de 4 HP	HM	1	0.6667	5.33	3.55

Partida: 4.4.2.2 Acero de refuerzo en losas f_y=4200 Kg/cm² Rendimiento:200 kg/Día

Costo unitario por kg **5.86**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.99
47	Capataz	HH	0.1	0.004	15.13	0.06
47	Operario	HH	1	0.04	12.57	0.5
47	Oficial	HH	1	0.04	10.83	0.43
MATERIALES						4.82
2	Alambre Negro N° 16	kg	-	0.06	3.28	0.2
3	Acero de Refuerzo f _y =4200 Grado 60	kg	-	1.05	4.2	4.41
2	Hoja de Sierra	und	-	0.05	4.2	0.21
EQUIPO						0.05

Anexo B:

PRESUPUESTOS

37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	0.99	0.05
----	-----------------------	-----	---	---	------	------

Partida: 4.4.3.1 Concreto f_c=280 kg/cm², para cúpula
(Preparación y vaciado) Rendimiento:9 m³/Día

Costo unitario por m³ **524.79**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						130.87
47	Capataz	HH	0.2	0.1778	15.13	2.69
47	Operario	HH	2	1.7778	12.57	22.35
47	Oficial	HH	2	1.7778	10.83	19.25
47	Peón	HH	10	8.8889	9.74	86.58
MATERIALES						372.76
1	Aceite Motor Gasoliner Multigrado	gln	-	0.004	50.21	0.2
53	Grasa Múltiple EP	lb	-	0.02	10.5	0.21
34	Gasolina 84 Octanos	gln	-	0.3	13.16	3.95
5	Piedra chancada 1/2"	m ³	-	0.8	75	60
4	Arena Gruesa	m ³	-	0.5	30	15
39	Agua	m ³	-	0.18	5	0.9
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	13	22.5	292.5
EQUIPO						21.16
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	130.87	6.54
48	Mezcladora 18 HP,11-12 p3, 1,500 kg	HM	1	0.8889	11.12	9.88
49	Vibrador de 4 HP	HM	1	0.8889	5.33	4.74

Partida: 4.4.3.2 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.61**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						26.47
47	Capataz	HH	0.1	0.1	15.13	1.51
47	Operario	HH	1	1	12.57	12.57
47	Oficial	HH	1	1	10.83	10.83
47	Peón	HH	0.16	0.16	9.74	1.56
MATERIALES						12.35
2	Clavos para Madera C/C 4"	kg	-	0.15	4.81	0.72
2	Alambre negro N° 8	kg	-	0.1	3.5	0.35
43	Madera tornillo inc. corte para encofrado	p2	-	2.8	4.03	11.28
EQUIPO						0.79
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	26.47	0.79

Partida: 4.4.3.3 Acero de refuerzo en cúpula f_y=4200 Kg/cm² Rendimiento:200 kg/Día

Costo unitario por kg **5.86**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.99
47	Capataz	HH	0.1	0.004	15.13	0.06

Anexo B:

PRESUPUESTOS

47	Operario	HH	1	0.04	12.57	0.5
47	Oficial	HH	1	0.04	10.83	0.43
MATERIALES						4.82
2	Alambre Negro N° 16	kg	-	0.06	3.28	0.2
3	Acero de Refuerzo fy=4200 Grado 60	kg	-	1.05	4.2	4.41
2	Hoja de Sierra	und	-	0.05	4.2	0.21
EQUIPO						0.05
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	0.99	0.05

Partida: 4.4.4.1 Concreto f_c=280 kg/cm², para Reservorios (Preparación y vaciado) Rendimiento:10 m³/Día

Costo unitario por m³ **509.59**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						117.78
47	Capataz	HH	0.2	0.16	15.13	2.42
47	Operario	HH	2	1.6	12.57	20.11
47	Oficial	HH	2	1.6	10.83	17.33
47	Peón	HH	10	8	9.74	77.92
MATERIALES						372.76
1	Aceite Motor Gasolinerio Multigrado	gln	-	0.004	50.21	0.2
53	Grasa Múltiple EP	lb	-	0.02	10.5	0.21
34	Gasolina 84 Octanos	gln	-	0.3	13.16	3.95
5	Piedra chancada 1/2"	m ³	-	0.8	75	60
4	Arena Gruesa	m ³	-	0.5	30	15
39	Agua	m ³	-	0.18	5	0.9
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	13	22.5	292.5
EQUIPO						19.05
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	117.78	5.89
48	Mezcladora 18 HP,11-12 p3, 1,500 kg	HM	1	0.8	11.12	8.9
49	Vibrador de 4 HP	HM	1	0.8	5.33	4.26

Partida: 4.4.4.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.61**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						26.47
47	Capataz	HH	0.1	0.1	15.13	1.51
47	Operario	HH	1	1	12.57	12.57
47	Oficial	HH	1	1	10.83	10.83
47	Peón	HH	0.16	0.16	9.74	1.56
MATERIALES						12.35
2	Clavos para Madera C/C 4"	kg	-	0.15	4.81	0.72
2	Alambre negro N° 8	kg	-	0.1	3.5	0.35
43	Madera tornillo inc. corte para encofrado	p2	-	2.8	4.03	11.28
EQUIPO						0.79
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	26.47	0.79

Anexo B:

PRESUPUESTOS

Partida: 4.4.4.3 Acero de refuerzo en muros f'y=4200 Kg/cm2 Rendimiento:200 kg/Día

Costo unitario por kg **5.86**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.99
47	Capataz	HH	0.1	0.004	15.13	0.06
47	Operario	HH	1	0.04	12.57	0.5
47	Oficial	HH	1	0.04	10.83	0.43
MATERIALES						4.82
2	Alambre Negro N° 16	kg	-	0.06	3.28	0.2
3	Acero de Refuerzo f'y=4200 Grado 60	kg	-	1.05	4.2	4.41
2	Hoja de Sierra	und	-	0.05	4.2	0.21
EQUIPO						0.05
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	0.99	0.05

Partida: 4.4.5.1 Concreto f'c=280 kg/cm2, para vigas (Preparación y vaciado) Rendimiento:10 m3/Día

Costo unitario por m3 **509.59**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						117.78
47	Capataz	HH	0.2	0.16	15.13	2.42
47	Operario	HH	2	1.6	12.57	20.11
47	Oficial	HH	2	1.6	10.83	17.33
47	Peón	HH	10	8	9.74	77.92
MATERIALES						372.76
1	Aceite Motor Gasolinero Multigrado	gln	-	0.004	50.21	0.2
53	Grasa Múltiple EP	lb	-	0.02	10.5	0.21
34	Gasolina 84 Octanos	gln	-	0.3	13.16	3.95
5	Piedra chancada 1/2"	m3	-	0.8	75	60
4	Arena Gruesa	m3	-	0.5	30	15
39	Agua	m3	-	0.18	5	0.9
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	13	22.5	292.5
EQUIPO						19.05
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	117.78	5.89
48	Mezcladora 18 HP,11-12 p3, 1,500 kg	HM	1	0.8	11.12	8.9
49	Vibrador de 4 HP	HM	1	0.8	5.33	4.26

Partida: 4.4.5.2 Encofrado y Desencofrado de Vigas Rendimiento:10 m2/Día

Costo unitario por m2 **35.99**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						19.06
47	Capataz	HH	0.1	0.08	15.13	1.21
47	Operario	HH	1	0.8	12.57	10.06
47	Peón	HH	1	0.8	9.74	7.79
MATERIALES						15.98

Anexo B:

PRESUPUESTOS

2	Alambre Negro N° 8	kg	-	0.25	3.28	0.82
2	Clavos con cabeza promedio	kg	-	0.2	3.8	0.76
43	Madera Tornillo	p2	-	3.6	4	14.4
EQUIPO						0.95
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	19.06	0.95

Partida: 4.4.5.3 Acero de refuerzo en vigas f'y=4200 Kg/cm2 Rendimiento:200 kg/Día

Costo unitario por kg **5.86**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.99
47	Capataz	HH	0.1	0.004	15.13	0.06
47	Operario	HH	1	0.04	12.57	0.5
47	Oficial	HH	1	0.04	10.83	0.43
MATERIALES						4.82
2	Alambre Negro N° 16	kg	-	0.06	3.28	0.2
3	Acero de Refuerzo f'y=4200 Grado 60	kg	-	1.05	4.2	4.41
2	Hoja de Sierra	und	-	0.05	4.2	0.21
EQUIPO						0.05
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	0.99	0.05

Partida: 4.4.6.1 Concreto f'c=210 kg/cm2, para artesa de rebose (Preparación y vaciado) Rendimiento:20 m3/Día

Costo unitario por m3 **371.99**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						73.97
47	Capataz	HH	0.2	0.08	15.13	1.21
47	Operario	HH	2	0.8	12.57	10.06
47	Oficial	HH	2	0.8	10.83	8.66
47	Peón	HH	10	4	9.74	38.96
47	Operador de equipo liviano	HH	3	1.2	12.57	15.08
MATERIALES						288.23
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	10.21	22.5	229.73
4	Arena Gruesa	m3	-	0.55	30	16.5
5	Piedra chancada 1/2"	m3	-	0.56	75	42
EQUIPO						9.79
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	73.97	3.7
48	Mezcladora de Concreto T. Trompo 8 HP , 9 P3, 500 kg	HM	1	0.4	4.9	1.96
49	Vibrador de 4 HP	HM	1	0.4	5.33	2.13
49	Winche eléctrico de dos tambores	HM	1	0.4	5	2

Partida: 4.4.6.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO Rendimiento:8 m2/Día

Costo unitario por m2 **39.61**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						26.47

Anexo B:

PRESUPUESTOS

47	Capataz	HH	0.1	0.1	15.13	1.51
47	Operario	HH	1	1	12.57	12.57
47	Oficial	HH	1	1	10.83	10.83
47	Peón	HH	0.16	0.16	9.74	1.56
MATERIALES						12.35
2	Clavos para Madera C/C 4"	kg	-	0.15	4.81	0.72
2	Alambre negro N° 8	kg	-	0.1	3.5	0.35
43	Madera tornillo inc. corte para encofrado	p2	-	2.8	4.03	11.28
EQUIPO						0.79
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	26.47	0.79

Partida: 4.4.6.3 Acero de refuerzo en vigas f'y=4200 Kg/cm2 Rendimiento:200 kg/Día

Costo unitario por kg **5.86**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.99
47	Capataz	HH	0.1	0.004	15.13	0.06
47	Operario	HH	1	0.04	12.57	0.5
47	Oficial	HH	1	0.04	10.83	0.43
MATERIALES						4.82
2	Alambre Negro N° 16	kg	-	0.06	3.28	0.2
3	Acero de Refuerzo f'y=4200 Grado 60	kg	-	1.05	4.2	4.41
2	Hoja de Sierra	und	-	0.05	4.2	0.21
EQUIPO						0.05
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	0.99	0.05

Partida: 4.5.1.1 Concreto en Cimientos Corridos f'c=175 Kg/cm2 Rendimiento:12 m3/Día

Costo unitario por m3 **392.38**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						62.79
47	Capataz	HH	0.1	0.0667	15.13	1.01
47	Operario	HH	1	0.6667	12.57	8.38
47	Oficial	HH	2	1.3333	10.83	14.44
47	Peón	HH	6	4	9.74	38.96
MATERIALES						311.54
5	Piedra chancada 3/4"	m3	-	0.75	80	60
4	Arena gruesa	m3	-	0.65	92.44	60.09
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	8.5	22.5	191.25
39	Agua	m3	-	0.2	1	0.2
EQUIPO						18.05
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	62.79	1.88
48	Mezcladora Concreto Trompo 8 HP 9 P3	HM	1	0.6667	18	12
49	Vibrador de Concreto 1 1/2" - 18PL - 4HP	HM	0.5	0.3333	12.5	4.17

Anexo B:

PRESUPUESTOS

Partida: 4.5.1.2 Solado de e=4" Mezcla 1:12 (C:H)

Rendimiento:50 m2/Día

Costo unitario por m2 **37.99**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						18.7
47	Capataz	HH	0.2	0.032	15.13	0.48
47	Operario	HH	2	0.32	12.57	4.02
47	Oficial	HH	1	0.16	10.83	1.73
47	Peón	HH	8	1.28	9.74	12.47
MATERIALES						15.85
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	0.45	22.5	10.13
38	Hormigón	m3	-	0.135	35	4.73
39	Agua	m3	-	0.18	1	0.18
37	Regla de madera	p2	-	0.112	7.25	0.81
EQUIPO						3.44
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	18.7	0.56
48	Mezcladora Concreto Trompo 8 HP 9 P3	HM	1	0.16	18	2.88

Partida: 4.5.2.1 Sobrecimiento Concreto 1:8 + 25% P.M.

Rendimiento:10 m3/Día

Costo unitario por m3 **225.38**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						85.4
47	Capataz	HH	0.1	0.08	15.13	1.21
47	Operario	HH	2	1.6	12.57	20.11
47	Oficial	HH	2	1.6	10.83	17.33
47	Peón	HH	6	4.8	9.74	46.75
MATERIALES						123.02
5	Piedra mediana de 4"	m3	-	0.42	10	4.2
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	3.89	22.5	87.53
38	Hormigón	m3	-	0.89	35	31.15
39	Agua	m3	-	0.137	1	0.14
EQUIPO						16.96
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	85.4	2.56
48	Mezcladora Concreto Trompo 8 HP 9 P3	HM	1	0.8	18	14.4

Partida: 4.5.2.2 Encofrado y Desencofrado de Sobrecimiento

Rendimiento:10 m2/Día

Costo unitario por m2 **31.59**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						19.06
47	Capataz	HH	0.1	0.08	15.13	1.21
47	Operario	HH	1	0.8	12.57	10.06
47	Peón	HH	1	0.8	9.74	7.79

Anexo B:

PRESUPUESTOS

MATERIALES 11.58

2	Alambre Negro N° 8	kg	-	0.25	3.28	0.82
2	Clavos con cabeza promedio	kg	-	0.2	3.8	0.76
43	Madera Tornillo	p2	-	2.5	4	10

EQUIPO 0.95

37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	19.06	0.95
----	-----------------------	-----	---	---	-------	------

Partida: 4.5.3.1 Concreto para columnas $f_c=210$ kg/cm2 Rendimiento:20 m3/Día

Costo unitario por m3	364.85
-----------------------	---------------

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						73.44
47	Capataz	HH	0.1	0.04	15.13	0.61
47	Operario	HH	2	0.8	12.57	10.06
47	Oficial	HH	1	0.4	10.83	4.33
47	Peón	HH	15	6	9.74	58.44
MATERIALES						282.63
5	Piedra chancada 1/2"	m3	-	0.63	75	47.25
4	Arena Gruesa	m3	-	0.52	30	15.6
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	9.73	22.5	218.93
39	Agua	m3	-	0.17	5	0.85
EQUIPO						8.78
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	73.44	3.67
48	Mezcladora 18 HP,11-12 p3, 1,500 kg	HM	1	0.4	11.12	4.45
49	Vibrador de 4 HP	HM	0.31	0.124	5.33	0.66

Partida: 4.5.3.2 Encofrado y Desencofrado en Columnas Rendimiento:10 m2/Día

Costo unitario por m2	33.59
-----------------------	--------------

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						19.06
47	Capataz	HH	0.1	0.08	15.13	1.21
47	Operario	HH	1	0.8	12.57	10.06
47	Peón	HH	1	0.8	9.74	7.79
MATERIALES						13.58
2	Alambre Negro N° 8	kg	-	0.25	3.28	0.82
2	Clavos con cabeza promedio	kg	-	0.2	3.8	0.76
43	Madera Tornillo	p2	-	3	4	12
EQUIPO						0.95
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	19.06	0.95

Partida: 4.5.3.3 Acero de refuerzo en columnas $f_y=4200$ Kg/cm2 Rendimiento:200 kg/Día

Costo unitario por kg	6.09
-----------------------	-------------

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.99
47	Capataz	HH	0.1	0.004	15.13	0.06

Anexo B:

PRESUPUESTOS

47	Operario	HH	1	0.04	12.57	0.5
47	Oficial	HH	1	0.04	10.83	0.43
MATERIALES						5.05
2	Alambre negro N° 16	kg	-	0.06	5.88	0.35
3	Acero de Refuerzo fy=4200 Grado 60	kg	-	1.07	4.2	4.49
2	Hoja de Sierra	und	-	0.05	4.2	0.21
EQUIPO						0.05
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	0.99	0.05

Partida: 4.5.4.1 Concreto para vigas f'c=210 kg/cm2 Rendimiento:20 m3/Día

Costo unitario por m3 **367.03**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						73.44
47	Capataz	HH	0.1	0.04	15.13	0.61
47	Operario	HH	2	0.8	12.57	10.06
47	Oficial	HH	1	0.4	10.83	4.33
47	Peón	HH	15	6	9.74	58.44
MATERIALES						284.13
5	Piedra chancada 1/2"	m3	-	0.65	75	48.75
4	Arena Gruesa	m3	-	0.52	30	15.6
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	9.73	22.5	218.93
39	Agua	m3	-	0.17	5	0.85
EQUIPO						9.46
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	73.44	3.67
48	Mezcladora 18 HP,11-12 p3, 1,500 kg	HM	1	0.4	11.12	4.45
49	Vibrador de 4 HP	HM	0.63	0.252	5.33	1.34

Partida: 4.5.4.2 Encofrado y Desencofrado de Vigas Rendimiento:10 m2/Día

Costo unitario por m2 **35.99**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						19.06
47	Capataz	HH	0.1	0.08	15.13	1.21
47	Operario	HH	1	0.8	12.57	10.06
47	Peón	HH	1	0.8	9.74	7.79
MATERIALES						15.98
2	Alambre Negro N° 8	kg	-	0.25	3.28	0.82
2	Clavos con cabeza promedio	kg	-	0.2	3.8	0.76
43	Madera Tornillo	p2	-	3.6	4	14.4
EQUIPO						0.95
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	19.06	0.95

Partida: 4.5.4.3 Acero de refuerzo en vigas fy=4200 Kg/cm2 Rendimiento:200 kg/Día

Costo unitario por kg **5.86**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
------	-------------	-------	----------	----------	--------	---------

Anexo B:

PRESUPUESTOS

MANO DE OBRA						0.99
47	Capataz	HH	0.1	0.004	15.13	0.06
47	Operario	HH	1	0.04	12.57	0.5
47	Oficial	HH	1	0.04	10.83	0.43
MATERIALES						4.82
2	Alambre Negro N° 16	kg	-	0.06	3.28	0.2
3	Acero de Refuerzo f'y=4200 Grado 60	kg	-	1.05	4.2	4.41
2	Hoja de Sierra	und	-	0.05	4.2	0.21
EQUIPO						0.05
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	0.99	0.05

Partida: 4.5.5.1 Concreto para Losa Aligerada f'c=210Kg/cm2 Rendimiento:25 m3/Día

Costo unitario por m3 **442.64**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						62.77
47	Capataz	HH	0.3	0.096	15.13	1.45
47	Operario	HH	3	0.96	12.57	12.07
47	Oficial	HH	2	0.64	10.83	6.93
47	Peón	HH	11	3.52	9.74	34.28
47	Operador de equipo liviano	HH	2	0.64	12.57	8.04
MATERIALES						370.23
5	Piedra chancada 3/4"	m3	-	0.86	80	68.8
4	Arena gruesa	m3	-	0.52	92.44	48.07
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	11.25	22.5	253.13
39	Agua	m3	-	0.23	1	0.23
EQUIPO						9.64
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	62.77	1.88
48	Mezcladora Concreto Trompo 8 HP 9 P3	HM	1	0.32	18	5.76
49	Vibrador de Concreto 1 1/2" - 18PL - 4HP	HM	0.5	0.16	12.5	2

Partida: 4.5.5.2 Ladrillo hueco de arcilla 12x30x30cm para techo Rendimiento:2000 und/Día

aligerado

Costo unitario por und **2.09**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.37
47	Capataz	HH	0.1	0.0004	15.13	0.01
47	Operario	HH	1	0.004	12.57	0.05
47	Peón	HH	8	0.032	9.74	0.31
MATERIALES						1.7
17	Ladrillo p/techo de 12x30x30 cm 4 hcos.	und	-	1.05	1.62	1.7
EQUIPO						0.02
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	0.37	0.02

Anexo B:

PRESUPUESTOS

Partida: 4.5.5.3 Encofrado y desencofrado normal para Losa Aligerada Rendimiento:12 m2/Día

Costo unitario por m2 **41.04**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						17.65
47	Capataz	HH	0.1	0.0667	15.13	1.01
47	Operario	HH	1	0.6667	12.57	8.38
47	Oficial	HH	1	0.6667	10.83	7.22
47	Peón	HH	0.16	0.1067	9.74	1.04
MATERIALES						22.51
2	Clavos para Madera C/C 4"	kg	-	0.15	4.81	0.72
2	Clavos 3"	kg	-	0.1	3.28	0.33
2	Clavos 2"	kg	-	0.11	3.28	0.36
2	Alambre negro N° 8	kg	-	0.1	3.5	0.35
43	Madera tornillo inc. corte para encofrado	p2	-	5.15	4.03	20.75
EQUIPO						0.88
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	17.65	0.88

Partida: 4.5.5.4 Acero de refuerzo en losas aligeradas Rendimiento:200 kg/Día

Costo unitario por kg **5.86**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.99
47	Capataz	HH	0.1	0.004	15.13	0.06
47	Operario	HH	1	0.04	12.57	0.5
47	Oficial	HH	1	0.04	10.83	0.43
MATERIALES						4.82
2	Alambre Negro N° 16	kg	-	0.06	3.28	0.2
3	Acero de Refuerzo f'y=4200 Grado 60	kg	-	1.05	4.2	4.41
2	Hoja de Sierra	und	-	0.05	4.2	0.21
EQUIPO						0.05
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	0.99	0.05

Partida: 4.5.6.1 Muro de ladrillo corriente de saga C:A Rendimiento:6.3 m2/Día

Costo unitario por m2 **91.96**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						27.17
47	Capataz	HH	0.102	0.1295	15.13	1.96
47	Operario	HH	1	1.2698	12.57	15.96
47	Peón	HH	0.748	0.9498	9.74	9.25
MATERIALES						63.97
2	Clavos para madera C/C 3"	kg	-	0.02	4.5	0.09
4	Arena gruesa	m3	-	0.03	92.44	2.77
17	Ladrillo Corriente 6 x 12 x 24 cm	und	-	55	1.01	55.55
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	0.11	22.5	2.48

Anexo B:

PRESUPUESTOS

39	Agua	m3	-	0.008	1	0.01
44	Madera Tornillo cepillada	p2	-	0.58	5.3	3.07
EQUIPO						0.82
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	27.17	0.82

Partida: 4.5.7.1 Falso piso de 4" de concreto 1:10 Rendimiento:25 m2/Día

Costo unitario por m2 **22.17**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						7.62
47	Capataz	HH	0.1	0.032	15.13	0.48
47	Operario	HH	1	0.32	12.57	4.02
47	Peón	HH	1	0.32	9.74	3.12
MATERIALES						14.32
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	0.441	22.5	9.92
38	Hormigón	m3	-	0.125	35	4.38
39	Agua	m3	-	0.015	1	0.02
EQUIPO						0.23
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	7.62	0.23

Partida: 4.5.7.2 Piso de 2" concreto f'c=140 Kg/cm2 x 4cm + pulido 1:2 x 1cm Rendimiento:10 m2/Día

Costo unitario por m2 **34.93**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						19.06
47	Capataz	HH	0.1	0.08	15.13	1.21
47	Operario	HH	1	0.8	12.57	10.06
47	Peón	HH	1	0.8	9.74	7.79
MATERIALES						15.3
4	Arena fina	m3	-	0.009	100.84	0.91
5	Piedra chancada 3/4"	m3	-	0.036	80	2.88
4	Arena gruesa	m3	-	0.021	92.44	1.94
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	0.425	22.5	9.56
39	Agua	m3	-	0.011	1	0.01
EQUIPO						0.57
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	19.06	0.57

Partida: 4.6.1 Tarrajeo interior c/mortero 1:5 x1.5cm Rendimiento:12.6 m2/Día

Costo unitario por m2 **20.03**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						13.58
47	Capataz	HH	0.1	0.0635	15.13	0.96
47	Operario	HH	1	0.6349	12.57	7.98
47	Peón	HH	0.75	0.4762	9.74	4.64
MATERIALES						6.04
4	Arena fina	m3	-	0.016	100.84	1.61

Anexo B:

PRESUPUESTOS

21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	0.117	22.5	2.63
37	Regla de madera	p2	-	0.025	7.25	0.18
43	Andamio de madera	p2	-	0.58	2.8	1.62
EQUIPO						0.41
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	13.58	0.41

Partida: 4.6.2 Tarrajeo exterior c/mortero 1:5 x 1.5cm Rendimiento:7 m2/Día

Costo unitario por m2 **34.09**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						27.23
47	Capataz	HH	0.1	0.1143	15.13	1.73
47	Operario	HH	1	1.1429	12.57	14.37
47	Peón	HH	1	1.1429	9.74	11.13
MATERIALES						6.04
4	Arena fina	m3	-	0.016	100.84	1.61
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	0.117	22.5	2.63
37	Regla de madera	p2	-	0.025	7.25	0.18
43	Andamio de madera	p2	-	0.58	2.8	1.62
EQUIPO						0.82
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	27.23	0.82

Partida: 4.6.3 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE 1:2 Rendimiento:10 m2/Día
e=1.5CM EN INTERIORES

Costo unitario por m2 **30.58**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						17.11
47	Capataz	HH	0.1	0.08	15.13	1.21
47	Operario	HH	1	0.8	12.57	10.06
47	Peón	HH	0.75	0.6	9.74	5.84
MATERIALES						12.65
4	Arena fina	m3	-	0.024	100.84	2.42
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	0.15	22.5	3.38
30	Impermeabilizante Sika-1	kg	-	0.45	15.2	6.84
39	Agua	m3	-	0.009	1	0.01
EQUIPO						0.82
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	17.11	0.51
37	Andamio Metal Tablas - Alquiler	est	0.25	0.0208	15	0.31

Partida: 4.7.1 Tapa metálica de reservorio s/diseño Rendimiento:32 und/Día

Costo unitario por und **220**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						220
50	Tapa fierro fundido 0.60x0.60m para Reservorio	und	-	1	220	220

Anexo B:

PRESUPUESTOS

Partida: 4.7.2 Ventilación c/tubería de acero s/diseño de 6" Rendimiento:16 und/Día

Costo unitario por und **93.56**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						6.29
47	Operario	HH	1	0.5	12.57	6.29
MATERIALES						87.08
54	Pintura esmalte sintético	gln	-	0.015	38	0.57
54	Pintura Anticorrosiva Epoxica - Uso naval	gln	-	0.015	100.84	1.51
77	Ventilación c/tub fierro pintada de 6"	und	-	1	85	85
EQUIPO						0.19
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	6.29	0.19

Partida: 4.7.3 Puerta metálica de plancha LAC 1/16" c/marco 2"X2"X1/4" y refuerzos Rendimiento:0.5 und/Día

Costo unitario por und **1305.64**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						379.6
47	Operario	HH	1.5	24	12.57	301.68
47	Peón	HH	0.5	8	9.74	77.92
MATERIALES						670.65
30	Soldadura Cellocord P 3/16"	kg	-	0.6	11.34	6.8
65	Angulo 2"x2"x1/4" x6m.	pza	-	0.93	81.68	75.96
71	Tee 1 1/2"x1 1/2"x1/8" x6m.	pza	-	0.25	48.5	12.13
51	Platina de Fierro 1/8" x 1 1/2" x 6m	pza	-	0.1	29.75	2.98
56	Plancha de Acero 1.6mm x 1.22m x 2.40m	pln	-	1	572.78	572.78
EQUIPO						255.39
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	379.6	11.39
37	Cizalla p/ferro const. hasta 1"	und	8	8	12.5	100
49	Motosoldadora de 250 AMP.	HM	0.5	8	18	144

Partida: 4.7.4 Ventana metálica Rendimiento:2 und/Día

Costo unitario por und **119.3**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						58.07
47	Operario	HH	1	4	12.57	50.28
47	Peón	HH	0.2	0.8	9.74	7.79
MATERIALES						28.99
30	Soldadura Cellocord P 3/16"	kg	-	0.1	11.34	1.13
30	Barra Cuadrada 1/2" x 6m.	var	-	0.26	15	3.9
65	Angulo 1"x1"x1/8" x6m.	pza	-	0.6	21.18	12.71
51	Tee 1"x1"x1/8" x6m.	pza	-	0.5	22.5	11.25
EQUIPO						32.24
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	58.07	1.74

Anexo B:

PRESUPUESTOS

37	Cizalla p/ferro const. hasta 1"	und	0.25	1	12.5	12.5
49	Motosoldadora de 250 AMP.	HM	0.25	1	18	18

Partida: 4.7.5 Escalin de fierro corrugado 3/4"@0.30 Rendimiento:32 und/Día

Costo unitario por und **17.6**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						7.38
47	Operario	HH	0.8	0.2	12.57	2.51
47	Peón	HH	2	0.5	9.74	4.87
MATERIALES						10
37	Escalin de fierro corrugado 3/4"@0.30	pza	-	1	10	10
EQUIPO						0.22
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	7.38	0.22

Partida: 4.8.1 Pintura para exteriores Rendimiento:32 m2/Día

Costo unitario por m2 **9.34**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						4.36
47	Operario	HH	1	0.25	12.57	3.14
47	Peón	HH	0.5	0.125	9.74	1.22
MATERIALES						3.65
49	Pintura Latex	gln	-	0.06	39.2	2.35
39	Lija de Agua	und	-	0.2	1.26	0.25
54	Imprimante para Muros	gln	-	0.025	42.13	1.05
EQUIPO						1.33
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	4.36	0.13
37	Andamio metálico	und	0	0.16	7.5	1.2

Partida: 4.8.2 Pintura anticorrosiva Rendimiento:50 m2/Día

Costo unitario por m2 **15.62**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.61
47	Oficial	HH	0.125	0.02	10.83	0.22
47	Peón	HH	0.25	0.04	9.74	0.39
MATERIALES						13.54
39	Lija para Fierro	und	-	1	1.35	1.35
54	Thinner	gln	-	0.25	18	4.5
54	Pintura Anticorrosiva	gln	-	0.125	35	4.38
54	Pintura esmalte anticorrosivo	gln	-	0.125	26.48	3.31
EQUIPO						1.47
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	0.61	0.02
49	Compresora Neumática 87 HP 250-330 PCM	HM	0.1	0.016	90.76	1.45

Anexo B:

PRESUPUESTOS

Partida: 4.9.1	Water Stop de Neoprene de 6" provisión y colocado de Junta	Rendimiento:28 m/Día
		Costo unitario por m 21.82

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						6.8
47	Capataz	HH	0.1	0.0286	15.13	0.43
47	Operario	HH	1	0.2857	12.57	3.59
47	Peón	HH	1	0.2857	9.74	2.78
MATERIALES						14.82
30	Junta Inper Water Stop Neoprene 6"	m	-	1.05	14.11	14.82
EQUIPO						0.2
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	6.8	0.2

Partida: 4.9.2	Prueba de calidad de concreto (compresión)	Rendimiento:24 und/Día
		Costo unitario por und 30

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						30
30	Prueba : Rotura de Probeta de Concreto	und	-	1	30	30

Partida: 4.9.3	Hipoclorador	Rendimiento:40 und/Día
		Costo unitario por und 104.59

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						4.46
47	Operario	HH	1	0.2	12.57	2.51
47	Peón	HH	1	0.2	9.74	1.95
MATERIALES						100
39	Hipoclorador	kg	-	1	100	100
EQUIPO						0.13
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	4.46	0.13

Partida: 4.10.1	Prueba Hidráulica c/empleo de la línea de ingreso	Rendimiento:25 m3/Día
		Costo unitario por m3 25.45

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						5.71
47	Operario	HH	0.8	0.256	12.57	3.22
47	Peón	HH	0.8	0.256	9.74	2.49
EQUIPO						19.74
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	5.71	0.17
48	Camión Cisterna 4x2 (agua) 122 HP	HM	0.5	0.16	122.3	19.57
	1,500					

Partida: 4.10.2	Desinfección c/empleo de Reservoirio con equipo de línea de ingreso	Rendimiento:25 m3/Día
		Costo unitario por m3 12.44

Anexo B:

PRESUPUESTOS

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						10.25
47	Operario	HH	1	0.32	12.57	4.02
47	Peón	HH	2	0.64	9.74	6.23
MATERIALES						0.88
39	Hipoclorito de calcio 70%	kg	-	0.075	11.76	0.88
EQUIPO						1.31
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	10.25	0.31
48	Motobomba 10 HP 4"	HM	0.25	0.08	12.5	1

Partida: 4.11.1 Canastilla de Bronce DN=110mm Rendimiento:15 und/Día

Costo unitario por und **360.41**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						10.11
47	Capataz	HH	0.1	0.0533	15.13	0.81
47	Operario	HH	1	0.5333	12.57	6.7
47	Peón	HH	0.5	0.2667	9.74	2.6
MATERIALES						350
77	Canastilla de Bronce de DN=110mm	und	-	1	350	350
EQUIPO						0.3
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	10.11	0.3

Partida: 4.11.2 Unión flexible tipo Dresser de DN=90mm Rendimiento:1 und/Día

Costo unitario por und **215.56**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						100.56
47	Operario	HH	1	8	12.57	100.56
MATERIALES						115
71	Union Flexible Tipo Dresser DN=110mm	und	-	1	115	115

Partida: 4.11.3 Tee de PVC para red de agua potable 90mm Rendimiento:12 und/Día

Costo unitario por und **10.96**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						8.38
47	Operario	HH	1	0.6667	12.57	8.38
MATERIALES						2.33
30	Lubricante PVC	gln	-	0.006	37.8	0.23
72	Tee SP PVC SAP p/agua de 90mm	und	-	1	2.1	2.1
EQUIPO						0.25
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	8.38	0.25

Partida: 4.11.4

Rendimiento:18 und/Día

Anexo B:

PRESUPUESTOS

Codo de PVC para red de agua potable de 90mm
x 45°

Costo unitario por und	33.3
------------------------	-------------

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						5.59
47	Operario	HH	1	0.4444	12.57	5.59
MATERIALES						27.54
30	Lubricante PVC	gln	-	0.006	37.8	0.23
72	Codo de 45° PVC SAL de 90mm	und	-	1	27.31	27.31
EQUIPO						0.17
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	5.59	0.17

Partida: 4.11.5 Codo de PVC para red de agua potable de 90mm
x 90° Rendimiento:12 und/Día

Costo unitario por und	33.31
------------------------	--------------

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						8.38
47	Operario	HH	1	0.6667	12.57	8.38
MATERIALES						24.68
72	Codo 90mm x 90° UF (Incl. Anillos)	und	-	1	24.45	24.45
30	Lubricante PVC	gln	-	0.006	37.8	0.23
EQUIPO						0.25
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	8.38	0.25

Partida: 4.11.6 Unión flexible tipo Dresser de DN=110mm Rendimiento:1 und/Día

Costo unitario por und	220.59
------------------------	---------------

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						100.56
47	Operario	HH	1	8	12.57	100.56
MATERIALES						115
71	Union Flexible Tipo Dresser DN=110mm	und	-	1	115	115
EQUIPO						5.03
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	100.56	5.03

Partida: 4.11.7 Tee de PVC para red de agua potable de 110mm Rendimiento:12 und/Día

Costo unitario por und	23.87
------------------------	--------------

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						8.38
47	Operario	HH	1	0.6667	12.57	8.38
MATERIALES						15.24
30	Lubricante PVC	gln	-	0.0064	37.8	0.24
72	Tee SP PVC SAP P/AGUA de 4"	und	-	1	15	15
EQUIPO						0.25
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	8.38	0.25

Anexo B:

PRESUPUESTOS

Partida: 4.11.8 Codo de PVC UF para red de agua potable DE 110mm x 90° Rendimiento:12 und/Día

Costo unitario por und **48.31**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						8.38
47	Operario	HH	1	0.6667	12.57	8.38
MATERIALES						39.68
72	Codo 110mm x 90° UF (Incl. Anillos)	und	-	1	39.45	39.45
30	Lubricante PVC	gln	-	0.006	37.8	0.23
EQUIPO						0.25
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	8.38	0.25

Partida: 4.11.9 Codo de PVC para red de agua potable de 110mm x 45° Rendimiento:15 und/Día

Costo unitario por und **25.62**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						6.7
47	Operario	HH	1	0.5333	12.57	6.7
MATERIALES						18.72
30	Lubricante PVC	gln	-	0.006	37.8	0.23
72	Codo de 45° PVC SAL de 110mm	und	-	1	18.49	18.49
EQUIPO						0.2
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	6.7	0.2

Partida: 4.11.10 Transición F°F° DN=160mm Rendimiento:1 und/Día

Costo unitario por und **152.95**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						12.57
47	Operario	HH	0.125	1	12.57	12.57
MATERIALES						140
77	Transición F°F° DN=160mm	und	-	1	140	140
EQUIPO						0.38
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	12.57	0.38

Partida: 4.11.11 Brida p/anclaje de sección cuadrada DN=110mm Rendimiento:5 und/Día

Costo unitario por und **65.71**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						20.11
47	Operario	HH	1	1.6	12.57	20.11
MATERIALES						45
56	Brida para Anclaje de Sección Cuadrada DN=110mm	und	-	1	45	45
EQUIPO						0.6
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	20.11	0.6

Anexo B:

PRESUPUESTOS

Partida: 4.11.12 Brida p/anclaje de sección cuadrada DN=90mm Rendimiento:5 und/Día

Costo unitario por und **65.71**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						20.11
47	Operario	HH	1	1.6	12.57	20.11
MATERIALES						45
56	Brida para Anclaje de Sección Cuadrada DN=110mm	und	-	1	45	45
EQUIPO						0.6
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	20.11	0.6

Partida: 4.11.13 Brida p/anclaje de sección cuadrada DN=75mm Rendimiento:6 und/Día

Costo unitario por und **62.26**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						16.76
47	Operario	HH	1	1.3333	12.57	16.76
MATERIALES						45
56	Brida para Anclaje de Sección Cuadrada DN=110mm	und	-	1	45	45
EQUIPO						0.5
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	16.76	0.5

Partida: 4.11.14 Brida rompe agua DN=110mm Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und **155.59**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						25.14
47	Operario	HH	1	2	12.57	25.14
MATERIALES						129.7
56	Brida de Acero P/SOLDAR-ROMPE AGUA DE DN=110mm	und	-	1	129.7	129.7
EQUIPO						0.75
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	25.14	0.75

Partida: 4.11.15 Brida rompe agua DN=90mm Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und **138.19**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						25.14
47	Operario	HH	1	2	12.57	25.14
MATERIALES						112.3
56	Brida de Acero P/SOLDAR-ROMPE AGUA DE DN=90mm	und	-	1	112.3	112.3
EQUIPO						0.75
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	25.14	0.75

Anexo B:

PRESUPUESTOS

Partida: 4.11.16 Válvula Compuerta de Bronce DN=110mm Rendimiento:10 und/Día

Costo unitario por und **361.61**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						11.27
47	Capataz	HH	0.1	0.08	15.13	1.21
47	Operario	HH	1	0.8	12.57	10.06
MATERIALES						350
77	Válvula Compuerta de Bronce DN=110MM	und	-	1	350	350
EQUIPO						0.34
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	11.27	0.34

Partida: 4.11.17 Válvula Compuerta de Bronce DN=90mm Rendimiento:10 und/Día

Costo unitario por und **1011.37**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						11.27
47	Capataz	HH	0.1	0.08	15.13	1.21
47	Operario	HH	1	0.8	12.57	10.06
MATERIALES						999.76
31	Caja para Válvulas	und	-	1	800	800
77	Válvula Compuerta de Bronce DN=90MM	und	-	1	199.76	199.76
EQUIPO						0.34
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	11.27	0.34

Partida: 4.11.18 Válvula de aire de 1/2" Rendimiento:1 und/Día

Costo unitario por und **553.58**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						100.56
47	Operario	HH	1	8	12.57	100.56
MATERIALES						450
71	Válvula de Aire de 1/2"	und	-	1	450	450
EQUIPO						3.02
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	100.56	3.02

Partida: 4.12.1.1 Concreto Simple 1:10 C:H Rendimiento:7.5 m3/Día

Costo unitario por m3 **216.98**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						55.9
47	Operario	HH	1	1.0667	12.57	13.41
47	Oficial	HH	0.8	0.8533	10.83	9.24
47	Peón	HH	3.2	3.4133	9.74	33.25

Anexo B:

PRESUPUESTOS

MATERIALES							143.13
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	4.41	22.5	99.23	
38	Hormigón	m3	-	1.25	35	43.75	
39	Agua	m3	-	0.147	1	0.15	
EQUIPO							17.95
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	55.9	1.68	
48	Mezcladora Concreto Trompo 8 HP 9 P3	HM	0.5	0.5333	18	9.6	
49	Vibrador de Concreto 1 1/2" - 18PL - 4HP	HM	0.5	0.5333	12.5	6.67	

Partida: 4.12.1.2 Encofrado y Desencofrado en Veredas Rendimiento:10 m2/Día

Costo unitario por m2 **34.17**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						21.18
47	Capataz	HH	0.1	0.08	15.13	1.21
47	Operario	HH	1	0.8	12.57	10.06
47	Oficial	HH	1	0.8	10.83	8.66
47	Peón	HH	0.16	0.128	9.74	1.25
MATERIALES						12.35
2	Clavos para Madera C/C 4"	kg	-	0.15	4.81	0.72
2	Alambre negro N° 8	kg	-	0.1	3.5	0.35
43	Madera tornillo inc. corte para encofrado	p2	-	2.8	4.03	11.28
EQUIPO						0.64
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	21.18	0.64

Partida: 4.12.2.1 Concreto Simple 1:10 C:H

Rendimiento:7.5 m3/Día

Costo unitario por m3 **216.98**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						55.9
47	Operario	HH	1	1.0667	12.57	13.41
47	Oficial	HH	0.8	0.8533	10.83	9.24
47	Peón	HH	3.2	3.4133	9.74	33.25
MATERIALES						143.13
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	4.41	22.5	99.23
38	Hormigón	m3	-	1.25	35	43.75
39	Agua	m3	-	0.147	1	0.15
EQUIPO						17.95
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	55.9	1.68
48	Mezcladora Concreto Trompo 8 HP 9 P3	HM	0.5	0.5333	18	9.6
49	Vibrador de Concreto 1 1/2" - 18PL - 4HP	HM	0.5	0.5333	12.5	6.67

Anexo B:

PRESUPUESTOS

Partida: 4.12.2.2 Encofrado y Desencofrado en gradas Rendimiento:8 m2/Día

Costo unitario por m2 **39.61**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						26.47
47	Capataz	HH	0.1	0.1	15.13	1.51
47	Operario	HH	1	1	12.57	12.57
47	Oficial	HH	1	1	10.83	10.83
47	Peón	HH	0.16	0.16	9.74	1.56
MATERIALES						12.35
2	Clavos para Madera C/C 4"	kg	-	0.15	4.81	0.72
2	Alambre negro N° 8	kg	-	0.1	3.5	0.35
43	Madera tornillo inc. corte para encofrado	p2	-	2.8	4.03	11.28
EQUIPO						0.79
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	26.47	0.79

Partida: 4.13.1 Trazo y Replanteo inicial de Obra Rendimiento:650 m/Día

Costo unitario por m **0.98**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.52
47	Topógrafo	HH	1	0.0123	12.57	0.15
47	Oficial	HH	1	0.0123	10.83	0.13
47	Peón	HH	2	0.0246	9.74	0.24
MATERIALES						0.23
30	Yeso en Bolsa de 25 Kg.	bol	-	0.008	4.8	0.04
43	Estaca de madera	p2	-	0.02	1.5	0.03
54	Pintura esmalte	gln	-	0.005	32	0.16
EQUIPO						0.23
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	0.52	0.02
37	Teodolito	HM	1	0.0123	9.62	0.12
30	Nivel de Ingeniero	HM	1	0.0123	7	0.09

Partida: 4.13.2 Excavación manual para cimentaciones de parante Rendimiento:3 m3/Día

Costo unitario por m3 **30.91**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						30.01
47	Capataz	HH	0.1	0.2667	15.13	4.04
47	Peón	HH	1	2.6667	9.74	25.97
EQUIPO						0.9
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	30.01	0.9

Partida: 4.13.3 Concreto f_c=140 Kg/cm² Rendimiento:16 m3/Día

Costo unitario por m3 **214.62**

Anexo B:

PRESUPUESTOS

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						41.69
47	Capataz	HH	0.1	0.05	15.13	0.76
47	Operario	HH	1	0.5	12.57	6.29
47	Oficial	HH	1	0.5	10.83	5.42
47	Peón	HH	6	3	9.74	29.22
MATERIALES						167.18
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	5.4	22.5	121.5
38	Hormigón	m3	-	1.3	35	45.5
39	Agua	m3	-	0.18	1	0.18
EQUIPO						5.75
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	41.69	1.25
48	Mezcladora Concreto Trompo 8 HP 9 P3	HM	0.5	0.25	18	4.5

Partida: 4.13.4 Parantes de rollizo (h=2.6m)

Rendimiento:30 und/Día

Costo unitario por und **13.79**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						7.27
47	Capataz	HH	0.1	0.0267	15.13	0.4
47	Operario	HH	0.5	0.1333	12.57	1.68
47	Peón	HH	2	0.5333	9.74	5.19
MATERIALES						6.3
43	Rollizo de Eucalipto de 4"	m	-	1.4	4.5	6.3
EQUIPO						0.22
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	7.27	0.22

Partida: 4.13.5 Alambre de púas

Rendimiento:60 m/Día

Costo unitario por m **4.7**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1.5
47	Capataz	HH	0.1	0.0133	15.13	0.2
47	Peón	HH	1	0.1333	9.74	1.3
MATERIALES						3.15
2	Alambre de púas	m	-	3.15	1	3.15
EQUIPO						0.05
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	1.5	0.05

Partida: 4.13.6 Puerta de Ingreso

Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **1936.73**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						63.53
47	Capataz	HH	0.1	0.2667	15.13	4.04
47	Operario	HH	1	2.6667	12.57	33.52

Anexo B:

PRESUPUESTOS

47	Peón	HH	1	2.6667	9.74	25.97
MATERIALES						1866.49
17	Dado de Concreto f'c=140 KG/CM2	m3	-	0.09	261.15	23.5
26	Bisagras Capuchinas de 4" X 4"	pza	-	6	2.4	14.4
26	Candado inc. aldaba	und	-	1	25	25
30	Soldadura Cellocord P 3/16"	kg	-	0.1	11.34	1.13
46	Malla cuadrada cripada galv. # 10 de 2" X 2"	m2	-	3.5	150	525
65	Angulo 2"x2"x3/16" x6m.	pza	-	1.2	100.97	121.16
30	Puerta de 2.90m x 1.20m Doble Hoja - Malla Olímpica	GLB	-	1	1000	1000
2	Parantes de F.G. 2" de 2.00m	und	-	2	78.15	156.3
EQUIPO						6.71
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	63.53	1.91
49	Motosoldadora de 250 AMP.	HM	0.1	0.2667	18	4.8

PROYECTO : SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LAS URBANIZACIONES NUEVO PROGRESO Y UNIÓN MILLUNI DEL DISTRITO DE MACARÍ

ETAPA 5.0 : RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

PROPIETARIO : MDDM

UBICACIÓN : DPTO:PUNO PROV:MELGAR DIST:MACARI

FECHA : 03/08/2015

PROYECTO

Partida: 5.1.1.1 Excavación de zanja para tubería de 110 mm B=0.60m Rendimiento:207 m/Día
H=1.1 m

Costo unitario por m **4.47**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.55
47	Capataz	HH	0.1	0.0039	15.13	0.06
47	Operario	HH	1	0.0386	12.57	0.49
EQUIPO						3.92
37	Herramientas Manuales	%MO	-	3	0.55	0.02
49	Retroexcavador sin llantas 58 HP, 1 YD3	HM	1	0.0386	101.16	3.9

Partida: 5.1.2.1 Refine y nivelación de fondo de zanja para tubería de 110 mm, 160 mm, 200 mm Rendimiento:85 m/Día

Costo unitario por m **10.89**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1.97
47	Capataz	HH	0.1	0.0094	15.13	0.14
47	Peón	HH	2	0.1882	9.74	1.83
MATERIALES						8.82
4	Arena fina	m3	-	0.0875	100.84	8.82

Anexo B:

PRESUPUESTOS

EQUIPO						0.1
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	1.97	0.1

Partida: 5.1.3.1 Relleno y compactación de zanjas para tubería de 110 mm (e=30 cm encima de clave) Rendimiento:42 m/Día

Costo unitario por m **50.73**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						11.96
47	Capataz	HH	0.1	0.019	15.13	0.29
47	Operario	HH	1	0.1905	12.57	2.39
47	Peón	HH	5	0.9524	9.74	9.28
MATERIALES						34.31
4	Arena fina	m3	-	0.34	100.84	34.29
39	Agua	m3	-	0.02	1	0.02
EQUIPO						4.46
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	11.96	0.6
49	Compactador vibratorio tipo plancha 4 HP	HM	1	0.1905	20.26	3.86

Partida: 5.1.3.2 Relleno y compactación con material propio Rendimiento:25 m3/Día

Costo unitario por m3 **27.56**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						20.08
47	Capataz	HH	0.1	0.032	15.13	0.48
47	Operario	HH	1	0.32	12.57	4.02
47	Peón	HH	5	1.6	9.74	15.58
EQUIPO						7.48
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	20.08	1
49	Compactador vibratorio tipo plancha 4 HP	HM	1	0.32	20.26	6.48

Partida: 5.1.4.1 Eliminación de material excedente, distancia prom. 10 km Rendimiento:210 m3/Día

Costo unitario por m3 **34.47**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.8
47	Capataz	HH	0.1	0.0038	15.13	0.06
47	Peón	HH	2	0.0762	9.74	0.74
EQUIPO						33.67
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	0.8	0.04
48	Volquete 10 m3	HM	4	0.1524	192.5	29.34
49	Cargador retroexcavador 62 HP, 1 YD3	HM	1	0.0381	112.5	4.29

Partida: 5.1.4.2 Transporte manual de material excedente, distancia prom. 30 mts Rendimiento:7 m3/Día

Costo unitario por m3 **11.69**

Anexo B:

PRESUPUESTOS

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						11.13
47	Peón	HH	1	1.1429	9.74	11.13
EQUIPO						0.56
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	11.13	0.56

Partida: 5.2.1 Suministro e instalación de tubería PVC SAP C-7.5 Rendimiento:400 m/Día
NTP-ISO 4422 d=110 mm

Costo unitario por m **30.91**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.86
47	Capataz	HH	0.1	0.002	15.13	0.03
47	Operario	HH	1	0.02	12.57	0.25
47	Peón	HH	3	0.06	9.74	0.58
MATERIALES						30.01
72	Tubería de 6 ml PVC C-7.5 NTP-ISO 4422 110 mm	und	-	0.18	137.97	24.83
1	Lubricante	gln	-	0.0714	58.8	4.2
30	Anillo de caucho 110 mm	und	-	0.1666	5.88	0.98
EQUIPO						0.04
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	0.86	0.04

Partida: 5.2.2 Suministro e instalación de tubería PVC SAP C-7.5 Rendimiento:450 m/Día
NTP-ISO 4422 d=90 mm

Costo unitario por m **22.58**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.77
47	Capataz	HH	0.1	0.0018	15.13	0.03
47	Operario	HH	1	0.0178	12.57	0.22
47	Peón	HH	3	0.0533	9.74	0.52
MATERIALES						21.77
72	Tubería de 6 ml PVC C-10 NTP-ISO 4422 90 mm	und	-	0.18	93.45	16.82
1	Lubricante	gln	-	0.0714	58.8	4.2
30	Anillo de caucho 90 mm	und	-	0.1666	4.5	0.75
EQUIPO						0.04
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	0.77	0.04

Partida: 5.2.3 Suministro e instalación de tubería PVC SAP C-7.5 Rendimiento:500 m/Día
NTP-ISO 4422 d=75 mm

Costo unitario por m **17.52**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.69
47	Capataz	HH	0.1	0.0016	15.13	0.02
47	Operario	HH	1	0.016	12.57	0.2
47	Peón	HH	3	0.048	9.74	0.47
MATERIALES						16.8

Anexo B:

PRESUPUESTOS

72	Tubería de 6 ml PVC C-10 NTP-ISO 4422 75 mm	und	-	0.18	65.84	11.85
1	Lubricante	gln	-	0.0714	58.8	4.2
30	Anillo de caucho 90 mm	und	-	0.1666	4.5	0.75
EQUIPO						0.03
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	0.69	0.03

Partida: 5.3.1 Suministro, instalación y anclaje TEE fierro fundido Rendimiento:40 und/Día
110 mm x 110 mm, ISO 2531

Costo unitario por und **307.38**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						25.45
47	Capataz	HH	1	0.2	15.13	3.03
47	Operario	HH	1	0.2	12.57	2.51
47	Oficial	HH	2	0.4	10.83	4.33
47	Peón	HH	8	1.6	9.74	15.58
MATERIALES						280.66
5	Piedra chancada 1/2"	m3	-	0.06	75	4.5
4	Arena gruesa	m3	-	0.06	92.44	5.55
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	1.02	22.5	22.95
30	Anillo de caucho 110 mm	und	-	3	5.88	17.64
39	Agua	m3	-	0.02	1	0.02
71	Tee fierro fundido 110 mm x 110 mm NPT-ISO	und	-	1	230	230
EQUIPO						1.27
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	25.45	1.27

Partida: 5.3.2 Suministro, instalación y anclaje CRUZ fierro fundido Rendimiento:30 und/Día
110 mm x 110 mm, ISO 2531

Costo unitario por und **465**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						26.16
47	Capataz	HH	1	0.2667	15.13	4.04
47	Operario	HH	1	0.2667	12.57	3.35
47	Oficial	HH	2	0.5333	10.83	5.78
47	Peón	HH	5	1.3333	9.74	12.99
MATERIALES						437.53
5	Piedra chancada 1/2"	m3	-	0.22	75	16.5
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	2.4	22.5	54
4	Arena gruesa	m3	-	0.17	92.44	15.71
30	Anillo de caucho 110 mm	und	-	4	5.88	23.52
39	Agua	m3	-	0.07	1	0.07
71	Cruz fierro fundido 110 mm x 110 mm NPT-ISO	und	-	1	327.73	327.73
EQUIPO						1.31
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	26.16	1.31

Anexo B:

PRESUPUESTOS

Partida: 5.3.3 Suministro, instalación y anclaje de válvula de
compuerta fierro fundido NTP-ISO 7559 - d=110 mm Rendimiento:37 und/Día

Costo unitario por und **486.9**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						21.91
47	Capataz	HH	1	0.2162	15.13	3.27
47	Operario	HH	1	0.2162	12.57	2.72
47	Peón	HH	2	0.4324	9.74	4.21
47	Oficial	HH	5	1.0811	10.83	11.71
MATERIALES						463.89
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	0.03	22.5	0.68
5	Piedra chancada 1/2"	m3	-	0.03	75	2.25
39	Agua	m3	-	0.01	1	0.01
1	Lubricante	gln	-	0.02	58.8	1.18
77	Válvula de compuerta fierro fundido NTP - ISO 7559 4" d=100mm	und	-	1	457	457
4	Arena gruesa	m3	-	0.03	92.44	2.77
EQUIPO						1.1
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	21.91	1.1

Partida: 5.3.4 Suministro, instalación y anclaje de tapón 110 mm PVC Rendimiento:10 und/Día
SAP NTP-ISO 4422 C-7.5

Costo unitario por und **49.1**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						26.85
47	Capataz	HH	0.1	0.08	15.13	1.21
47	Operario	HH	1	0.8	12.57	10.06
47	Peón	HH	2	1.6	9.74	15.58
MATERIALES						20.91
4	Arena fina	m3	-	0.01	100.84	1.01
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	0.1	22.5	2.25
72	Tapón PVC SAP NTP - ISO 4472 C-7.5 D=110 mm	und	-	1	17.65	17.65
EQUIPO						1.34
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	26.85	1.34

Partida: 5.3.5 Suministro, instalación y anclaje de codo de fierro
fundido 110 mm x 90°, ISO 2531 Rendimiento:15 und/Día

Costo unitario por und **212.3**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						28.14
47	Capataz	HH	0.01	0.0053	15.13	0.08
47	Operario	HH	1	0.5333	12.57	6.7
47	Oficial	HH	1	0.5333	10.83	5.78
47	Peón	HH	3	1.6	9.74	15.58
MATERIALES						182.75
5	Piedra chancada 1/2"	m3	-	0.02	75	1.5

Anexo B:

PRESUPUESTOS

4	Arena gruesa	m3	-	0.02	92.44	1.85
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	0.25	22.5	5.63
30	Anillo de caucho 110 mm	und	-	2	5.88	11.76
71	Codo fierro fundido 110 mm x 90° NPT-ISO 4422	und	-	1	159.66	159.66
1	Lubricante	gln	-	0.04	58.8	2.35
EQUIPO						1.41
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	28.14	1.41

Partida: 5.3.6 Suministro, instalación y anclaje de codo de fierro fundido 110 mm x 45°, ISO 2531 Rendimiento: 15 und/Día

Costo unitario por und **224.91**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						28.14
47	Capataz	HH	0.01	0.0053	15.13	0.08
47	Operario	HH	1	0.5333	12.57	6.7
47	Oficial	HH	1	0.5333	10.83	5.78
47	Peón	HH	3	1.6	9.74	15.58
MATERIALES						195.36
5	Piedra chancada 1/2"	m3	-	0.02	75	1.5
4	Arena gruesa	m3	-	0.02	92.44	1.85
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	0.25	22.5	5.63
30	Anillo de caucho 110 mm	und	-	2	5.88	11.76
71	Codo fierro fundido 110 mm x 45° NPT-ISO 4422	und	-	1	172.27	172.27
1	Lubricante	gln	-	0.04	58.8	2.35
EQUIPO						1.41
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	28.14	1.41

Partida: 5.3.7 Suministro, instalación y anclaje de codo de fierro fundido 110 mm x 22.5°, ISO 2531 Rendimiento: 15 und/Día

Costo unitario por und **184.49**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						28.87
47	Capataz	HH	0.1	0.0533	15.13	0.81
47	Operario	HH	1	0.5333	12.57	6.7
47	Oficial	HH	1	0.5333	10.83	5.78
47	Peón	HH	3	1.6	9.74	15.58
MATERIALES						154.18
5	Piedra chancada 1/2"	m3	-	0.02	75	1.5
4	Arena gruesa	m3	-	0.02	92.44	1.85
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	0.25	22.5	5.63
30	Anillo de caucho 110 mm	und	-	2	5.88	11.76
71	Codo fierro fundido 110 mm x 22.5° NPT-ISO 4422	und	-	1	131.09	131.09
1	Lubricante	gln	-	0.04	58.8	2.35
EQUIPO						1.44

Anexo B:

PRESUPUESTOS

37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	28.87	1.44
----	-----------------------	-----	---	---	-------	------

Partida: 5.3.8 Suministro, instalación y anclaje de codo de fierro fundido 110 mm x 11.25°, ISO 2531 Rendimiento:15 und/Día

Costo unitario por und **183.73**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						28.14
47	Capataz	HH	0.01	0.0053	15.13	0.08
47	Operario	HH	1	0.5333	12.57	6.7
47	Oficial	HH	1	0.5333	10.83	5.78
47	Peón	HH	3	1.6	9.74	15.58
MATERIALES						154.18
5	Piedra chancada 1/2"	m3	-	0.02	75	1.5
4	Arena gruesa	m3	-	0.02	92.44	1.85
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	0.25	22.5	5.63
30	Anillo de caucho 110 mm	und	-	2	5.88	11.76
71	Codo fierro fundido 110 mm x 22.5° NPT-ISO 4422	und	-	1	131.09	131.09
1	Lubricante	gln	-	0.04	58.8	2.35
EQUIPO						1.41
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	28.14	1.41

Partida: 5.3.9 Suministro, instalación, prueba y anclaje de grifo contra incendio tipo poste 2 bocas d=110 mm hierro dúctil ISO 2531 Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **763.74**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						134.52
47	Capataz	HH	0.5	1.3333	15.13	20.17
47	Operario	HH	1	2.6667	12.57	33.52
47	Oficial	HH	1	2.6667	10.83	28.88
47	Peón	HH	2	5.3333	9.74	51.95
MATERIALES						622.49
4	Arena fina	m3	-	0.05	100.84	5.04
5	Piedra chancada 1/2"	m3	-	0.1	75	7.5
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	0.86	22.5	19.35
39	Agua	m3	-	0.01	1	0.01
78	Grifo contra incendio t/poste 2 bocas	und	-	1	590	590
1	Lubricante	gln	-	0.01	58.8	0.59
EQUIPO						6.73
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	134.52	6.73

Partida: 5.4.1 Caja de mampostería de 0.60 m x 0.60 m para válvula de compuerta de fierro fundido 110 mm - 160 mm Rendimiento:2 und/Día

Costo unitario por und **292.91**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						183.62
47	Capataz	HH	0.2	0.8	15.13	12.1

Anexo B:

PRESUPUESTOS

47	Operario	HH	1	4	12.57	50.28
47	Oficial	HH	1	4	10.83	43.32
47	Peón	HH	2	8	9.74	77.92
MATERIALES						100.11
3	Acero construcción corrugado Ø promedio	kg	-	4.63	3.8	17.59
5	Piedra chancada 1/2"	m3	-	0.03	75	2.25
4	Arena gruesa	m3	-	0.05	92.44	4.62
17	Ladrillo king kong	und	-	68	0.75	51
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	0.72	22.5	16.2
39	Agua	m3	-	0.05	1	0.05
50	Marco y Tapa de Fierro Fundido 8" x 8"	und	-	1	8.4	8.4
EQUIPO						9.18
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	183.62	9.18

Partida: 5.5.1 Doble prueba hidráulica y desinfección de tubería de 110 mm Rendimiento:210 m/Día

Costo unitario por m **4.84**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						2.26
47	Capataz	HH	1	0.0381	15.13	0.58
47	Operario	HH	1.1	0.0419	12.57	0.53
47	Oficial	HH	1	0.0381	10.83	0.41
47	Peón	HH	2	0.0762	9.74	0.74
MATERIALES						2.04
5	Piedra chancada 1/2"	m3	-	0.001	75	0.08
4	Arena gruesa	m3	-	0.01	92.44	0.92
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	0.04	22.5	0.9
39	Hipoclorito de calcio 70%	kg	-	0.01	11.76	0.12
39	Agua	m3	-	0.016	1	0.02
EQUIPO						0.54
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	2.26	0.11
48	Bomba manual para prueba de tubería	HM	1	0.0381	11.25	0.43

Partida: 5.6.1 Rotura y reposición de pavimento flexible Rendimiento:108 m/Día

Costo unitario por m **64.07**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						9.4
47	Capataz	HH	0.15	0.0111	15.13	0.17
47	Operario	HH	2	0.1481	12.57	1.86
47	Oficial	HH	2	0.1481	10.83	1.6
47	Peón	HH	8	0.5926	9.74	5.77
MATERIALES						49.91
5	Piedra chancada 1/2"	m3	-	0.04	75	3
38	Afirmado	m3	-	0.288	32	9.22
4	Arena gruesa	m3	-	0.19	92.44	17.56

Anexo B:

PRESUPUESTOS

13	Asfalto RC - 250	gln	-	1.71	11.77	20.13
EQUIPO						4.76
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	9.4	0.47
49	Compactador vibratorio tipo plancha 4 HP	HM	0.95	0.0704	20.26	1.43
49	Compactador Vibratorio DYNAPAC COMBI ROLLER 2 TN	HM	1	0.0741	38.59	2.86

Partida: 5.6.2 Rotura y reposición de pavimento rígido Rendimiento:22 m/Día

Costo unitario por m **106.32**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						52.27
47	Operario	HH	0.5	0.1818	12.57	2.29
47	Oficial	HH	1	0.3636	10.83	3.94
47	Peón	HH	13	4.7273	9.74	46.04
MATERIALES						40.81
4	Arena fina	m3	-	0.01	100.84	1.01
5	Piedra chancada 1/2"	m3	-	0.07	75	5.25
4	Arena gruesa	m3	-	0.06	92.44	5.55
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	1.03	22.5	23.18
39	Agua	m3	-	0.06	1	0.06
38	Afirmado	m3	-	0.18	32	5.76
EQUIPO						13.24
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	52.27	2.61
48	Mezcladora 18 HP,11-12 p3, 1,500 kg	HM	0.13	0.0473	11.12	0.53
37	Cortadora eléctrica	HM	1	0.3636	7.5	2.73
49	Compactador vibratorio tipo plancha 4 HP	HM	1	0.3636	20.26	7.37

Partida: 5.6.3 Eliminación de material excedente, distancia prom. 10 km Rendimiento:210 m3/Día

Costo unitario por m3 **34.47**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.8
47	Capataz	HH	0.1	0.0038	15.13	0.06
47	Peón	HH	2	0.0762	9.74	0.74
EQUIPO						33.67
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	0.8	0.04
48	Volquete 10 m3	HM	4	0.1524	192.5	29.34
49	Cargador retroexcavador 62 HP, 1 YD3	HM	1	0.0381	112.5	4.29

Partida: 5.6.4 Transporte manual de material excedente, distancia prom. 30 mts Rendimiento:7 m3/Día

Costo unitario por m3 **11.69**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						11.13

Anexo B:**PRESUPUESTOS**

47	Peón	HH	1	1.1429	9.74	11.13
EQUIPO						0.56
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	11.13	0.56

Partida: 5.7.1 Reposición de conexiones domiciliarias de agua d=1/2" Rendimiento:16 und/Día

Costo unitario por und **16.09**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						7.05
47	Capataz	HH	0.1	0.05	15.13	0.76
47	Operario	HH	1	0.5	12.57	6.29
MATERIALES						8.69
30	Pegamento	gln	-	0.1	54.62	5.46
72	Tubería de PVC C-10 NTP-ISO 4422 D=12.5 mm	m	-	1.03	2.36	2.43
72	Unión simple de PVC SAP 1/2" u/p	und	-	2	0.4	0.8
EQUIPO						0.35
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	7.05	0.35

**PROYECTO : SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LAS URBANIZACIONES
NUEVO PROGRESO Y UNIÓN MILLUNI DEL DISTRITO DE MACARÍ**

ETAPA 6.0 : CONEXIONES DOMICILIARIAS

PROPIETARIO : MDDM

UBICACIÓN : DPTO:PUNO PROV:MELGAR DIST:MACARI

FECHA : 03/08/2015

PROYECTO

Anexo B:

PRESUPUESTOS

Partida: 6.1.1.1 Excavación de zanja B=0.50 m, h=0.70 m promedio Rendimiento:8.5 m/Día
para tuberías de 25 mm y 12.5 mm

Costo unitario por m **11.12**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						10.59
47	Capataz	HH	0.1	0.0941	15.13	1.42
47	Peón	HH	1	0.9412	9.74	9.17
EQUIPO						0.53
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	10.59	0.53

Partida: 6.1.2.1 Refine, nivelación y conformación de fondo de zanja de ancho b=0.50 m, con arenilla Rendimiento:85 m/Día

Costo unitario por m **10.89**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1.97
47	Capataz	HH	0.1	0.0094	15.13	0.14
47	Peón	HH	2	0.1882	9.74	1.83
MATERIALES						8.82
4	Arena fina	m3	-	0.0875	100.84	8.82
EQUIPO						0.1
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	1.97	0.1

Partida: 6.1.3.1 Relleno y comp. de zanja con arenilla B=0.50 m, h=0.30 m, d=12.5 mm Rendimiento:78 m/Día

Costo unitario por m **33.03**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						5.45
47	Capataz	HH	0.1	0.0103	15.13	0.16
47	Operario	HH	1	0.1026	12.57	1.29
47	Peón	HH	4	0.4103	9.74	4
MATERIALES						25.23
4	Arena fina	m3	-	0.25	100.84	25.21
39	Agua	m3	-	0.02	1	0.02
EQUIPO						2.35
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	5.45	0.27
49	Compactador vibratorio tipo plancha 4 HP	HM	1	0.1026	20.26	2.08

Partida: 6.1.3.2 Relleno y compactación con material propio Rendimiento:25 m3/Día

Costo unitario por m3 **27.56**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						20.08
47	Capataz	HH	0.1	0.032	15.13	0.48
47	Operario	HH	1	0.32	12.57	4.02
47	Peón	HH	5	1.6	9.74	15.58
EQUIPO						7.48

Anexo B:

PRESUPUESTOS

37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	20.08	1
49	Compactador vibratorio tipo plancha 4 HP	HM	1	0.32	20.26	6.48

Partida: 6.1.4.1 Eliminación de material excedente, distancia prom. 10 km Rendimiento:210 m3/Día

Costo unitario por m3 **34.47**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.8
47	Capataz	HH	0.1	0.0038	15.13	0.06
47	Peón	HH	2	0.0762	9.74	0.74
EQUIPO						33.67
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	0.8	0.04
48	Volquete 10 m3	HM	4	0.1524	192.5	29.34
49	Cargador retroexcavador 62 HP, 1 YD3	HM	1	0.0381	112.5	4.29

Partida: 6.1.4.2 Transporte manual de material excedente, distancia prom. 30 mts Rendimiento:5.4 m3/Día

Costo unitario por m3 **15.15**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						14.43
47	Peón	HH	1	1.4815	9.74	14.43
EQUIPO						0.72
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	14.43	0.72

Partida: 6.2.1 Trazo, niveles y replanteo con instrumentos Rendimiento:870 m/Día

Costo unitario por m **0.96**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.51
47	Topógrafo	HH	1	0.0092	12.57	0.12
47	Operario	HH	1	0.0092	12.57	0.12
47	Peón	HH	3	0.0276	9.74	0.27
MATERIALES						0.23
30	Tiza	kg	-	0.02	1.68	0.03
39	Cordel	m	-	0.03	0.3	0.01
43	Estacas	p2	-	0.05	3.78	0.19
EQUIPO						0.22
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	0.51	0.03
30	Teodolito	HM	1	0.0092	9.62	0.09
30	Nivel	HM	1	0.0092	6.2	0.06
37	Mira topográfica y jalones	HM	2	0.0184	2.08	0.04

Partida: 6.3.1 Suministro e instalación de tubería PVC SAP C-10 NTP-ISO 4422 d=12.5 mm Rendimiento:780 m/Día

Costo unitario por m **3.49**

Anexo B:

PRESUPUESTOS

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.49
47	Capataz	HH	1	0.0103	15.13	0.16
47	Operario	HH	1	0.0103	12.57	0.13
47	Peón	HH	2	0.0205	9.74	0.2
MATERIALES						2.98
30	Pegamento	gln	-	0.01	54.62	0.55
72	Tubería de PVC C-10 NTP-ISO 4422 D=12.5 mm	m	-	1.03	2.36	2.43
EQUIPO						0.02
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	0.49	0.02

Partida: 6.3.2 Suministro e instalación de tubería PVC SAP C-10 Rendimiento:1200 m/Día
NTP - ISO 4422 d=25 mm

Costo unitario por m **4**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.31
47	Capataz	HH	1	0.0067	15.13	0.1
47	Operario	HH	1	0.0067	12.57	0.08
47	Peón	HH	2	0.0133	9.74	0.13
MATERIALES						3.67
30	Pegamento	gln	-	0.01	54.62	0.55
72	Tubería de PVC C-10 NTP-ISO 4422 D=25 mm	m	-	1.03	3.03	3.12
EQUIPO						0.02
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	0.31	0.02

Partida: 6.4.1 Suministro e instalación de abrazadera de PVC Rendimiento:40 und/Día
NTP-ISO 4422 110 x 12.5 mm

Costo unitario por und **19.19**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						3.51
47	Capataz	HH	0.1	0.02	15.13	0.3
47	Operario	HH	0.5	0.1	12.57	1.26
47	Peón	HH	1	0.2	9.74	1.95
MATERIALES						15.5
72	Abrazadera de PVC NTP - ISO 4422 110 mm x 12.5 mm	und	-	1	15.5	15.5
EQUIPO						0.18
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	3.51	0.18

Partida: 6.4.2 Suministro e instalación de abrazadera de PVC Rendimiento:20 und/Día
NTP-ISO 4422 110 x 25 mm

Costo unitario por und **23.34**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						7.02
47	Capataz	HH	0.1	0.04	15.13	0.61

Anexo B:

PRESUPUESTOS

47	Operario	HH	0.5	0.2	12.57	2.51
47	Peón	HH	1	0.4	9.74	3.9
MATERIALES						15.97
72	Abrazadera de PVC NTP - ISO 4422 de 110 mm x 25 mm	und	-	1	15.97	15.97
EQUIPO						0.35
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	7.02	0.35

Partida: 6.4.3 Suministro e instalación de válvula corporation de PVC d=12.5 mm Rendimiento:72 und/Día

Costo unitario por und **22.27**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1.57
47	Capataz	HH	0.1	0.0111	15.13	0.17
47	Operario	HH	1	0.1111	12.57	1.4
MATERIALES						20.62
30	Pegamento	gln	-	0.25	54.62	13.66
30	Cinta teflón	rll	-	0.25	1.28	0.32
72	Transición roscada PVC D=12.5 mm	und	-	2	0.67	1.34
30	Válvula corporation PVC de 1/2" NTP 399.034	und	-	1	5.3	5.3
EQUIPO						0.08
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	1.57	0.08

Partida: 6.4.4 Suministro e instalación de válvula corporation de PVC d=25 mm Rendimiento:64 und/Día

Costo unitario por und **42.56**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1.76
47	Capataz	HH	0.1	0.0125	15.13	0.19
47	Operario	HH	1	0.125	12.57	1.57
MATERIALES						40.71
30	Pegamento	gln	-	0.3	54.62	16.39
30	Cinta teflón	rll	-	0.3	1.28	0.38
72	Transición roscada PVC D=25 mm	und	-	2	0.97	1.94
30	Válvula corporation PVC de 1" NTP 399.034	und	-	1	22	22
EQUIPO						0.09
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	1.76	0.09

Partida: 6.4.5 Suministro e instalación de batería de conexión según diseño d=12.5 mm Rendimiento:64 und/Día

Costo unitario por und **11.26**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1.76
47	Capataz	HH	0.1	0.0125	15.13	0.19
47	Operario	HH	1	0.125	12.57	1.57

Anexo B:

PRESUPUESTOS

MATERIALES							9.41
30	Pegamento	gln	-	0.01	54.62	0.55	
30	Cinta teflón	rll	-	2	1.28	2.56	
72	Unión R PVC SAP para agua de 1/2"	und	-	1	0.42	0.42	
72	Niple de plástico de 1/2"	und	-	1	0.42	0.42	
77	Válvula de paso para medidor D=1/2"	und	-	1	5.46	5.46	
EQUIPO							0.09
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	1.76	0.09	

Partida: 6.4.6 Suministro e instalación de batería de conexión Rendimiento:48 und/Día
según diseño d=25 mm

Costo unitario por und **9.59**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						2.35
47	Capataz	HH	0.1	0.0167	15.13	0.25
47	Operario	HH	1	0.1667	12.57	2.1
MATERIALES						7.12
30	Pegamento	gln	-	0.001	54.62	0.05
30	Cinta teflón	rll	-	0.2	1.28	0.26
72	Unión R PVC SAP para agua de 1"	und	-	1	0.59	0.59
72	Niple de plástico de 1"	und	-	1	0.76	0.76
77	Válvula de paso para medidor D=1"	und	-	1	5.46	5.46
EQUIPO						0.12
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	2.35	0.12

Partida: 6.5.1 Suministro e instalación de tubería forro CSN x 1.00 Rendimiento:12 m/Día
m

Costo unitario por m **45.23**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						15.88
47	Capataz	HH	0.1	0.0667	15.13	1.01
47	Operario	HH	1	0.6667	12.57	8.38
47	Peón	HH	1	0.6667	9.74	6.49
MATERIALES						28.56
69	Tubería de concreto simple norm. 4"	m	-	1.03	27.73	28.56
EQUIPO						0.79
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	15.88	0.79

Partida: 6.6.1 Suministro e instalación de cajas de medidores Rendimiento:12 und/Día
según diseño

Costo unitario por und **46.07**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						15.88
47	Capataz	HH	0.1	0.0667	15.13	1.01
47	Operario	HH	1	0.6667	12.57	8.38
47	Peón	HH	1	0.6667	9.74	6.49
MATERIALES						29.4

Anexo B:

PRESUPUESTOS

4	Arena fina	m3	-	0.04	100.84	4.03
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	0.45	22.5	10.13
31	Caja de concreto para medidor agua	und	-	1	13	13
38	Hormigón	m3	-	0.02	35	0.7
39	Agua	m3	-	0.1	1	0.1
5	Gravilla e=1/2" (máximo)	m3	-	0.0206	70	1.44
EQUIPO						0.79
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	15.88	0.79

Partida: 6.7.1 Suministro e instalación de medidor de 1/2" Rendimiento:10 und/Día

Costo unitario por und **130.22**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						17.85
47	Operario	HH	1	0.8	12.57	10.06
47	Peón	HH	1	0.8	9.74	7.79
MATERIALES						111.48
30	Cinta teflón	rl	-	2	1.28	2.56
30	Medidor de 1/2" para agua	und	-	1	71.42	71.42
72	Tapa termoplástica con visor	pza	-	1	37.5	37.5
EQUIPO						0.89
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	17.85	0.89

Partida: 6.7.2 suministro e instalación de medidor de 1" Rendimiento:10 und/Día

Costo unitario por und **305.33**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						17.85
47	Operario	HH	1	0.8	12.57	10.06
47	Peón	HH	1	0.8	9.74	7.79
MATERIALES						286.59
30	Cinta teflón	rl	-	2	1.28	2.56
30	Medidor de 1" para agua	und	-	1	284.03	284.03
EQUIPO						0.89
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	17.85	0.89

Partida: 6.8.1 Doble prueba hidráulica y desinfección de tubería de 12.5 mm y 25 mm Rendimiento:260 m/Día

Costo unitario por m **1.9**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1.37
47	Capataz	HH	0.1	0.0031	15.13	0.05
47	Operario	HH	1	0.0308	12.57	0.39
47	Oficial	HH	1	0.0308	10.83	0.33
47	Peón	HH	2	0.0615	9.74	0.6
MATERIALES						0.11
5	Piedra chancada 1/2"	m3	-	0.001	75	0.08

Anexo B:

PRESUPUESTOS

21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	0.001	22.5	0.02
39	Agua	m3	-	0.01	1	0.01
EQUIPO						0.42
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	1.37	0.07
48	Bomba manual para prueba de tubería	HM	1	0.0308	11.25	0.35

Partida: 6.9.1 Rotura y reposición de pavimento flexible Rendimiento:29 m/Día

Costo unitario por m **102.65**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						35.03
47	Capataz	HH	0.15	0.0414	15.13	0.63
47	Operario	HH	2	0.5517	12.57	6.93
47	Oficial	HH	2	0.5517	10.83	5.97
47	Peón	HH	8	2.2069	9.74	21.5
MATERIALES						49.91
5	Piedra chancada 1/2"	m3	-	0.04	75	3
38	Afirmado	m3	-	0.288	32	9.22
4	Arena gruesa	m3	-	0.19	92.44	17.56
13	Asfalto RC - 250	gln	-	1.71	11.77	20.13
EQUIPO						17.71
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	35.03	1.75
49	Compactador vibratorio tipo plancha 4 HP	HM	0.95	0.2621	20.26	5.31
49	Compactador Vibratorio DYNAPAC COMBI ROLLER 2 TN	HM	1	0.2759	38.59	10.65

Partida: 6.9.2 Rotura y reposición de pavimento rígido Rendimiento:22 m/Día

Costo unitario por m **106.32**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						52.27
47	Operario	HH	0.5	0.1818	12.57	2.29
47	Oficial	HH	1	0.3636	10.83	3.94
47	Peón	HH	13	4.7273	9.74	46.04
MATERIALES						40.81
4	Arena fina	m3	-	0.01	100.84	1.01
5	Piedra chancada 1/2"	m3	-	0.07	75	5.25
4	Arena gruesa	m3	-	0.06	92.44	5.55
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	1.03	22.5	23.18
39	Agua	m3	-	0.06	1	0.06
38	Afirmado	m3	-	0.18	32	5.76
EQUIPO						13.24
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	52.27	2.61
48	Mezcladora 18 HP,11-12 p3, 1,500 kg	HM	0.13	0.0473	11.12	0.53
37	Cortadora eléctrica	HM	1	0.3636	7.5	2.73

Anexo B:

PRESUPUESTOS

49	Compactador vibratorio tipo plancha 4 HP	HM	1	0.3636	20.26	7.37
----	--	----	---	--------	-------	------

Partida: 6.9.3 Eliminación de material excedente, distancia prom. 10 km Rendimiento:210 m3/Día

Costo unitario por m3 **34.47**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.8
47	Capataz	HH	0.1	0.0038	15.13	0.06
47	Peón	HH	2	0.0762	9.74	0.74
EQUIPO						33.67
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	0.8	0.04
48	Volquete 10 m3	HM	4	0.1524	192.5	29.34
49	Cargador retroexcavador 62 HP, 1 YD3	HM	1	0.0381	112.5	4.29

Partida: 6.9.4 Transporte manual de material excedente, distancia prom. 30 mts Rendimiento:5.4 m3/Día

Costo unitario por m3 **15.15**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						14.43
47	Peón	HH	1	1.4815	9.74	14.43
EQUIPO						0.72
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	14.43	0.72

Partida: 6.10.1 Demolición de veredas de 0.10 m Rendimiento:17.5 m2/Día

Costo unitario por m2 **23.38**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						19
47	Capataz	HH	0.1	0.0457	15.13	0.69
47	Oficial	HH	1	0.4571	10.83	4.95
47	Peón	HH	3	1.3714	9.74	13.36
EQUIPO						4.38
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	19	0.95
37	Cortadora eléctrica	HM	1	0.4571	7.5	3.43

Partida: 6.10.2 Vereda de concreto 10 cm (base 8.5 cm, F'C= 140 kg/cm2, acabado e=1.5 cm, 1:2) Rendimiento:100 m2/Día

Costo unitario por m2 **49.29**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						14.81
47	Capataz	HH	0.1	0.008	15.13	0.12
47	Operario	HH	6	0.48	12.57	6.03
47	Oficial	HH	1	0.08	10.83	0.87
47	Peón	HH	10	0.8	9.74	7.79
MATERIALES						32.85

Anexo B: PRESUPUESTOS

2	Clavos para madera 3"	kg	-	0.01	5.46	0.05
4	Arena fina	m3	-	0.01	100.84	1.01
4	Arena gruesa	m3	-	0.05	92.44	4.62
5	Piedra chancada 1/2"	m3	-	0.06	75	4.5
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	0.87	22.5	19.58
39	Agua	m3	-	0.18	1	0.18
37	Regla de madera de 2" x 4" x 4'	p2	-	0.99	2.94	2.91
EQUIPO						1.63
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	14.81	0.74
48	Mezcladora 18 HP,11-12 p3, 1,500 kg	HM	1	0.08	11.12	0.89

**PROYECTO : SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LAS URBANIZACIONES
NUEVO PROGRESO Y UNIÓN MILLUNI DEL DISTRITO DE MACARÍ**

ETAPA 7.0 : IMPACTO AMBIENTAL

PROPIETARIO : MDDM

UBICACIÓN : DPTO:PUNO PROV:MELGAR DIST:MACARI

FECHA : 03/08/2015

PROYECTO

Partida: 7.1.1 Disposición de residuos

Rendimiento:16 m3/Día

Costo unitario por m3 **11.11**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						4.87
47	Peón	HH	1	0.5	9.74	4.87
EQUIPO						6.24
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	4.87	0.24
48	Camión baranda 3 TON	HM	0.25	0.125	48	6

Partida: 7.1.2 Reconformación de botadores

Rendimiento:5500 m3/Día

Costo unitario por m3 **0.65**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.06
47	Peón	HH	4	0.0058	9.74	0.06
EQUIPO						0.59
49	Tractor de oruga CAT-D6-D	HM	1	0.0015	140	0.21
49	Motoniveladora de 145 - 150 HP	HM	1	0.0015	131.4	0.2

Anexo B:

PRESUPUESTOS

49	Rodillo liso autopropulsado 7 - 9 TON	HM	1	0.0015	120	0.18
----	---------------------------------------	----	---	--------	-----	------

Partida: 7.1.3 Colocación de puentes peatonales

Rendimiento:2 und/Día

Costo unitario por und	186.95
------------------------	---------------

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						85.55
47	Capataz	HH	0.1	0.4	15.13	6.05
47	Operario	HH	1	4	12.57	50.28
47	Peón	HH	0.75	3	9.74	29.22
MATERIALES						97.12
43	Madera tornillo inc. corte para encofrado	p2	-	24.1	4.03	97.12
EQUIPO						4.28
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	85.55	4.28

Partida: 7.1.4 Instalación de sanitarios portátiles

Rendimiento:12 und/Día

Costo unitario por und	200.71
------------------------	---------------

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						28.87
47	Capataz	HH	0.1	0.0667	15.13	1.01
47	Operario	HH	1	0.6667	12.57	8.38
47	Peón	HH	3	2	9.74	19.48
MATERIALES						170.4
49	Baños químicos (disal)	und	-	1	170.4	170.4
EQUIPO						1.44
37	Herramientas Manuales	%MO	-	5	28.87	1.44

Partida: 7.1.5 Flete terrestre, Impacto ambiental

Rendimiento: glb

Costo unitario por glb	1430.87
------------------------	----------------

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						1430.87
32	Flete terrestre - Impacto ambiental	glb	-	1	1430.87	1430.87

K. RELACIÓN DE INSUMOS.

Código	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
MANO DE OBRA					1,330,100.86
47	Peón	hh	101510.427	9.74	988711.56
47	Oficial	hh	6164.5955	10.83	66762.57
47	Operario	hh	17852.7974	12.57	224419.36
47	Topógrafo	hh	79.1043	12.57	994.34
47	Dibujante	hh	2.8551	12.57	35.89
47	Capataz	hh	3250.3064	15.13	49177.14
MATERIALES					2,554,099.31
39	Cordel	m	246.1	0.3	73.83
72	Unión simple de PVC SAP 1/2" u/p	und	336	0.4	134.4
72	Unión R PVC SAP para agua de 1/2"	und	885	0.42	371.7
72	Niple de plástico de 1/2"	und	885	0.42	371.7
72	Unión R PVC SAP para agua de 1"	und	23	0.59	13.57
72	Transición roscada PVC D=12.5 mm	und	1770	0.67	1185.9
17	Ladrillo king kong	und	15096	0.75	11322
72	Niple de plástico de 1"	und	23	0.76	17.48
72	Transición roscada PVC D=25 mm	und	46	0.97	44.62
39	Agua	m3	1490.4581	1	1490.46
2	Alambre de púas	m	1204.875	1	1204.88
17	Ladrillo Corriente 6 x 12 x 24 cm	und	1184.15	1.01	1195.99
39	Lija de Agua	und	40.9544	1.26	51.6
30	Cinta teflón	rll	3818.75	1.28	4888
39	Lija para Fierro	und	15	1.35	20.25
43	Estaca de madera	p2	5.12	1.5	7.68
17	Ladrillo p/techo de 12x30x30 cm 4 hcos.	und	84.979	1.62	137.67
30	Tiza	kg	131.8393	1.68	221.49
72	Tee SP PVC SAP p/agua de 90mm	und	1	2.1	2.1
72	Tubería de PVC C-10 NTP-ISO 4422 D=12.5 mm	m	4729.2331	2.36	11160.99
26	Bisagras Capuchinas de 4" X 4"	pza	6	2.4	14.4
43	Andamio de madera	p2	211.167	2.8	591.27
37	Regla de madera de 2" x 4" x 4'	p2	674.051	2.94	1981.71
72	Tubería de PVC C-10 NTP-ISO 4422 D=25 mm	m	118.4158	3.03	358.8
2	Alambre Negro N° 16	kg	486.5146	3.28	1595.77
2	Alambre Negro N° 8	kg	10.295	3.28	33.77
2	Clavos 3"	kg	0.9779	3.28	3.21
2	Clavos 2"	kg	1.0668	3.28	3.5
2	Alambre negro N° 8	kg	41.399	3.5	144.9
43	Estacas	p2	371.1032	3.78	1402.77
2	Clavos con cabeza promedio	kg	8.236	3.8	31.3
3	Acero construcción corrugado Ø promedio	kg	1027.6263	3.8	3904.98
43	Madera Tornillo	p2	135.594	4	542.38
43	Madera tornillo inc. corte para encofrado	p2	2531.1602	4.03	10200.58
49	Papel Cansón	rll	0	4.2	0

Anexo B:

PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
3	Acero de Refuerzo f'y=4200 Grado 60	kg	8452.5191	4.2	35500.58
2	Hoja de Sierra	und	402.4375	4.2	1690.24
49	Copias Ozalid	m2	0.7975	4.5	3.59
2	Clavos para madera C/C 3"	kg	0.4306	4.5	1.94
43	Rollizo de Eucalipto de 4"	m	436.8	4.5	1965.6
30	Anillo de caucho 90 mm	und	1862.0817	4.5	8379.37
30	Yeso en Bolsa de 25 Kg.	bol	4.3763	4.8	21.01
2	Clavos para Madera C/C 4"	kg	61.9694	4.81	298.07
39	Agua	m3	14.117	5	70.59
44	Madera Tornillo cepillada	p2	12.4712	5.3	66.1
30	Válvula corporation PVC de 1/2" NTP 399.034	und	885	5.3	4690.5
77	Válvula de paso para medidor D=1/2"	und	885	5.46	4832.1
77	Válvula de paso para medidor D=1"	und	23	5.46	125.58
2	Clavos para madera 3"	kg	6.2363	5.46	34.05
30	Anillo de caucho 110 mm	und	2320.2967	5.88	13643.34
2	Alambre negro N° 16	kg	4.1613	5.88	24.47
37	Regla de madera	p2	20.4988	7.25	148.62
50	Marco y Tapa de Fierro Fundido 8" x 8"	und	222	8.4	1864.8
37	Escalin de fierro corrugado 3/4"@0.30	pza	26	10	260
5	Piedra mediana de 4"	m3	0.231	10	2.31
53	Grasa Múltiple EP	lb	1.1212	10.5	11.77
30	Soldadura Cellocord P 3/16"	kg	1.9585	11.34	22.21
39	Hipoclorito de calcio 70%	kg	220.4732	11.76	2592.77
13	Asfalto RC - 250	gln	7677.021	11.77	90358.54
31	Caja de concreto para medidor agua	und	908	13	11804
34	Gasolina 84 Octanos	gln	16.8265	13.16	221.44
30	Junta Inper Water Stop Neoprene 6"	m	61.3596	14.11	865.78
30	Barra Cuadrada 1/2" x 6m.	var	0.26	15	3.9
72	Tee SP PVC SAP P/AGUA de 4"	und	1	15	15
30	Impermeabilizante Sika-1	kg	88.0335	15.2	1338.11
72	Abrazadera de PVC NTP - ISO 4422 110 mm x 12.5 mm	und	885	15.5	13717.5
72	Abrazadera de PVC NTP - ISO 4422 de 110 mm x 25 mm	und	23	15.97	367.31
72	Tapón PVC SAP NTP - ISO 4472 C-7.5 D=110 mm	und	30	17.65	529.5
54	Thinner	gln	3.75	18	67.5
72	Codo de 45° PVC SAL de 110mm	und	2	18.49	36.98
65	Angulo 1"x1"x1/8" x6m.	pza	0.6001	21.18	12.71
30	Válvula corporation PVC de 1" NTP 399.034	und	23	22	506
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	8711.6754	22.5	196012.7
51	Tee 1"x1"x1/8" x6m.	pza	0.5	22.5	11.25
72	Codo 90mm x 90° UF (Incl. Anillos)	und	1	24.45	24.45
26	Candado inc. aldaba	und	1	25	25
54	Pintura esmalte anticorrosivo (TEKNO)	gln	1.875	26.48	49.65
72	Codo de 45° PVC SAL de 90mm	und	1	27.31	27.31
69	Tubería de concreto simple norm. 4"	m	935.1778	27.73	25932.48
51	Platina de Fierro 1/8" x 1 1/2" x 6m	pza	0.1002	29.75	2.98

Anexo B:

PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
30	Prueba : Rotura de Probeta de Concreto	und	14	30	420
4	Arena Gruesa	m3	38.3387	30	1150.16
54	Pintura esmalte	gln	0.3828	32	12.25
38	Afirmado	m3	2159.1211	32	69091.88
38	Hormigón	m3	48.5927	35	1700.74
54	Pintura Anticorrosiva	gln	1.8771	35	65.7
72	Tapa termoplástica con visor	pza	885	37.5	33187.5
30	Lubricante PVC	gln	0.0489	37.8	1.85
54	Pintura esmalte sintético	gln	0.015	38	0.57
49	Pintura Látex	gln	12.3741	39.2	485.06
72	Codo 110mm x 90° UF (Incl. Anillos)	und	2	39.45	78.9
54	Imprimante para Muros	gln	5.1443	42.13	216.73
56	Brida para Anclaje de Sección Cuadrada DN=110mm	und	3	45	135
71	Tee 1 1/2"x1 1/2"x1/8" x6m.	pza	0.2501	48.5	12.13
1	Aceite Motor Gasoliner Multigrado	gln	0.2233	50.21	11.21
30	Pegamento	gln	299.675	54.62	16368.25
1	Lubricante	gln	1443.3548	58.8	84869.26
72	Tubería de 6 ml PVC C-10 NTP-ISO 4422 75 mm	und	298.3252	65.84	19641.73
5	Gravilla e=1/2" (máximo)	m3	18.6789	70	1307.52
30	Medidor de 1/2" para agua	und	885	71.42	63206.7
5	Piedra chancada 1/2"	m3	675.4077	75	50655.58
5	Filtro de Grava Zarandeada Ø=1" a 1 1/2"	m3	53.5639	75.63	4051.04
2	Parantes de F.G. 2" de 2.00m	und	2	78.15	156.3
5	Piedra chancada 3/4"	m3	26.3045	80	2104.36
65	Angulo 2"x2"x1/4" x6m.	pza	0.93	81.68	75.96
77	Ventilación c/tub fierro pintada de 6"	und	1	85	85
4	Arena gruesa	m3	1422.2231	92.44	131470.31
72	Tubería de 6 ml PVC C-10 NTP-ISO 4422 90 mm	und	1712.591	93.45	160041.63
31	Tapa c/marco acero estriado 0.90 x 0.90 x 1/16"	und	2	95	190
39	Hipoclorador	kg	1	100	100
4	Arena fina	m3	10230.301	100.84	1031623.55
54	Pintura Anticorrosiva Epoxica - Uso NAVAL	gln	0.015	100.84	1.51
65	Angulo 2"x2"x3/16" x6m.	pza	1.2	100.97	121.16
31	Tapa c/marco acero estriado 1.10 x 1.10 x 1/16"	und	2	110	220
56	Brida de Acero P/SOLDAR-ROMPE AGUA DE DN=90mm	und	1	112.3	112.3
71	Union Flexible Tipo Dresser DN=110mm	und	5	115	575
56	Brida de Acero P/SOLDAR-ROMPE AGUA DE DN=110mm	und	1	129.7	129.7
71	Codo fierro fundido 110 mm x 22.5° NPT-ISO 4422	und	112	131.09	14682.08
56	Brida de acero para soldar - empernar de 4"	und	9.26	134	1240.84
72	Tubería de 6 ml PVC C-10 NTP-ISO 4422 110 mm	und	511.7358	136.39	69795.65
72	Tubería de 6 ml PVC C-7.5 NTP-ISO 4422 110 mm	und	1095.4175	137.97	151134.75
72	Tubo PVC SCH DN=110mm x 6m	m	2.2338	140	312.73
77	Transición F°F° DN=160mm	und	2	140	280
39	Almacén	m2	100	150	15000
39	Servicios higiénicos	m2	6	150	900

Anexo B:

PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
39	Casetas de guardianía	m2	20	150	3000
46	Malla cuadrada cripada galv. # 10 de 2" X 2"	m2	3.5	150	525
71	Codo fierro fundido 110 mm x 90° NPT-ISO 4422	und	19	159.66	3033.54
49	Baños químicos (disal)	und	18	170.4	3067.2
71	Codo fierro fundido 110 mm x 45° NPT-ISO 4422	und	28	172.27	4823.56
71	Codo F° F° 90° x 160mm	und	1	189	189
72	Tubo PVC SCH DN=160mm x 6m	m	2.4888	191.86	477.51
77	Válvula Compuerta de Bronce DN=90MM	und	1	199.76	199.76
39	Oficinas	m2	20	200	4000
39	Dormitorio de obreros	m2	18	200	3600
50	Tapa fierro fundido 0.60x0.60m para Reservorio	und	1	220	220
71	Tee fierro fundido 110 mm x 110 mm NPT-ISO	und	114	230	26220
17	Dado de Concreto f'c=140 KG/CM2	m3	0.09	261.15	23.5
30	Medidor de 1" para agua	und	23	284.03	6532.69
56	Adaptador Brida Campana DN=110mm	und	2	300	600
71	Cruz fierro fundido 110 mm x 110 mm NPT-ISO	und	43	327.73	14092.39
77	Canastilla de Bronce de DN=110mm	und	3	350	1050
77	Válvula Compuerta de Bronce DN=110MM	und	2	350	700
78	Válvula compuerta F°F° de 110mm	und	2	378.11	756.22
28	Barreno	und	0.187	378.15	70.73
71	Tee HD BB DN=150mm x 150mm	und	1	392.42	392.42
71	Válvula de Aire de 1/2"	und	1	450	450
77	Válvula de compuerta fierro fundido NTP - ISO 7559 4" d=100mm	und	35	457	15995
78	Válvula Compuerta F°F°. DE 160mm	und	1	570	570
56	Plancha de Acero 1.6mm x 1.22m x 2.40m	pln	1	572.78	572.78
78	Grifo contra incendio t/poste 2 bocas	und	42	590	24780
31	Caja para Válvulas	und	1	800	800
30	Puerta de 2.90m x 1.20m Doble Hoja - Malla Olímpica	GLB	1	1000	1000
32	Flete terrestre - Impacto ambiental	glb	1	1430.87	1430.87
39	Cartel de Obra 2.40x4.80m	und	3	1433.25	4299.71
39	Agua para la construcción	glb	1	1500	1500
32	Flete terrestre - Línea de Conducción	glb	1	2500	2500
39	Campamento y Almacén de Obra	GLB	1	4566.49	4566.49
39	Transporte de Equipo, Maquinaria y Herramientas	GLB	1	7566.48	7566.48
32	Flete terrestre	GLB	1	14566.52	14566.52
EQUIPO					729473.58
37	Mira Topográfica	HM	2.6916	2	5.38
37	Mira topográfica y jalones	HM	141.9808	2.08	295.32
48	Mezcladora de Concreto T. Trompo 8 HP , 9 P3, 500 kg	HM	0.076	4.9	0.37
37	Balde de Prueba-Tapón-Abraz. y Accesorios	HM	0.0648	5	0.32
49	Winche eléctrico de dos tambores	HM	0.076	5	0.38
49	Vibrador de 4 HP	HM	50.1949	5.33	267.54
30	Nivel	HM	71.4484	6.2	442.98

Anexo B:**PRESUPUESTOS**

Código	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
30	Nivel de Ingeniero	HM	2.3071	7	16.15
30	Nivel de Ingeniero	HM	0.9843	7	6.89
37	Andamio metálico	und	33.0256	7.5	247.69
37	Cortadora eléctrica	HM	2062.284	7.5	15467.13
30	Teodolito	HM	44.8989	9.62	431.93
37	Teodolito	HM	3.7529	9.62	36.1
30	Teodolito	HM	26.5977	9.62	255.87
48	Mezcladora 18 HP,11-12 p3, 1,500 kg	HM	334.2406	11.12	3716.76
48	Bomba manual para prueba de tubería	HM	909.5979	11.25	10232.98
49	Vibrador de Concreto 1 1/2" - 18PL - 4HP	HM	9.1694	12.5	114.62
37	Cizalla p/ferro const. hasta 1"	und	9	12.5	112.5
48	Motobomba 10 HP 4"	HM	16.4	12.5	205
37	Andamio Metal Tablas - Alquiler	est	4.043	15	60.65
49	Martillo Neumático de 24 Kg.	HM	17.6	15.55	273.68
48	Mezcladora Concreto Trompo 8 HP 9 P3	HM	32.0794	18	577.43
49	Motosoldadora de 250 AMP.	HM	9.2667	18	166.8
49	Compactador vibratorio tipo plancha 4 HP	HM	10064.8279	20.26	203913.41
49	Compactador Vibratorio DYNAPAC COMBI ROLLER 2 TN	HM	532.2671	38.59	20540.19
48	Camión baranda 3 TON	HM	1022.975	48	49102.8
49	Compresora Neumática 76 HP 125-175 PCM	HM	8.8015	75	660.11
49	Compresora Neumática 87 HP 250-330 PCM	HM	0.2396	90.76	21.75
49	Retroexcavador sin llantas 58 HP, 1 YD3	HM	774.9985	101.16	78398.85
49	Cargador retroexcavador 62 HP, 1 YD3	HM	298.229	112.5	33550.76
48	Camión Volquete 4x2 210-280 HP 8 M3.	HM	53.3333	115	6133.33
49	Rodillo liso autopropulsado 7 - 9 TON	HM	12.2757	120	1473.08
48	Camión Cisterna 4x2 (agua) 122 HP 1,500	HM	32.8034	122.3	4011.85
49	Motoniveladora de 145 - 150 HP	HM	12.4563	131.4	1636.76
49	Tractor de oruga CAT-D6-D	HM	12.2757	140	1718.6
48	Volquete 10 m3	HM	1191.995	192.5	229459.04
37	Equipo básico	glb	1	625	625
37	Herramientas Manuales	%MO	4.909	1330100.86	65293.58
				TOTAL	4613673.75

L. COSTO HORA HOMBRE

CALCULO COSTO HORA HOMBRE**PROYECTO:**

**SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LAS
URBANIZACIONES NUEVO PROGRESO Y UNIÓN MILLUNI DEL
DISTRITO DE MACARI**

CONCEPTO	OPERARIO	OFICIAL	PEÓN
JORNAL*	56.80	48.50	43.30
JORNAL x 26 DÍAS	1476.80	1261.00	1125.80
DOMINICAL x 4 DÍAS	227.20	194.00	173.20
PLANILLAS 02 QUINCENAS 30 DÍAS	1704.00	1455.00	1299.00
LIQUIDACIONES (VACACIONES) (10%) + CTS (15%)	426.00	363.75	324.75
OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR 9% DE LA PLANILLA	153.36	130.95	116.91
BENEFICIO DE ESCOLARIDAD S/. 300	25.00	25.00	25.00
BENEFICIO POR 28 DE JULIO S/. 300	25.00	25.00	25.00
BENEFICIO POR DICIEMBRE S/. 300	25.00	25.00	25.00
SEGURO COMPLEM. DE TRABAJO DE RIESGO 1.53%	26.07	22.26	19.87
FERIADOS NACIONALES Y LOCALES			

Anexo B:**PRESUPUESTOS**

(15 FERIADOS AL AÑO)	76.07	64.96	57.99
BENEFICIOS ADICIONALES			
GASTOS DE ALIMENTACIÓN	65.00	65.00	65.00
EQUIPO DE SEGURIDAD Y VESTUARIO			
S/. 150 x 2 VECES AL AÑO	88.61	75.66	67.55
TOTAL 24 DÍAS EFECTIVO	2614.11	2252.58	2026.07
TOTAL DÍA EFECTIVO	100.54	86.64	77.93
TOTAL HORA HOMBRE	12.57	10.83	9.74

*Acta Final de la Negociación Colectiva en Construcción Civil 2014-2015 suscrita entre la Cámara Peruana de la Construcción y la Federación de Trabajadores en Construcción Civil del Perú Con fecha 27 de agosto de 2014, se publica en el Diario Oficial El Peruano, el Anexo de la Resolución Ministerial N° 176-2014-TR, mediante el cual se publica el Acta Final de la Negociación Colectiva de Construcción Civil 2014-2015 suscrita con fecha 17 de julio de 2014. Los nuevos jornales para los trabajadores del Régimen Laboral de Construcción Civil para el periodo 2014-2015, que se aplicara a partir del 1 de junio de 2014, son los siguientes:

PRESUPUESTO ANALÍTICO

M. RESUMEN DE DESAGREGADOS PRESUPUESTO ANALÍTICO

PRESUPUESTO ANALÍTICO

EJECUCIÓN DE OBRA

PROYECTO:

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LAS
URBANIZACIONES NUEVO PROGRESO Y UNIÓN MILLUNI DEL DISTRITO
DE MACARI, PROVINCIA DE MELGAR

	DESCRIPCIÓN	GASTOS GENERAL ES	SUPERVISIÓN		TOTAL
	1.- PERSONAL TÉCNICO, ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR	380,800.00	152,000.00		532,800.00
	2.- MOVILIDAD Y VIÁTICOS	32,000.00	12,000.00		44,000.00
	3.- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS	51,200.00	25,600.00		76,800.00
	4.- EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO.	33,700.00	21,000.00		54,700.00
	5.- VARIOS	44,373.00	114,600.00		158,973.00
	TOTAL	542,073.00	325,200.00		867,273.00

N. GASTOS GENERALES

PRESUPUESTO ANALÍTICO**EJECUCIÓN DE OBRA****1.00 DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES:****PROYECTO:**

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LAS URBANIZACIONES NUEVO PROGRESO Y UNIÓN MILLUNI DEL DISTRITO DE MACARI, PROVINCIA DE MELGAR

COSTO DIRECTO **S/. 4,613,673.75**

PRESUPUESTO GASTOS

GENERALES

S/. 542,073.00

11.75%

DESCRIPCIÓN	UNIDA D	CANTIDA D	Nº DE MESE S	COSTO UNITARI O	SUB- TOTAL	TOTAL
1.- PERSONAL TÉCNICO, ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR						380,800.00
Ingeniero Residente de Obra	Meses	1.00	8.00	7,000.00	56,000.00	
Ingeniero Sanitario	Meses	1.00	8.00	6,000.00	48,000.00	
Asistente Técnico	Meses	3.00	8.00	4,000.00	96,000.00	
Asistente Administrativo	Meses	2.00	8.00	3,200.00	51,200.00	
Maestro de Obra	Meses	2.00	8.00	2,500.00	40,000.00	
Almacenero de Obra	Meses	2.00	8.00	2,000.00	32,000.00	
Guardianes de Obra	Meses	2.00	8.00	1,800.00	28,800.00	
Chofer	Meses	2.00	8.00	1,800.00	28,800.00	
2.- MOVILIDAD Y VIÁTICOS						32,000.00
Movilidad	Glb	2.00	8.00	2,000.00	32,000.00	
3.- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS						51,200.00
Mantenimiento de Camioneta	Glb	2.00	8.00	1,000.00	16,000.00	
Combustible de Camioneta	Glb	2.00	8.00	2,200.00	35,200.00	
4.- EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO.						33,700.00
Mobiliario de Oficina de Residente	Glb	2.00		3,500.00	7,000.00	
Mobiliario de Almacén y Guardianía	Glb	2.00		1,000.00	2,000.00	
Plotter formato A1	UND	1.00		6,500.00	6,500.00	
Computadora	UND	6.00		2,500.00	15,000.00	

PRESUPUESTO ANALÍTICO**EJECUCIÓN DE OBRA****1.00 DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES:****PROYECTO:**

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LAS URBANIZACIONES NUEVO PROGRESO Y UNIÓN
MILLUNI DEL DISTRITO DE MACARI, PROVINCIA DE MELGAR

COSTO DIRECTO S/. 4,613,673.75

PRESUPUESTO GASTOS

GENERALES S/. 542,073.00 11.75%

DESCRIPCIÓN	UNIDA D	CANTIDA D	Nº DE MESE S	COSTO UNITARI O	SUB- TOTAL	TOTAL
Impresora Laser	UND	4.00		800.00	3,200.00	
5.- VARIOS						44,373.00
Papelería y Útiles de Escritorio						
Papel Bond A4	Millar	27.00		25.00	675.00	
Papel Bond color , A4	Millar	9.00		42.00	378.00	
Papel Bulky	Millar	15.00		18.00	270.00	
Rollo de Papel Bond para Plotter	Rollo	18.00		65.00	1,170.00	
Tóner para impresora	Und	18.00		300.00	5,400.00	
Tinta para plotter	Und	18.00		140.00	2,520.00	
Fólderes	Pza	72.00		0.50	36.00	
Archivadores	Pza	72.00		9.00	648.00	
Anillos y tapas	Pza	72.00		2.00	144.00	
CDs	Pza	100.00		1.00	100.00	
Lapiceros Azul y Negro Punta Fina	Pza	100.00		1.00	100.00	
Borradores, Correctores, Clips, Etc.	Glb	25.00		40.00	1,000.00	
Casco de Seguridad para Personal Técnico	Pza	28.00		45.00	1,260.00	
Vestuario para personal técnico	Jgo	28.00		550.00	15,400.00	
Guantes de cuero	Par	126.00		12.00	1,512.00	
Guantes de Jebe	Par	126.00		10.00	1,260.00	
Imprevistos	Glb	1.00			12,500.00	
TOTAL						542,073.00

O. SUPERVISIÓN

PRESUPUESTO ANALÍTICO**SUPERVISIÓN DE OBRA****2.00 DESAGREGADO DE GASTOS DE SUPERVISIÓN:****7.05%****PROYECTO:**

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LAS URBANIZACIONES NUEVO PROGRESO Y UNIÓN MILLUNI DEL DISTRITO DE MACARI, PROVINCIA DE MELGAR

COSTO DIRECTO**S/. 4,613,673.75****PRESUPUESTO GASTOS DE SUPERVISIÓN****S/. 348,900.00****7.05%**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Nº DE MESES	COSTO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
1.- PERSONAL TÉCNICO, ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR						152,000.00
Ingeniero Supervisor	Meses	1.00	8.00	7,000.00	56,000.00	
Asistente de Supervisión	Meses	3.00	8.00	4,000.00	96,000.00	
2.- MOVILIDAD Y VIÁTICOS						12,000.00
Movilidad	Glb	2.00	8.00	750.00	12,000.00	
3.- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS						25,600.00
Mantenimiento de Camioneta	Glb	1.00	8.00	1,000.00	8,000.00	
Combustible de Camioneta	Glb	1.00	8.00	2,200.00	17,600.00	
4.- EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO.						21,000.00
Mobiliario de Oficina de supervisor	Glb	2.00		300.00	600.00	
Computadora	Und	4.00		4,500.00	18,000.00	
Impresora Laser	Und	3.00		800.00	2,400.00	
5.- VARIOS						114,600.00
Papelería y Útiles de Escritorio						
Papel Bond A4	Millar	18.00		25.00	450.00	
Papel Bond color, A4	Millar	9.00		42.00	378.00	
Papel Bulky	Millar	9.00		18.00	162.00	
Fólderes	Pza	100.00		0.50	50.00	
Archivadores	Pza	50.00		9.00	450.00	
CDs	Pza	100.00		1.00	100.00	

PRESUPUESTO ANALÍTICO**SUPERVISIÓN DE OBRA****2.00 DESAGREGADO DE GASTOS DE SUPERVISIÓN:****7.05%****PROYECTO:**SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LAS URBANIZACIONES NUEVO PROGRESO Y UNIÓN
MILLUNI DEL DISTRITO DE MACARI, PROVINCIA DE MELGAR**COSTO DIRECTO** S/. 4,613,673.75

PRESUPUESTO GASTOS DE SUPERVISIÓN S/. 348,900.00 7.05%

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDA D	Nº DE MESE S	COSTO UNITARI O	SUB- TOTAL	TOTAL
Lapiceros Azul y Negro Punta Fina	Pza	100.00		1.00	100.00	
Borradores, Correctores, Clips, Etc.	Glb	1.00		250.00	250.00	
Casco de Seguridad	Pza	8.00		20.00	160.00	
Pruebas de control de calidad	Glb	9.00		12,500.00	112,500.00	
						325,200.00

FORMULA POLINÓMICA

FORMULA POLINÓMICA

PROYECTO : SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LAS URBANIZACIONES NUEVO
PROGRESO Y UNIÓN MILLUNI DEL DISTRITO DE MACARI

ETAPA 1.0 : SISTEMA DE AGUA POTABLE

PROPIETARIO : MDDM

UBICACIÓN : DPTO:PUNO PROV:MELGAR DIST:MACARI

FECHA : 03/08/2015

PROYECTO

$$K1 = 0.202 \frac{AGr}{AGo} + 0.052 \frac{CEr}{CEo} + 0.303 \frac{INr}{INo} + 0.216 \frac{MXr}{MXo} + 0.156 \frac{MYr}{MYo} + 0.071 \frac{TXr}{TXo}$$

Descripción	Nomenclatura	Coficiente	Porcentaje (%)
04 Agregado Fino	AG	0.202	100
04 Agregado Fino		0.178	88.12
05 Agregado Grueso		0.022	10.89
17 Bloques y Ladrillos		0.002	0.99
21 Cemento Portland Tipo I	CE	0.052	100
21 Cemento Portland Tipo I		0.03	57.92
03 Acero de Construcción Corrugado		0.018	34.36
69 Tubería de Concreto Simple		0.004	7.72
39 Índice General de Precios al Consumidor (INEI)	IN	0.303	100
47 Mano de Obra (Incluido Leyes Sociales)	MX	0.216	100
47 Mano de Obra (Incluido Leyes Sociales)		0.203	93.98
37 Herramienta Manual		0.013	6.02
48 Maquinaria y Equipo Nacional	MY	0.156	100
48 Maquinaria y Equipo Nacional		0.046	29.49
49 Maquinaria y Equipo Importados		0.053	33.97
01 Aceite		0.057	36.54
72 Tubería de PVC	TX	0.071	100
TOTAL		1.000	

Anexo B: PROGRAMACIÓN DE OBRA

PROGRAMACIÓN DE OBRA

Anexo B: PROGRAMACIÓN DE OBRA

CRONOGRAMA DE ADQUISICIONES

Anexo B: PLANOS

PLANOS

Ver tomo II del presente estudio.

Descripción del plano	Cantidad	Lámina No.
<u>GENERALES</u>		
PLANO DE UBICACIÓN	1	U-1
TOPOGRAFÍA	1	T-C-1
<u>AGUA POTABLE</u>		
PLANO CLAVE	1	T-C-1
PLANO DE CAPTACIÓN	2	CP-1-2
LÍNEA DE CONDUCCIÓN	4	LC-1-2-3-4
RED DE ADUCCIÓN DE AGUA POTABLE	1	RA-1
RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE	4	RD-1 - 4
RESERVORIO 205m3	6	R-1 - 6
VÁLVULAS – CONEXIONES DOMICILIARIAS	1	VC-1
TOTAL DE PLANOS	20	

ANEXOS

P. ESTUDIOS DE SUELOS

Estudio de Mecánica de Suelos

PROYECTO:

MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y
ALCANTARILLADO EN LA LOCALIDAD DE MACARÍ, PROVINCIA DE MELGAR -
REGIÓN PUNO

Obra : CONSTRUCCION DEL RESERVORIO.

Ubicación : Distrito de Macarí, Provincia de Melgar. Región Puno.

Solicitado por: Municipalidad Distrital de Macarí.

Informe No. : 045/11.

Fecha : Noviembre del 2011.



GONZALO PAE VELASCO COLAQUE
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 100201

Contenido

Introducción

1. Generalidades del proyecto
2. Ubicación geológica
3. Localización sísmica
4. Diagnóstico geotécnico y exploración del subsuelo
5. Caracterización del suelo
6. Evaluación de la resistencia al corte de los suelos
7. Parámetros de diseño y cálculo de capacidad portante
8. Conclusiones y Recomendaciones

Anexo I Reporte fotográfico

Anexo II Reporte de laboratorio



INTRODUCCION

La Municipalidad Distrital de Macarí solicitó a través el Estudio de Mecánica de Suelos (EMS) para la Construcción de Relleno Sanitario como parte del proyecto: “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado en la localidad de Macari, Provincia de Melgar - Región Puno”.

En este informe se recopila la información geotécnica obtenida en la exploración del subsuelo y de los ensayos de laboratorio realizados con las muestras obtenidas del terreno ubicado dentro del terreno destinado para la Construcción del Relleno Sanitario ubicado en la coordenada UTM: E 296,480, N 8'364,442, a una altura aproximada de 4000 m.s.n.m. en el Distrito de Macarí, Provincia de Melgar, Región Puno. El estudio comprende: reconocimiento geológico y geotécnico en el área de influencia del proyecto; exploración del subsuelo mediante dos (2) sondeos de acuerdo al proyecto; a partir de esta exploración y muestreo se realizó la caracterización geotécnica de los materiales del subsuelo para determinar la resistencia del terreno y las características de los posibles asentamientos que tendrán los suelos cuando sea solicitado por las cargas de las futuras instalaciones.

Estas variables se evalúan de acuerdo con las teorías y leyes sobre mecánica de suelos y cimentaciones más aceptadas dentro del ámbito de la ingeniería, para lo cual se adiciona una pequeña reseña bibliográfica donde se analiza y describe más detalladamente dichos principios sin entrar, en el presente informe, a demostrar ninguna formulación al respecto. Sin embargo se presentan las memorias de cálculo y un resumen de propiedades y parámetros para el diseño estructural de la cimentación.

Tanto el estudio de suelos como el presente informe se han realizado en conformidad con la Norma E.050: Suelos y Cimentaciones, establecidas en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1. Localización del proyecto

La obra: Construcción de Relleno Sanitario del proyecto: “Mejoramiento de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales en las Localidades de Huamanruro, Quishuara, Casa Blanca, Santa Cruz, del Distrito de Macarí – Melgar – Puno”, de ubica al Sur Este de la ciudad de Macarí del distrito de Macarí. Se encuentra fuera de terrenos de cultivo y sin afloramiento de rocas visible. La figura 1 presenta un esquema de la forma y obras existentes en el área de influencia del proyecto.

1.2. Localización de los sondeo

El terreno donde se ubicará el relleno sanitario tiene una superficie típica de ladera natural inclinada considerablemente, en el cual deberá considerarse un nivel de explanación del fondo del relleno y de la corona de terraplenes. Asimismo se tiene, dentro del área de estudio, áreas pequeñas, destinadas a las oficinas administrativas y plataforma de selección, planas que deben tomarse en cuenta para considerar los niveles de cimentación. El proyecto no contempla la construcción de sótanos o semisótanos. De acuerdo con el programa de investigación geotécnica (RNE- E.050: Suelos y Cimentaciones, Capítulo 2), a la disposición geométrica y dimensiones del terreno, al tipo de estructura que se piensa proyectar y ejecutar, etc. se realizó un (1) sondeo para infraestructura de oficinas y plataforma cuya ubicación se presenta en la Figura 1, y un (1) sondeo para la ejecución de excavaciones y terraplenado del relleno propiamente dicho del proyecto.

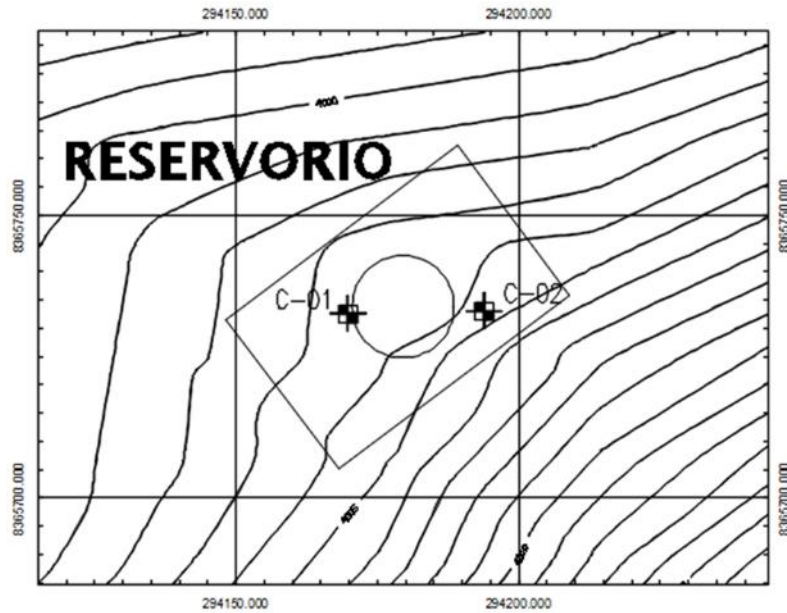


Figura 1. Croquis de ubicación de sondeo.

1.3. Características generales de la obra y del terreno

El proyecto integral: “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado en la localidad de Macarí, Provincia de Melgar - Región Puno” comprende la construcción de: una edificación destinado a reservorio y caseta de válvulas (01 niveles), una plataforma de selección (un nivel), vías de acceso, cerco perimétrico principal, e instalaciones propias para abastecimiento de agua.

2. UBICACIÓN GEOLÓGICA

2.1. Localización geológica regional del proyecto

La zona donde se ubica el área de estudio se caracteriza por la presencia de unidades Litoestratificadas de la Cuenca Occidental, que corresponden a conformaciones de limo arcilloso compactos procedentes de la desintegración de roca Arenisca de color marrón-rojo. Esta zona corresponde a la Familia Murco (kl-m), de la serie Inferior del sistema Cretáceo, de la era Mesozóica. (Figura 2)

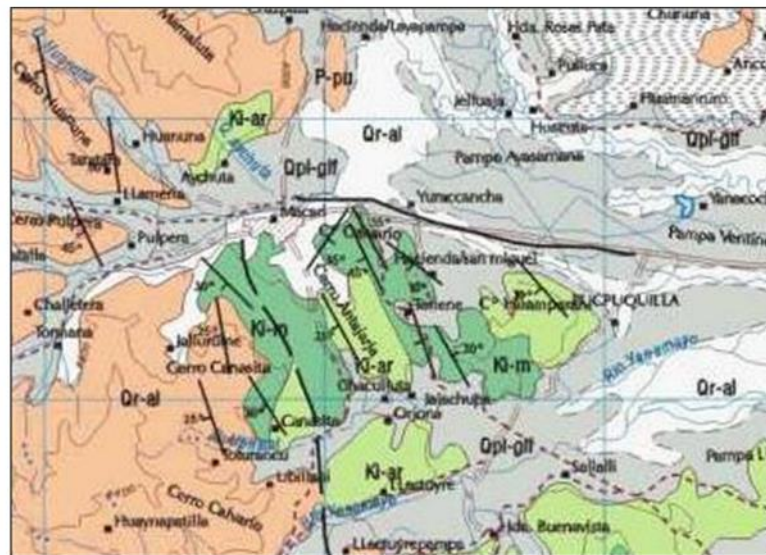


Figura 2. Localización Geológica de la zona de estudio.

3. LOCALIZACIÓN SÍSMICA

Por no existir en la zona estudio de microzonificación sísmica, se hace necesario tomar los parámetros de Diseño Sismo-resistente de la norma E-030 del Reglamento Nacional de Edificaciones, la cual califica al área como una **zona de sismicidad media (zona II)**, debiéndose utilizar los movimientos sísmicos de diseño definidos de acuerdo a dicha norma, estos se pueden expresar por medio de espectro elástico de diseño **de zona II**.

de familias de acelerogramas y la verificación del umbral de daño. De acuerdo a la Figura 3 en la región se tienen los siguientes parámetros:

Factor de zona	: 0.30
Tipo de suelo	: S_3
Periodo fundamental del suelo	: 0.90
Factor de suelo	: 1.40



Figura 3. Zonificación Sísmica del Perú.

4. DIAGNÓSTICO GEOTÉCNICO Y EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO

4.1. Características del terreno y del proyecto

El terreno destinado para el reservorio de almacenamiento de agua potable es una ladera con inclinación de pendiente media, y su ubicación se encuentra en las faldas de un cerro. La zona donde se ubica la estructura es sobre un terreno relativamente plano, lo que se considera adecuado para nivelar el terreno y cimentar la estructura planteada.

Por sus características, se debe tener en cuenta la pendiente del terreno, que se aprecia en los planos topográficos del terreno. También debe tomarse en cuenta que por lo alejado de la zona no tendrá influencia sobre ninguna estructura o instalación posible.

4.2. Nivel freático

No se encontró nivel freático hasta 1.50m de profundidad.

4.3. Exploración del sub suelo

Para conocer las propiedades geotécnicas de los materiales del subsuelo se realizaron dos (2) sondeo con herramientas manuales por el método de calicatas, alcanzando una profundidad máxima de 1.50 metros. En la Figura 1 se presenta la ubicación relativa de los puntos de sondeo con respecto a la planta general del terreno.

4.4. Ensayos de resistencia en campo

No se realizaron ensayos de resistencia en campo.

4.5. Muestreo

Para conocer las propiedades geotécnicas de los suelos que componen el perfil se tomaron muestras disturbadas del sondeo etiquetando las muestras así:

Calicata 1, C-1, Muestra 1, M-1 = C1M1.
Calicata 2, C-2, Muestra 1, M-1 = C2M1.

5. CARACTERIZACIÓN DEL SUELO

5.1. Ensayos de laboratorio

Las muestras fueron llevadas al laboratorio geotécnico para realizar los siguientes ensayos:

- Contenido de humedad natural (W_n) ASTM D-2216
- Análisis granulométrico por tamizado ASTM D-422
- Límites de Atterberg ASTM D-4318
- Clasificación de suelos (SUCS) ASTM D-2487
- Gravedad específica de sólidos de suelos ASTM D-854
- Ensayo de corte directo ASTM D-3080

5.2. Perfil de estratigráfico del subsuelo

Con base a la identificación en campo y ensayos de laboratorio realizados a las muestras de los suelos obtenidos de las calicatas, el subsuelo del área investigada está constituido por lo siguientes estratos:

Calicata 1 (C-1).

A partir del nivel del terreno natural hasta una profundidad de 0.10m se encuentra un terreno vegetal, contaminado con raíces y plantas pequeñas.

Luego se tiene un estrato de arcilla arenosa y plasticidad baja, con ciertas partículas de grava fina mínimas, hasta la profundidad excavada de 1.50m. Este suelo se clasifica según el SUCS (ASTM D-2487) como CL-SP.

Según el reconocimiento e identificación de campo podemos definir que los perfiles del suelo encontrado definen una sola zona de igual comportamiento geotécnico tanto horizontal y vertical debido a la uniformidad de la estratigrafía del subsuelo que yace debajo del terreno.

Calicata 2 (C-2).

A partir del nivel del terreno natural hasta una profundidad de 0.10m se encuentra un terreno vegetal, contaminado con raíces y plantas pequeñas.

Luego se tiene un estrato de arcilla arenosa y plasticidad baja, con ciertas partículas de grava fina mínimas, hasta la profundidad excavada de 1.50m. Este suelo se clasifica según el SUCS (ASTM D-2487) como CL-SP.

Según el reconocimiento e identificación de campo podemos definir que los perfiles del suelo encontrado definen una sola zona de igual comportamiento geotécnico tanto horizontal y vertical debido a la uniformidad de la estratigrafía del subsuelo que yace debajo de este terreno.

5.3. Propiedades índice de los estratos del suelo

Estas propiedades determinadas en laboratorio sirven para:

- Clasificar las fracciones de los suelos
- Para predecir su estado tensional.
- Para evaluar inicialmente los potenciales de expansiones, licuación, dispersividad, etc. de los suelos encontrados.

5.3.1. Clasificación de suelos

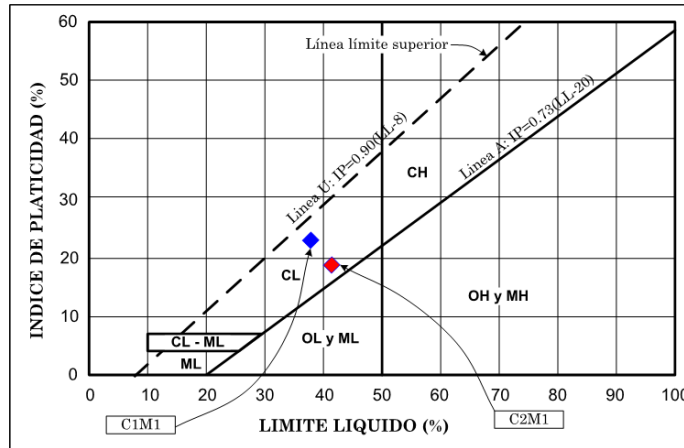


Figura 2. Carta de plasticidad de Casagrande.

De acuerdo a los ensayos de laboratorio realizados a las muestras de suelo obtenidas de los sondeos la clasificación y valores de las propiedades índice obtenidas se presentan en el siguiente cuadro:

Calicata	Muestra	Prof. (m)	Límite Líquido (%)	Índice de Plasticidad (%)	Retiene Malla #4 (%)	Pasa Malla #200 (%)	SUCS
C-1	M-1	0.10 – 1.50	37.95	23.62	2.61	53.11	CL-SP
C-2	M-1	0.10 – 1.50	38.28	24.25	2.13	52.42	CL-SP

Se observa en el cuadro, la estratigrafía del terreno investigado al nivel de cimentación, corresponde en su generalidad a un depósito de arcilla arenosa con consistencia media y plasticidad baja.

5.3.2. Características geotécnicas

De acuerdo a la clasificación de los suelos del terreno de fundación, se tienen las siguientes características geotécnicas más importantes:

SUCS	Resist. Corte	Efecto a heladas	Contracción	Drenaje
CL-SP	Buena a regular	Ninguna	Muy poco	Baja

6. EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA AL CORTE DE LOS SUELOS

En los reportes de laboratorio se presentan los resultados del ensayo de corte directo realizado a la muestra tomada del sondeo.

7. PARÁMETROS DE DISEÑO Y CÁLCULO DE CAPACIDAD PORTANTE

De acuerdo a la profundidad de emplazamiento y ancho de los cimientos, existen 3 tipos de cimentación. La tabla 1 presenta la clasificación de los diferentes tipos de cimentación más comunes.

Tabla 1. Tipos de cimentación de acuerdo a la profundidad de desplante y ancho de cimientos.

CLASE	RELACION	TIPO DE CIMENTACION
1. Superficial	$Df/B = 0 - 4.5$	Zapatas y placas
2. Semiprofunda	$Df/B = 5 - 10$	Cajones – Caissons
3. Profundas	$Df/B = \text{mayor a } 10$	Pilas – Pilotes

Df = profundidad de desplante de la cimentación.

B = Ancho del cimiento.

Por las características del proyecto y conociendo las propiedades del suelo encontrado, el tipo de proyecto, las áreas involucradas, etc. el tipo de cimentación a evaluar inicialmente es:

SUPERFICIAL: Zapatas y Placa.**7.1. Elección de la profundidad de cimentación**

El procedimiento para elegir la profundidad de cimentación consiste en optar por una profundidad determinada, con base en consideraciones de tipo constructivo y económico principalmente y chequear con un Factor de Seguridad asumido si a esta profundidad el suelo de cimentación nos ofrece las condiciones de resistencia para cimentar la estructura. Si en ese chequeo no se satisface las condiciones de seguridad, se elige una profundidad mayor que no sobrepase los límites económicamente factibles, o si no, se procede a cambiar el tipo de cimentación hasta lograr una profundidad ***técnica, económica, de facilidad constructiva y de seguridad*** aceptable para proceder con el diseño estructural.

De toda la información anterior podemos concluir entonces:

- El tipo de cimentación que presenta mejores resultados por las características de la estructura (reservorio) son las zapatas y losa de cimentación.
- El nivel de cimentación recomendado inicialmente está entre 0.30 y 0.60m de profundidad, en todo caso por encima del nivel del terreno.
- La elección de las dimensiones de la cimentación dependerá de las cargas que se vaya a transmitir al suelo, el tipo de aplicación de las cargas de las columnas y placas al cimiento (ya sean centradas o excéntricas), y las luces entre columnas.
- Para cimientos rectangulares la capacidad portante se asimila definiendo el largo de las zapatas y usando siempre $L > B$.
- Todos los cálculos utilizan un Factor de Seguridad de 3, para cargas estáticas, según la norma E.050: Suelos y Cimentaciones del RNE (Capítulo 3).

7.2. Capacidad portante de los suelos en el sitio del proyecto

La capacidad portante del suelo en el nivel de cimentación, se calcula utilizando las teorías expuestas por Terzaghi (1943) y Vesic (1973) donde:

$$q_u = cN_c + \gamma D_f N_q + 0.5\gamma B N_\gamma$$

Donde: D_f : Profundidad de implantación o desplante de la cimentación.

B : Ancho de la zapata corrida.

γ : Peso específico efectivo del terreno bajo el nivel de la cimentación.

c : Cohesión del terreno de cimentación.

N_c, N_q, N_γ : Factores de capacidad portante, funciones únicamente del ángulo de fricción interna ϕ .

Tabla 2. Resumen de propiedades geotécnicas del suelo.

PARAMETRO	VALOR
w_n (Contenido de humedad, %)	7.3
LL (Límite líquido, %)	37.95
LP (Límite plástico, %)	14.33
IP (Índice de plasticidad, %)	23.62
c (Cohesión, kg/cm ²)	0.24
ϕ (Ángulo de fricción, °)	28.0
γ (Peso específico, g/cc)	1.86

Los valores de los factores de capacidad portante son:

$$N_c = 25.803$$

$$N_q = 14.720$$

$$N_\gamma = 11.190$$

Reemplazando tanto los parámetros geotécnicos como los valores de los factores de capacidad portante obtenidos encontramos la capacidad de carga última (para una profundidad de cimentación de 0.50m):

$$q_u = 6.65 \text{ kg/cm}^2$$

Obteniendo finalmente una capacidad portante admisible de:

$$q_{adm} = 2.22 \text{ kg/cm}^2$$



8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ❖ El predio destinado para la obra tiene pendiente inclinada y el nivel de cada banqueta es la referencia para el nivel de cimentación recomendado.
- ❖ Por las características observadas en los sondeos se pudo establecer una amplia continuidad de las capas existentes horizontal y verticalmente debido a la homogeneidad del subsuelo que yace bajo el terreno. Esto nos permite establecer una zona de igual comportamiento geotécnico.
- ❖ La zona ha sido catalogada como una zona de riesgo sísmico medio.
- ❖ No se encontró nivel freático hasta una profundidad de 1.50m, debido a que el terreno se encuentra en una ladera y a la fecha del sondeo no se han registrado precipitaciones.
- ❖ La capacidad portante admisible del suelo de fundación, para una zapata cuadrada, es de 2.22 kg/cm².
- ❖ El sistema de cimentación recomendado para la fundación de las estructuras (oficinas y plataforma de selección) son las zapatas aisladas. Siendo el terreno adecuado para soportar los terraplenes del relleno propiamente dicho.
- ❖ El nivel de cimentación que se recomienda para las estructuras es de 1.00m.
- ❖ Asimismo, se recomienda verificar los resultados en el momento de la construcción del relleno, debido a los cambios medioambientales que puedan ocurrir en el terreno del proyecto.

Referencias

- ❖ Atkinson, J. H. and Bransby, P. L. (1978) *The soil mechanics: an introduction to critical state soil mechanics*. McGraw Hill. Great Britain.
- ❖ Bowles, J.E. (1997) *Manual de laboratorio de suelos en ingeniería civil*. Editorial McGraw-Hill.
- ❖ Bowles, J. E. (1997) *Foundation analysis and design*. McGraw Hill. Fifth Edition. Singapore.
- ❖ Das, B. M. (1999) *Shallow foundations: bearing capacity and settlement*. CRC Press LLC.
- ❖ Diario Oficial "El peruano". (2006) *Reglamento Nacional de Edificaciones*. Normas Legales. Martes 23 de Mayo. Perú.
- ❖ Hansen, B. (1961) *Una fórmula general de capacidad de carga*. Instituto Geotécnico Danés. Copenhague.
- ❖ Holtz, R. D. and Kovacs W. D. (1981) *An introduction to geotechnical engineering*. Prentice Hall. New Jersey.
- ❖ Jiménez Salas, J.A. y De Justo Alpañés, J.L. (1975) *Geotecnia y Cimientos I. Propiedades de los suelos y las Rocas*. 2da Edición, Editorial Rueda. Madrid.
- ❖ Lambe, T.W. (1943) *Soil testing for engineers*. Jhon Wiley & Sons, Inc.
- ❖ Logeais, L. (1982) *Patología de las cimentaciones*. Editorial Gustavo Gili, S.A. Barcelona, España.
- ❖ Meyerhof, G.G. (1951) *The ultimate bearing capacity of foundations*. Geotechnique, Vol. 2, No. 4, 301-332.
- ❖ Murthy, V. N. S. (2000) *Geotechnical engineering: principles and practices of soil mechanics and foundation engineering*. Marcel Dekker, Inc. New York.
- ❖ Terzaghi, K. (1943) *Theoretical Soil Mechanics*. Jhon Wiley & Sons, Inc.
- ❖ Terzaghi, K.; Peck, R. B. and Mesri, G. (1996) *Soil mechanics in engineering practice*. Jhon Wiley & Sons, Inc. Third Edition.
- ❖ Vesíć, A.S. (1967) *Bearing capacity and settlement of foundations*. Proceedings of a Symposium. Duke University, Durham.

R. ANÁLISIS DE AGUA


Universidad Nacional del Altiplano - Puno
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA
LABORATORIO DE QUIMICA 02912


LQ-2012

Certificado de Análisis

ASUNTO : Análisis Físico Químico de AGUA DE RIACHUELO (lateral rio)

PROCEDENCIA : PROVINCIA DE MELGAR-AYAVIRI
INTERESADO : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MACARI
MOTIVO : Control de calidad para Consumo Humano
MUESTREO : 23/03/2012
ANÁLISIS : 24/03/2012

CARACTERÍSTICAS ORGANOLEPTICAS:

ASPECTO : Líquido
COLOR : Incoloro
OLOR : Inodoro
SABOR : Insípido

CARACTERÍSTICAS FÍSICO - QUÍMICAS

pH : 7.9

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS:

Dureza Total como CaCO ₃	: 174,24 mg/l
Alcalinidad como CaCO ₃	: 83.60 mg/l
Cloruros como Cl ⁻	: 12.05 mg/l
Sulfatos como SO ₄ ²⁻	: 4,00 mg/l
Nitratos como NO ₃ ⁻	: Negativo mg/l
Calcio como Ca ⁺⁺	: 19,01 mg/l
Magnesio como Mg ⁺⁺	: 30.56 mg/l
SÓLIDOS TOTALES	: 74,17 mg/l

INTERPRETACION (Según Normas de la O.M.S.)

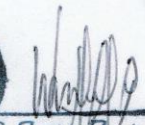
- 1.-Las características fisicoquímicas son normales.
- 2.-Las características Químicas se encuentran dentro de los límites establecidos por las Normas Técnicas.


DICTAMEN

Según las normas establecidas por la OMS., el agua analizada SE encuentra dentro de los límites establecidos; por lo tanto ES APTO para el consumo humano

Puno, C.U. 27 de Marzo del 2012

V^{ra}B^a


DECANO
B. Aparicio Aragón P. D.
DECANO
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA
UNA - PUNO


JEFATURA
Ing. GERMAN QUILLES CALIZAYA
Jefe Laboratorio Control de Calidad
FACULTAD INGENIERIA QUIMICA
UNA - PUNO

Ciudad Universitaria Av. Floral s/n Facultad de Ingeniería Química - Pabellón 94 - Telefaxis: (051)366142 - 352992



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO
LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA - FCCBB



CERTIFICADO DE ANALISIS MICROBIOLÓGICO

1. DATOS GENERALES

Solicitante : Sr. Julio César Curo mamani
Institución : Municipalidad Distrital de Macari
Provincia de Melgar, Ayaviri
Procedencia : Sector Turmana, Distrito de Macari
Muestra : Agua de riachuelo
Motivo : Análisis bacteriológico
Nº de muestras : 01 muestra de agua de 1000 ml
Fecha de muestreo : 23 de Marzo del 2012
Fecha de análisis : 23 al 26 de Marzo del 2012
Método de análisis : Indicadores de contaminación

2. RESULTADOS

NMP para Coliformes totales : 150 NMP/100 ml
NMP para Coliformes fecales : 30 NMP/ 100ml

3. INTERPRETACIÓN

El recuento bacteriano de Coliformes totales y fecales del agua analizada procedente del riachuelo Sector Turmana, distrito de Macari, se encuentra en el límite aceptable para aguas superficiales.

4. DICTAMEN

El agua analizada, cumplen con los estándares de calidad bacteriológica, para aguas superficiales no tratadas.

Puno, C.U. 26 de Marzo del 2012



ING. M.Sc. EVA LAURA CHANCA
Docente Principal DE FCCBB - UNP
COLBIOP Nº 805
JEFE DEL LABORATORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO
LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA - FCCBB



CERTIFICADO DE ANALISIS MICROBIOLÓGICO

1. DATOS GENERALES

Solicitante : Sr. Julio César Curo mamani
Institución : Municipalidad Distrital de Macari
Provincia de Melgar, Ayaviri
Procedencia : Sector Turmana, Distrito de Macari
Muestra : Agua de riachuelo
Motivo : Análisis bacteriológico
Nº de muestras : 01 muestra de agua de 1000 ml
Fecha de muestreo : 23 de Marzo del 2012
Fecha de análisis : 23 al 26 de Marzo del 2012
Método de análisis : Indicadores de contaminación

2. RESULTADOS

NMP para Coliformes totales : 150 NMP/100 ml
NMP para Coliformes fecales : 30 NMP/ 100ml

3. INTERPRETACIÓN

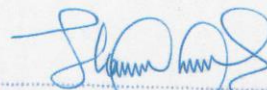
El recuento bacteriano de Coliformes totales y fecales del agua analizada procedente del riachuelo Sector Turmana, distrito de Macari, se encuentra en el límite aceptable para aguas superficiales.

4. DICTAMEN

El agua analizada, cumplen con los estándares de calidad bacteriológica, para aguas superficiales no tratadas.

Puno, C.U. 26 de Marzo del 2012




Dra. M.Sc. EVA LAURA CHAIRA
Docente Principal D.E. FCCBB - UNA
COLBIOP N° 905
JEFE DEL LABORATORIO

S. PANEL FOTOGRÁFICO



FOTO 01: Manantial Riachuelo Turmaná.



FOTO 02: Sistema de almacenamiento y captación anterior. (Intervida).



FOTO 03: Captación manantial al costado de riachuelo Turmaná.



FOTO 04: Reservorio apoyado de 50 m³ (Existente).



FOTO 05: Vista de la ciudad de Macari desde el Reservorio.



FOTO 06: Plaza Macari.

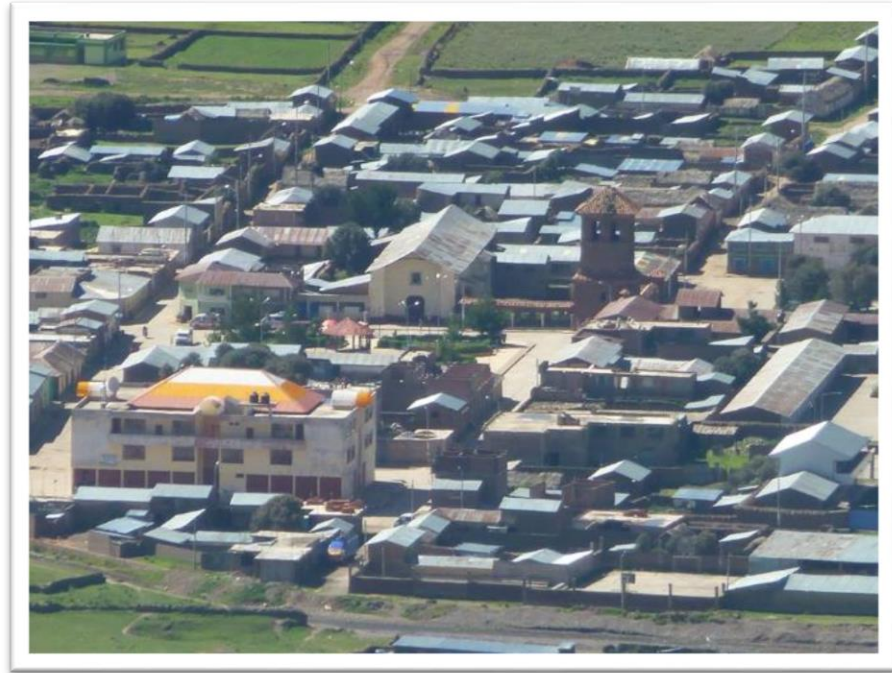


FOTO 07: Vista aérea ciudad de Macari.



FOTO 08: Calles ciudad de Macari.



FOTO 09: Calles ciudad de Macari.



FOTO 10: Calles ciudad de Macari



FOTO 11: Calles ciudad de Macari.



FOTO 12: Iglesia de Macari al costado el antiguo reservorio



FOTO 13: Panorámica de la ciudad de Macari.



FOTO 14: Panorámica de la ciudad de Macari y el cruce del río Turmaná.



FOTO 15: Levantamiento topográfico de las zonas aledañas al reservorio existente.



FOTO 16: Trocha carrozable hacia la zona de captación.



FOTO 17: Calle de Urbanización Nuevo Progreso de Macari.